MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY | PARAGUÁI TETÃ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA

Dirección de Caminos Vecinales (DCV) Préstamo PAR-23/2016 de FONPLATA para el Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales y Puentes en la Región Oriental.

CONTRATO S.G. MINISTRO N° 22/2022
LLAMADO MOPC N° 102/2019
I.D. Nº 367.590

CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL - LOTE 1 CONCEPCION







RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Lic. Biól. Nancy López de Kochalka, MsSc.
Especialista Ambiental Registro MADES CTCA I-1633

CONSORCIO CSI-OTEC

CSI Ingenieros

OTEC

Noviembre 2025

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 9

2. OBJETIVOS 12

2.1. GENERAL 12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12

3. ANTECEDENTES 13

3.1. DATOS REFERENCIALES DEL CONTRATO 13
3.2. PERSONAL DEL CONSULTOR 13
3.3. PLAN DE TRABAJO 14
3.4. ESTUDIOS DE INGENIERÍA 15
3.4.1. Estudios Topográficos 15
3.5. PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL 17

4. ÁREA DE ESTUDIO 19

5. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL-SOCIAL 21

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 21
5.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 22
5.3. ALCANCE DEL PROYECTO 23
5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO 23
5.3.2. Descripción general de los trabajos 23
5.3.3. DESCRIPCIÓN DE FACTORES SOCIO ECONÓMICOS 24
5.3.4. Diagnóstico Socioeconómico y Cultural de los Municipios afectados por el proyecto 25
5.3.5. Análisis Socioeconómico y Cultural del Distrito de Yby Yau 26
5.4. DISTRITO DE HORQUETA 26
5.4.1. División Territorial 26
5.4.2. Accesos 27
5.4.3. Servicios y Educación 27
5.4.4. Principales Actividades Económicas 27
5.4.5. Turismo 27
5.4.6. Industrias y Comercio 27
5.5. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL DISTRITO DE HORQUETA 28
5.5.1. Población y Comunidades Indígenas 28
5.5.2. Estructura Comunitaria 28
5.5.3. Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios 28
5.5.4. Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto 28
5.5.5. Inventario del Pasivo Social 28
5.6. DISTRITO AZOTE'Y 28
5.6.1. Inventario del Pasivo Social 29
5.6.2. Análisis Socioeconómico y Cultural del Distrito de Azotey 29
5.7. DISTRITO DE ARROYITO 30
5.7.1. Población y Comunidades Indígenas 30
5.7.2. Estructura Comunitaria 30
5.7.3. Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios 30
5.7.4. Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto 30
5.8. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN EL AID Y AII 30
5.9. ASPECTOS SOCIALES – PUEBLOS INDIGENAS 32
5.9.1. COMUNIDAD INDÍGENA MBERYVO JAGUARYMI 32
5.9.2. INFORME DE LA COMUNIDAD INDÍGENA MBERYVO JAGUARAYMI 34
5.9.3. COMUNIDAD INDÍGENA SATÎ - PAI RENDA CHIRU POTY 36
5.10. PLAN PARA PUEBLOS INDIGENAS: COMUNIDAD MBERYVO JAGUARAYMI Y CHIRU SATI PAI RENDA 40

5.10.1. Objetivos 40
5.10.2. Metodología 40
5.10.3. Capacitación e Inserción Laboral 40
5.10.4. Señalización 41
5.10.5. INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN DE CONSULTAS, QUEJAS Y RECLAMOS 41
5.10.6. Acompañamiento social 41

6. CARACTERIZACIÓN MEDIO FÍSICO - BIÓTICO 42

6.1. MEDIO FÍSICO 42
6.1.1. Geología y Geomorfología 42
6.1.2. Suelos 45
6.1.3. Taxonomía de suelos U13.3La\B2n 46
6.1.4. Capacidad de uso del suelo 48
6.2. HIDROLOGIA 50
6.2.1. Delimitación de las cuencas de estudio 50
6.2.2. Clima 51
6.3. ESTUDIOS DEL MEDIO BIÓTICO 51
6.3.1. Objetivo deL ESTUDIO DEL MEDIO BIÓTICO 51

7. DESCRIPCIÓN ECORREGIONAL 53

7.1. RELACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS 53
7.1.1. Descripción del Medio Biótico del área del proyecto 54
7.1.2. Flora, Evaluación de la vegetación y Comunidades Naturales 54
7.1.3. Fauna 55
7.1.4. Conclusiones Comunidades Naturales 63
7.1.5. Conclusiones Fauna Silvestre 63
7.2. PASIVO SOCIAL 64
7.2.1. BENEFICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES 64

8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS 66

8.1. EQUIPO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 66
8.2. PUENTE 1 67
8.2.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 69
8.2.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 69
8.2.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 70
8.2.4. PRESUPUESTO GENERAL ESTIMADO DE LAS OBRAS PUENTE 1 71
8.3. PUENTE 2 72
8.3.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 74
8.3.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 74
8.3.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 75
8.3.4. PRESUPUESTO COMPONENTE SUELO PUENTE 2 – L01 76
8.4. PUENTE 3 77
8.4.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 79
8.4.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 79
8.4.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 80
8.4.4. 9.3. PRESUPUESTO MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 3 – LOTE 01 80
8.5. PUENTE 4 81
8.5.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 83
8.5.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 83
8.5.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 84
8.5.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 4 L01 84
8.6. PUENTE 5 85
8.6.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 87
8.6.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 87

8.6.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 88
8.6.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 5 LOTE 1 88
8.7. PUENTE 6 89
8.7.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 91
8.7.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 91
8.7.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 92
8.7.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 6 LOTE 1 92
8.8. PUENTE 7 93
8.8.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 95
8.8.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 95
8.8.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 96
8.8.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 7 LOTE1 96
8.9. PUENTE 8 97
8.9.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 99
8.9.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 99
8.9.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 100
8.9.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 8 LOTE 1 100
8.10. PUENTE 9 101
8.10.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 103
8.10.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 103
8.10.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 104
8.10.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 9 LOTE 1 104
8.11. PUENTE 10 105
8.11.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 107
8.11.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 107
8.11.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 108
8.11.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 10 LOTE 1 108
8.12. PUENTE 11 109
8.12.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 111
8.12.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 111
8.12.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 112
8.12.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 11 LOTE 1 112
8.13. PUENTE 12 113
8.13.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 115
8.13.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 115
8.13.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 116
8.13.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 11 LOTE 1 116
8.14. PUENTE 13 117
8.14.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 119
8.14.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 119
8.14.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 120
8.14.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 13 LOTE 1 120
8.15. PUENTE 14 122
8.15.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 124
8.15.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 124
8.15.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 125
8.15.4. . PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 14 LOTE 1 126
8.16. PUENTE 15 127
8.16.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 129
8.16.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN 129
8.16.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 130
8.16.4. . PRESUPUESTO MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 15 LOTE 1 131
8.17. PUENTE 16 132
8.17.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 134

8.17.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.....134
8.17.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES. 135
8.17.4. PRESUPUESTO MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 16 LOTE 1 135
8.17. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....137

9. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES 138

10. CONCLUSIONES.....139

11. BIBLIOGRAFIA.....140

12. ANEXO.....143

INDICE DE TABLAS

- **TABLA 1: LISTADO DE PUENTES MOPC 102/2019 LOTE 01-CONCEPCIÓN** 9
- **TABLA 2: DATOS CONTRACTUALES** 13
- **TABLA 3: PERSONAL CONSULTOR** 14
- **TABLA 4:** CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. 15
- **TABLA 5: CARATERIZACION DETALLADA DE PUENTES CONSTRUIDOS.** 16
- **TABLA 6:** EJEMPLO DE CODIFICACION UTILIZADA PARA CASA SECCIÓN DE CÁLCULO 17
- **TABLA 7: NOTAS DEL MOPC ENTREGADAS A LOS MUNICIPIOS Y RESPUESTAS RECIBIDAS.** 18
- **TABLA 8:** RESUMEN DE LA CANTIDAD DE PUENTES POR DISTRITO UICADOS EN LA ECORREGIO AQUIDABAN 19
- **TABLA 9:** AII Y AID DE PUENTES DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN Y PRINCIPALES ACTIVIDADES 31
- **TABLA 10:** POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD SEGUN SEXO-COMUNIDAD MBERYVO JAGUARAYMI 32
- **TABLA 11: POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD SEGÚN SEXO, COMUNIDAD INDÍGENA SATI - PAI RENDA CHIRU.** 36
- **TABLA 12:** VEGETACIÓN/ECOSISTEMAS EN EL AID Y AII DE PUENTES DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 55
- **TABLA 13 LISTA DE AVES REGISTRADAS EN LOS 16 PUENTES EVALUADOS, EN LOS DISTRITOS AZOTEY, ARROYITO,YBY YAU** 56
- **TABLA 14:** OTROS REGISTROS DE MAMIFEROS, ANFIBIOS Y REPTILES EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 60

INDICE DE FIGURAS

- **FIGURA 1:** UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO-DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN. 11
- **FIGURA 2:** IMAGEN SATELITAL DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN LA ECORREGIÓN AQUIDABÁN, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN. 20
- **FIGURA 3:** UBICACION DE PUENTES EN DISTRITOS DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN. 20
- **FIGURA 4:** AII DE LOS 16 PUENTES EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN. 23
- **FIGURA 5:** COMUNIDAD MBERYVO JAGUARAYMI Y SU RELACIÓN CON LOS PUENTES 12, 13 Y 14. 34
- **FIGURA 6:** UBICACION DE LA COMUNIDAD SATI PAI RENDA CHIRU POTY 38
- **FIGURA 7:** ERAS GEOLOGICAS DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 45
- **FIGURA 8:** DETALLE DE LAS ERAS GEOLÓGICAS DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 45
- **FIGURA 9:** MAPA DE TAXONOMIA DE SUELOS 48
- **FIGURA 10:** MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO. 49
- **FIGURA 11:** MAPA DE USO DE TIERRA. 50
- **FIGURA 12:** RELACION DE AREAS PROTEGIDAS CON LOS PUENTES DEL DEPARAMENTO DE CONCEPCIÓN 54
- **FIGURA 13:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 1-LOTE 01 CONCEPCIÓN 67
- **FIGURA 14**: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA AID E INDIRECTA AII DEL PUENTE 1, DISTRITO DE YBYYAU-DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 68
- **FIGURA 15:** MAPA DEL PLANO PROYECTO DEL PUENTE 2-LOTE 01 CONCEPCIÓN 72
- **FIGURA 16:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E IDIRECTA (AII) DEL PUENTE , DISTRITO DE YBYYAU -DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN PARAGUAY 73
- **FIGURA 17: MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 3-LOTE 01 CONCEPCIÓN** 77
- **FIGURA 18:** ÁREA DE INLFUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 3-DISTRITO DE YBY YAU-CONCEPCION PARAGUAY 78
- **FIGURA 19:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 4, L01 CONCEPCIÓN. 81
- **FIGURA 20**: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 4, DISTRITO DE YBYYAU, DEPARTAMENTO DE 82
- **FIGURA 21**: MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 5, L01 CONCEPCIÓN. 85
- **FIGURA 22:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 5, DISTRITO DE YBU YAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 86
- **FIGURA 23:**MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 6, L01 CONCEPCIÓN. 89
- **FIGURA 24:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 6, DISTRITO DE ARROYITO, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN 90
- **FIGURA 25: .** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 7, L01 CONCEPCIÓN. 93
- **FIGURA 26**:ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 7, DISTRITO DE YBYYAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 94
- **FIGURA 27:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 8, L01 CONCEPCIÓN. 97

- **FIGURA 28**: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 8, DISTRITO DE YBY YAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 98
- **FIGURA 29**:MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 9, L01 CONCEPCIÓN. 101
- FIGURA 30: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 9, DISTRITO DE AZOTEY, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 102
- **FIGURA 31:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 10, L01 CONCEPCIÓN.....105
- **FIGURA 32:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 10, DISTRITO DE HORQUETA, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY.....106
- **FIGURA 33:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 11, L01 CONCEPCIÓN. 109
- **FIGURA 34:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 11, DISTRITO DE YBY YAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 110
- **FIGURA 35:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 12, L01 CONCEPCIÓN.....113
- **FIGURA 36:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 12, DISTRITO DE YBYYAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION 114
- **FIGURA 37:** MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 13, L01 CONCEPCIÓN.....117
- **FIGURA 38:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 13, DISTRITO DE YBYYAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY.....118
- **FIGURA 39:**MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 14, L01 CONCEPCIÓN. 122
- **FIGURA 40:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 14, DISTRITO DE YBYYAU, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY.....123
- **FIGURA 41**: MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 15, L01 CONCEPCIÓN.....127
- **FIGURA 42:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 15, DISTRITO DE HORQUETA, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY.....128
- **FIGURA 43**: MAPA DE PLANO PROYECTO DEL PUENTE 16, L01 CONCEPCIÓN.....132
- **FIGURA 44:** ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DEL PUENTE 16, DISTRITO DE AZOTEY, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY.....133

1. INTRODUCCIÓN

El MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES, a través de LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL, LLAMADO MOPC N° 102/2019, adjudicó los servicios del **Consorcio CSI – OTEC** para la ejecución de los servicios de **"CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL", correspondiente al Lote 1 (Departamento de Concepción).**

El **Consorcio CSI – OTEC**, SEGÚN CONTRATO S.G. MINISTRO N° 22/2022, SE AVIENE A PRESENTAR el RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) del Lote 1 (Departamento de Concepción), de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia del contrato y a las normativas ambientales vigentes en la República del Paraguay. La Consultora, se basa en el "Manual de Carreteras, Tomo IV Normas para Estructuras y Puentes" para la ejecución del presente proyecto. Así mismo, tiene en cuenta todas las indicaciones emanadas de la Dirección de Caminos Vecinales del MOPC, y del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para las superestructuras y meso-estructuras.

Los servicios de consultoría concretaron el objetivo de la elaboración del Diseño Final de Ingeniería de los 16 Puentes de Hormigón Armado del Departamento de Concepción, Región Oriental de la República del Paraguay (Figura 1), ubicados en los Distritos de Yby Yau (10 puentes), Azotey (3 puentes), Arroyito (1 puente) y Horqueta (2 puentes), conforme se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 1: LISTADO DE PUENTES MOPC 102/2019 LOTE 01-CONCEPCIÓN

LISTADO DE PUENTES MOPC 102/2019 – LOTE 1						
N°	Distrito	Departamento	Tramo	X	Y	Long (m) Listado
1	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 - Colonia Bernardino Caballero -	559377	7465048	7.00
2	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 - San Ramón Norte -	547435	7463916	12.00
3	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 - Col. Bernardino Caballero -	558936	7465556	6.00
4	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Brazos Unidos	563171	7470895	8.00
5	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Colonia San Antonio	561119	7474252	8.00
6	Arroyito	Concepción	Cuero Fresco - Asentamiento Reconquista	529863	7451296	18.00
7	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Yby Yau - Paso Rosado (Norte) - Ñepytyvo - Rio Aquidabán	541466	7465990	100.00
8	Azotey	Concepción	Azotey-Zanja Morotí-Tacuatí-Río Ypane	566357	7417188	12.00
9	Azotey	Concepción	Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypane	566357	7417188	120.00
10	Horqueta Yau	Concepción	Ruta 5 - Calle 13 Norte	513105	7436714	6.00
11	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Brazos Unidos	562800	7471348	6.00
12	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Calle Sapucai	560538	7478785	12.00
13	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Calle Sapucai	562294	7482002	30.00

LISTADO DE PUENTES MOPC 102/2019 – LOTE 1						
N°	Distrito	Departamento	Tramo	X	Y	Long (m) Listado
14	Yby Yau	Concepción	Ruta V - Calle Sapucai	561998	7482468	12.00
15	Horqueta	Concepción	Horqueta – Naranjaty - Empalme Callejón 8	505316	7434689	6.00
16	Azotey	Concepción	Arroyo Cagata - Paso Tuya	543476	7422162	12.00
Total Longitud Estimada de Puentes del Lote 1 (m)						**375.00**

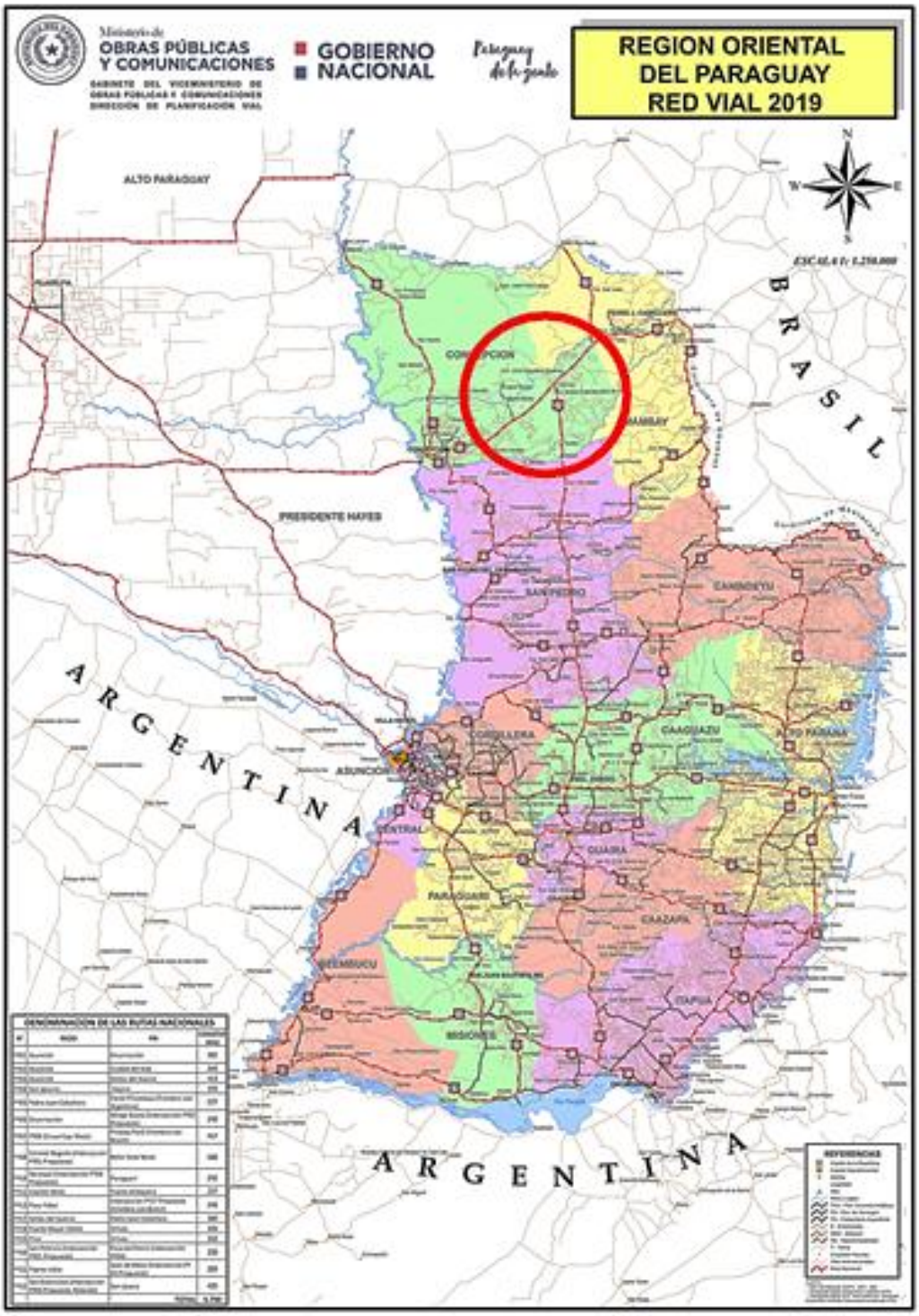


Figura 1: Ubicación del área del proyecto-Departamento de Concepción.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

- Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp) y su respectivo Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) en base al Diseño Final de Ingeniería de 16 Puentes de Hormigón Armado en el Lote 1 Departamento de Concepción, Región Oriental, Paraguay.
- Asegurar que el diseño de los puentes considere todos los riesgos ambientales y sociales que podría generar su construcción, incluyendo las medidas de mitigación necesarias para su implementación a cargo de la Dirección de Caminos Vecinales (DCV) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y contar con la supervisión de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), de conformidad a la legislación ambiental y social vigente y a las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar el EIAp y RIMA con la descripción detallada de 16 Puentes de Hº Aº ubicados en los distritos de Yby Yau, Horqueta, Azotey y Arroyito del Departamento de Concepción, Paraguay.
- Elaborar una ficha ambiental de cada puente diseñado con una longitud menor o igual a 30 m y que contenga datos generales (Nombre y ubicación georreferenciada, longitud, tipo de puente, tipo de fundaciones).
- Definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) de cada Puente propuesto y presentar las características socio-ambientales del área de influencia directa e indirecta
- Identificar y evaluar los principales impactos (directos e indirectos) sobre cada factor ambiental, incluyendo indicadores y línea de base de aquellos factores con mayor potencial de impacto en cada etapa del proyecto.
- Incluir los Programas de Medidas de Prevención/ Mitigación y/o Compensación contenidas en un Plan de Gestión Ambiental y Social (este podría ser genérico para el lote) que será presentado para aprobación de la Dirección de Gestión Socio- Ambiental (DGSA) del MOPC, el que será oportunamente implementado por la empresa Constructora contratada para la construcción de los puentes.
- Incluir el Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental y Social con su respectiva especificación particular (en caso de ser diferente o requerir adicionales a las buenas prácticas expresadas en las ETAGs).
- Establecer un Plan de Monitoreo de las actividades de mitigación y/o compensación y aplicación de las medidas contenidas en los programas.

3. ANTECEDENTES

3.1. Datos Referenciales del Contrato

El MOPC tiene como objetivo el Mejoramiento de los Puentes en áreas rurales, que se dará a partir de la ejecución de dicho proyecto, así como la generación de mano de obra local, a fin de dinamizar la economía de la zona, promover la interconexión en las comunidades del Departamento de Concepción permitiendo el desarrollo de conexiones más rápidas y eficientes en los flujos de transporte y mercadeo.

La localización física del proyecto fue definida por distritos del Departamento de Concepción. Los puentes a ser construidos están diseñados en su mayoría sobre puentes existentes y en mal estado, y en algunos casos en sitios donde no existe infraestructura alguna de puentes. El MOPC en cumplimiento a la Ley N° 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" y sus Decretos Reglamentarios Nº 453/13 y 954/13, presenta al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp), para ajustar el proyecto a todo lo estipulado en la Normativa Ambiental vigente.

A continuación se presenta la información del Consorcio CSI-OTEC con las fechas y plazos del contrato en estudio que se detalla en la tabla 2con los respetivos Datos Contractuales:

Tabla 2: Datos Contractuales

REFERENCIA	DATOS
LLAMADO MOPC N°	**LLAMADO MOPC Nº 102 / 219** Licitación Pública Internacional para la Contratación de Servicios de Consultoría para la Elaboración del Diseño Final de Ingeniería de Puentes de H°A° en Varios Departamentos de la Región Oriental, Financiada Mediante el Préstamo PAR-23/2016 con FONPLATA para el Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales y Puentes en la Región Oriental – **LOTE 1: Departamento de Concepción.**
CONTRATO S.G. MINISTRO Nª	Contrato S.G. Ministro 22 / 2022
EMPRESA/CONSORCIO	CONSORCIO CSI – OTEC
TIPO DE INFORME	RIMA
MEU	42067 / 2025
MESA DE ENTRADA DGSA	3743/ 2025

3.2. Personal del Consultor

El personal profesional contratado para la realización de los servicios de consultoría, con asignación de cargo, se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3: Personal Consultor

No.	Cargo	Nombre y Apellido
1	Director de Diseño	Gustavo Cuevas
2	Ingeniero Responsable	Luis G. Cuevas
3	Especialista en Estructura	Julio Álvarez
4	Especialista en Geología – Geotécnica	Cesar López Bosio
5	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Jorge Pusineri
6	Especialista Ambiental	Nancy López de Kochalka
7	Cadista	Raúl Vera

Estructura funcional de los estudios preliminares



3.3. Plan de Trabajo

El Plan de Trabajo /Cronograma de Actividades realizado (Cuadro 4) logró alcanzar las metas previamente definidas por el MOPC y el cumplimiento de los Diseños, de acuerdo con las especificaciones emanadas de los Términos de Referencia del llamado. Los estudios realizados incluyeron: Estudios de Ingeniería, Diseños de Ingeniería e Informes.

Tabla 4: Cronograma de Actividades.

| DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN | | |

Tabla 5: Caraterizacion detallada de Puentes Construidos.

CARACTERIZACIÓN DE PUENTES A SER CONSTRUIDOSMOPC 102/2019 – LOTE 1				
Nº	**DISTRITO**	**DEPARTAMENTO**	**TRAMO**	**OBSERVACIÓN**
1	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Colonia Bernardino Caballero -	Puente existente de madera 12.00x4.00m (caído)
2	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – San Ramón Norte -	Puente existente de madera 12.00x4.00m
3	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Col. Bernardino Caballero -	Puente existente de madera 8.00x4.00m
4	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Brazos Unidos	Puente existente de madera 10.00x4.00m
5	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Col San Antonio	Puente existente de madera 8.00x4.00m
6	Arroyito	Concepción	Cuero Fresco – Asentamiento Reconquista	Puente existente de madera 15.00x4.00m (caído)
7	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Yby Yau – Paso Rosado (Norte) – Ñepytyvo – Rio Aquidabán	Sin obra; Cauce con ancho de 48.00m
8	Azotey	Concepción	Azotey-Zanja Morotí-Tacuatí-Río Ypane	Puente Existente de Madera 12.00x5.00m
9	Azotey	Concepción	Azotey – Zanja Morotí – Tacuati – Rio Ypane	Sin obra; Cauce con ancho de 65.00m
10	Horqueta	Concepción	Ruta 5 – Calle 13 Norte	Puente existente de madera 6.00x4.00m
11	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Brazos Unidos	Puente existente de madera 8.00x4.00m
12	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Calle Sapucai	Puente existente de madera 8.00x4.00m
13	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Calle Sapucai	Puente caído – Cauce 15m
14	Yby Yau	Concepción	Ruta 5 – Calle Sapucai	Sin obra; Cauce con ancho de 3.00m
15	Horqueta	Concepción	Horqueta – Naranjaty – Empalme Callejón 8	Puente existente de madera 12.00x4.00m (aliviadero sin obra)
16	Azotey	Concepción	Arroyo Cagata – Paso Tuya	Puente existente de madera 30.00x4.00m

Observación: Cada puente tiene una ficha descriptiva en donde se presentan los registros fotográficos de los sitios de implantación de las obras previstas, según el listado del Pliego de Bases y Condiciones.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Implantación de la Poligonal Básica

- Relevamiento Planialtimétrico
- Relevamiento de Cursos de Agua
- Procesamiento de Datos
  - Estudios Geotécnicos
  - Estudios Hidrológicos e Hidráulicos
  - Estudios Ambientales
- Diseños de Ingeniería
  - Diseño Vial
  - Diseño Estructural
  - Datos preliminares
  - Diseño de Fundaciones

Para el diseño y cálculo de las fundaciones se utilizaron las "Solicitaciones a nivel de Fundaciones" del Manual con Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado (Atlas de Planos). Siguiendo los pasos indicados en la Memoria de Utilización, los datos utilizados se obtuvieron de las siguientes láminas (Tabla 6).

Tabla 6: *Ejemplo de codificacion utilizada para casa sección de cálculo*

Hoja Nº	LAMINA Nº	TITULO
140	SO1	Solicitaciones en Servicio a Nivel de Fundaciones. Puentes con Vigas Prefabricadas Armadas
141	SO2	Solicitaciones en Servicio a Nivel de Fundaciones. Puentes con Vigas Prefabricadas Postensadas
142	SO3	Solicitaciones en Servicio a Nivel de Fundaciones. Estribos

- Diseño de la Meso y Súper estructura
- Cómputos y Costos
- Especificaciones Técnicas Constructivas
- Especificaciones Técnicas Ambientales

La Especialista Ambiental organizó y coordinó con cada Municipalidad afectada, la respectiva presentación de las notas del MOPC /DCV y la UEP /CAF / FONPLATA y la correspondiente explicación de los trabajos que se llevan a cabo en cada distrito a través de reuniones específicas.

3.5. PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL

A efectos de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 y sus correspondientes Decretos Reglamentarios, sobre la base de datos de fuentes secundarias y primarias (relevamiento *in situ*), inicialmente se preparó el EIAp, y el RIMA conforme a los requerimientos del MADES y los lineamientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) vigentes, que cuenta con la conformidad del MADES (Comunicación SEAM N° 367/04), y que también el MOPC incluye en sus Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) como documento contractual. De igual manera y a fin de informar y dar participación a la Sociedad Civil sobre las obras de diseño y construcción de puentes en el área del L1 Concepción, el CONSORCIO CSI-OTEC se avocó a cumplir con los TDR del llamado MOPC N° 102/2019, ID Nº 367.590, y para su ejecución, trabajó en forma coordinada con los funcionarios de la Dirección de Gestión Socio – Ambiental (DGSA) mediante reuniones, visitas *in situ* y consultas varias a lo largo del proceso de elaboración del EIAp. El CONSORCIO CSI-OTEC concretó con el MOPC /DCV y la UEP /CAF / FONPLATA la elaboración de notas dirigidas a los Municipios afectados al proyecto, y que son: Yby Yau, Azotey, Arroyito y Horqueta.

Por los que se puso a conocimiento de la Autoridad Municipal de cada municipio sobre el desarrollo de los Servicios de Consultoría a cargo del CONSORCIO CSI-OTEC, como encargada de la elaboración de los proyectos en el L 1 Departamento Concepción. A la vez, y en las notas respectivas (Tabla 7), el MOPC /DCV y la UEP /CAF / FONPLATA solicitaron los buenos oficios a fin de brindar al CONSORCIO CSI-OTEC información y acompañamiento de las actividades, para que el proyecto de puentes en sus respectivos municipios, se nutra de fuentes fidedignas, que contribuya a incorporar y responder a las condiciones reales de necesidad de su comunidad. La Especialista Ambiental organizó y coordinó con cada Municipalidad afectada, la respectiva presentación de las notas del MOPC /DCV y la UEP /CAF / FONPLATA y la correspondiente explicación de los trabajos que se llevan a cabo en cada distrito a través de reuniones específicas.

Tabla 7: Notas del MOPC entregadas a los Municipios y respuestas recibidas.

NOTA D.C.V. Nº	MUNICIPALIDAD / INTENDENTE	ACTA DE REUNIÓN/ FECHA
1278/2023	Horqueta Puentes 10 y 15 Jorge Enrique Centurión Giménez	Acta con Nota Nº 126/2 y 138/22 al MOPC 07/06/2023
1277/2023	Azotey Puentes 8, 9 y 16 Diego Romero, Secretario General Municipal	01/2023 / 08/06/2023
1276/2023	Arroyito Puente 6 Dra. Josefina Torales Duarte	01/2023 / 07/06/2023
1279/2023	Yby Yau Puentes,1,2,3,4,5,7,11,12,13,14 Vidal Arguello Bazán	07/06/2023Acta con copia de Expdte Nº 13370/2019 al MOPC

Cabe resaltar que los Intendentes Municipales respondieron a las solicitudes realizadas, y recibieron con optimismo y agradecimiento el emprendimiento.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica el departamento de Concepción y abarca los distritos de Ybyyau, Horqueta, Azotey y Arroyito. Este proyecto se inserta en la Ecorregión Aquidabán

En la Tabla 8 se resume la cantidad de puentes por distrito ubicados en la Ecorregión Aquidabán:

Tabla 8: *Resumen de la cantidad de puentes por distrito uicados en la Ecorregio Aquidaban*

Distrito	Cantidad de puentes
Ybyyau	10
Horqueta	2
Azotey	3
Arroyito	1
TOTAL	**16**

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se determinó el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII). A efectos de la ubicación e identificación del AID y del AII se utilizó la Carta Nacional de la Dirección del Servicio Geográfico Militar, a escala 1:50.000, e información de cartografía del censo **2012.**

Las principales características cartográficas de referencia para la elaboración de los Mapas Temáticos fueron:

Norte Geográfico – Sistemas de Coordenadas UTM Z $_{21}$-Datum WG58$_4$
Fuente de Información DGEEC, 2012
Fuente Temática
Imagen Satelital Landviewer –EOS
Fecha: 28 de Marzo de 2024
Google Earth -2024

Así, se puede ver que en la Figura 2 – imagen satelital- se ubican los 16 puentes del área del proyecto. En la Figura 3 se ubican los Puentes en los Distritos del Departamento de Concepción y se hace referencia a su localización en la Ecorregión Aquidabán (CSI-OTEC, 2024).

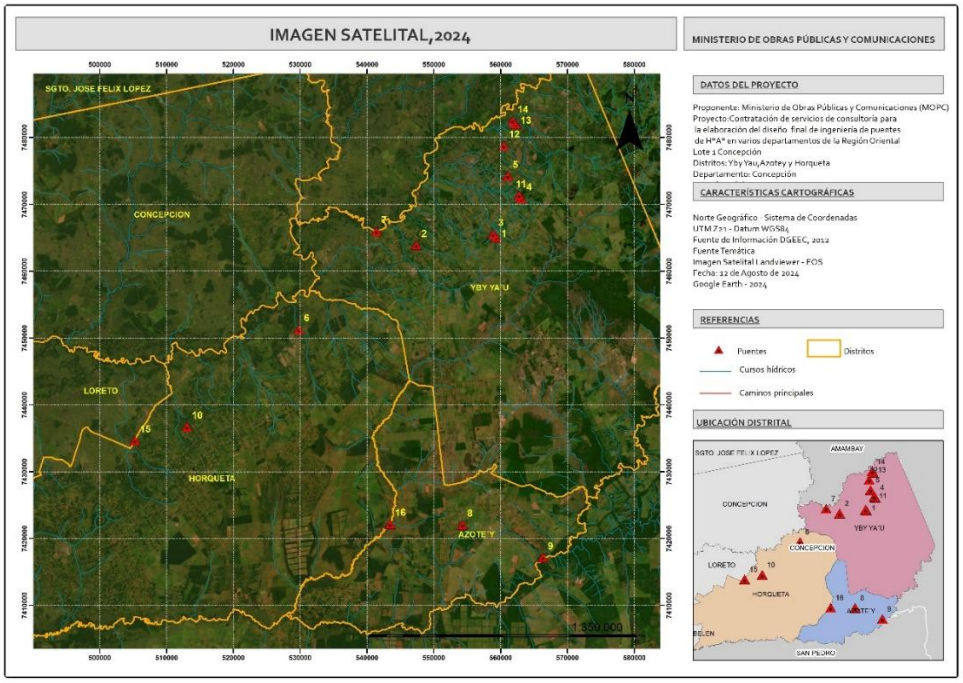


Figura 2: *Imagen satelital de localización de los Puentes de Hormigón Armado en la Ecorregión Aquidabán, Departamento de Concepción.*

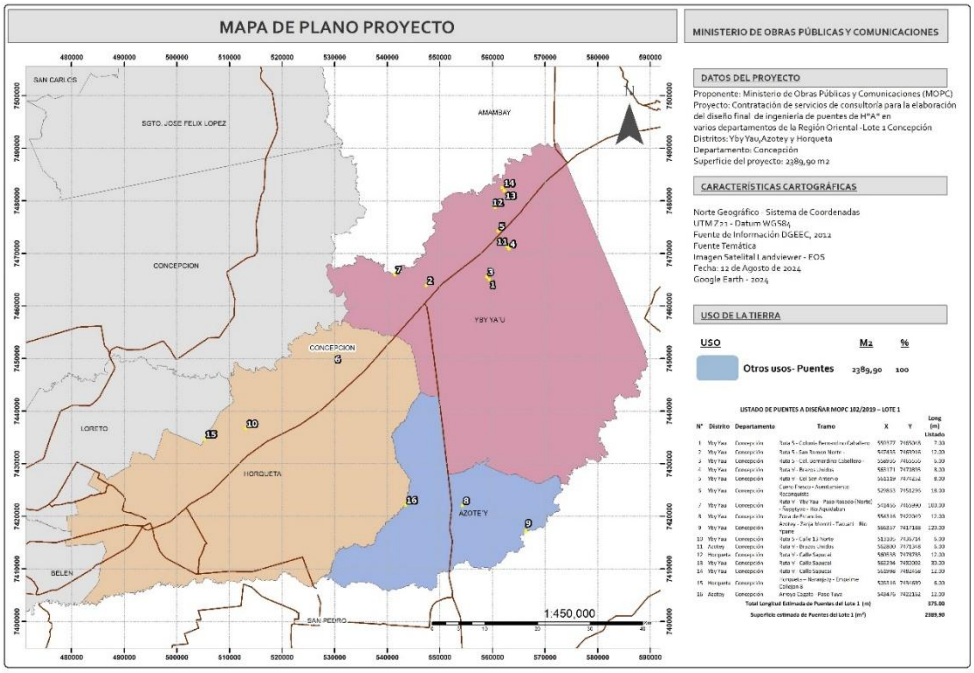


Figura 3: Ubicacion de Puentes en Distritos del Departamento de Concepción.

5. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL-SOCIAL

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El **Área de Influencia Directa (AID)** se define como el área de afectación del proyecto; se delimita en la superficie de implantación de los puentes en un rango de 100 m a ámbos lados y en donde se producen impactos directos que generan las actividades propias de las obras de construcción.

Para delimitar del **Área de Influencia Directa (AID)** se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: el área de derecho de vía, el área de préstamo de materiales, las instalaciones de apoyo (campamento, áreas de obreros), interferencia con áreas protegidas (en este caso no se observa), áreas de expropiación (en este caso no se realiza), interferencia con corredores faunísticos de migración. En general se adoptó como Área de Influencia Directa, el área de construcción de cada puente. Se elaboró 16 Mapas **(Figuras del 13 al 44)** para cada puente en donde se distingue su AID.

El área de diseño y construcción de los 16 Puentes no pasa directamente por ninguna Área Silvestre Protegida (ASP) conocida del SINASIP, y para ello se hizo una evaluación en gabinete y por medio del análisis de imágenes satelitales. Las ASP del Departamento de Concepción como el Parque Nacional Serranía San Luis y el Parque Nacional Paso Bravo están alejados del área de las obras de puentes.

Las comunidades indígenas afectadas a las obras son: Mberyvo Jaguaraymi (**Figura 5**) y Satî Pai Renda Chiru Poty (**Figura 6),** se ubican en las proximidades de los puentes; otras comunidades Indígenas del Departamento de Concepción están alejadas a las obras de los puentes.

Cabe resaltar que se tuvo en cuenta las informaciones básicas por medio de la visualización e interpretación de imágenes satelitales y ubicación por kmz y Google Maps de los sitios de localización de los 16 Puentes, los caminos principales de acceso, las propiedades, cursos hídricos y poblaciones cercanas en general de interés a los fines de este estudio.

El trabajo de campo para el **Componente Comunidades Indígenas** se realizó en forma conjunta con el MOPC, INDI y el Consorcio CSI-OTEC en septiembre de 2023, con las visitas a las Comunidades Mberio Jaguaraymi y Satî Pai Renda Chiru Poty para la realización de la CCLIP. Las campañas de evaluación ambiental y medio biótico se realizaron en el mes de junio de 2023.

Para el **Componente Social** se recopiló informaciones básicas y algunas consultas con pobladores lugareños, en vista de que no hubo viviendas involucradas directamente en el AID y los núcleos poblacionales se encontraban distanciados de las obras de Puentes.

El **Componente Ambiental y Medio Biótico Forestal** involucró una descripción detallada de cada área de los puentes mediante las observaciones y registros directos de especies de Flora y Fauna, identificaciones de los tipos de Ecosistemas presentes en el AID y AII, su estado de conservación, principales amenazas, medidas de mitigación, actividades principales desarrolladas en el lugar, presencia de áreas silvestres protegidas y comunidades indígenas, uso forestal y de fauna, poblaciones cercanas y beneficios de la obra para la zona, entre otros.

Las informaciones recopiladas se insertaron en Fichas del Medio Biótico, explicada en este trabajo.

La única especie forestal En Peligro de Extinción registrada fue Cedro (*Cedrela fissilis)*, utilizada en las comunidades.

En cuanto al **Componente Biodiversidad**, la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER), permitió el registro e identificación de la fauna, especialmente Aves y Mamíferos, con complemento de investigaciones de Anfibios y Reptiles presentes en el área de estudio.

Los resultados indican la presencia de 69 especies de Aves pertenecientes a 13 Ordenes y 30 Familias, en su mayoría no revisten problemas de conservación. Entre las **Especies en Peligro de Extinción**, se reporta la presencia del Gua´a pyta ***Ara chloropterus*** (MADES Res. Nº 254/19), en el Puente 1, Ruta V-Colonia Bernardino Caballero, registrado 2 ejemplares en área de bosque de la franja asociada al curso hídrico, con especies de cocoteros *Acrocomia aculeata*. Se infiere que estos ejemplares se encontraban alimentándose de los frutos del mbocayá, que en la época están en fructificación.

En cuanto al grupo Mamíferos, no se observó presencia de ejemplares vivos en las AID y AII de los 16 puentes, pero si a través de huellas se registró Aguara i *Cercoyon thous* y Aguara pope *Procyon cancrivorus,* a orillas del Río Aquidabán (**Puente Nº 7**, Ruta V- Yby Yau-Paso Rosado, Distrito de Yby Yau), Ypané (**Puente 09 –** Distrito de Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypané) y Ao. Cagata (**Puente Nº 16**, Ao. Cagata- paso Tuya, Distrito de Arroyito). Referentes lugareños pescadores consultados mencionaron que de vez en cuando encuentran al Carpincho *Hydrochoeris hydrochaeris*, al atardecer y amanecer en el Río Aquidabán e Ypané. Tampoco se reporta ninguna especie de Felidae en las zonas de construcción de los puentes. Una sola madriguera de Tatu / Armadillos hu *Dasypus novemcinctus* se registró en el Puente 1.

5.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se define al **Área de Influencia Indirecta (AII)** como aquella comprendida entre los 1.000 m a la redonda a partir del eje principal de la obra de cada puente **(Figura 4).** En donde se incluyen las actividades antrópicas, áreas o ecosistemas naturales o degradadas, entre otros. En las áreas de Influencia Indirecta de los puentes evaluados, se encontró que la mayoría de los propietarios realizan ganadería, tanto comunitaria como intensiva. No obstante, en otros sectores del Departamento de Concepción, a mayor distancia de AII y en asentamientos y colonias, la actividad básica es la agricultura familiar.

Se elaboró 16 Mapas en donde se señala el AID y AII de cada Puente que se presentan en los siguientes mapas (**Figuras del 13 al 44).**

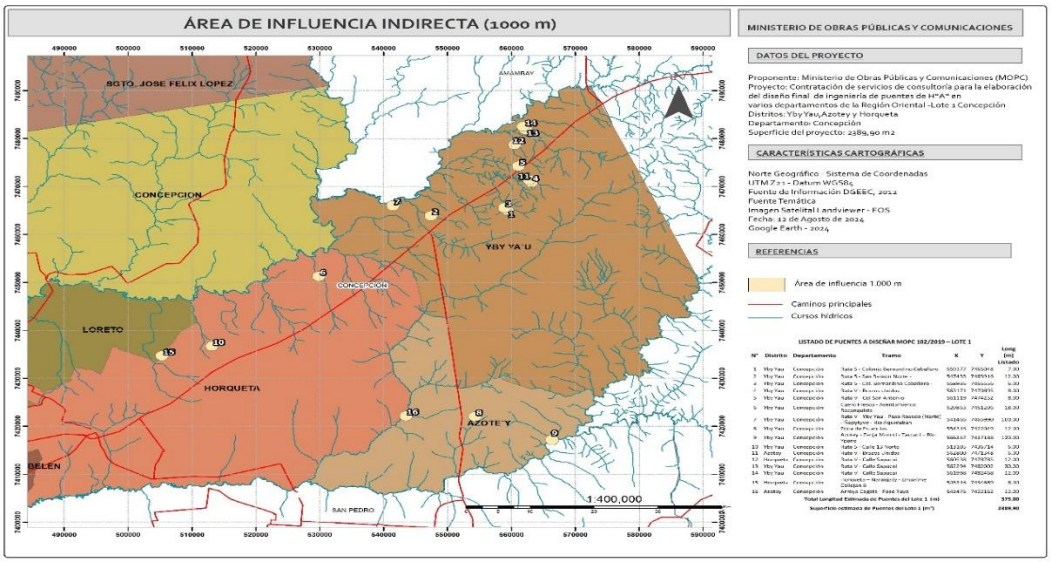


Figura 4: AII de los 16 puentes en el Departamento de Concepción.

5.3. ALCANCE DEL PROYECTO

5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

5.3.1.1. *Situación Actual*

El proyecto consiste enla Elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) en base al "Diseño Final de Ingeniería de Puentes de H°A° en varios Departamentos de la Región Oriental - Lote 1 Concepción", específicamente de 16 puentes ubicados en los Distritos de Ybyyau, Horqueta, Azotey y Arroyito. En este contexto, se propone reemplazar aquellos puentes de madera (en mal estado y caídos, inclusive llevados por los caudales hídricos, acontecidos en las lluvias e inundaciones del año 2022 y 2023), por estructuras de hormigón armado. Se observó que, en todos los sitios de los 16 puentes, existen erosiones y sedimentaciones de arena en sus cursos, los que se proponen mejorar y mitigar los efectos erosivos mediante las propuestas constructivas realizadas en el presente proyecto.

El Gobierno de Paraguay a través del MOPC está comprometido con la construcción de puentes en la Región Oriental, con el propósito de mejorar la intercomunicación entre las ciudades y pueblos que tanta necesidad tienen, especialmente los pueblos indígenas. Todo este plan de Gobierno servirá para el desarrollo y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

El objetivo del proyecto que consiste en la Elaboración del Impacto ambiental Preliminar en base al diseño de puentes con el fin de su posterior construcción ayudará enormemente a la integración de las comunidades rurales que, están desprovistas de los mismos, debido a la caída de los puentes de madera o a su mala condición e intransitable. Con ello mejorará la economía, salud y educación de los pobladores de estos lejanos pueblos.

5.3.2. Descripción general de los trabajos

En Antecedentes se especificaron los relevamientos de campo hidrogeológicos, de suelos, topográficos, ambientales y consultas libres e informadas realizadas en las Comunidades de Mberyvo Jaguaraymi y Satî Pai Renda Chiru Poty, donde se les informó y socializó el proyecto

con las autoridades municipales en las consultas realizadas. Así mismo, se presentó el relatorio de las CPLI llevadas a cabo en la sección correspondiente a los Pueblos Indígenas.

Entre las principales obras previstas se citan a i). Desbroce y limpieza; ii). Movimiento de suelo; iii). Obras Complementarias; Señalización Vertical, Barandas de Defensas.

5.3.2.1. *Instalaciones de Apoyo a las Obras (Proyectos Asociados)*

Para la ejecución de las obras se requerirá de las siguientes instalaciones de apoyo: i). Campamento obrero y oficina de campo; ii). Canteras de piedra; y ripio; y iii). Áreas de préstamos de suelo seleccionado.

En la etapa de construcción se prevé la aplicación de técnicas normalmente utilizadas, como ser: i) Estaqueos del eje; iii). Instalación de campamentos y movilización; y iv). La ejecución de los rubros de obras, siguiendo los criterios técnicos definidos en las especificaciones de obra.

5.3.3. DESCRIPCIÓN DE FACTORES SOCIO ECONÓMICOS

5.3.3.1. *Departamento de Concepción*

El Departamento de Concepción, ubicado en la Región Oriental de Paraguay, experimentó una transformación económica reciente, pasando de depender en gran medida de la agricultura y la ganadería hacia un perfil más industrial. En este informe, se examinarán los aspectos demográficos y socioeconómicos que impulsan esta transición. Históricamente, la economía de Concepción se sustentaba en la agricultura y la ganadería. Sin embargo, en los últimos años, se ha producido un cambio hacia una economía más diversificada. Este cambio se ha impulsado mediante la instalación de industrias clave, como el sector cárnico, la producción de cemento y la explotación forestal.

La agricultura es una parte fundamental de la economía de Concepción, con cultivos como algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca como principales productos. Además, se destaca la producción de hortalizas como locotes, batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña y pomelo. La región también es conocida por su producción de ka'a he'e (yerba mate).

La ganadería es otra pieza importante en la economía de Concepción, ocupando el tercer lugar en producción a nivel nacional, superado solo por presidente Hayes y San Pedro. La región cuenta con bajas tasas de mortalidad en el ganado vacuno, y también se crían ganado porcino, ovino, equino y caprino en cantidades significativas. Es relevante mencionar que Concepción alberga la mayor extensión de pasto natural en la Región Oriental de Paraguay, lo que impulsa la industria ganadera local.

La estructura demográfica de Concepción presenta un alto porcentaje de población joven, con un 32.5% menor de 15 años. Esto plantea desafíos y oportunidades para el desarrollo social y económico. La inversión en educación y salud es crucial para garantizar un futuro sostenible.

5.3.3.2. *Población y Distribución Territorial*

El Departamento de Concepción tiene una población total de 266,072 habitantes en 2023, equivalente al 3.5% de la población total del país. Está subdividido en 11 distritos, siendo los más densamente poblados Concepción y Horqueta, que albergan aproximadamente el 58% de la población departamental. En términos de género, se observa una ligera mayoría de hombres (51.4%) en comparación con mujeres (48.6%). Además, se registra un aumento en la población

femenina en edad reproductiva, pasando del 50.9% en 2023 al 51.2% en 2024, lo que tiene implicaciones en la planificación familiar y la atención médica.

La esperanza de vida al nacer es de 78.6 años para las mujeres y 72.6 años para los hombres en 2023. Las tasas de defunciones se mantienen estables en 5.1 por cada 1,000 habitantes en 2023 y 2024, indicando una atención adecuada a la salud.

La razón de dependencia demográfica por edad es de 63.5 en 2023, lo que significa que existen cerca de 64 personas en edad de dependencia por cada 100 personas en edad de trabajar. En 2024, se espera que esta cifra se mantenga en 63.

Se observa un descenso en la población de niños y adolescentes, mientras que la población de adultos mayores está en aumento y a un ritmo de variación más rápido que la población infanto-juvenil.

5.3.4. Diagnóstico Socioeconómico y Cultural de los Municipios afectados por el proyecto

5.3.4.1. *Distrito Yby Yaú*

El Distrito de Yby Yaú, que se estableció como Distrito en 1984, separándose de Horqueta, experimentó un rápido crecimiento económico debido a su estratégica ubicación en la confluencia de las rutas III y V. Se encuentra a 348 km de Asunción, siendo una puerta de entrada al Departamento de Concepción.

En términos demográficos, Yby Yaú alberga una población de alrededor de 35,320 habitantes según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Este distrito se caracteriza por su dinamismo social, con múltiples organizaciones de pequeños productores y comisiones vecinales activas. Además, la población es predominantemente joven, lo que crea un potencial para el desarrollo futuro.

Desde una perspectiva económica, Yby Yaú cuenta con tierras fértiles que favorecen la agricultura y la ganadería. El clima es propicio para la producción, y su ubicación estratégica abre oportunidades comerciales. La apertura de nuevos negocios en la zona, junto con los recursos de Royalties y el FONACIDE, refleja un enfoque en el crecimiento económico.

Los aspectos ambientales de Yby Yaú son notables, con valiosos recursos naturales, incluyendo fauna, flora, ríos, arroyos y montes. Las reservas forestales son un tesoro natural en este distrito.

Sin embargo, Yby Yaú enfrenta desafíos considerables. La falta de oportunidades de educación universitaria limita el desarrollo educativo de sus habitantes. Además, la seguridad necesita mejoras, y la escasez de empleo local es un problema persistente. La población indígena afronta desafíos significativos, incluida la falta de servicios básicos.

La infraestructura vial, especialmente en caminos vecinales, necesita mejoras sustanciales. La ausencia de un Catastro plantea desafíos en la planificación territorial. La concientización y la protección de los recursos hídricos y áreas boscosas son esenciales.

La migración hacia otras ciudades en busca de oportunidades es una tendencia preocupante, y se deben abordar problemas de consumo de drogas y enfermedades de transmisión sexual. La creciente población en situación de pobreza extrema requiere una asistencia más efectiva.

La pérdida gradual de tierras, la falta de oportunidades laborales y la contaminación de recursos hídricos y suelos son problemas económicos y ambientales. El distrito carece de un relleno sanitario adecuado y gestión de desechos.

5.3.5. Análisis Socioeconómico y Cultural del Distrito de Yby Yau

5.3.5.1. *Población y Comunidades Indígenas*

La población del Distrito de Yby Yau es de aproximadamente 35,320 habitantes; cuenta con una población joven y varias comunidades indígenas como Mberyvo Jaguarymi y otras.

5.3.5.2. *Estructura Comunitaria*

Las organizaciones de pequeños productores y comisiones vecinales activas indican una estructura comunitaria sólida.

5.3.5.3. *Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios*

El Distrito de Yby Yau posee una economía dinámica impulsada por la agricultura y el comercio. La distribución de ingresos se ve influenciada por estas actividades. La presencia de comercio y transporte contribuye a los servicios locales.

5.3.5.4. *Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto*

La dinámica económica, la vitalidad social y las actividades recreativas pueden ser impulsadas por proyectos que fomenten el turismo sostenible y la preservación de recursos naturales.

5.3.5.5. *Inventario del Pasivo Social*

En el distrito de Yby Yau, se tendrá impactos positivos ya que los Puentes mejorarán la seguridad del tráfico vehicular y peatonal de los pobladores, así como el trasporte de productos de la ganadería, agricultura y el comercio.

5.4. Distrito de Horqueta

El Municipio de Horqueta se encuentra en la Región Oriental de la República del Paraguay, dentro del Departamento de Concepción, al norte del país. Está ubicado a 434 kilómetros de la capital, Asunción, a través de la Ruta Transchaco y la Carretera 5, y a 489 kilómetros por las Rutas 3 y 5.

Horqueta tiene una conexión importante con la ciudad de Pedro Juan Caballero y Punta Porá, Brasil, a través de la Ruta 5, que se encuentra a 172 kilómetros de distancia.

Antes del desmembramiento de Yby Yaú, el municipio tenía una extensión de 5,309 km², pero actualmente abarca 2,925 km². Limita al norte con Loreto, Concepción y el río Aquidaban; al sur con el río Ypané, que lo separa de Tacuatí en el Departamento de San Pedro; al oeste con Yby Yaú; y al este con Belén y Concepción.

5.4.1. División Territorial

Horqueta se divide en varios barrios, que incluyen Las Palmas, Las Mercedes, Fátima, Inmaculada, San Roque, San Antonio, Sagrada Familia, Santa Rita y Asentamiento María

Auxiliadora. Además, cuenta con numerosas compañías como Naranjaty-í, Cerrito Naranjaty, Brasil Cué, Salinas Cué Ybyraty, Egua, Belén Cué, Cepingo Cañada, Totora, Cerrito Totora, Cuartelero, Paso Mbutu, Fisco, Espajín, Costa Romero, Capitán Giménez, Toldo Cué, Alfonso Cué, 25 de Abril, Mata Burro, Cañada San Juan, Arroyito, Acapitigo, Arroyo de Oro, Primavera, Cuero Fresco, Tacuara, Azotey, Valle-í, Pirity San Carlos, Peguahó San Francisco, Peguahó Loma, Peguahó Guazú, Costa Clavel, Ykua Porâ, Capitán Sosa, Santo Domingo, Santa Librada, Guajho Typy, Kilómetro 37, kilómetro 34, Cabo Cabrera, Paso Itá, Gral. Caballero, Cristo Rey, entre otros.

5.4.2.**Accesos**

La Ruta 5ª es la principal vía de acceso terrestre que conecta a Horqueta con el resto del país. Esta ruta tiene una extensión de 224 km, de los cuales 120 km están asfaltados y conecta a Horqueta con Pedro Juan Caballero. Además, se encuentra a 44 km a orillas del río Paraguay desde la ciudad de Concepción.

5.4.3.**Servicios y Educación**

Horqueta cuenta con una serie de instituciones educativas, como el Colegio Parroquial de Educación de los Hermanos Maristas, el Instituto de Formación Docente y varias academias lingüísticas. También alberga el Colegio Nacional Jorge Sebastián Miranda, el Liceo San Roque González de Santacruz y una facultad de Ciencia de la Educación. Además, tiene acceso a servicios de salud, justicia, telecomunicaciones, transporte y otras instituciones públicas y privadas.

5.4.4.**Principales Actividades Económicas**

La economía de Horqueta se centra en la agricultura, con cultivos de algodón, tártago, poroto, mandioca, maíz y frutas de temporada. También alberga procesadoras de yerba mate y actividades forestales, industrias aceiteras y desmotadoras de algodón. La artesanía en cuero es una actividad importante, y la ganadería también contribuye a la economía local. Horqueta es conocida como la "Capital Nacional del Ka'a He'e".

5.4.5.**Turismo**

La ciudad se encuentra a 45 km de Concepción, a orillas del Río Aquidabán. En esta zona, se encuentra el Paso Horqueta, que cuenta con playas de arena blanca y el pintoresco Puente de Paso Horqueta, un monumental puente de madera sobre el río.

5.4.6.**Industrias y Comercio**

Horqueta alberga diversas industrias, como la producción de productos agrícolas, aceites, panaderías, carpinterías, curtiembres y más. El comercio está en aumento y abarca una variedad de rubros, desde artículos de primera necesidad hasta talleres mecánicos y ferreterías. Estos datos fueron obtenidos del "Plan de Desarrollo Municipal de Horqueta" (2016).

5.5. Análisis Socioeconómico y Cultural del Distrito de Horqueta

5.5.1. Población y Comunidades Indígenas

La población del Distrito de Horqueta es de 34,957 habitantes que se involucra en diversas actividades económicas, incluyendo la agricultura. El Distrito cuenta con comunidades como Naranjaty-í y Brasil Cué.

5.5.2. Estructura Comunitaria

La ciudad se divide en varios barrios con instituciones educativas y una amplia gama de actividades económicas, desde agricultura hasta artesanía en cuero.

5.5.3. Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios

La economía se centra en la agricultura, procesadoras de yerba mate, industrias aceiteras y más. La artesanía en cuero es una actividad importante, y el comercio está en aumento.

5.5.4. Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto

El Distrito de Horqueta se caracteriza por sus playas de arena blanca en Paso Horqueta, importante para la promoción del turismo que podría tener un impacto socioeconómico positivo.

5.5.5. Inventario del Pasivo Social

La construcción de los Puentes beneficiará a los pobladores que se dedican a principalmente a la ganadería, la agricultura, el procesamiento de yerba mate y otras industrias relacionadas con la agricultura. La infraestructura de puentes podría impactar positivamente en la logística de transporte de productos agrícolas y materias primas.

5.6. Distrito Azote'y

El Municipio de Azote'y, situado en el Departamento de Concepción, se fundó el 24 de diciembre de 2009 según la Ley 3.960/09.

Está estratégicamente ubicado en el acceso al Departamento de Concepción, limitando al Norte con el Municipio de Yby Yaú, al Oeste con el Municipio de Horqueta, y al Sur con el Departamento de San Pedro, específicamente el Municipio de Tacuatí.

Este municipio abarca un área de 71,916 hectáreas y se compone de tres importantes asentamientos: Kuruzú de Hierro, Sanja Morotí, Nueva Fortuna, además de varias estancias de gran tamaño. Los barrios dentro de Azote'y incluyen Santa Ana, San Lucas, Las Residentes, San Luis, Virgen de Fátima, Santo Rey y San Antonio, junto con las compañías Colonia Paso Tuya y Colonia Chiní Picada.

En cuanto a la conectividad, Azote'y se beneficia de accesos terrestres, aéreos y fluviales. Por tierra, está enlazado mediante la Ruta III General Elizardo Aquino, mientras que por vía fluvial, cuenta con el Río Ypané. La comunicación se facilita a través de diversos servicios como radio, TV, cable e Internet, y una radio comunitaria llamada Radio Parque 88.1 FM. Los servicios de telefonía son proporcionados por Vox-COPACO, Claro, Tigo y Personal.

Desde una perspectiva social, el municipio exhibe comisiones vecinales activas y funcionales con apoyo municipal, además de contar con un Consejo Municipal por los Derechos del Niño, Niña y Adolescente (CODENI). El Consejo Local de Salud está operativo y hay una interacción positiva entre la Municipalidad y el Centro de Salud. Los fondos de FONACIDE se destinan a la educación y se brinda asistencia social a familias vulnerables.

Azote'y enfrenta desafíos, como la falta de iluminación adecuada y la necesidad de mejorar la infraestructura edilicia. La migración de jóvenes en busca de empleo o educación superior es una preocupación, y se requiere un mayor control de negocios y cobro de patentes. También se observa una ausencia de universidades públicas y privadas, así como la falta de instituciones para personas con capacidades diferentes. La debilidad en la actividad comercial y la escasez de oportunidades de trabajo son desafíos económicos.

En el ámbito ambiental, se requiere una mayor concientización y medidas de protección de los recursos naturales. La falta de acceso a instituciones crediticias estatales y la ausencia de industrias procesadoras de productos agrícolas y ganaderos también son áreas de preocupación.

5.6.1. Inventario del Pasivo Social

El Distrito de Azotey se verá beneficiada con la construcción de Puentes facilitando las actividades ganaderas, la agricultura familiar, huertas, cría de animales, turismo, mediante la conectividad y transporte de productos de la ganadería, agrícolas y comerciales.

5.6.2. Análisis Socioeconómico y Cultural del Distrito de Azotey

5.6.2.1. *Población y Comunidades Indígenas*

El Distrito de Azotey fue creado el 24 de diciembre de 2009 por Ley Nº 3960/09. Posee tres asentamientos: Kurusu de Hierro, Zanja Moroti y Nueva Fortuna. La población es de 9.815 habitantes en el Municipio (DGEC, 2022).

5.6.2.2. *Estructura Comunitaria*

Su principal reto es la migración de jóvenes. El Distrito busca abordar problemas de iluminación y mejorar la infraestructura que resaltan la necesidad de fortalecer la estructura comunitaria.

5.6.2.3. *Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios*

La información detallada sobre distribución de ingresos y servicios específicos es limitada. La falta de iluminación y la necesidad de mejorar la infraestructura edilicia resaltan desafíos económicos y de servicios.

5.6.2.4. *Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto*

En el ámbito Social, el Distrito de Azotey cuenta con Comisiones Vecinales y organizaciones de productores reconocidos y organizados. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Azotey, Departamento de Concepción Periodo 2021 – 2025, se va fortaleciendo el Desarrollo Social en forma equitativa con la promoción de acciones para erradicar la pobreza, por medio de acuerdos con el Ministerio de Desarrollo Social (MDS)-Programa Tekopora.

A nivel Municipal en el Distrito se promueve el desarrollo de la Agricultura y los Servicios Sociales de calidad con la asistencia del FONACIDE así como la concienciación y sensibilización pública sobre normas de tránsito, en escuelas y colegios. Se promueve mayor señalización en las rutas y mejora en las condiciones viales.

La Municipalidad de Azotey viene trabajando en la ampliación de la cobertura en salud pública.

En el ámbito Económico, se trabaja por la inserción laboral de técnicos capacitados dado que se dan constantes capacitaciones a nivel técnico y de productores con el MAG y otras instituciones.

Se observan avance en el catastro de tenencia de la tierra y en las mejoras tecnológicas y comerciales.

En el ámbito Ambiental, se van mejorando la infraestructura y viviendas, con los acuerdos con el MUVH; con las mejoras en la distribución de agua potable, el manejo del ambiente con conciencia ciudadana, las mejoras en la red cloacal y relleno sanitario, entre otros.

5.7. Distrito de Arroyito

5.7.1. Población y Comunidades Indígenas

Este Distrito fue creado el 16 de noviembre de 2016, es relativamente joven. Se ubica a 390 Km al norte de Asunción; se llega a Arroyito por la Ruta 3 y posteriormente por la Ruta 5. Dista 78 Km de la ciudad de Concepción, capital del 1er Departamento. Arroyito enfrenta desafíos económicos y ambientales, con énfasis en la concientización y protección de los recursos naturales.

5.7.2. Estructura Comunitaria

Aunque se carece de detalles específicos, los problemas económicos y ambientales sugieren la importancia de una estructura comunitaria sólida para abordar estos desafíos.

5.7.3. Distribución de Ingresos, Bienes y Servicios

El ámbito económico, social y ambiental requiere de la evaluación y mejoras de la distribución de ingresos y Servicios.

5.7.4. Recreación y Trascendencia Socioeconómica del Proyecto

La Municipalidad de Arroyito, a través de la Dirección de Obras y Vialidad, realiza trabajos de mantenimiento de las calles vecinales a fin de que los ciudadanos puedan desplazarse a las compañías aledañas al distrito. En la ciudad, la cuadrilla de Aseo Urbano, se encargan de las podas de árboles y desmalezada en las principales Avenidas.

En conjunto con la Municipalidad de Arroyito y SNPP, formaron a alumnos que se insertan en el área laboral. La construcción del Puente previsto podrá influir positivamente en el acceso a áreas agrícolas y con las actividades relacionadas con la pesca.

5.8. Caracterización de las Comunidades en el AID y AII

En los 16 Puentes relevados se observó que el AID de las mismas se ubica o afecta a grandes propiedades, con viviendas alejadas del trazado de la línea o inclusive con ausencia de vivienda (Tabla 9). En el relevamiento social no se constató viviendas en la franja de servidumbre del Proyecto.

En el AII de los Puentes 2, 5 y 12 existen viviendas en mayor cantidad hacia las colonias o asentamientos (Tabla 9).

El ámbito en el área de los 16 Puentes es Rural; las familias se dedican mayormente a la ganadería (existen grandes estancias) y a la agricultura familiar (Tabla 8).

Tabla 9: *AII y AID de puentes del Departamento de Concepción y principales actividades*

PUENTE Nº	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)				ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	
	DISTRITO	**Nº de viviendas**	**Tipo de Área**	**Principal Actividad Económica**	**LOCALIDAD**	**Nº de vivienda**
1	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Colonia Bernardino Caballero -	1
2	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - San Ramón Norte -	80
3	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Col. Bernardino Caballero -	2
4	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Brazos Unidos	2
5	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Colonia San Antonio	50
6	Arroyito	Ninguna	Rural	Ganadería. Agricultura familiar	Cuero Fresco - Asentamiento Reconquista	20
7	Yby Yau	1	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Yby Yau - Paso Rosado (Norte) - Ñepytyvo - Rio Aquidabán	Ninguna
8	Azotey	Ninguna	Rural	Ganadería. Agricultura familiar	Azotey-Zanja Morotí-Tacuatí-Río Ypane	12
9	Azotey	Ninguna	Rural	Ganadería. Agricultura familiar	Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypane	2
10	Horqueta	Ninguna	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Calle 13 Norte	15
11	Yby yau	Ninguna	Rural	Ganadería. Agricultura familiar	Ruta 5ª - Brazos Unidos	4

PUENTE Nº	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)				ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	
	DISTRITO	Nº de viviendas	Tipo de Área	Principal Actividad Económica	LOCALIDAD	Nº de vivienda
12	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería, agricultura.	Ruta 5ª - Calle Sapucai	25
13	Yby Yau	Ninguna	Rural	Ganadería, agricultura familiar.	Ruta 5ª - Calle Sapucai	7
14	Yby Yau	1	Rural	Ganadería.	Ruta 5ª - Calle Sapucai	2
15	Horqueta	Ninguna	Rural	Ganadería.	Horqueta – Naranjaty - Empalme Callejón 8	2
16	Azotey	Ninguna	Rural	Ganadería.	Arroyo Cagata - Paso Tuya	3

5.9. ASPECTOS SOCIALES – PUEBLOS INDIGENAS

5.9.1.COMUNIDAD INDÍGENA MBERYVO JAGUARYMI

La Comunidad Indígena Mberyvo Jaguarymi, se ubica en el Distrito de Yby Yaú, Departamento de Concepción. Se caracteriza por su ubicación rural distante unos 385 km de la capital del país, a 142 km de Concepción y 30 km de la ciudad de Yby Yaú y es accesible a través de la Ruta Nº 3 Elizardo Aquino (Figura 5).

La Comunidad Indígena Mberyvo Jaguarymi pertenece a la familia lingüística guaraní y al pueblo Paĩ Tavyterã. Esta comunidad cuenta con 380 hectáreas de tierra propia y titulada.

A) Población

Según datos del INE de 2012, la población total alcanzaba los 173 habitantes, compuesta por 85 varones y 88 mujeres, distribuidos en 39 viviendas, lo que resulta en un promedio de 4,4 personas por vivienda. Destaca la presencia predominante de jóvenes, con 55 personas de 5 a 14 años y 57 personas de 15 a 29 años de edad.

Tabla 10: *Población por grupos de edad segun sexo-Comunidad Mberyvo Jaguaraymi*

	Total	AÑOS				
		0 – 4	5 – 14	15 – 29	30 – 64	65 y más
Total	**173**	**24**	**55**	**57**	**34**	**3**
Varones	85	13	27	25	17	3
Mujeres	88	11	28	32	17	0

Fuente: STP-DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012.

B) Lengua

El Paĩ Tavyterã es la lengua predominante y es hablada por el 94,9% de sus habitantes, seguida por el Guaraní, con un 2,6% de hablantes.

C) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) de 10 años y más de edad es de 61 personas. El 91,8 % de los pobladores económicamente activos trabajan en el sector económico primario y el 8,2 % trabajan en el sector terciario. Practican la caza de armadillo, peces, aves silvestres, venado y practican la pesca de subsistencia. También recolectan del monte mbocaya, miel silvestre, guavira, pakuri y otras frutas. Elaboran diferentes artesanías como collares y bolsos de lana, karaguata, takuara, guembepi.

D) Educación

Cuentan con un local escolar básico.

Otros servicios

En cuanto a luz, la mayoría utiliza lampium, vela, candil (89,7%); servicio de la ANDE (5,1%), lámpara (2,6%) y fogata (2,6%).

En cuanto al acceso a agua potable, utilizan agua superficial (43,6%), pozo artesiano (41,0%), pozo sin brocal y/o sin tapa (7,7%), SENASA o Junta de Saneamiento (5,1%), pozo con brocal y tapa (2,6%). Cuentan con servicio a la salud, en forma esporádica. Tipo de baño Letrina (94,9%), no reportado (5,1%).

E) Subsidios estatales

En cuanto a Programas Sociales del Estado, el (2,6%) recibe ayuda social mientras que no reciben subsidio del Programa Tekoporã.

La Comunidad Indigena Mberyvo Jaguaraymi es beneficiaria de la obra de los Puentes 13 y 14 puesto que se ubica dentro de su AII (Área de Influencia Indirecta); el Puente Nº 12

5.9.1.1. *Breve Análisis Socioeconómico y Cultural*

Estos datos reflejan la vida y las condiciones en la Comunidad Indígena Mberyvo Jaguarymi, resaltando su dependencia de recursos naturales y la necesidad de mejorar la infraestructura y servicios básicos para su población. Esta comunidad enfrenta desafíos significativos en cuanto a acceso a educación, servicios de salud, energía eléctrica y agua potable, ya que escasos pobladores tienen acceso a estos servicios. Es importante recalcar que la predominancia de población joven indica la importancia de invertir en la educación y el desarrollo de oportunidades de empleo para el futuro de la comunidad. Además, la preservación de la lengua Paĩ Tavyterã y la identidad cultural son esenciales para el bienestar de la comunidad.

La falta de beneficios de programas sociales estatales subraya la necesidad de una mayor atención gubernamental para abordar estas deficiencias y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Comunidad Indigena Mberyvo Jaguaraymi. Además, es fundamental considerar iniciativas para proporcionar acceso a servicios básicos como agua potable y electricidad, así como mejorar la infraestructura sanitaria.

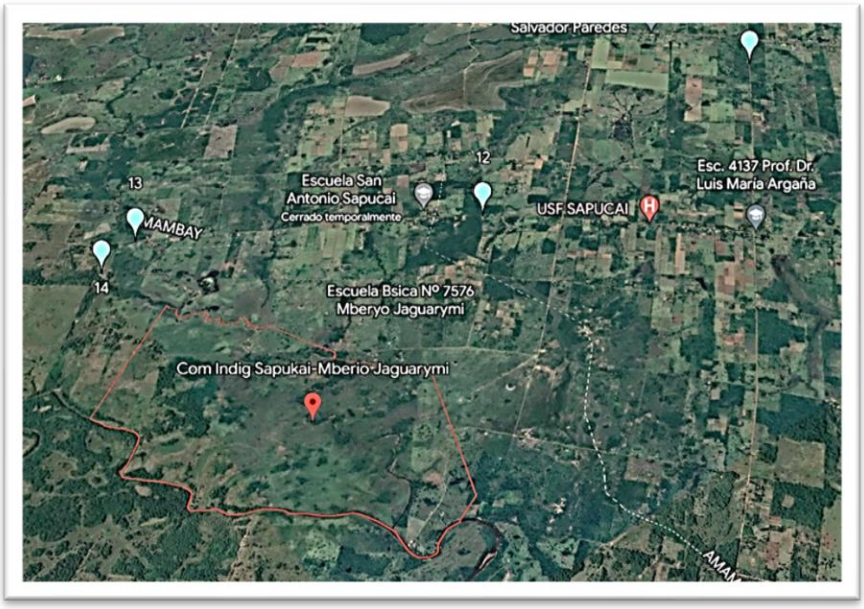


Figura 5: *Comunidad Mberyvo Jaguaraymi y su relación con los puentes 12, 13 y 14.*

5.9.2. INFORME DE LA COMUNIDAD INDÍGENA MBERYVO JAGUARAYMI

El Pueblo de la Comunidad Mberyvo Jaguaraymi, se ubica a unos 1.000 m del Puente Nº 13 y 14, en su Área de Influencia Indirecta (AII); y el Puente Nº 12 también se ubica a unos 1000 m en su Área de influencia Indirecta (AII). En la Comunidad Mberyvo Jaguaraimi se realizó la Consulta Previa y Consentimiento Libre e Informado (CCLIP) que se describe a continuación.

Se realizó un viaje al Departamento de Concepción, distrito de Ybyyau el 13 de septiembre de 2023, en el marco del "Llamado 102/2019, Licitación Pública Internacional para la Contratación de Servicios de Consultoría para la elaboración del Diseño Final de Ingeniería de Puentes de Hormigón armado en varios Departamentos de la Región Oriental, Lote 01", conjuntamente con Técnicos del Departamento de Pueblos Originarios (DPO), de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), técnicos de la Dirección de Caminos Vecinales (DCV) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), representantes del Instituto Paraguayo del Indígena (INDI), representantes del Consorcio SCI-OTEC y miembros de la comunidad Mberyvo Jaguaraymi.

El Objetivo principal fue dar inicio a la Consulta de Consentimiento Libre Previo e Informada (CCLPI) parala elaboración del Plan para Pueblos Indígenas.

En el local de la Escuela de la comunidad denominada Mberyvo Jaguaraymi, perteneciente al Pueblo Pai Tavytera, asentada en el Distrito de Yby Yau, Departamento de Concepción, República del Paraguay, el día 13 de setiembre de 2023, siendo las 15:00 horas, se reúnen los miembros de esta comunidad y su Lideresa Celia Benítez, con Reconocimiento de Liderazgo Nº 37/19, para tratar la SOLICITUD DEL PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC) por lo que el proponente del proyecto Elaboración del Diseño

Final de Puentes de Hormigón Armado, representado por el Señor Luis Gustavo Cuevas, solicita el permiso para realizar el PROCESO DE CONSULTA PREVIO LIBRE E INFORMADO (CCPLI), con la comunidad mencionada, y con la presencia del Representante del INDI Lic. Ariel Vallejos. En tal sentido la comunidad Sí otorga por unanimidad el PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC).

La comunidad da su consentimiento para la elaboración de la CCLPI. Se formalizan tanto el ACTA DE SOLICITUD DEL PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC) Y EL ACTA DE CONSULTA DE BUENA FE de la CCPLI en donde las partes acuerdan la realización de ambos procesos, y con la conformidad de lo actuado firman el proponente, el líder de la comunidad y el Representante del INDI.

El representante del INDI hace mención que la reunión se realiza en cumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, ratificado por Ley Nº234/93 del Congreso Nacional, Artículo 6/7 (a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos aprobados y en particular, con los Pueblos Indígenas a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente y el Decreto Nº 1039/19 “Del Proceso de Consulta y Consentimiento Libre Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que habitan en el Paraguay”.

La comunidad reunida libre y voluntariamente, consultada en el idioma de los participantes Guaraní sin presión ni coersión alguna e informada suficientemente acerca del Proyecto Elaboración del Diseño de Ingenieria de Puentes de Hormigón Armado en varios Departamentos de la Región Oriental, sus objetivos, estrategias de implementación y participación, duración, mecanismos de control y evaluación, efectos sociales, ambientales, canales de comunicación y coordinación con la Comunidad, oportunidad en que los miembros d manera participativa definen sus prioridades conforme al Artículo 6/7 del Convenio 169 de la OIT. Los miembros de la comunidad a ser participantes, proceden al análisis y priorización de sus necesidades comunitarias, que consta en el Acta firmado.

Seguidamente, el Proponente del Proyecto hace preguntas dirigidas al Líder y a la comunidad presentes: Están de acuerdo en otorgar el consentimiento del proyecto presentado a la comunidad en este acto, al que respondieron Sí, otorgan el consentimiento para participar del proyecto.

Durante el proceso de la CCLP con la Comunidad Mbeyvo Jaguarymi, la Lic. Liz Franco presenta al equipo del MOPC y a los Técnicos del Consorcio CSI-OTEC, explicando en qué consiste el proyecto y teniendo en cuenta que los Puentes 12, 13 y 14 no están en la comunidad pero se llega a informar de los trabajos a ser realizado en la zona dando cumplimiento al decreto 1039/2018. La comunidad expresa que ellos no utilizan esos accesos en el cual se va a realizar los puentes, pero sí dentro de la comunidad necesitan uno teniendo en cuenta que el arroyo divide la comunidad, los niños en época de lluvias no pueden asistir a clases así como los docentes y miembros de la comunidad.

La comunidad se compromete a elaborar una nota solicitando la construcción de

puente dentro de su comunidad sobre el arroyo Jaguaraymi Guazu.

Firman el líder de la comunidad, el representante del INDI, el proponente y Técnicos de CSI-OTEC y los miembros de la comunidad participantes del acto.

En un momento de la reunión comunitaria, la Lic. Bióloga Nancy López de Kochalka, dialoga con los participantes sobre que animales silvestres se encuentran en la comunidad y qué consumen en la comunidad. Un miembro conocedor expresa que casi todos los animales habitan los bosques y campos como el karaja, guazú, chancho de monte, tuca, ñandú, ynambú, akuti, tatú, y variedades de pájaros. Mencionó que abundan los peces y que ellos pescan para su consumo entre otros bagre, carimbatá, boga, piky.

También utilizan el eira del monte de vez en cuando y para las curaciones de enfermedades conocen las propiedades de plantas medicinales. No se dedican a la artesanía, pero las mujeres hacen canastos ayaca, de lianas. No venden debido a que no tienen acceso y les cuesta salir de su comunidad.

5.9.3. COMUNIDAD INDÍGENA SATÎ - PAI RENDA CHIRU POTY

La Comunidad Indígena Sati - Pai Renda Chiru Poty se ubica en el Distrito de Bella Vista, Departamento de Amambay a una distancia de 462 km de la capital Asunción, a 131 km de la capital departamental Pedro Juan Caballero y a 136 km del área urbana distrital de Bella Vista.

5.9.3.1. *Identificación cultural y jurídica*

Pertenece a la Familia Lingüística Guaraní, del Pueblo Pai Tavyterâ. La lengua predominante en el hogar es el Paï Tavyterâ (90, 3%) y Avá Guaraní (9,7 %). Cuenta con Personería Jurídica con tierra propia y titulada, con 1.800 ha.

A) Población

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2012, la población total de Satî era de 109 habitantes, de los cuales 58 eran mujeres y 21 varones. Llama la atención que la mayoría de la población, específicamente 81 habitantes, tenía menos de 30 años en ese momento (Tabla 11). El promedio de personas por vivienda era de 3,5. Además, solo el 36,4% de la población en edad escolar asistía a instituciones de enseñanza formal, y solo el 30% contaba con cédula de identidad. Estos datos sugieren desafíos en términos de acceso a la educación y la identificación oficial de los habitantes

Tabla 11: Población por grupos de edad según sexo, Comunidad Indígena Sati - Pai Renda Chiru.

	Total	AÑOS				
		0 – 4	5 – 14	15 – 29	30 – 64	65 y más
Total	**109**	15	35	31	25	3
Varones	51	6	14	15	13	3
Mujeres	54	9	21	16	12	0

Fuente: STP-DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012.

B) Identificación cultural y jurídica

La Comunidad Indígena Sati - Pai Renda Chiru Poty, Pertenece a la Familia Lingüística Guaraní, del Pueblo Pai Tavyterâ. La lengua predominante en el hogar es el Paï Tavyterâ (90, 3%) y Avá Guaraní (9,7 %). Cuenta con Personería Jurídica con tierra propia y titulada, con 1.800 ha.

El total de viviendas particulares ocupadas con personas presentes es de 31 personas, con preferentemente el tipo de vivienda particular Rancho (87,1 %), casa (9,7 %), improvisada (3,2 %). El promedio de personas por vivienda es de 3,5 personas; el promedio de persona de 5 a 17 años de edad que asisten actualmente a una institución de enseñanza formal es 16 (36,4 %) con un promedio de años de estudio de la población de 15 años y más edad 2,0 años.

Las personas que cuentan con certificado de nacimiento es del 85 (78,0 %) y con cédula de identidad 30 (27,5 %).

C) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) de 10 años y más de edad es de 67 personas. El 97,9 % de los pobladores económicamente activos trabajan en el sector económico primario y el 2,1 % trabajan en el sector terciario. Practican la caza de carpincho, armadillo, peces, aves silvestres, venado, cerdo silvestre y practican la pesca de subsistencia. También recolectan del monte mbocaya, miel silvestre, guavira, pakuri, jakaratia y otras frutas. No elaboran artesanías.

D) Educación

Cuentan con un local escolar.

Otros servicios

En cuanto a luz, la mayoría utiliza lampium, vela y candil (100%); no cuentan con servicio de la ANDE. En cuanto al acceso a agua potable, utilizan la naciente ykua (71 %), pozo sin brocal y/o sin tapa (12,9), agua superficial (9,6%), no cuentan con servicio de SENASA o Junta de Saneamiento, pozo con brocal y tapa (6,5%). Cuentan con servicio a la salud. El tipo de baño que tienen es Letrina (93,6%), no tiene (3,2 %), no reportado (3,2 %).

E) Subsidios estatales

En cuanto a Programas sociales del Estado, no reciben ayuda de Adultos Mayores ni asistencia del Programa Teko Porä.

La Comunidad Indígena Sati - Pai Renda Chiru Poty es beneficiaria de la obra del Puente 7 que se ubicado en su AID (Ärea de Influencia Directa) y el Puente 2 en su AII (Área de Influencia Indirecta).

5.9.3.2. *Breve Análisis Socioeconómico y Cultural*

Satĩ Pai Renda Chiru Poty enfrenta desafíos significativos en cuanto a acceso a educación, servicios de salud, energía eléctrica y agua potable. La predominancia de población joven indica la importancia de invertir en la educación y el desarrollo de oportunidades de empleo para el futuro de la comunidad. Además, la preservación de la lengua Paĩ Tavyterã y la identidad cultural son esenciales para el bienestar de la comunidad.

La falta de beneficios de programas sociales estatales subraya la necesidad de una mayor atención gubernamental para abordar estas deficiencias y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Satĩ. Además, es fundamental considerar iniciativas para proporcionar acceso

a servicios básicos como agua potable y electricidad, así como mejorar la infraestructura sanitaria.

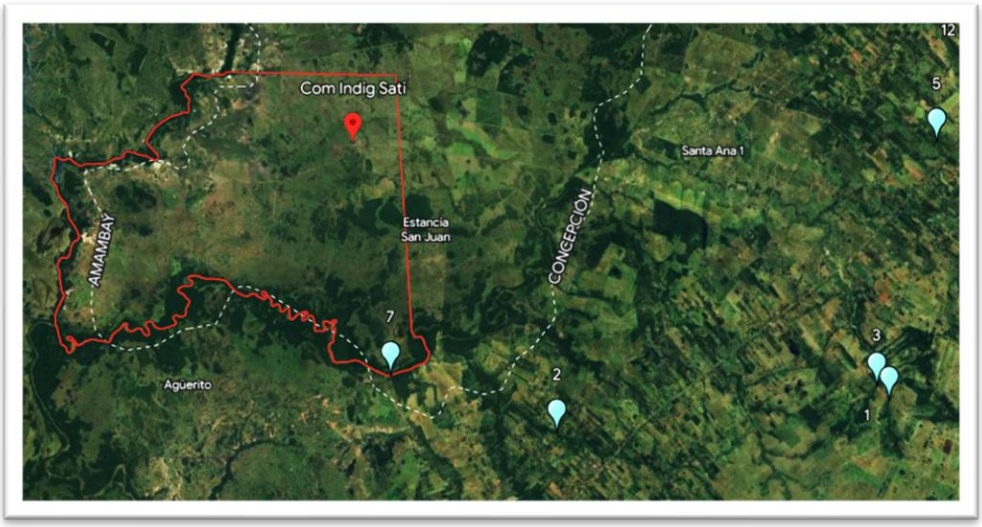


Figura 6: *Ubicacion de la comunidad Sati Pai Renda Chiru Poty*

5.9.3.3. *VISITA A LA COMUNIDAD SATÎ PAI RENDA CHIRU POTY*

El día 14 de setiembre se visitó a la comunidad Pai Renda Chiru Poty, del Distrito de Yby Yau, Departamento de Concepción, en el marco del "Llamado 102/2019, Licitación Pública Internacional para la Contratación de Servicios de Consultoría para la elaboración del Diseño Final de Ingeniería de Puentes de Hormigón armado en varios Departamentos de la Región Oriental, Lote 01", conjuntamente con Técnicos del Departamento de Pueblos Originarios (DPO), de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), técnicos de la Dirección de Caminos Vecinales (DCV) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), representantes del Instituto Paraguayo del Indígena (INDI), representantes del Consorcio SCI-OTEC y miembros de la comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty.

El Objetivo principal fue dar inicio a la Consulta de Consentimiento Libre Previo e Informada (CCLPI) para la elaboración del Plan para Pueblos Indígenas.

En la comunidad denominada Satî Pai Renda Chiru Poty, perteneciente al Pueblo Pai Tavytera, asentada en el Distrito de Bella Vista, Departamento de Amambay, República del Paraguay, el día 14 de setiembre de 2023, siendo las 10:30 horas, se reúnen los miembros de esta comunidad y sus Lideresas Ada María González, Dominga Irala, Lorenza Sánchez con Reconocimiento de Liderazgo Nº 304/22, para tratar la SOLICITUD DEL PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC) por lo que el proponente del proyecto Elaboración del Diseño Final de Puentes de Hormigón Armado, representado por el Señor Luis Gustavo Cuevas, solicita el permiso para realizar el PROCESO DE CONSULTA PREVIO LIBRE E INFORMADO (CCPLI), con la comunidad mencionada, y con la presencia del Representante del INDI Lic. Ariel Vallejos.

La Lideresa Ada María González da la bienvenida a los visitantes y seguidamente el Lic. Ariel Vallejos del INDI presenta al Equipo Técnico del MOPC y del Consorcio CSI-OTEC. En tal sentido la comunidad Sí otorga por unanimidad el PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC).

La comunidad da su consentimiento para la elaboración de la CCLPI. Se formalizan tanto el ACTA DE SOLICITUD DEL PERMISO PARA CONSULTAR Y BUSCAR CONSENTIMIENTO (PCBC) Y EL ACTA DE CONSULTA DE BUENA FE de la CCPLI en donde las partes acuerdan la realización de ambos procesos, y con la conformidad de lo actuado firman el proponente, los líderes de la comunidad y el Representante del INDI.

El representante del INDI hace mención que la reunión se realiza en cumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, ratificado por Ley Nº234/93 del Congreso Nacional, Artículo 6/7 (a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos aprobados y en particular, con los Pueblos Indígenas a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente y el Decreto Nº 1039/19 “Del Proceso de Consulta y Consentimiento Libre Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que habitan en el Paraguay”.

La comunidad reunida libre y voluntariamente, consultada en el idioma de los participantes Guaraní sin presión ni coersión alguna e informada suficientemente acerca del Proyecto Elaboración del Diseño de Ingenieria de Puentes de Hormigón Armado en varios Departamentos de la Región Oriental, sus objetivos, estrategias de implementación y participación, duración, mecanismos de control y evaluación, efectos sociales, ambientales, canales de comunicación y coordinación con la Comunidad, oportunidad en que los miembros d manera participativa definen sus prioridades conforme al Artículo 6/7 del Convenio 169 de la OIT. Los miembros de la comunidad a ser participantes proceden al análisis y priorización de sus necesidades comunitarias, que consta en el Acta firmado.

Seguidamente, el Proponente del Proyecto hace preguntas dirigidas a las Lideresas y a la comunidad presentes: Están de acuerdo en otorgar el consentimiento del proyecto presentado a la comunidad en este acto, al que respondieron Sí, otorgan el consentimiento para participar del proyecto.

Durante el proceso de la CCLP con la Comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty, el representante del INDI, Lic. Ariel Vallejos presenta al equipo del MOPC y a los Técnicos del Consorcio CSI-OTEC, quienes explican donde sería la ubicación del proyecto a ser construido, dando cumplimiento al decreto 1039/2018.

La comunidad expresa que el proyecto será de gran utilidad y beneficioso; necesitan tener la certeza del mismo, teniendo en cuenta que la obra queda en la cabecera de una propiedad privada, Estancia Suiza por lo que solicitan las gestiones correspondientes ante las instancias. La comunidad solicita apertura de caminos para la conexión con el puente a ser

construido.

Firman la Lideresa de la comunidad, el representante del INDI, el proponente y Técnicos de CSI-OTEC y los miembros de la comunidad participantes del acto.

En un momento de la reunión comunitaria, la Lic. Bióloga Nancy López de Kochalka, dialoga con los participantes sobre que animales silvestres se encuentran en la comunidad y qué consumen en la comunidad. Un miembro conocedor expresa que casi todos los animales habitan los bosques y campos como el karaja, guazú, chancho de monte, tuca, ñandú, ynambú, akuti, tatú, y variedades de pájaros. Mencionó que abundan los peces y que ellos pescan para su consumo entre otro bagre, carimbatá, boga, piky.

También utilizan el eira del monte de vez en cuando y para las curaciones de enfermedades conocen las propiedades de plantas medicinales. No se dedican a la artesanía, pero miembros antiguos aún fabrican arcos y flechas. No venden debido a que no tienen acceso y les cuesta salir de su comunidad.

5.10. PLAN PARA PUEBLOS INDIGENAS: COMUNIDAD MBERYVO JAGUARAYMI y CHIRU SATI PAI RENDA

JUSTIFICACIÓN

El Plan para la Comunidad Indígena **Mberyvo Jaguaraymi** (cercano a Puentes 12, 13 y 14) pretende contribuir a generar un marco de condiciones a través del cual los miembros de la comunidad podrán participar más eficaz y activamente, desde su propia visión, en el proceso de desarrollo de la región, mejorando sus condiciones de vida.

5.10.1. **Objetivos**

- Brindar acompañamiento social a las comunidades indígenas.

5.10.2. **Metodología**

Seguimiento a la aplicación de la Consulta, Libre, Previa e Informada ya realizada en la C omunidad Indígena Mberyvo Jaguaymi, y cuya descripción ya fue realizada. Esta comunidad indígena se encuentra ubicada en sus tierras, y se ubican en el Área de Influencia Indirecta del puente 12, y cercanas de los puentes 13 y 14. Visita y relevamiento de necesidades de la comunidad con elaboración de Actas.

Las siguientes actividades se tendrán en cuenta para la Comunidad Mberyvo Jaguaymi:

5.10.3. **Capacitación e Inserción Laboral**

A efectos de incorporar mano de obra local para la ejecución del puente.

5.10.4. **Señalización**

Con cartelería adecuada para identificar el ingreso al territorio indígena.

5.10.5. **INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN DE CONSULTAS, QUEJAS Y RECLAMOS**

Es importante la comunicación y la coordinación de los trabajos con la Comunidad Indígena Mberyvo Jaguaymi, a fin de propiciar trabajos coordinados para minimizar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos causados que puedan causar la obra. De este modo, se espera que la Comunidad Indígena esté informada, para propiciar su participación e inserción laboral.

Estas actividades se deben coordinar entre la Contratista y el MOPC/INDI por medio de la mejor vía de comunicación que se deberá realizar para que las consultas, quejas y reclamos tengan un mecanismo ágil de aplicación. Se debe elaborar un Plan comunicacional consistente y operativo, centrado en los alcances, coordinar mecanismos y resultados específicos esperados con la Contratista.

5.10.6. **Acompañamiento social**

Se considera importante el acompañamiento social a la Comunidad Indígena beneficiada por el proyecto. Con el fin de contar con la intervención profesional eficaz de los profesionales pertinentes. Esta es una responsabilidad de la Contratista que deberá presentar a la DGSA/MOPC el PASA de las Comunidades Indigenas afectadas por el proyecto.

6. CARACTERIZACIÓN MEDIO FÍSICO - BIÓTICO

6.1. MEDIO FÍSICO

El área que directamente se ve afectada por la construcción y la operación de las obras de los puentes es el Medio Biofísico, por lo que se presenta a continuación una descripción general de sus componentes: Geología y Geomorfología, Suelos y Clasificación Taxonómica, y cuencas Hídricas.

6.1.1. Geología y Geomorfología

La geología de la Región Oriental tiene peculiaridades de las cuales el Departamento de Concepción refleja a través de Grupos y Formaciones que se describen a continuación y se presentan en las Figuras 23 y 24.

Entre las rocas más antiguas se encuentran rocas intrusivas que se localizan en el sector medio del límite Oeste del denominado Alto del Apa. Entre las variedades que representan a estas rocas antiguas se mencionan las intrusivas graníticas, dioritas, leuco-granito, monzonitas, metamórficas de contacto como hornfels y extrusivas compuestas por riolitas, riodacitas y dacitas, todas ellas del Grupo Itapucumi.

La edad atribuida es del Proterozoico superior, según Wiens (1986), que denomina a este grupo como “Suite San Ramon” de la serie Itapucumí. Las intrusivas del grupo están bien expuestas en la intrusión de Centurión, donde desarrollan una amplia aureola de metamorfismo de contacto.

Grupo Itapucumí del Neoproterozoico – Cámbrico

Se encuentran sobre unidades anteriores con fuerte discordancia angular. En la Estancia San Luis se encuentra encima del Complejo Basal y tiene continuidad hacia el Este, este Grupo se observa en el Cerro Paiva y la continuidad mencionada bajo la cobertura sedimentaria más joven, de edad Permo-Carbonífera (Formación Aquidabán), como se puede observar al Oeste de la Estancia Santa Luisa en la Ruta Bella Vista - San Carlos. Ocupa un área de 2.075 Km^2 en la Región Oriental del país y 45 Km^2 en la parte del Chaco paraguayo, en afloramientos aislados cerca del río Paraguay

Es importante mencionar que el grupo se inicia con un conglomerado basal de poco espesor pasando a una secuencia arcósica y arenosa. No obstante, está constituido predominantemente por calcáreos con capas oolíticas, capas finamente laminadas, bancos arcillosos y probables niveles estromatolíticos y mármol (Wiens, 1982). Localmente se encuentran capas brechadas cuyos fragmentos están constituidos por el propio calcáreo. A esta secuencia Wiens (1986) denomina “Gruppe Itapucumí” de la serie Itapucumí.

La edad del Grupo Itapucumí es del Proterozoico Superior (Vendian) al Cámbrico Inferior (Zaine y Firchild, 1985) según determinaciones hechas sobre el contenido fosilífero en la parte norte del Brasil (Grupo Corumbá). Trabajos más actualizados, revelan que se trata de rocas del Ediacariano (Neoproterozoico).

El carbonífero está representado por el contacto basal; está en discordancia erosiva con las rocas del Grupo Itapucumí (Cámbrico-Pre-Cámbrico) y del Basamento Cristalino (Pre-Cámbrico). El techo está en discordancia erosiva con los sedimentos de la Formación Misiones, de edad Triásico/ Jurásico.

La denominación **Formación Aquidabán** fue formalmente propuesta en el trabajo de OEA (1975).

Es importante resaltar que de Bella Vista hacia el N, en dirección al Estado de Matto Grosso del Sur, Brasil, la faja de afloramientos de esta formación (Formación Aquidauana) es contínua y está bien descrita en varios trabajos.

Algunos cantos rodados sobre la superficie del terreno, posiblemente derivados de esta formación, presentan nítidas estrías indicativas de transporte glacial. Cantos estriados también están presentes en la Formación Aquidabán, en Matto Grosso del Sur, y varios autores sugieren un origen glacial para estos sedimentos de coloración roja primaria. Gran parte de los depósitos de esta formación indican, como un todo, una deposición sobre control fluvial/deltaico, a partir de un área fuente, situada más al N. Para aclarar este problema, es necesario la determinación de la posición estratigráfica de estos cantos estriados en el interior de la formación. Es posible que se originen por una interdigitación con la Formación Cnel. Oviedo.

Esta secuencia, que fué denominada Serie Tubarão por Harrington (1950), Eckel (1959) y Putzer (1962), posee sin duda, cantos estriados y facetados ya reconocidos por Boettner (1947), pero por otro lado son evidentes las indicaciones de sedimentación de origen fluvial, lo que puede evidenciar un retrabajamiento de antiguos depósitos glaciales o detritos liberados por hielos flotantes (OEA, 1975).

Las Formaciones Coronel Oviedo y Aquidabán, correlacionables con las Formaciones Itararé y Aquidauana, en la estratigrafía de la Cuenca del Paraná, en Brasil; al igual que en la margen E de la cuenca, deben poseer relaciones de interdigitamiento. Esta interdigitación entre las dos unidades se deriva del aporte de detritos a partir de áreas fuentes en situaciones geográficas distintas, en la antigua cuenca deposicional.

El Pérmico presenta al Grupo Independencia constituido por Formaciones San Miguel y Tacuary, de edad Pérmica, que aflora en el Paraguay Oriental en un área de 7.996 Km^2. La denominación Serie Independencia fue utilizada por Harrington (1980), para designar las capas sedimentarias del Pérmico Superior. En 1956, el mismo autor designa la misma unidad de Formación Independencia, (Eckel, 1959) volvió a utilizar la denominación Serie Independencia en un sistema del Gondwana o de Santa Catarina. Putzer (1962) denominó las capas de edad Pérmica como la Serie Passa Dois.

Las capas de edad Pérmica inferior y medio son denominadas Serie Ybytyruzú, dividida en las Formaciones Pañetey e Independencia. Wiens (1982) propone para el Pérmico la división en las Formaciones San Miguel, Tacuary, Tapytá y Cabacuá que en realidad, pertenecen a la base de la unidad de edad Triásico/Jurásica.

En la adaptación preliminar de la columna estratigráfica del Paraguay, para el Proyecto PAR-83/005, estas formaciones fueron reunidas en el Grupo Independencia.

El grupo aflora manteniendo la dirección de las denominadas capas gondwánicas, N-S/NNW-SSE, con buzamiento hacia el E, en áreas frecuentemente fallada. Al norte de la zona de la Falla Jejuí/Aguaray Guazú (Figura 23, Figura 24), en el Alto Apa, el Grupo está ausente por erosión en el Triásico inferior. Las formaciones del grupo se correlacionan con las unidades de los grupos Guatá y Passa Dois, de la Cuenca del Paraná, en el Brasil.

El Triásico – Jurásico: Con la Formacion Misiones afloran los sedimentos en el Paraguay Oriental según la misma dirección estructural de las unidades gondwánicas anteriores. Abarca un área aproximada de 35.000 Km^2. El contacto basal es por discordancia erosiva con las unidades Carboníferas y del Pérmico. La Fm Misiones es de edad Mesozoica.

Al Norte de la falla del Jejuí/Aguaray Guazú, el contacto inferior está sobre sedimentos de la Fm. Aquidabán (Permo-Carbonífero) y al Sur de este elemento estructural, con la Fm. Tacuary del Pérmico. El techo de la formación, en todo el país, está recubierto en discordancia erosiva por los basaltos de la Formación Alto Paraná (Jurásico-Cretácico).

La Fm. Misiones representa los diversos subambientes de un gran desierto climático de aridez creciente, cuya existencia se prolongó hasta el vulcanismo basáltico del Trapp del Paraná.

La formación presenta dos facies sedimentarias, una de origen fluvial y la otra, predominante, de origen eólico. La facies sedimentada en ambiente fluvial ocupa, preferencialmente, una parte basal de la formación, más puede recorrer entre los sedimentos arenosos de origen eóllico. Esta facies basal está constituida por areniscas esencialmente maciza, localmente con estratificación cruzada, granulación fina a media y láminas arcillosas intercaladas. Existen también niveles conglomeráticos o brechas con clastos de arcilla, siltita y pizarras, con pequeña continuidad lateral de los cuerpos arenosos.

La parte eólica se caracteriza por presentar una marcada bimodalidad en la distinción granulométrica en láminas de pocos milímetros. Presentan estratificaciones cruzadas de mayor tamaño.

La Formación Misiones es transgresiva sobre todas las demás unidades sedimentarias de la cuenca, inclusive sobre el Basamento Cristalino. Esta transgresividad se debe a amplios movimientos tectónicos de naturaleza vertical, que asoló la cuenca al final del Pérmico o al inicio del Triásico, causada simultáneamente por la fragmentación de la Pangea y el levantamiento de los Andes Paleozoicos (Permo-Triásico). El ambiente sedimentario, predominante para esta formación (eólico), también es un factor importante en el carácter transgresivo, especialmente por causa del avance de las dunas arenosas sobre el paleorelieve.

La edad Triásica, propuesta para el inicio de la sedimentación de esta unidad, está basada en el contacto de esta formación con la unidad inferior, Formación Tacuary, bien descrito en la literatura al respecto, en la Cuenca del Paraná.

La Formación San Antonio del Cuaternario agrupan a los sedimentos acumulados próximo al rio Paraguay y sus afluentes que se encuentran en una cota más baja de 70 metros, en la Región Oriental del país. Está constituida por una arenisca clara crema, de granulación media a gruesa con gravillas dispersas, intercaladas con lutitas. Las areniscas, en contacto con estas lutitas, presentan clastos de arcilla. Existen también capas de areniscas arcillosas hasta de 1,5 metros de espesor. El ambiente de sedimentación es fluvial.

El nombre de “Formación San Antonio” es aquí propuesto formalmente, para la designación litoestratigráfica de estos sedimentos, a partir de una proposición de Palmieri y Velázquez (1982).En los valles de la red de drenaje actual del Paraguay Oriental, desde el río Apa, al norte, hasta el río Paraná, al sur y este, y el río Paraguay, al oeste, se presenta una amplia deposición de sedimentos de edad Holocénica.

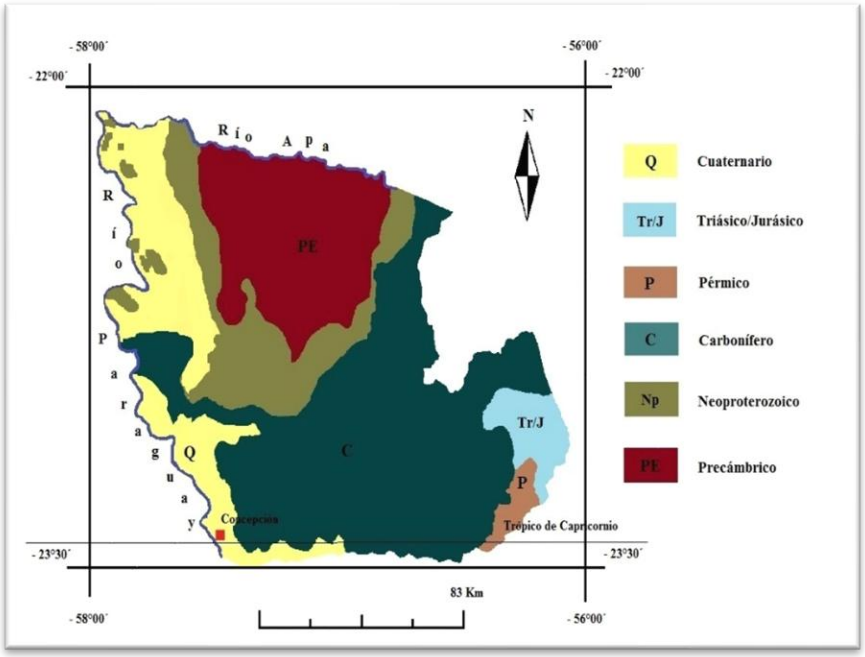


Figura 7: *Eras geologicas del Departamento de Concepción*

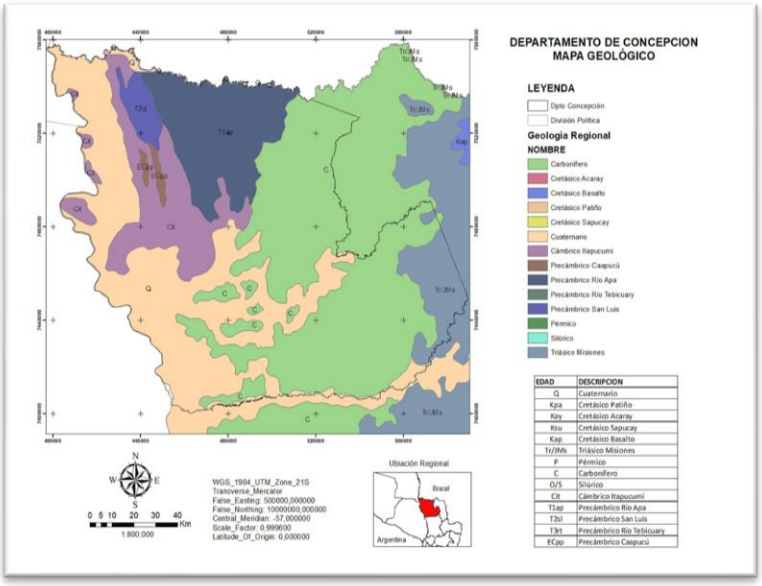


Figura 8: *Detalle de las Eras geológicas del Departamento de Concepción*

6.1.2.**Suelos**

La combinación de suelos fértiles y una topografía mayormente plana ha influido en la economía agrícola de la región, siendo un área propicia para el cultivo de la soja, el maíz, la caña de azúcar y la ganadería.

6.1.2.1. *Clasificación taxonómica y de capacidad de uso de los suelos*

Mediante el trabajo denominado "Estudio de Reconocimiento de suelos y de Capacidad de uso de la tierra de la Región Oriental del Paraguay", se dispone de la determinación de la capacidad de uso de la tierra en la Región Oriental del Paraguay con el fin de sentar las bases para la planificación racional del uso y manejo sustentable de este recurso. Esta contribución fue realizada en el año 1993 en conjunto entre en Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente con el apoyo del Banco Mundial y el Gobierno del Japón. La clasificación taxonómica de los suelos se realizó siguiendo lo indicado en "Keys to Soil Taxonomy" del Soil Survey Staff, Soil Management Support Services del Soil Conservation Service, USDA (1992), hasta el nivel de Subgrupo taxonómico (Figura 9).

6.1.3.**Taxonomía de suelos U13.3La\B2n**

Cabe resaltar que los puentes denominados Puente 1, 2, 3, 4, 5, 11 y 12 corresponden a la taxonomía de suelos U13.3La\B2n. La taxonomía de suelo U13.3La\B2n indica que se trata de un suelo de Orden Ultisol, de subgrupo Typic Paleudalf, de clase textural francosa fina, desarrollado sobre un paisaje de lomadas, cuyo material de origen son areniscas, de relieve ligeramente ondulado (3-8% de relieve), de drenaje bueno y de pedregosidad o rocosidad nula.

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
U	Ultisol (Orden)
	Typic Paleudult (Sub-grupo)
	Francosa fina (subclase textural)
L	Lomada (paisaje)
A	Arenisca (Material de origen)
B	3-8 % (relieve)
2	Bueno (Drenaje)
N	nula (Rocosidad)

6.1.3.1. *Taxonomía de suelos E2.1La\B2n*

Cabe resaltar que los puentes denominados Puente 13 y 14 corresponden a la taxonomía de suelos E2.1La\B2n. Dicha taxonomía de suelo indica que se trata de un suelo de Orden Entisol, de subgrupo Typic Quartzipsamment, desarrollado sobre un paisaje de lomadas, cuyo material de origen son areniscas, de relieve ligeramente ondulado (3-8% de relieve), de drenaje bueno y de pedregosidad o rocosidad moderada.

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
E	Ultisol (Orden)
2.1	Typic Quartzipsamment (Sub-grupo)
Ll	Llanura (paisaje)
S	Sedimento aluvial (Material de origen)
A	0-3 % (relieve)
4	Pobre (Drenaje)
N	nula (Rocosidad)

6.1.3.2. *Taxonomía de suelos E2.1Lls\A4n*

Cabe resaltar que el puente denominado Puente 7 corresponde a la taxonomía de suelos E2.1Lls\A4n. Dicha taxonomía de suelo indica que se trata de un suelo de Orden Entisol, de subgrupo Typic Quartzipsamment, desarrollado sobre un paisaje de llanura, cuyo material de origen son sedimentos aluviales, de relieve practivamente nulo (0-3% de relieve), de drenaje pobre y de pedregosidad o rocosidad nula.

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
E	Entisol (Orden)
2.1	Typic Quartzipsamment (Sub-grupo)
L	Lomada (paisaje)
A	Arenisca (Material de origen)
B	3-8 % (relieve)
2	Bueno (Drenaje)
M	moderada (Rocosidad)

6.1.3.3. *Taxonomía de suelos E2.0La\A2n*

Cabe resaltar que los puentes denominados Puente 6, 10 y 15 corresponden a la taxonomía de suelos E2.0La\A2n.

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
U	Ultisol (Orden)
6.1	Psammentic Paleudult (Sub-grupo)
	Arenosa (subclase textural)
L	Lomada (paisaje)
A	Arenisca (Material de origen)
A	0-3 % (relieve)

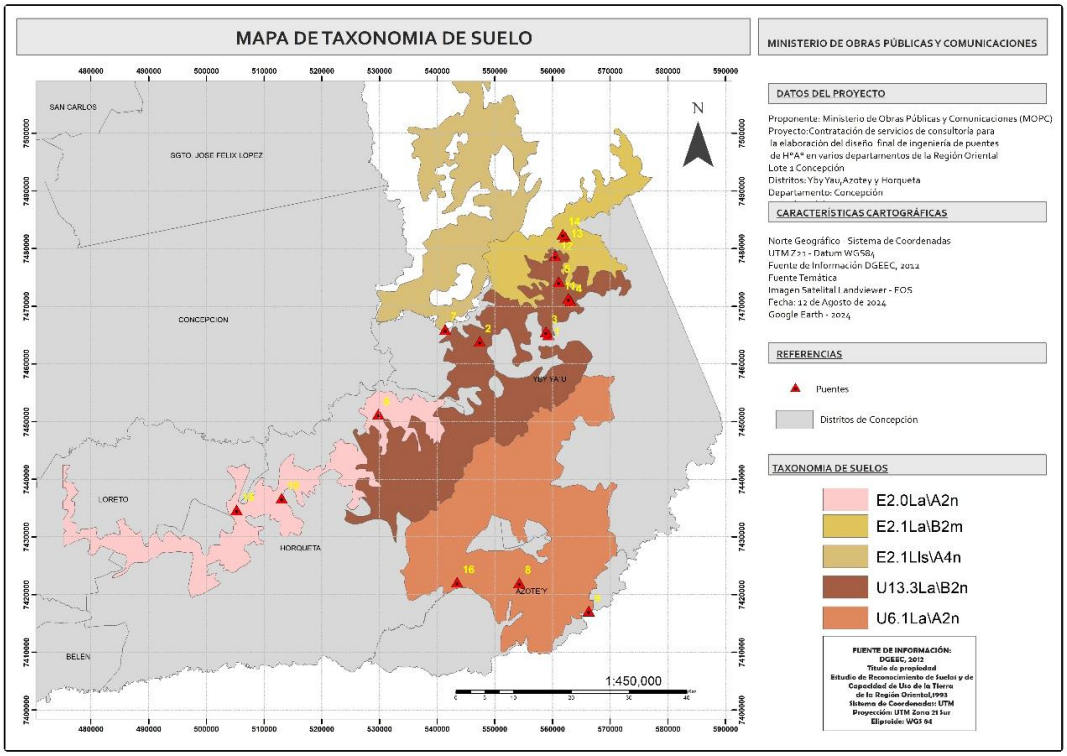


Figura 9: *Mapa de Taxonomia de suelos*

6.1.4.**Capacidad de uso del suelo**

La discusión sobre distintas metodologías de capacidad de uso de la tierra permitió una adaptación de la metodología del USDA (Klingebiel y Montgomery, 1964) para la Región Oriental del Paraguay. Según dicha metodología, los suelos se agrupan en ocho categorías, en las cuales aumentan progresivamente las limitaciones para el uso de las tierras.

En el sistema de capacidad de uso, los suelos se agrupan generalmente en tres niveles: clases, subclases y unidades de capacidad. Tales niveles se definen a continuación:

6.1.4.1. *Clases de Capacidad*

Constituyen las agrupaciones más amplias, las que son designadas con números romanos del I al VIII. Los numerales indican limitaciones progresivamente mayores, así como menores posibilidades de selección de cultivos para su uso práctico. Las Clases se definen como sigue (definición general):

Clase I: Los suelos tienen ninguna o pocas limitaciones que restrinjan su uso.

Clase II: Los suelos tienen moderadas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos, o requieren prácticas moderadas de conservación al cultivarlos.

Clase III: Los suelos tienen severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos, o requieren prácticas especiales de conservación al cultivarlos, o ambos.

Clase IV: Los suelos tienen muy severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos o requieren un manejo muy cuidadoso, o ambos.

Clase V: Los suelos no tienden a erosionarse, pero tienen otras limitaciones, muy difíciles de eliminar, que limitan su uso.

Clase VI: Los suelos tienen severas limitaciones que los hacen generalmente inadecuados para cultivos.

Clase VII: Los suelos tienen muy severas limitaciones que los hacen totalmente impropios para cultivos.

Clase VIII: Los suelos y áreas misceláneas tienen limitaciones que prácticamente impiden su uso para producción comercial.

6.1.4.2. *Capacidad de uso del suelo del área de estudio*

Cabe resaltar que para el área de estudio de los 16 puentes a construirse en Concepción abarcaron cuatro clases de capacidad de suelo, siendo los tipos de suelo de las clases III, IV, V y VI (Figura 10, Figura 11).

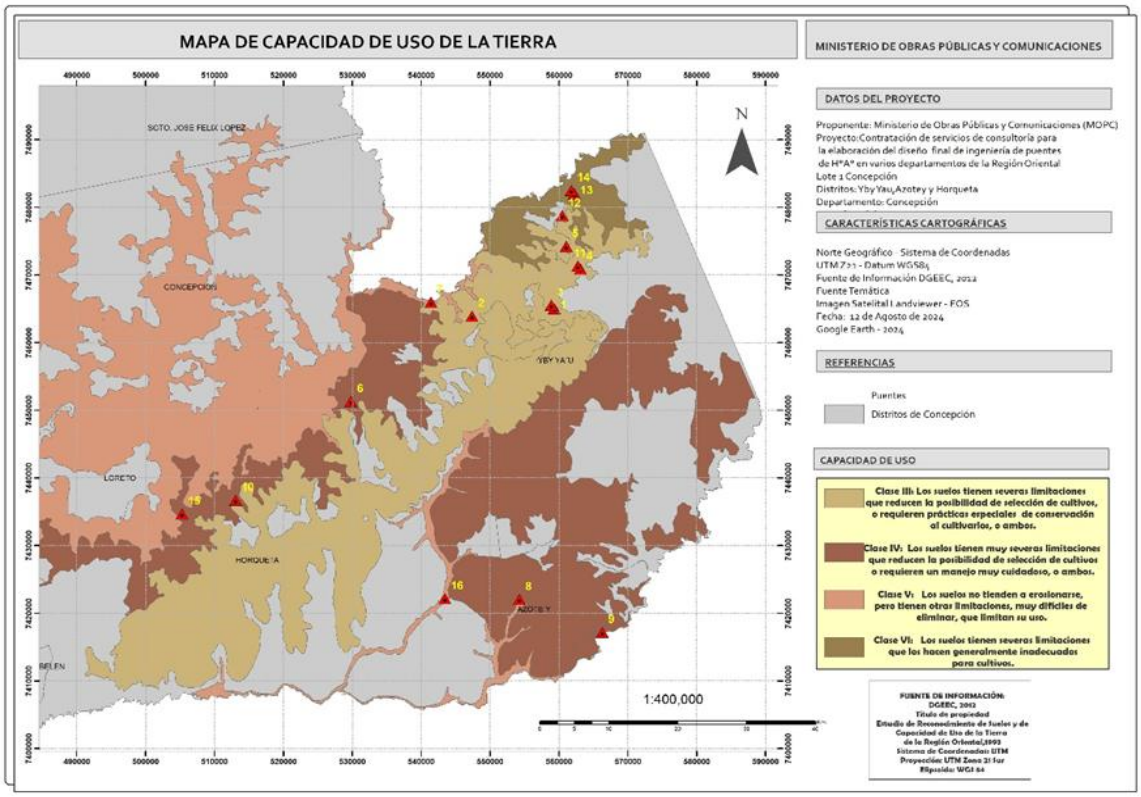


Figura 10: *Mapa de Capacidad de uso de suelo del área de estudio*

Clase III

Para los puentes denominados 1,2,3,4,5, 11 y 12 abarca la Clase III. Los suelos de la Clase III son suelos tienen severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos, o requieren prácticas especiales de conservación al cultivarlos, o ambos.

Clase IV

Para los puentes denominados 6, 8,9,10 y 15 abarca la Clase IV. Los suelos de la Clase IV son suelos tienen muy severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos o requieren un manejo muy cuidadoso, o ambos.

Clase V

Para los puentes denominados 7 y 16 abarca la Clase V. Los suelos de la **Clase V** son suelos no tienden a erosionarse, pero tienen otras limitaciones, muy difíciles de eliminar, que limitan su uso.

Clase VI

Para los puentes denominados 13 y 14 abarca la Clase VI. Los suelos de la Clase VI son suelos tienen severas limitaciones que los hacen generalmente inadecuados para cultivos.

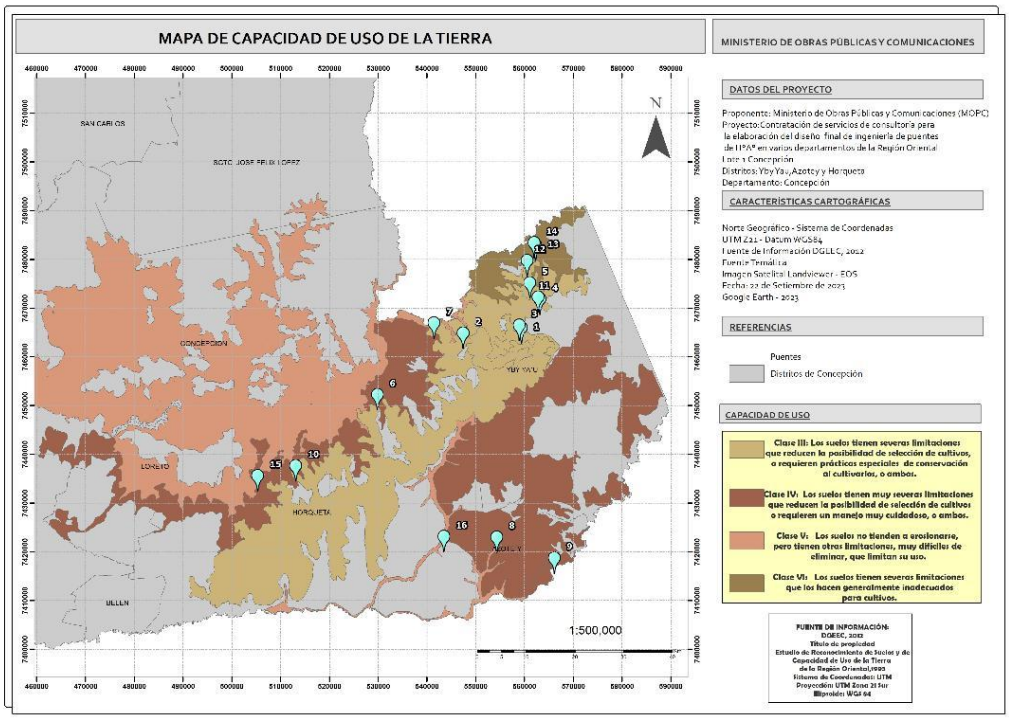


Figura 11: *Mapa de Uso de tierra*

6.2. Hidrologia

6.2.1.**Delimitación de las cuencas de estudio**

La consultora realizó un estudio exhaustivo de la hidrología de la zona afectada por el proyecto, incluyendo la red de drenaje superficial, su tipo y distribución, el régimen de los cursos de agua, niveles máximos en trazas viales y patrones de inundación, la calidad de las aguas superficiales, y de los cursos hídricos

Asimismo, se describe **hidrogeología** de la zona, los acuíferos, su vulnerabilidad y la variación en la infiltración hídrica en los casos en que la cubierta vegetal se vea afectada. Se adjunta un mapa hidrológico superficial con los principales cursos hídricos existentes para cada área de los puentes.

Para la delimitación de las cuencas, se emplean softwares de procesamiento de sistemas de información geográficas, las cuales generan las cuencas y cauces a partir de un modelo digital de elevación. Para el presente proyecto, se utilizó el modelo digital ASTER GDEM, debido a su mayor resolución.

6.2.2.**Clima**

El Departamento de Concepción, situado al norte de Paraguay, presenta un clima tropical de sabana, catalogado como Aw según la clasificación de Köppen. Este clima se caracteriza por veranos calurosos, donde las temperaturas máximas pueden alcanzar hasta los 42°C, contrastando con mínimas que descienden a unos 4°C, con una temperatura promedio de alrededor de 27°C.

En términos de precipitaciones, el Departamento registra un promedio anual de 1.324 mm. Los meses más lluviosos abarcan el periodo de noviembre a enero, mientras que los más secos se observan entre junio y agosto. Esta variabilidad puede ocasionar inundaciones significativas debido a la topografía llana predominante en gran parte de la ciudad.

Los vientos predominantes provienen del norte, este y sureste, influyendo en las condiciones climáticas locales. Durante el verano, las lluvias son abundantes, alcanzando alrededor de 1500 mm, mientras que los inviernos suelen ser más secos. Estas precipitaciones tienen un impacto directo en el crecimiento del río Paraguay, dando lugar a la existencia de una calle costera que actúa como barrera y recorre la orilla este de la ciudad para enfrentar los cambios del río.

6.2.2.1. *Topografía*

La zona de Concepción en Paraguay está caracterizada por una topografía predominantemente plana que se extiende en gran parte de la región. El suelo, en su mayoría, está compuesto por tierras fértiles, lo que lo convierte en un área propicia para la agricultura y la ganadería. En términos geológicos, la región está situada en la parte Oriental de Paraguay, y su geología se compone principalmente de depósitos aluviales y sedimentos fluviales, resultado de la acción de ríos como el Paraguay que ha modelado el paisaje a lo largo del tiempo. Estos depósitos fluviales han contribuido significativamente a la formación de suelos fértiles y a la configuración de la topografía llana.

6.3. ESTUDIOS DEL MEDIO BIÓTICO

6.3.1.**Objetivo deL ESTUDIO DEL MEDIO BIÓTICO**

El objetivo principal de los Estudios del Medio Biótico consistió en el levantamiento de información sobre las especies de la Flora y Fauna presentes en el AID y AII de los puentes seleccionados, así como una evaluación preliminar de las medidas de mitigación ambientales, requeridos para la elaboración del EIAp.

6.3.1.1. *Descripción de las tareas realizadas*

Previamente, en gabinete, se analizó el Kmz del área del proyecto a fin de ubicar los 16 sitios de construcción de puentes a ser evaluados. Durante las Consultas realizads con los 4 Intendentes afectados a las obras de los puentes, se labró Acta incluida en este trabajo en donde se decribió las obras a ser realizadas y la conformidad de las respectivas autoridades municipales.

Los recorridos fueron coordinados con un baqueano y en algunos casos (Yby Yau) con acompañamiento de un funcionario asignado por el Intendente. En cada sitio, se procedió a registrar por medio de observaciones directas e identificaciones *in situ* las especies de Flora y

Fauna características en los ecosistemas presentes. Se utilizó una planilla de registros, un binocular y medios fotográficos para los registros. Se culminó la evaluación del Medio Biótico tanto en el AID y AII de los 16 puentes.

La Consultora CSI-OTEC constató que en el sitio de emplazamiento del Puente 8 del Listado Original ya existía un puente metálico (Ruta V-Pasiño), por lo que puso en conocimiento del MOPC, procediéndose al reemplazo de dicha obra en otro sitio: Distrito de Azotey - Rio Ypane – Coordenadas 550892 – 7442880. La evaluación del Medio Biótico incluyó además este sitio.

7. Descripción Ecorregional

Las diferentes ecorregiones del Paraguay fueron descritas y definidas (SEAM, 2013) por la Resolución N° 614 /13 "Por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones Oriental y Occidental del Paraguay". Según esta resolución el área del proyecto se ubica en la Ecorregión Aquidabán. Esta propuesta oficial explica que las ecorregiones establecidas para la región Oriental son las propuestas por el trabajo denominado "*Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay*", publicado en el año 1990 por el Centro de Datos para la Conservación de la Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Acevedo *et al.* 1990).

En el Departamento de Concepción, la Ecorregión Aquidabán se caracteriza por la presencia de ecosistemas denominado Cerrado que también es considerada toda una Ecorregión. La denominación Ecorregión Cerrado se basa en la descripción de Dinerstein *et al.* (1995) y Hayes (1995). La ecorregión del Cerrado contiene un mosaico diverso de tipos de hábitats y comunidades naturales, con diversas asociaciones y altos niveles de endemismo local y regional (Dinerstein *et al*. 1995; Olson *et al.* 2001; Bartrina 2007), caracterizada por mosaicos de sabanas, sabanas arboladas y bosques (Ratter *et al*. 1997; Marín *et al.* 1998; Klink y Machado 2005; Rumbo 2010; Ministerio do Medio Ambiente 2011). El estado de conservación del ecosistema del Cerrado fue categorizado por Dinerstein (1998) como "Vulnerable" con probabilidad de pasar a la categoría de "En Peligro", razón por la que recibe la categoría de Nivel I, definido como de máxima prioridad regional para la conservación.

Según Rolón *et al.* (2017), los Cerrados son formaciones biológicamente únicas, que se fragmentan naturalmente y tienen en Paraguay los límites biogeográficos de su distribución (Oliveira-Filho & Ratter, 2002). En Paraguay, ocupa áreas discontinuas, en forma de mosaico, sobre topografías suavemente onduladas, con suelos arenosos que generalmente son visibles entre las plantas (Basualdo y Soria, 2002), encontrándose principalmente en los departamentos de Concepción, Amambay, San Pedro, Canindeyú y Caaguazú (PNP 2013).

El Cerrado posee una vasta composición florística, incluyendo especies del bosque deciduo y mesofítico; se desarrolla sobre suelos arenosos a franco-arenosos, muy sueltos, generalmente ácidos, pobres en nutrientes y en donde las especies arbóreas presentan un aspecto achaparrado, con ramificación tortuosa y cortezas gruesas con aspecto corchoso (Céspedes y Mereles 2006; Vera *et al*. 2013). Según Marín *et al*. (1998) el cerrado constituye una importante fuente de recursos vegetales útiles, como las especies utilizadas en alimentación y medicina.

7.1. Relación del área del proyecto con Áreas Silvestres Protegidas

Las Reservas Privadas Kai Rague y Yuqueri (Figura 12) se encuentran en las proximidades de los Puentes 8 y 9, por lo que la construcción de los mismos favorecerá el tránsito hacia estas áreas silvestres protegidas. Otras ASP de carácter público como el Parque Nacional Serranía San Luis y Paso Bravo, si bien se ubican más hacia el extremo norte de la cuenca del Apa, y las Reservas Privadas que conservan el ecosistema del Cerrado, podrán ser visitadas con la conexión de puentes en el Aquidabán principalmente.

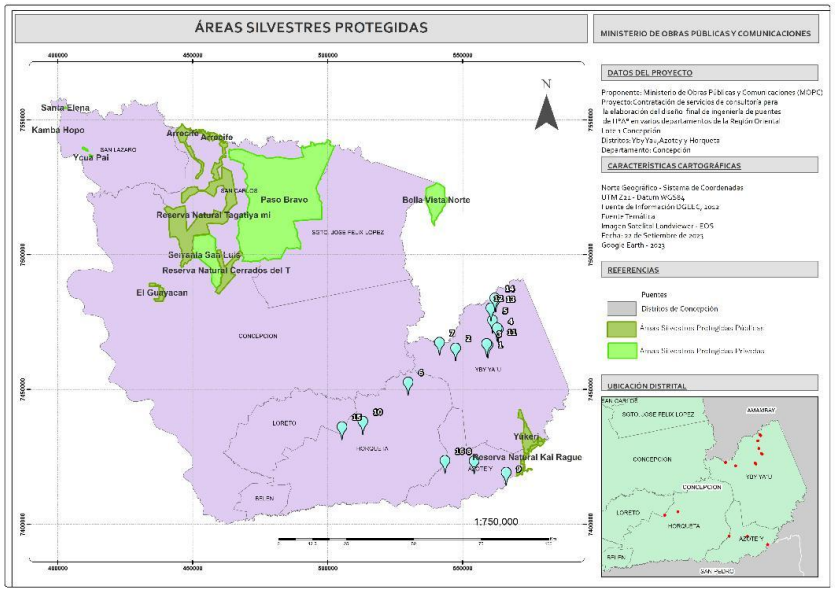


Figura 12: *Relacion de areas protegidas con los puentes del Deparamento de Concepción*

7.1.1.**Descripción del Medio Biótico del área del proyecto**

Se describe a continuación tanto la Flora, Fauna y Comunidades naturales producto de las observaciones y reconocimiento *in situ* en los Distritos de Horqueta, Arroyito, Azotey e Yby Yaú, específicamente en los sitios de ubicación de los puentes a ser construidos.

7.1.2.**Flora, Evaluación de la vegetación y Comunidades Naturales**

En el área del proyecto, en el Distrito de Horqueta donde se ubica el Puente Nº 10 y Puente Nº 15 dominan los bosques ribereños a lo largo de cursos hídricos en el AID y savanas o pastizales hidromórficos de karanday (*Copernicia alba*).A lo largo de cursos hídricos que pasan por las obras proyectadas de los Puentes Nº 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14 y 16 y su respectiva AID, existen bosques ribereños, mientras que en el AII se distingue la savana arbolada mezcladas con pastizales propias del Cerrado, en los Distritos de Azotey, Arroyito e Yby Yau. Una descripción detallada de las comunidades naturales se presenta en las respectivas fichas descriptivas, con incorporación de los registros de Fauna. En la Tabla 12 se indica la vegetación presente en el AID y AII de los 16 Puentes.

La Franja de dominio: Por donde cruzará cada puente, contiene vegetación del tipo ribereño y vegetación dominada por hierbas y arbustos.

La vegetación de zonas de materiales de préstamo y desvíos temporales y campamentos: Se caracterizan por las zonas de pastizales y savanas en la mayoría de los sitios de futuros puentes, mezclados con gramíneas, hiera y arbustos propias del ecosistema del Cerrado. Se observó que el Puente Nº 15 pasa por un área baja de suelo inundable, con savanas hidromórficas de karanday (*Copernicia alba*). El Inventario y muestreo de la vegetación se realizó por cuenta de la consultora a fin de que los resultados sirvan como parámetros para las medidas de compensación necesarias. Allí se estableció que solamente en algunos sitios amerita realizar un inventario forestal intensivo, ya que en la mayoría de los sitios de puentes la vegetación está muy antropizada, con carencias de árboles de gran porte y con dominancia de vegetación herbácea arbustiva. De cualquier manera, en la descripción realizada en cada puente se especifican las especies de árboles representativos y comunes.

REFERENCIAS : **P/S** = Pastizal/savana; **BR** = Bosque Ribereño; **C** =Cerrado
Observación: Puente 15 = Con sabanas hidromórficas de karanday *(Copernicia alba).*

Tabla 12: *Vegetación/ecosistemas en el AID y AII de puentes del Departamento de Concepción*

Puente Nº	Localidad		ECOSISTEMAS		
			P/S	BR	C
1	Yby Yau	Ruta 5 - Colonia Bernardino Caballero -	X	X	
2	Yby Yau	Ruta 5 - San Ramon Norte -	X	X	
3	Yby Yau	Ruta 5 - Col. Bernardino Caballero -	X	X	
4	Yby Yau	Ruta V - Brazos Unidos	X	X	
5	Yby Yau	Ruta V - Col San Antonio	X	X	
6	Arroyito	Cuero Fresco - Asentamiento Reconquista	X	X	X
7	Yby Yau	Ruta V - Yby Yau - Paso Rosado (Norte) - Ñepytyvo - Rio Aquidaban	X	X	X
8	Azotey	Azotey-Zanja Morotí-Tacuatí-Río Ypane	X	X	X
9	Azotey	Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypane	X	X	
10	Horqueta	Ruta 5 - Calle 13 Norte	X	X	X
11	Yby Yau	Ruta V - Brazos Unidos	X	X	
12	Yby Yau	Ruta V - Calle Sapucai	X	X	X
13	Yby Yau	Ruta V - Calle Sapucai	X	X	
14	Yby Yau	Ruta V - Calle Sapucai	X	X	
15	Horqueta	Horqueta – Naranjaty - Empalme Callejon 8	X	X	X
16	Azotey	Arroyo Cagata - Paso Tuya	X	X	X

7.1.3. **Fauna**

La consultora a través de la Especialista Ambiental realizó el estudio *in situ* de la Fauna silvestre afectada tanto en el AID como en el AII de los 16 puentes ubicados en los distritos de Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey.

La presencia de especies de Fauna se efectuó utilizando el método de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) según The Nature Conservancy (Sayre et al., 2000) en el AID y AII de los 16 puentes. La EER posibilitó el registro de especies de fauna vivos, y /o indicios de su presencia por detección de heces, huellas, osamenta, madrigueras y nidos.

Los resultados de los registros y avistamientos de Fauna en el AID y AII de los 16 Puentes proyectados, reflejan la existencia de una diversidad de especies de Fauna, con dominancia de la Avifauna, las que están asociadas a las formaciones ribereñas presentes a lo largo de los cursos hídricos. En su mayoría los sitios de construcción de puentes (14 sitios evaluados), en su AII se ensamblan con las formaciones del Cerrado, y en solo dos casos están asociadas a la savana hidromórfica de karanday (*Copernicica alba*), que es dominante. Este ecosistema se caracteriza por ser estacionalmente inundable.

Los 16 sitios de puentes evaluados en los distritos de Azotey, Arroyito, Horqueta e Yby Yau se constituyen en áreas de alto uso antrópico, por las grandes extensiones destinadas a las actividades ganaderas principalmente. También los accesos a las comunidades rurales,

indígenas y a las principales poblaciones, están afectadas seriamente en por lo menos 6 sitios evaluados por la falta de puentes y que impiden la circulación vehicular e inclusive a pies, creando un escenario de aislamiento. En esta ocasión además, se hace hincapié que las últimas tormentas acaecidas en el Departamento de Concepción y Alto Paraguay en febrero de 2023 (UH https://www.google.com) no solamente repercutió en sitios de puentes evaluados como los ubicados en el río Aquidabán, si no además en otros que se cayeron por la acción de las tormentas.

A continuación, se dan los resultados obtenidos de las observaciones y registros realizados:

Aves: En la Tabla 14, se presenta un resumen de las especies de aves registradas tanto en el AID y AII de los 16 Puentes evaluados. En total se encontró 69 especies de aves pertenecientes a 13 Ordenes y 30 Familias. Entre las **Especies en Peligro de Extinción**, se reporta la presencia del Gu a pyta ***Ara chloropterus*** (MADES Res. Nº 254/19), en el Puente 1, Ruta V-Colonia Bernardino Caballero, registrado 2 ejemplares en área de bosque de la franja asociada al curso hídrico, con especies de cocoteros *Acrocomia aculeata*. Se infiere que estos ejemplares se encontraban alimentándose de los frutos del mbocayá, que en la época están en fructificación.

Se observa que en la zona de los puentes 1 y 3, existen fragmentos importantes de bosques deciduos y mesofíticos asociados a bosques ribereños en donde se encuentran los cursos hídricos. Estas zonas se constituyen en áreas por donde el Gua a pyta se desplaza y encuentra el hábitat y condiciones para sobrevivir.

Las 68 especies encontradas no revisten problemas de conservación a nivel nacional y regional. Sus poblaciones son abundantes y se los ve con frecuencia. Sin embargo, cabe resaltar que las corbatitas del genero *Sporophila* (dos especies registradas), son vulnerables debido a que los ecosistemas de savana y pastizales en el país, están amenazadas por el uso antrópico.

Mamíferos: No se observó presencia de ejemplares vivos en las AID y AII de los 16 puentes. Huellas de Aguara i *Cercoyon thous* y Aguara pope *Procyon cancrivorus* se encontraron a orillas del Río Aquidabán (**Puente Nº 7**, Ruta V- Yby Yau-Paso Rosado, Distrito de Yby Yau), Ypané (**Puente 09 –** Distrito de Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypané) y Ao. Cagata (**Puente Nº 16**, Ao. Cagata- paso Tuya, Distrito de Arroyito). Referentes lugareños pescadores consultados mencionaron que de vez en cuando encuentran al Carpincho *Hydrochoeris hydrochaeris*, al atardecer y amanecer en el Río Aquidabán e Ypané. Tampoco se reporta ninguna especie de Felidae en las zonas de construcción de los puentes. Una sola madriguera de Tatu / Armadillos hu *Dasypus novemcinctus* se registró en el Puente 1. En la Tabla 15 se enlistan otras espewcies encontradas en la región.

Tabla 13 Lista de Aves registradas en los 16 puentes evaluados, en los Distritos Azotey, Arroyito,Yby Yau

Nº	ORDEN/FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	ORDEN TINAMIFORMES																	
	FAMILIA TINAMIDAE (Inambues)																	
1	*Crypturellus tataupa*	Inambú tataupa	+	+	+			+		+	+	+	+			+	+	
2	*Nothura maculosa*	Inambú í							+	+	+	+		+	+	+	+	

Nº	ORDEN/FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	*Rhynchotus rufescens*	Inambu guasu									+	+					+	
	ORDEN ARDEIFORMES																	
	FAMILIA ARDEIDAE (Garzas)																	
4	*Syrigma sibilatrix*	Cuarahy mimby	+			+			+	+	+	+			+		+	+
5	*Egretta alba*	Guyrati							+	+	+	+		+	+			
	ORDEN FALCONIFORMES																	
	FAMILIA CATHARTIDAE (Yryvúes)																	
6	*Coragyps atratus*	JYryvu hu	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	*Cathartes aura*	Yryvu aka pyta		+					+	+	+	+			+		+	
	FAMILIA ACCIPITRIDAE																	
8	*Rupornis magnirostris*	Indaje	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+		+	+
9	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán de estero acanelado							+									
	FAMILIA FALCONIDAE																	
10	*Caracara plancus*	Kara kara		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
11	*Milvago chimachima*	Ki ri kiri									+	+			+			
	ORDEN GRUIFORMES																	
	FAMILIA RALLIDAE (Ypaca a)																	
12	*Aramides ypecaha*	Ypaca a	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+
	ORDEN CHARADRIIFORMES																	
	FAMILIA CHARADRIIDAE																	
13	*Vanellus chilensis*	Tero Común	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	FAMILIA JACANIDAE																	
14	*Jacana jacana*	Aguapeaso										+						
	ORDEN COLUMBIFORMES																	
	FAMILIA COLUMBIDAE (Palomas)																	
15	*Patagioenas picazuro*	Pykazuró	+	+		+			+	+	+	+			+		+	+
16	*Zenaida auriculata*	Torcaza							+	+		+						
17	*Columbina picui*	Pikui hovy	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	*Columbina talpacoti*	Picui pyta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	*Leptotila verreauxi*	Yeruti		+	+	+			+	+	+	+					+	
	ORDEN PSITTACIFORMES																	
	FAMILIA PSITACIDAE (Loros, cotorras, papagallos)																	

Nº	ORDEN/FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
20	***Ara chloropterus***	**Gua a pyta**	+															
21	*Myiopsitta monachus*	Tui karanday		+					+	+		+			+			
22	*Brotogeris versicolurus*	Tui chilin	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	*Aratinga aurea*																+	
24	*Amazona aestiva*	Paracau					+		+	+	+	+					+	
	ORDEN CUCULIFORMES																	
	FAMILIA CUCULIDAE (Anos)																	
25	*Tapera naevia*	Chochi				+				+	+		+					
26	*Guira guira*	Pirincho	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	*Crotophag ani*	Anó	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	ORDEN STRIGIFORMES																	
	FAMILIA STRIGIDAE (Lechuzas)																	
28	*Athene cunicularia*	Lechucita de las vizcacheras	+							+	+							+
	ORDEN TROCHILIFORMES																	
	FAMILIA TROCHILLIDAE (Mainumby)																	
29	*Chlorostilbon aureoventris*	Mainumby común		+				+	+	+		+						
	ORDEN CORACIIFORMES																	
	FAMILIA ALCEDINIDAE (Martín Pescador, javati)																	
30	*Ceryle torquata*	Javatí guasu							+			+		+				+
31	*Chloroceryle amazona*	Javati michi							+			+						+
	ORDEN PICIFORMES																	
	FAMILIA RAMPHASTIDAE (Tucanes)																	
32	*Ramphastos toco*	Tucá guasu							+			+					+	
	FAMILIA PICIDAE (Carpinteros)																	
33	*Colaptes campestris*	Ypeku ñu						+	+	+		+				+	+	+
34	*Melanerpes candidus*	Ypeku la novia								+		+				+		
	ORDEN PASSERIFORMES																	
	FAMILIA DENDROCOLAPTIDAE (Trepatroncos)																	
35	*Lepidocolaptes angustirostris*	Chincherro chico							+	+	+							
	FAMILIA FURNARIIDAE (Horneros, espineros)																	
36	*Furnarius rufus*	Hornero	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
37	*Schoeniophylax phryganophila*	Chotoy								+								
	FAMILIA TYRANNIDAE (Atrapamoscas)																	

Nº	ORDEN/FAMIIA/ ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	16

Nº	ORDEN/FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
38	*Pitangus sulphuratus*	Benteveo Común	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	*Tyrannus melancholicus*	Suiriri Real		+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+
40	*Myiarchus tyrannulus*	Choperu			+	+	+		+	+	+						+	+
41	*Myiodynastes maculatus*	Mbei mbei			+	+	+		+		+						+	
42	*Xolmis irupero*	Monjita blanca								+							+	
43	*Machetornis rixosus*	Caballerizo						+		+	+	+					+	+
44	*Gubernetes yetapa*																	+
45	*Tyrannus savana*	Tuguai yetapa		+		+			+						+		+	
46	*Pyrocephalus rubinus*	Churrinche																+
	FAMILIA HIRUNDINIDAE (Golondrinas)																	
47	*Progne tapera*	Tapera	+			+	+		+	+	+	+	+		+			
48	*Stepgidopteryx ruficollis*	Golondrina ribereña							+		+				+			
	FAMILIA CORVIDAE (Urracas)																	
49	*Cyanocorax cyanomelas*	Akae hu	+		+		+		+	+	+	+						
	FAMILIA VIREONIDAE																	
50	*Cyclarhis gujanensis*	Juan Chiviro			+		+		+	+	+	+			+			
	FAMILIA TROGLODYTIDAE (Masakaraguai)																	
51	*Troglodytes aedon*	Masakaraguai		+			+	+	+	+	+			+	+	+		
52	*Campylorhynchus turdinus*	Ratona grande					+		+	+					+			
	FAMILIA MOTACILLIDAE (Cachirlas)																	
53	*Anthus chii*	Cachirla chica								+								+
	FAMILIA MIMIDAE (Calandrias)																	
54	*Mimus saturninus*	Calandria	+				+			+	+				+		+	+
	FAMILIA TURDIDAE (Havías)																	
55	*Turdus rufiventris*	Havía korochiré			+	+	+			+	+	+	+			+		+
56	*Turdus leucomelas*	Havía morotí	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	FAMILIA THRAUPIDAE (Fruteros, semilleros)																	

Nº	ORDEN/FAMILIA ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PUENTES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
57	*Thraupis sayaca*	Celestino Común	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+
58	*Euphonia chlorotica*	Ñandesy			+		+		+		+							
59	*Sporophila frontalis*	Catita de collar				+	+		+		+						+	+
60	*Sporophila* sp.										+		+					
	FAMILIA CARDINALIDAE																	
61	*Saltator coerulescens*	Havia tYbyta					+	+	+	+	+						+	
	FAMILIA EMBERIZIDAE																	
62	*Paroaria coronata*	Cardenal				+	+		+	+	+							+
63	*Zonotrichia capensis*	Che sy hasy				+			+	+	+		+	+	+	+	+	
64	*Sicalis flaveola*	Jilguero		+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
65	*Volatinia jacarina*	Volantinero					+		+		+		+					+
	FAMILIA ICTERIDAE (Guyraus)																	
66	*Molothrus bonariensis*	Guyrau		+			+	+	+	+	+				+		+	
67	*Gnorimopsar chopi*	Chopi	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
68	*Pseudoleistes guirahuro*	Guirahuro																

Tabla 14: *Otros registros de Mamiferos, anfibios y reptiles en el Departamento de Concepción*

MAMIFEROS	Nombre Comun
Akodon sp	Roedor pequeño
Alouatta caraya	Caraya
Blastocerus dichotomus	Ciervo de los pantanos
Cabassous unicinctus	Armadilo
Cerdocyon thous	Aguara'i
Chrysocyon brachyurus	Aguara guazu
Coendou spinosus	Coendu
Cryptonanus chacoensis	Comadrejita
Dasyprocta azarae	Aguti
Dasypus novemcinctus	Armadillo
Desmodus rotundus	Armadillo
Eptesicus diminutus	Mbopi
Hydrochoerus hydrochaeris	Carpincho
Lepus europaeus	Tapiti
Lontra longicaudis	Lobope
Marmosa sp	Comadreja pequeña
Mazama gouazoubira	Venado

Myrmecophaga tridactyla	Jurumi
Nasua nasua	Coati
Pecari tajacu	Pecari
Philander opossum	Mbopi
Plecturocebus pallescens	Monito
Procyon cancrivorus	Aguara pope
Promops nasutus	Mbopi
Sapajus cay	Mono
Sylvilagus brasiliensis	Tapiti
Tamandua tetradactyla	Kaguare
Tapirus terrestris	Tapir

REPTILES	**Nombre común**
Ameiva ameiva	Teyu
Amphisbaena alba	Ybyja
Amphisbaena albocingulata	Ybyja
Amphisbaena leseeri	Ybyja
Anolis meridionalis	Ambere
Apostolepis dimidiata	Ambere
Boa constrictor	Mboi ro'y
Bothrops alternatus	Mboi ro'y
Bothrops diporus	Yarara
Caiman latirostris	Yacare ita
Caiman yacare	Yacare hu
Cercosaura schreibersii	Teyu'i
Chelonoidis carbonaria	Torutga
Chelonoidis chilensis	Tortuga
Chironius quadricarinatus	Mboi
Clelia clelia	Mboi
Cnemidophorus ocellifer	Teyu
Colobosaura modesta	Teyu
Crotalus durissus	Mboi chini
Drymarchon corais	Mboi
Epictia munaoi	Mboi
Erythrolamprus aesculapii	Mboi
Erythrolamprus almadensis	Mboi
Erythrolamprus jaegeri	Mboi
Erythrolamprus poecilogyrus	Mboi
Erythrolamprus typhlus	Mboi
Eunectes murinus	Mboi
Eunectes notaeus	Mboi
Helicops leopardinus	Mboi
Hemidactylus mabouia	Mboi

Imantodes cenchoa	Mboi
Kinosternon scorpioides	Torutga
Leposternon microcephalum	Tortuga
Leptodeira annulata	Mboi
Leptophis ahaetulla	Mboi
Lygophis dilepis	Mboi
Lygophis meridionalis	Mboi
Mabuya frenata	Ambere
Mabuya guaporicola	Ambere
Micrurus lemniscatus	Mboi chumbe
Micrurus pyrrhocryptus	Mboi chumbe
Mussurana bicolor	Ñakanina hu
Oxyrhopus rhombifer	Mboi
Paleosuchus palpebrosus	Yacare
Philodryas mattogrossensis	Mboi
Philodryas olfersii	Mboi
Philodryas patagoniensis	Mboi
Phimophis guerini	Mboi
Phrynops geoffroyanus	Mboi
Phyllopezus pollicaris	Gekko
Polychrus acutirostris	Falso camaleón
Pseudoboa nigra	Mboi
Sibynomorphus turgidus	Mboi
Stenocercus caducus	Lagartija
Teius teyou	Teyu
Thamnodynastes chaquensis	Mboi
Thamnodynastes hypoconia	Mboi
Thamnodynastes lanei	Mboi
Tropidurus etheridgei	Teyu tara
Tropidurus spinulosus	Teyu tara
Tropidurus torquatus	Teyu tara
Salvator duseni	Teyu guazu
Salvator merianae	Teyu guazu
Salvator rufescens	Teyu guazu
Xenodon merremi	Mboi
ANFIBIOS	**Nombre Común**
Adenomera diptyx	Ju'i
Chiasmocleis albopunctata	Ju'i
Dermatonotus muelleri	Sapito panza naranja
Elachistocleis haroi	Sapito aceituno
Hypsiboas albopunctatus	Rana arboricola
Hypsiboas caingua	Rana arborícola
Leptodactylus fuscus	Rana espumera

Leptodactylus labyrinthicus	Rana espumera
Leptodactylus mystacinus	Rana espumera
Melanophryniscus fulvoguttatus	Sapito de colores
Odontophrynus americanus	Escuerzo pequeño
Phyllomedusa azurea	Rana mono
Phyllomedusa sauvagii	Rana mono
Physalaemus albonotatus	Ju'i
Physalaemus marmoratus	Ju'i
Physalaemus sp.	Ju'i
Pleurodema borelli	Ju'i
Pseudis platensis	Ju'i
Pseudopaludicola ameguini	Ju'i
Rhinella fernandezae	Kururu
Rhinella icterica	Kururu
Rhinella major	Kururu
Rhinella schneideri	Kururu
Scinax acuminatus	Ju'i
Scinax fuscomarginatus	Ju'i
Scinax fuscovarius	Ju'i

7.1.4.**Conclusiones Comunidades Naturales**

Los ecosistemas predominantes en el área de emplazamiento de la obra construcción de Puentes son: a) La vegetación ribereña a lo largo de cursos hídricos en los 16 Puentes, los que están asociados con, b) Los ecosistemas del Cerrado – en los Puentes 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14 y 16 y c) La sabana hidromórfica de karanday (*Copernicia alba*) en los Puentes 10 y 15.

Los tres tipos de ecosistemas revisten cuidados desde el punto de vista de la conservación. Los bosques ribereños por ser importantes para protección de las cuencas hídrica y la biodiversidad asociada. El Cerrado, definido por Dinerstein *et al* (1998) como uno de los ecosistemas más amenazados y, los pastizales que albergan especies amenazadas, aunque no registradas, sí es probable su presencia en otras épocas del año, como las tijeritas y especies del genero *Sporophila*, entre otros.

7.1.5.**Conclusiones Fauna Silvestre**

La Avifauna fue la más representativa en los 16 Puentes evaluados con 69 especies registradas, entre las que se registró a Gua a pyta *Ara chloropterus* en el Puente Nº 1. Esta especie de Psittacidae se encuentra en En Peligro de Extinción en el Paraguay y protegida según MADES Res. Nº 254/19.

Aunque no se registró en esta campaña especies de mamíferos amenazados, es de atender la presencia de los Felidae que podrían aparecer en otras épocas como *Panthera onca* Jaguarete, puma *Puma concolor* y los de pequeño tamaño como el gato miri *Oncifelis wedii,* entre otros.

INCIDENCIA SOCIAL ECONÓMICA DEL PROYECTO

La consultoría correspondiente al Lote 1 (Departamento de Concepción) del LLAMADO MOPC N° 102/2019, SEGÚN CONTRATO S.G. MINISTRO N° 22/2022, SE AVIENE A PRESENTAR LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp), de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia del contrato, por el Consorcio CSI-OTEC, contratado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

El proyecto "Elaboración del Diseño Final de Ingeniería de Puentes de H°A° en **varios Departamentos de la Región Oriental"- Lote 1 Concepción,** se realiza en el marco del Decreto Nº 453/13 y su modificatoria o ampliatoria el Decreto Nº 954/13, que reglamenta la Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", en donde en el "Art. 7º inciso p) Obras de construcción, desmontes y excavaciones" se refiere a que se requiere de la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar.

El proyecto que nos ocupa tanto por el tipo como por su envergadura involucra una serie de actividades, procesos y procedimientos que promueven el desarrollo socioeconómico a nivel local, que se mencionan a continuación. Cabe resaltar que durante la etapa pre-constructiva y etapa de funcionamiento de este se requerirá de la inversión en mano de obra y adquisición de bienes e insumos de distintos rubros. Presenta, por lo tanto, una expectativa sustentable (socio económica y ambiental), por ejemplo con contrataciones de personal de obra, empleos temporales en la región del proyecto.

La construcción de puentes ofrece una serie de beneficios significativos para las comunidades de los Distritos de Yby Yau, Horqueta, Azotey y Arroyito, del Departamento de Concepción, contribuyendo a diversos aspectos socioeconómicos y culturales tales como:

7.2. PASIVO SOCIAL

7.2.1.BENEFICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

Los principales beneficios del diseño y posterior construcción de puentes en las comunidades de los Distritos de Yby Yau, Horqueta, Azotey y Arroyito, del Departamento de Concepción, y que contribuyen a diversos aspectos socioeconómicos y culturales, son:

7.2.1.1. *Conexión de Poblados*

Los Puentes contribuirán con la facilitación de la conectividad entre poblados que se traduce en una mejora sustancial en el acceso a servicios y oportunidades para comunidades distantes. Estos puentes no solo conectan áreas actualmente distantes, fomentando la integración, sino que también posibilitan la conexión de zonas previamente aisladas, promoviendo así la movilidad y el intercambio fluido de bienes y servicios. Este impacto positivo se extiende especialmente a comunidades alejadas, fortaleciendo la cohesión social.

7.2.1.2. *Apoyo a Ganaderos y productores*

La construcción de puentes proporciona beneficios directos a los ganaderos al ofrecer una ruta más eficiente para el transporte de ganado y productos relacionados. Al mejorar la logística, estos puentes permiten un transporte más eficaz de animales y sus derivados, y productos agrícolas contribuyendo significativamente a la economía local. Además, brindan a

los ganaderos un acceso más fácil a mercados y centros de procesamiento, mejorando globalmente sus operaciones.

7.2.1.3. *Unión de Pueblos y Comunidades Indígenas*

Estos puentes no solo conectan geográficamente, sino que también promueven la coexistencia e integración cultural al unir pueblos y comunidades indígenas. Mejoran la conexión entre comunidades, favoreciendo el intercambio cultural y fortaleciendo los lazos comunitarios. La unión resultante de pueblos y comunidades crea oportunidades para compartir recursos y promueve la diversidad cultural, preservando las identidades

Cabe resaltar que a través de esta conectividad que se logre con la construcción de los puentes, se podría mejorar el acceso a los servicios y la presencia del Estado en su integralidad, que es requerido por las comunidades rurales del Departamento de Concepción, en el área del proyecto.

7.2.1.4. *Apoyo a la Agricultura Familiar y Pequeños Productores*

Si bien en el área de influencia directa se encontró mayormente actividades de ganadería, no obstante en el AII y más allá existen grupos de familias de pequeños productores que podrán ser beneficiados con la construcción de los puentes. La construcción de puentes beneficia directamente a los agricultores familiares al facilitar el transporte de productos a los mercados, expandiendo significativamente las oportunidades comerciales. Esta mejora en la distribución de productos agrícolas no solo respalda a pequeños productores, sino que también contribuye al desarrollo económico local. Facilitando el acceso a mercados, estos puentes generan ingresos adicionales para los agricultores familiares, promoviendo la sostenibilidad y estimulando un crecimiento económico equitativo y duradero.

7.2.1.5. *Promoción de la participación de la sociedad civil*

Con las informaciones generadas y analizadas, se propiciará la participación comunitaria, a fin de fortalecer los procesos de análisis socioambiental, técnico y económico de las Alternativas y/o Proyectos analizados comparativamente con el Diagnóstico Socioambiental,

En este apartado se utiliza la información generada en el Estudio de Alternativas de diseño, el cual presenta un componente técnico y económico con base del análisis y el estudio de factibilidad. Se realizó consultas públicas con las Autoridades Municipales a través de presentación de notas y visitas establecidas para informarles sobre el proyecto y así se obtuvo sus pareceres y respuestas por medio de notas oficiales. La Consulta Previa Libre e Informada se realizó con el INDI, DGSA/MOPC y la contratista, cuyo Plan de Apoyo se inserta en el Programa del PGA, a las Comunidades Indígenas, y eventualmente se realizará ajuste al tema de la asistencia, según los alcances del proyecto que determine el INDI y la DGSA.

8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

8.1. Equipo Técnico para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

La Elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) estuvo a cargo de la Consultora Ambiental Lic. Biól. Nancy López de Kochalka, con registro en el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA – MADES) Código I -1633. Apoyaron este estudio los especialistas de la empresa CSI - OTEC. La metodología que se empleó en el presente trabajo comprendió tanto las recopilaciones de estudios técnicos específicos, investigaciones *in situ*, visitas a las Municipalidades, acompañamiento a las Comunidades Mberyvo Jaguarymi y Satî Pai Renda Chiru Poty, revisiones de la literatura y trabajos de gabinete en general a fin de dar cumplimiento a los Decretos Nº 453/13 y Nº 954/13, que reglamentan la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y la ETAGs 2023 del MOPC.

La metodología general de trabajo, realizadas en Etapas, comprendió:

Etapa 1: Recopilación de la Información técnico - científica

Esta etapa se dividió en las siguientes tareas:

Trabajo de gabinete: Estudio de los Kmz y mapas referenciales existentes; elaboración de mapas base y ubicación de cada puente; evaluación de la literatura disponible sobre el Medio Biótico.

Trabajo de campo: Involucró el reconocimiento de cada sitio de Puentes, registros y observaciones directas de ecosistemas, biodiversidad (Fauna y Flora, recopilación de datos sociales y el entorno de cada AID y AII). Esto permitió cotejar las informaciones para evacuarlas en las medidas de mitigación y los programas que se detallan en este trabajo. Se tomaron fotografías de las actividades realizadas.

Visitas a las Comunidades Indigenas Mberyvo Jaguarymi y Satî Pai Renda Chiru Poty con el INDI, Representantes de MOPC y el Consorcio CSI – OTEC para la realización de la CCLIP. Elaboración de Fichas de Cada Puente y del Medio Biótico.

Etapa 2: Identificación y Evaluación de impactos ambientales del proyecto

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a partir del conocimiento tanto de los procesos a realizarse durante la ejecución del proyecto, como de las características del ambiente dentro del área de influencia de las obras. Para la evaluación de los impactos, tanto positivos como negativos, se elaboró una Matriz de Identificación de Impactos Positivos y Negativos y una la Matriz de Valoración de Impactos.

Etapa 3: Elaboración de un cuadro de Mitigación y Monitoreo de los impactos ambientales

Luego de la identificación y valoración de los impactos negativos, se realizó la definición de las medidas correctoras, preventivas y se recomiendan las medidas de mitigación para cada uno de ellos, con relación a las actividades del proyecto, así como el plan de monitoreo y costos aproximados.

8.2. PUENTE 1

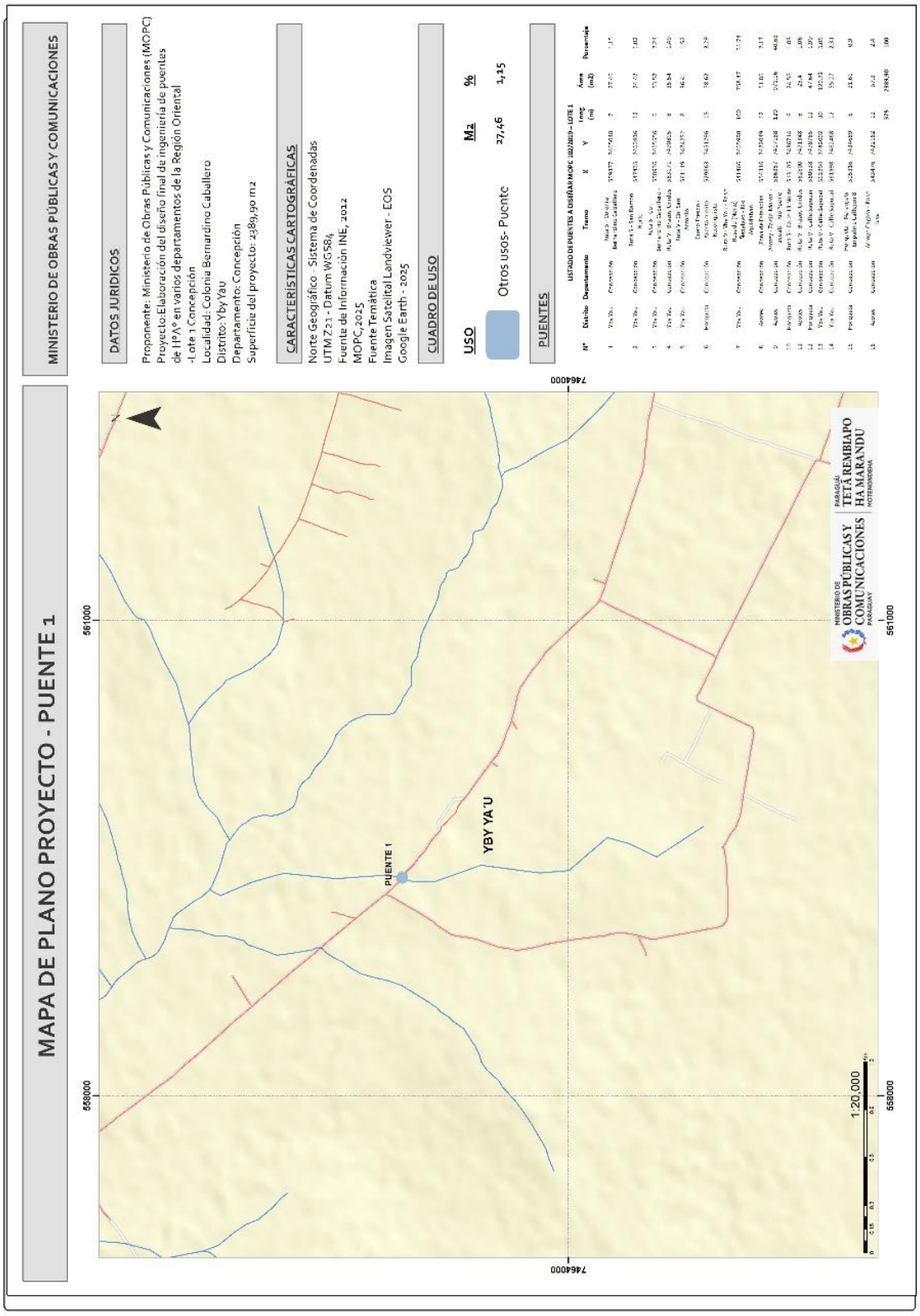


Figura 13: *Mapa de plano proyecto del puente 1-Lote 01 Concepción*

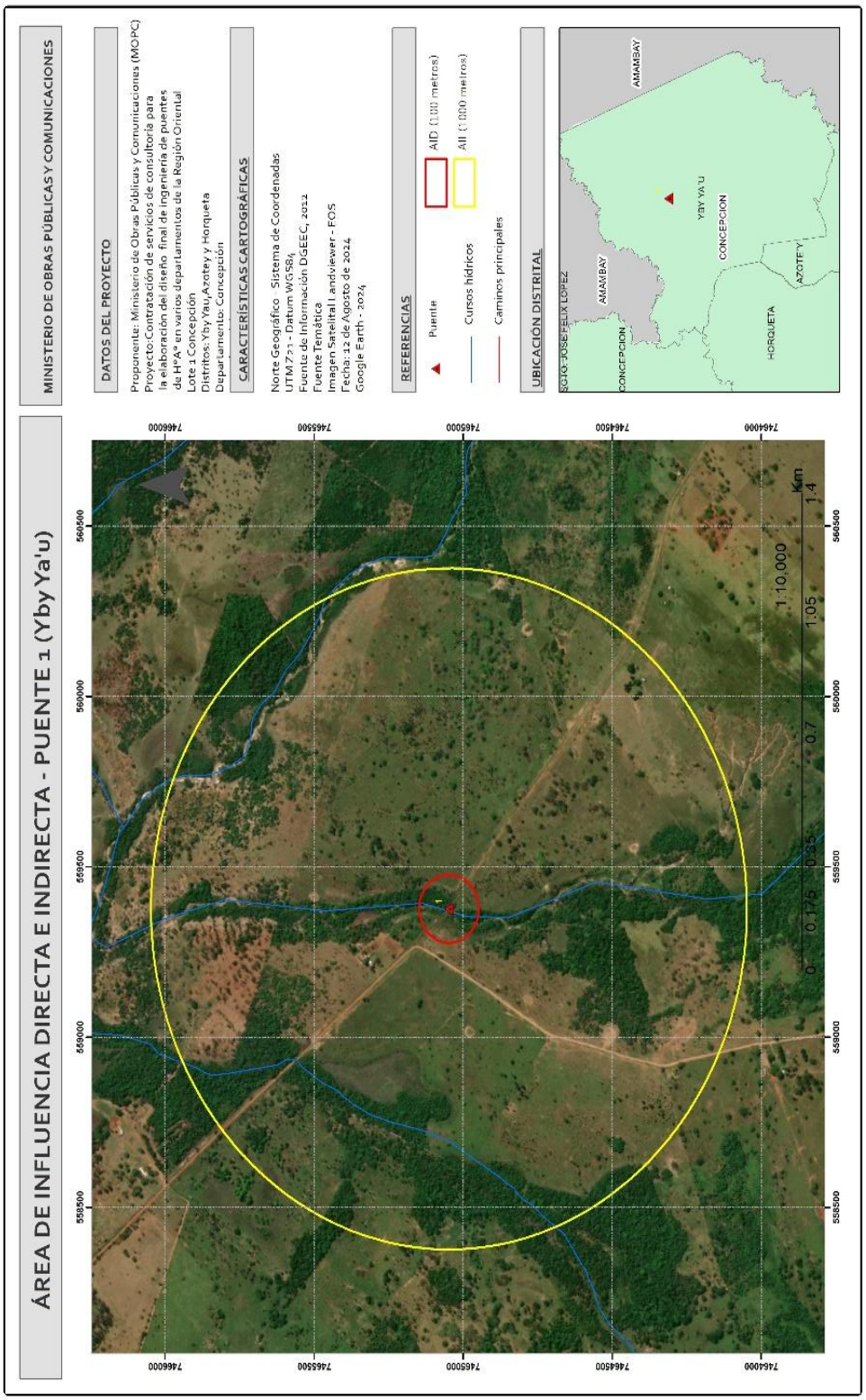


***Figura 14**: Área de Influencia Directa AID e Indirecta AII del Puente 1, Distrito de Ybyyau-Departamento de Concepción*

8.2.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 1** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 1 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.2.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 1 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

- Programa de Fortalecimiento Institucional.

8.2.3.**PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.**

8.2.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.2.4. PRESUPUESTO GENERAL ESTIMADO DE LAS OBRAS PUENTE 1

1.PRESUPUESTO DEL COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO

OBRA 01 - TRAMO RUTA 5 - COLONIA BERNARDINO CABALLERO - PUENTE DE H°A° L=20 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m³	442,00	63.034	27.861.028
Excavación no clasificada	m³	318,00	29.103	9.254.754
Excavación de bolsones	m³	57,00	33.880	1.931.160
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	2.000,00	49.988	99.976.000
			Total con IVA Gs.	**143.208.397**

8.3. PUENTE 2

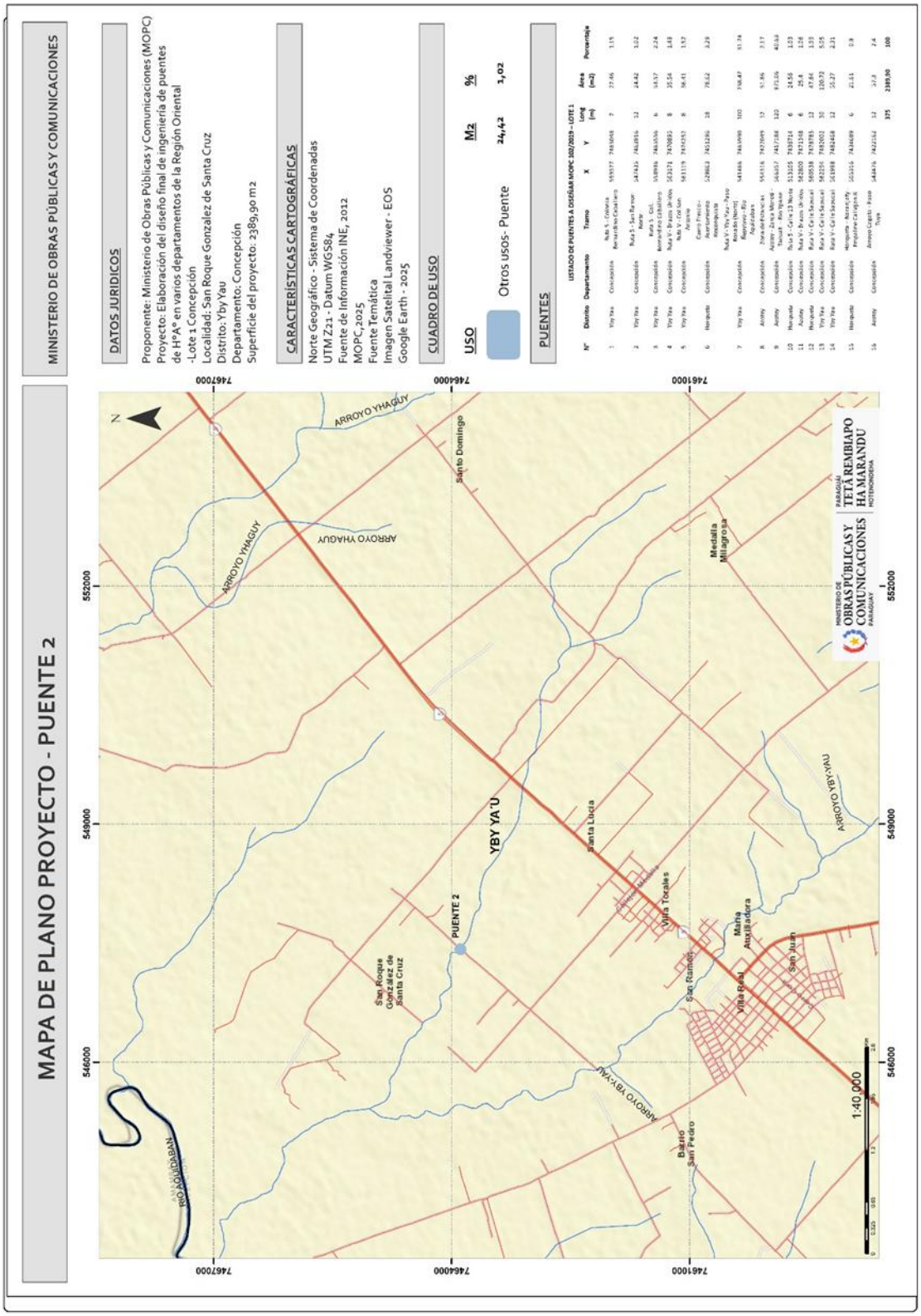


Figura 15: *Mapa del Plano Proyecto del Puente 2-Lote 01 Concepción*

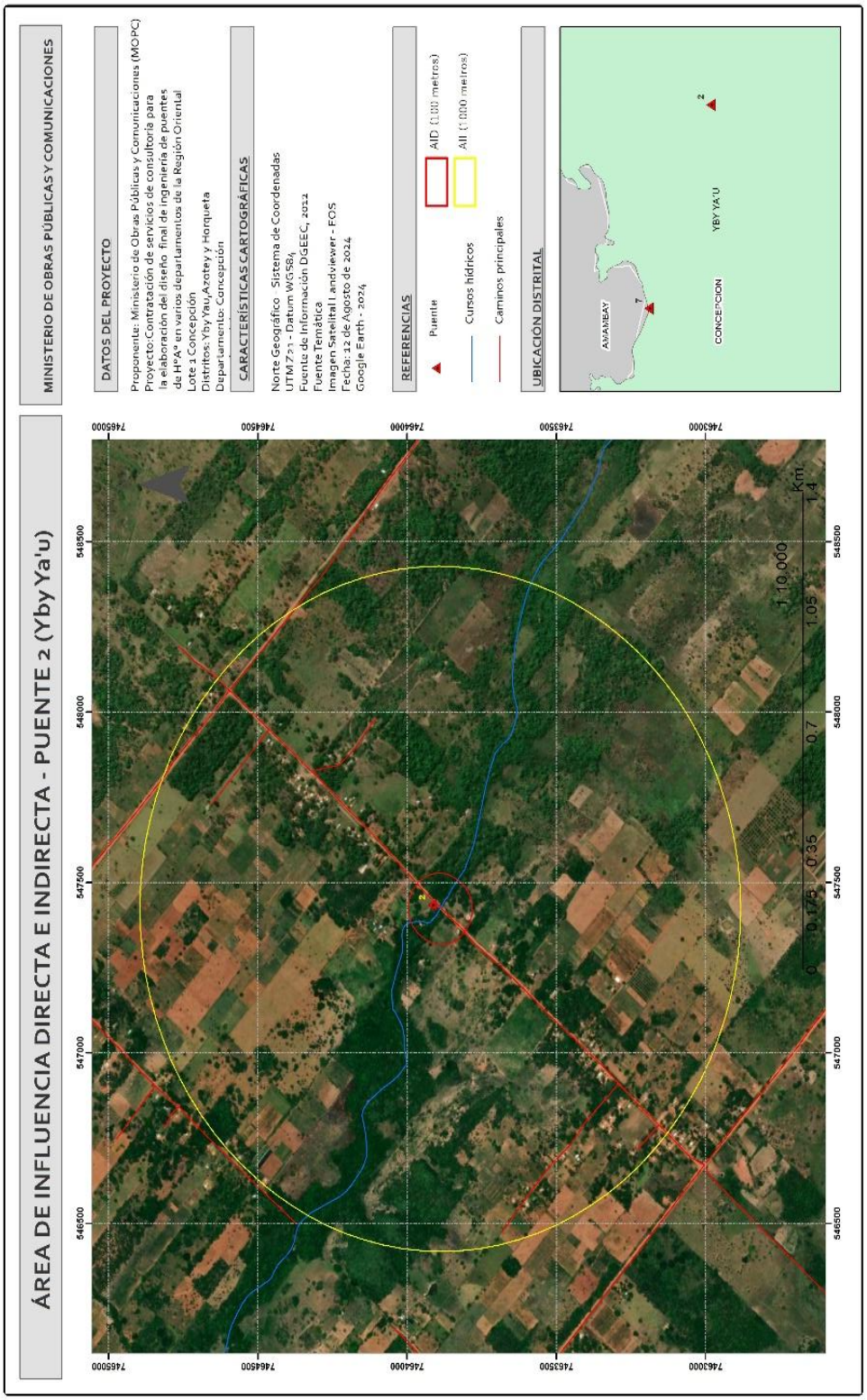


Figura 16: *Área de Influencia Directa (AID) e idirecta (AII) del Puente , Distrito de Ybyyau -Departamento de Concepción Paraguay*

8.3.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 2** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 2 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.3.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 2 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

- Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty. PUENTE 7 COLINDA PUENTE 2 EN LA PROXIMIDAD

8.3.3.**PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.**

8.3.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.3.3.2. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS*

• Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty. PUENTE 7 COLINDA PUENTE 2 EN LA PROXIMIDAD	164.500.000.-

8.3.4.PRESUPUESTO COMPONENTE SUELO PUENTE 2 – L01

OBRA 02 - TRAMO RUTA 5 - SAN RAMÓN NORTE - PUENTE DE H°A° L=30 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,70	6.975.758	4.883.031
Excavación estructural en suelo	m³	1.010,31	63.034	63.683.881
Excavación no clasificada	m³	83,00	29.103	2.415.549
Excavación de bolsones	m³	584,00	33.880	19.785.920
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	7.659,00	49.988	382.858.092
Total con IVA Gs.				**473.626.473**

8.4. PUENTE 3

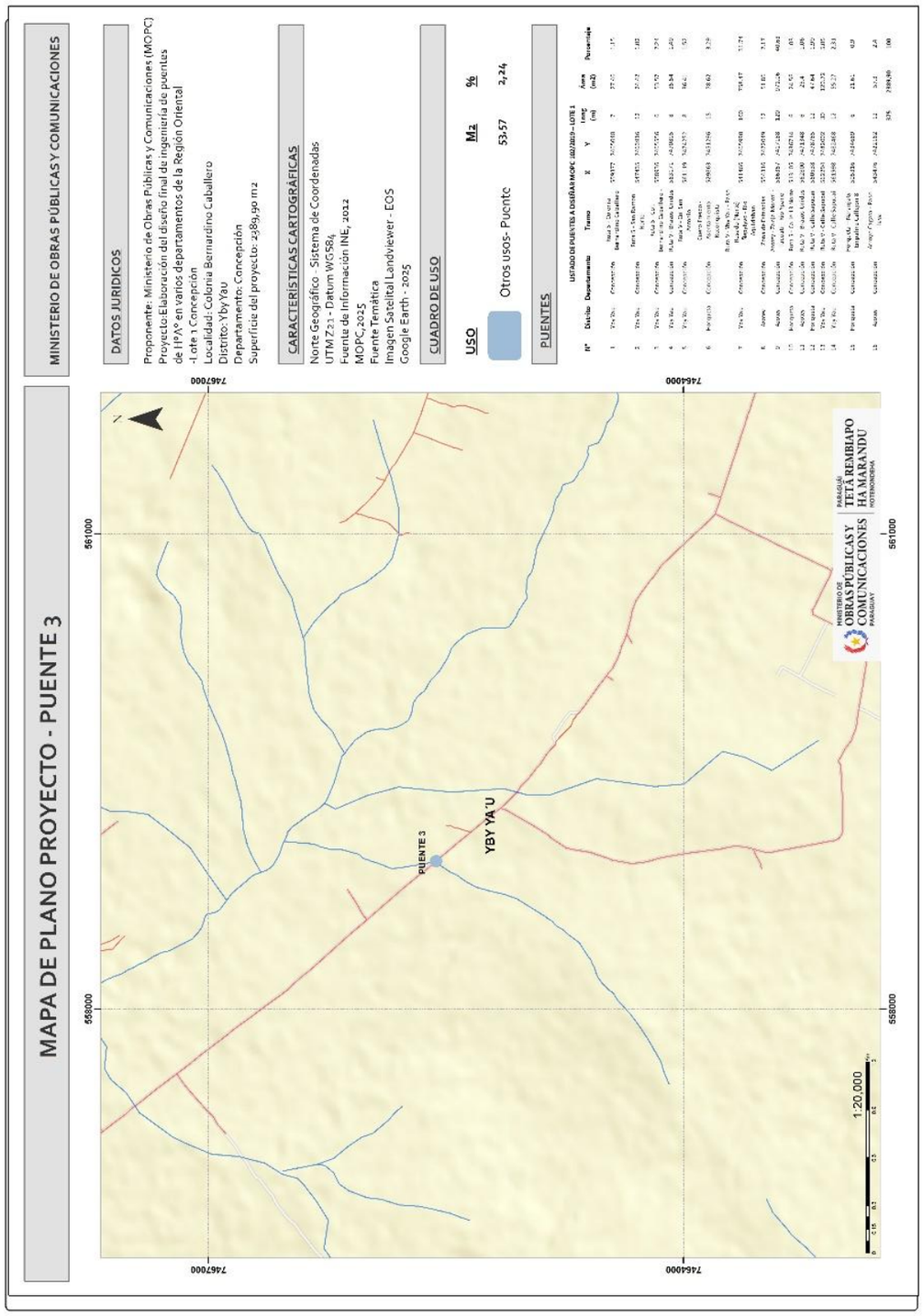


Figura 17: Mapa de Plano Proyecto del Puente 3-Lote 01 Concepción

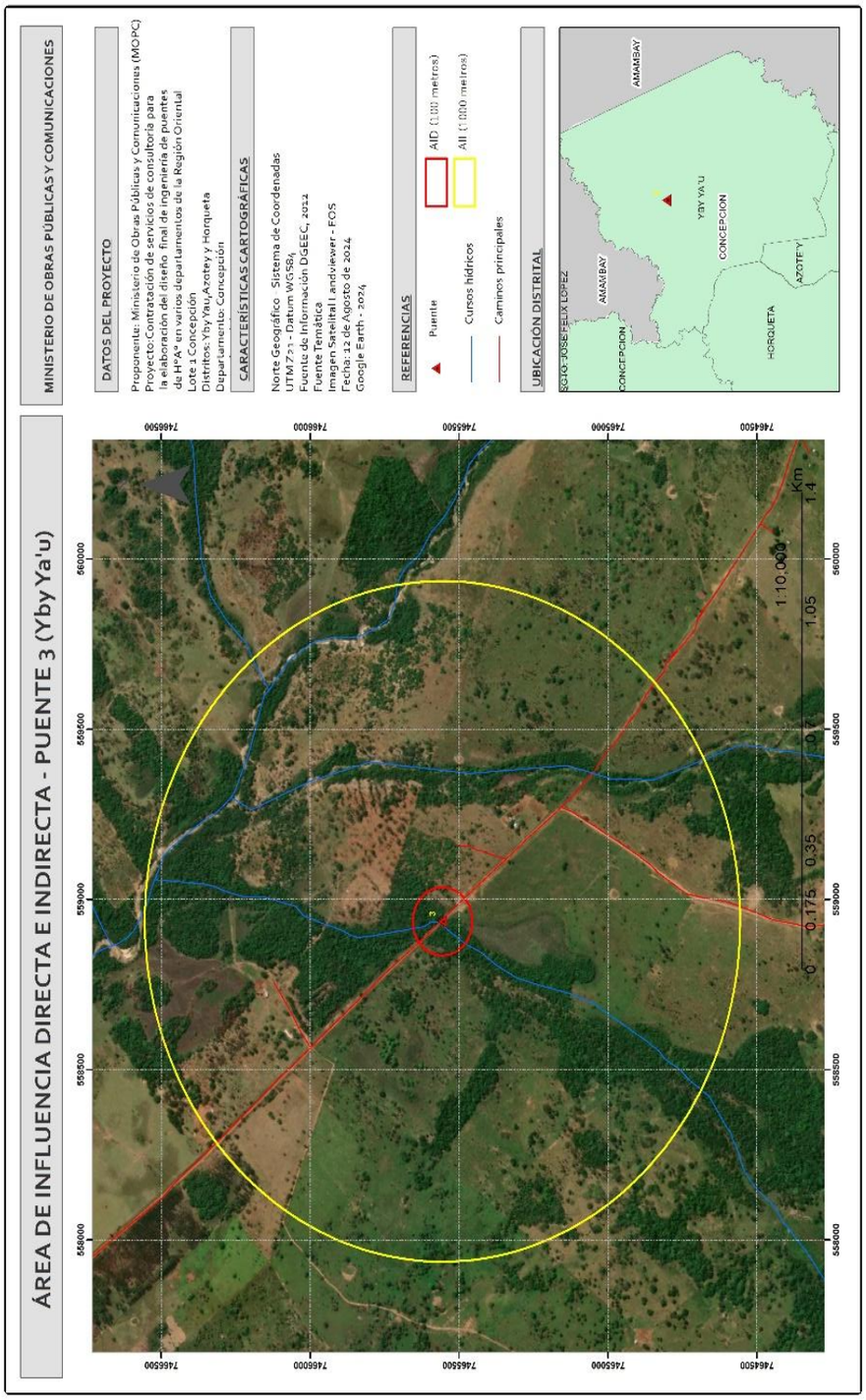


Figura 18: *Área de Inlfuencia Directa (AID) e indirecta (AII) del Puente 3-Distrito de Yby Yau-Concepcion Paraguay*

8.4.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 3** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 3 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.4.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 3 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.4.3.**PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.**

8.4.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.4.4.**9.3. PRESUPUESTO MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 3 – LOTE 01**

OBRA 03 - TRAMO RUTA 5 - COLONIA BERNARDINO CABALLERO - PUENTE DE H°A° L=15 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m³	478,60	63.034	30.168.325
Excavación no clasificada	m³	49,00	29.103	1.426.047
Excavación de bolsones	m³	869,00	33.880	29.441.720
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	0.843,00	49.988	542.019.884
Total con IVA Gs.				**607.241.458**

8.5. PUENTE 4

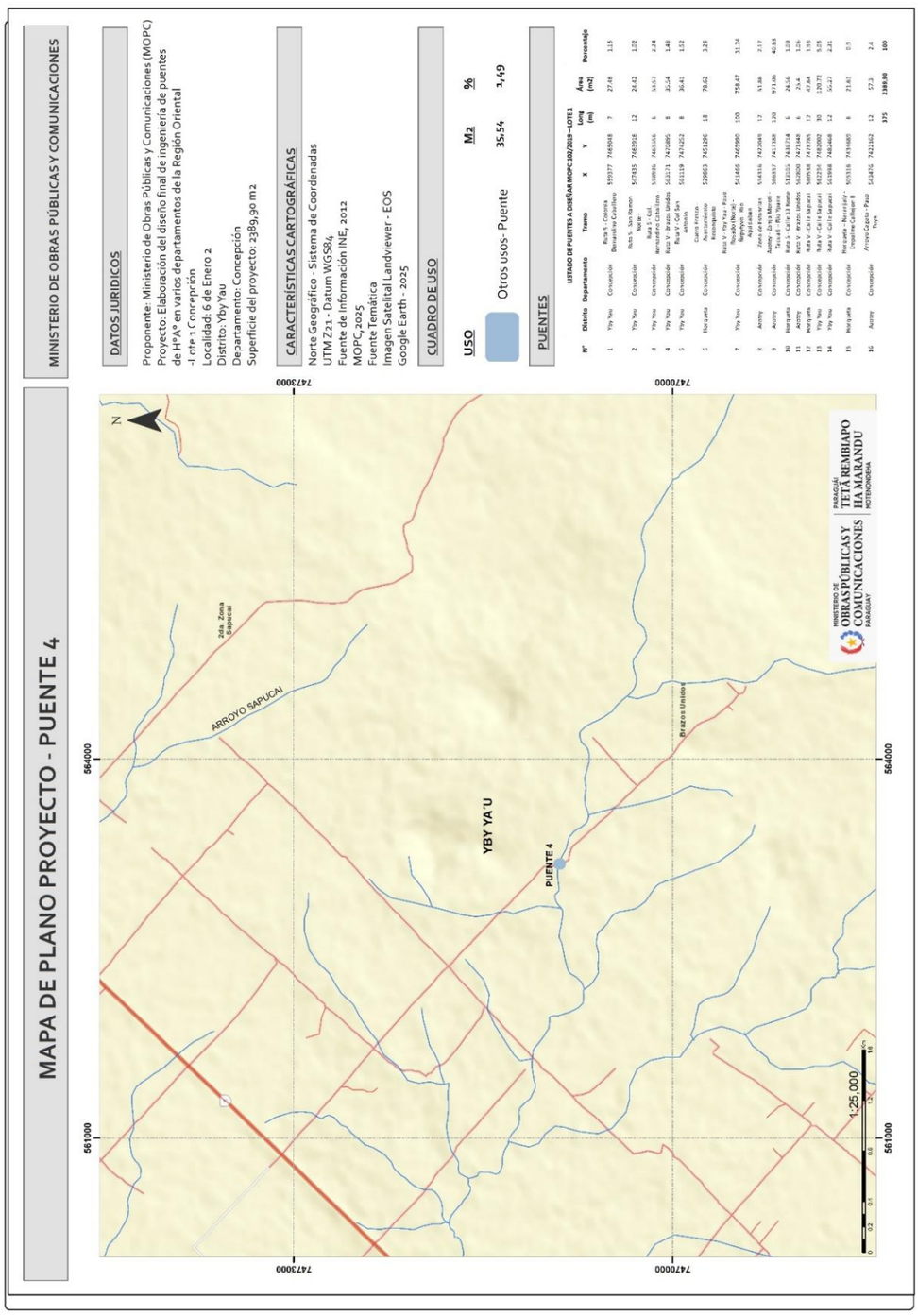


Figura 19: *Mapa de Plano Proyecto del Puente 4, L01 Concepción.*

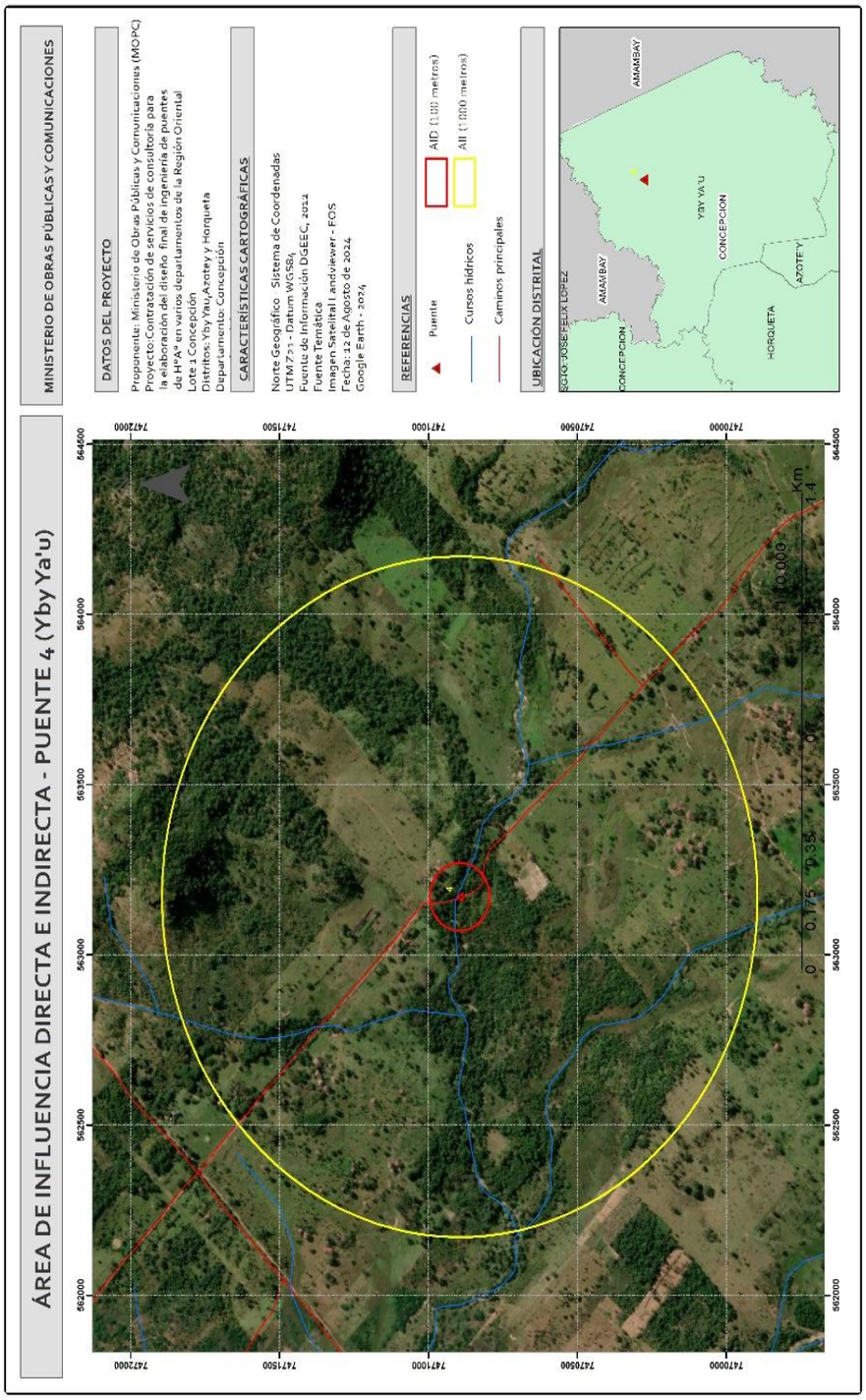


***Figura 20**: Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 4, Distrito de Ybyyau, Departamento de*

8.5.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 4** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 4 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.5.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 4 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.5.3.PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.5.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.5.4.PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 4 L01

OBRA 04 - TRAMO RUTA 5 - BRAZOS UNIDOS - PUENTE DE H°A° L=20 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m³	414,80	63.034	26.146.503
Excavación no clasificada	m³	150,60	29.103	4.382.912
Excavación de bolsones	m³	904,90	33.880	30.658.012
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	11.135,00	49.988	556.616.380
Total con IVA Gs.				**621.989.262**

8.6. PUENTE 5

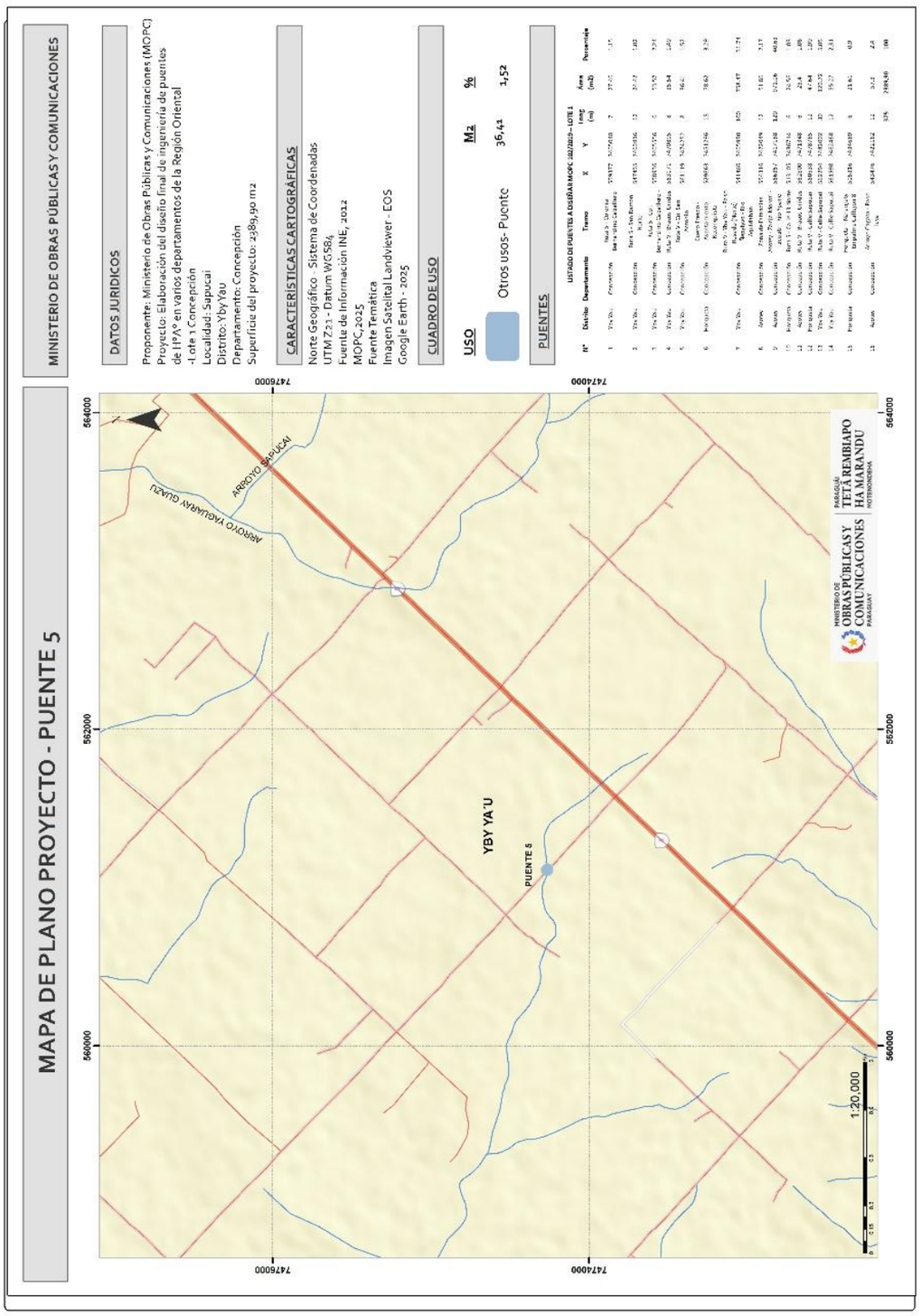


***Figura 21**: Mapa de Plano Proyecto del Puente 5, L01 Concepción.*

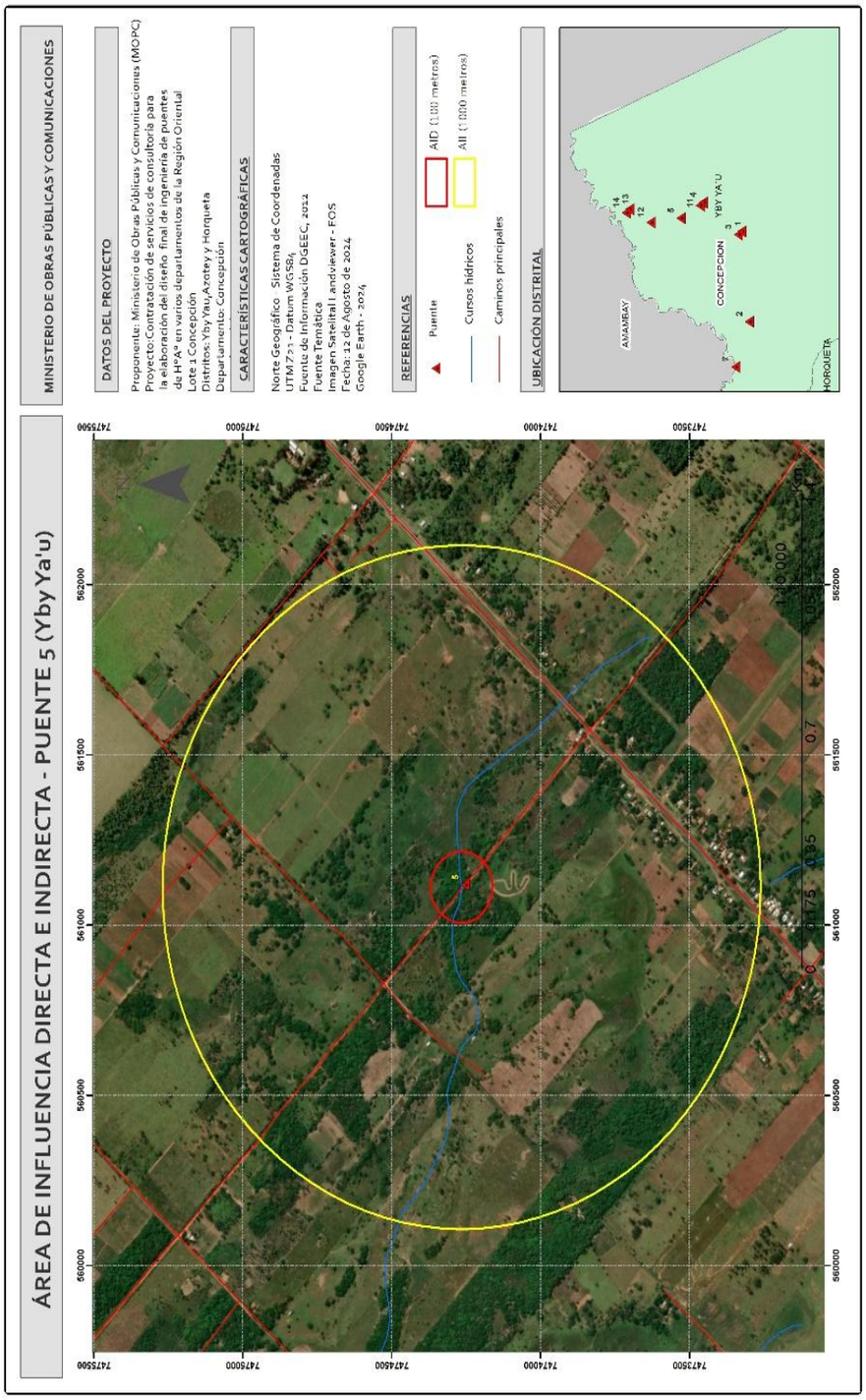


Figura 22: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 5, Distrito de Ybu Yau, Departamento de Concepcion*

8.6.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 5** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 5 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.6.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 5 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.6.3.PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.6.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.6.4.PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 5 LOTE 1

OBRA 05 - TRAMO RUTA 5 - COLONIA SAN ANTONIO - ACHºAº 3x2,0x2,0 m L=16,00 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m³	13,00	29.103	378.339
Excavación no clasificada	m³	123,00	33.880	4.167.240
Excavación de bolsones	m³	304,00	37.010	11.251.040
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	2.445,00	49.988	122.220.660
Total con IVA Gs.				**142.202.734**

8.7. PUENTE 6

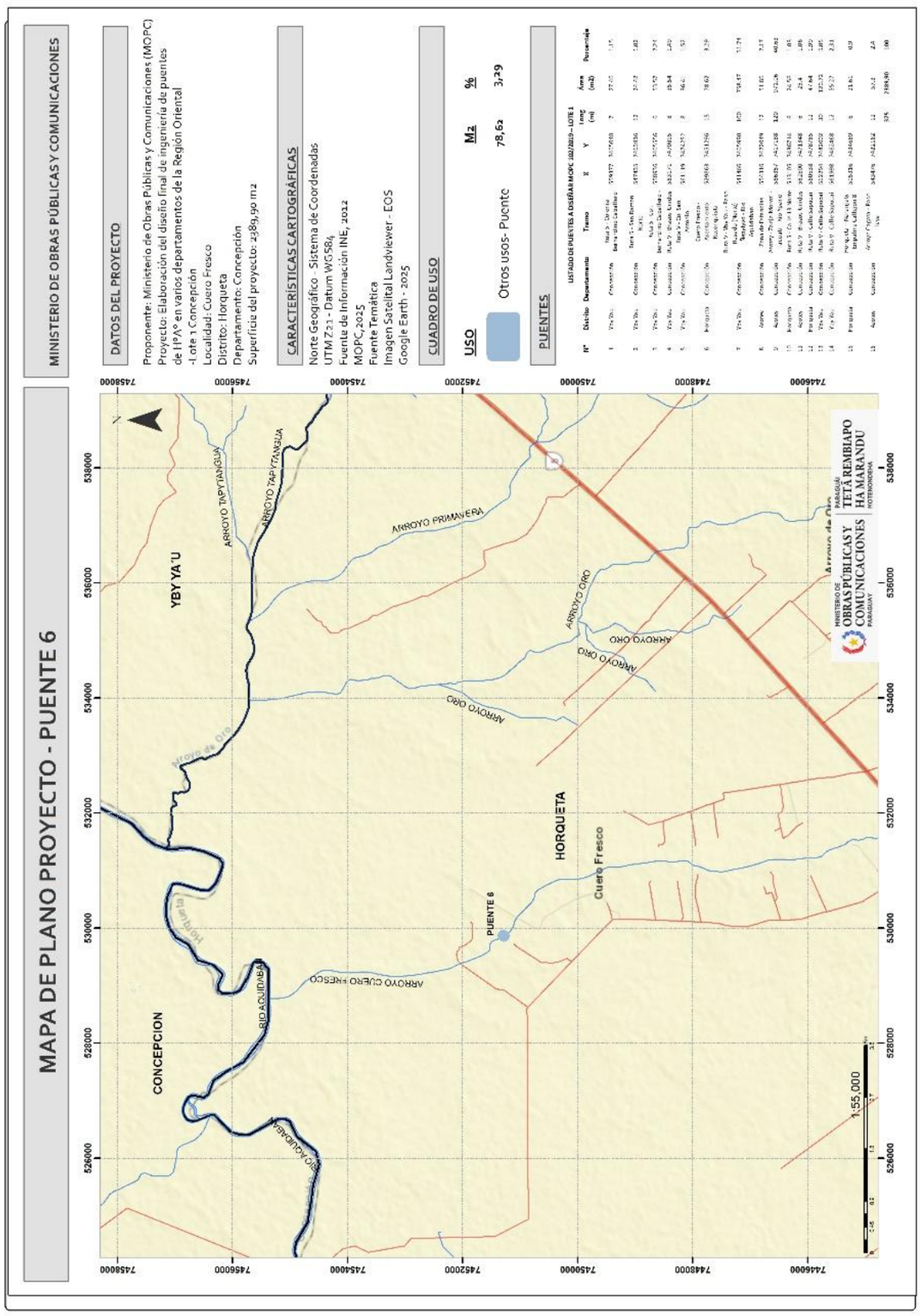


Figura 23:*Mapa de Plano Proyecto del Puente 6, L01 Concepción.*

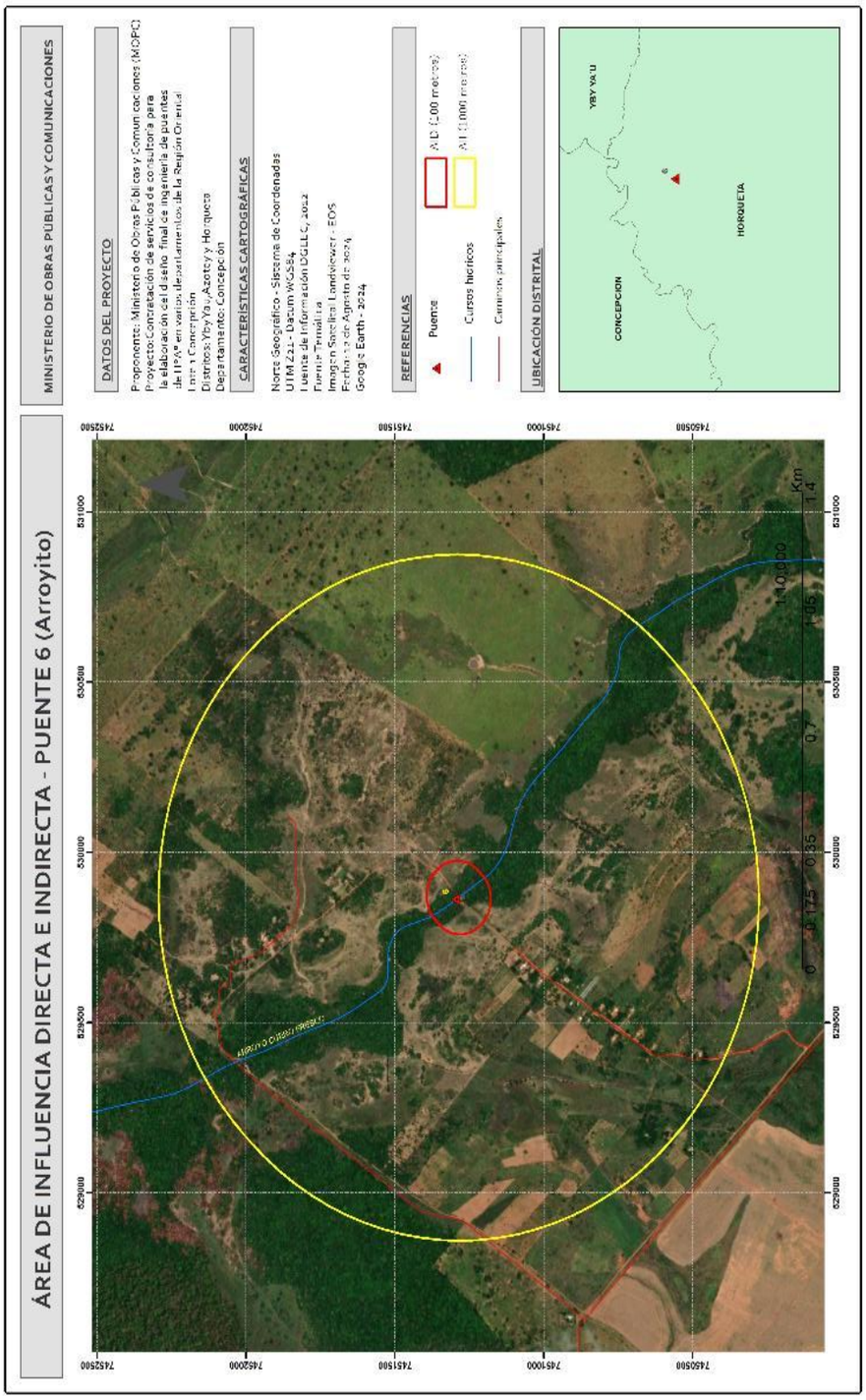


Figura 24: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 6, Distrito de Arroyito, Departamento de Concepción*

8.7.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 6** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 6 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.7.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 6 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.7.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.7.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.7.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 6 LOTE 1

OBRA 06 - CUERO FRESCO - ASENTAMIENTO RECONQUISTA - PUENTE DE H°A° L=30m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,70	6.975.758	4.883.031
Excavación estructural en suelo	m³	605,00	63.034	38.135.570
Excavación no clasificada	m³	12,00	29.103	349.236
Excavación de bolsones	m³	2.248,00	33.880	76.162.240
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	26.025,00	49.988	1.300.937.700
Total con IVA Gs.				**1.420.467.777**

8.8. PUENTE 7

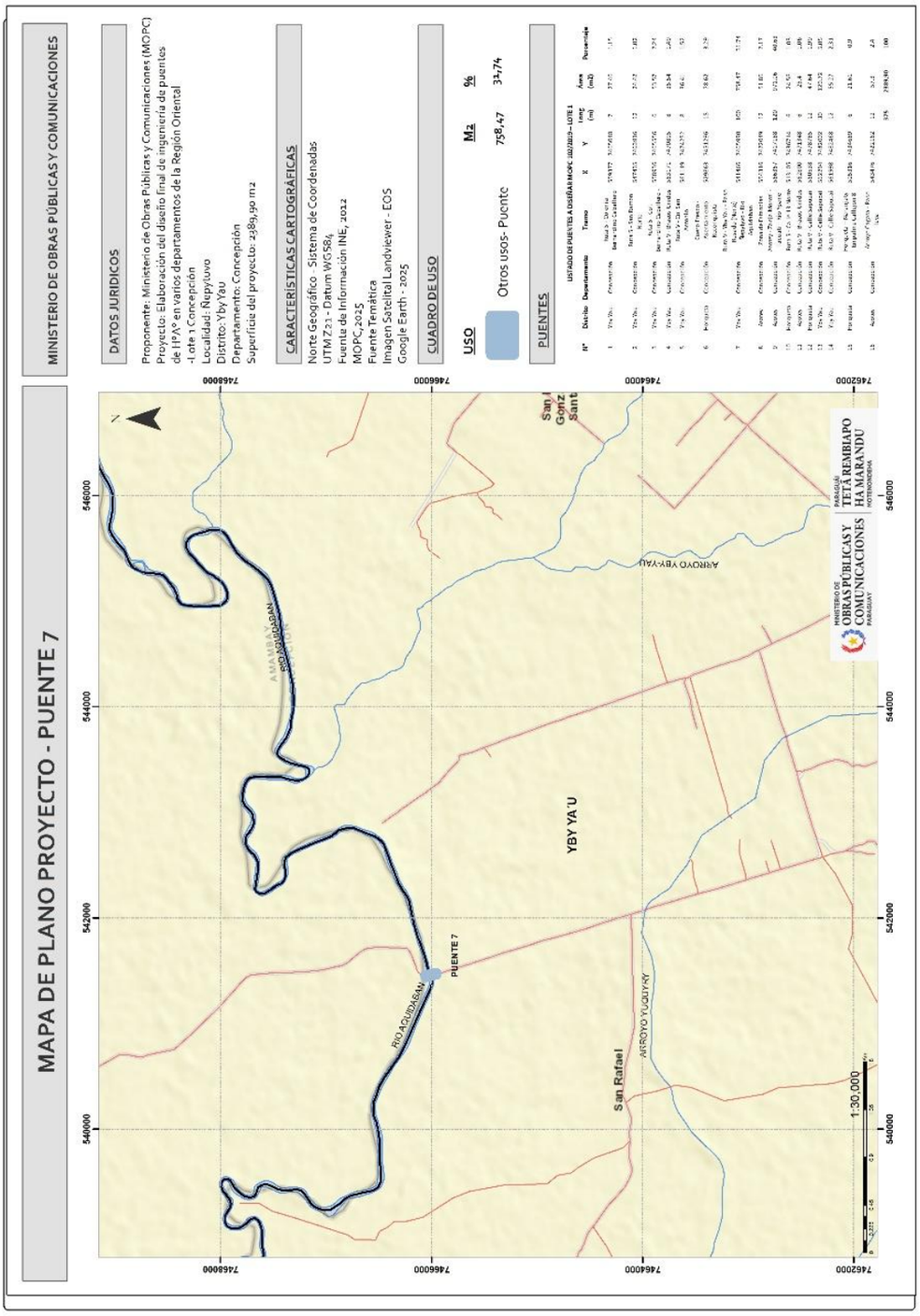


Figura 25: . *Mapa de Plano Proyecto del Puente 7, L01 Concepción.*

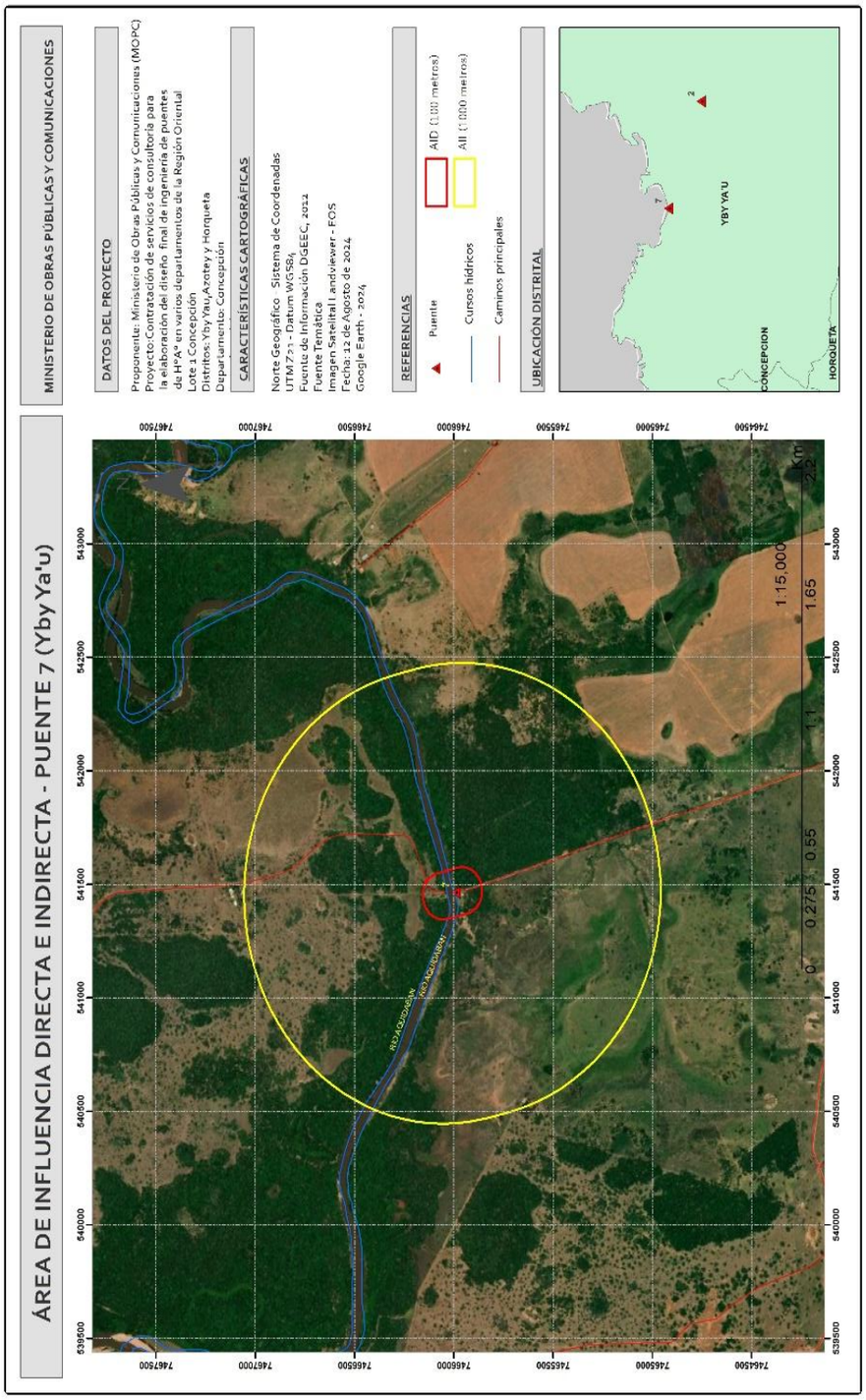


***Figura 26**:Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 7, Distrito de Ybyyau, Departamento de Concepcion*

8.8.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 7** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 7 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.8.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 7 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

- **Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty**. PUENTE 7 COLINDA PUENTE 2 EN LA PROXIMIDAD

8.8.3.PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.8.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.8.3.2. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS*

Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad **Comunidad Satî Pai Renda Chiru Poty**. PUENTE 7 COLINDA PUENTE 2 EN LA PROXIMIDAD	164.500.000.-

8.8.4.PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 7 LOTE1

OBRA 07-TRAMO RUTA 5 - YBY YAU-PASO ROSADO NORTE-ÑEPYTYVO-RIO AQUIDABAN-PUENTE DE H°A° L=150,00 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,64	6.975.758	4.464.485
Excavación estructural en suelo	m³	984,00	63.034	62.025.456
Excavación no clasificada	m³	3,04	29.103	88.473
Excavación de bolsones	m³	3.198,10	33.880	108.351.628
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	36.457,00	49.988	1.822.412.516
Total con IVA Gs.				**1.997.342.558**

8.9. PUENTE 8

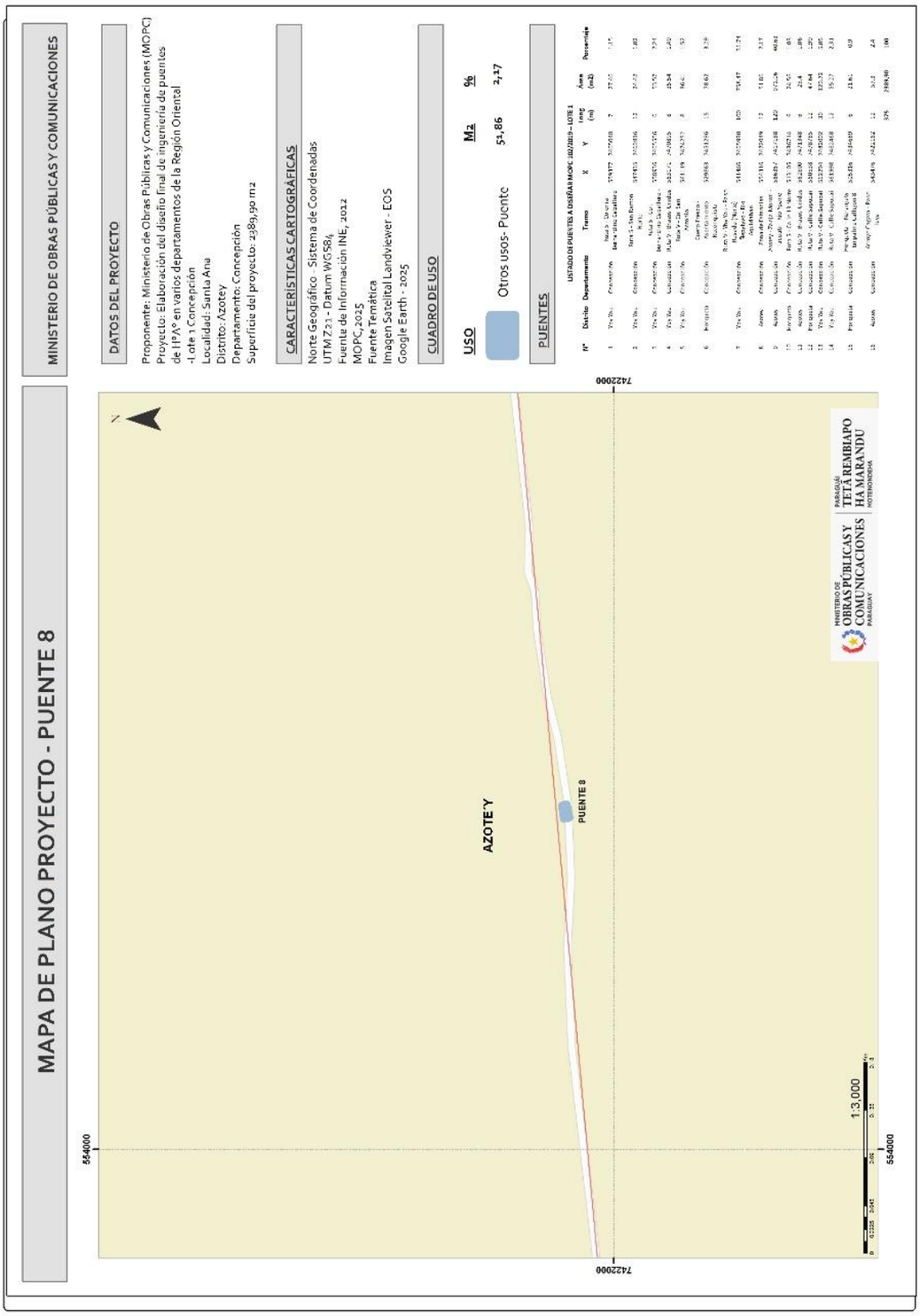


Figura 27: *Mapa de Plano Proyecto del Puente 8, L01 Concepción.*

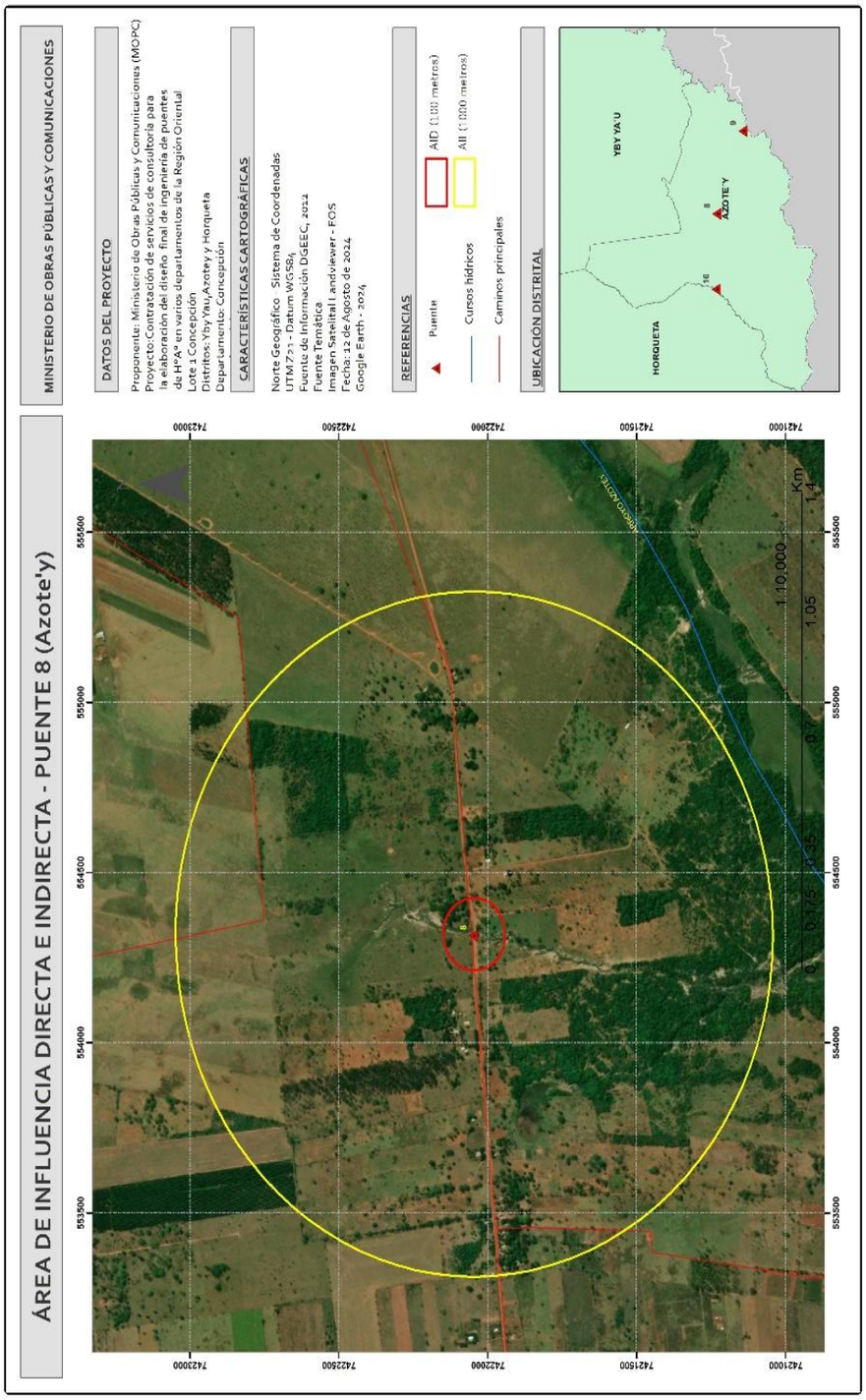


***Figura 28**: Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 8, Distrito de Yby Yau, Departamento de Concepcion*

8.9.1.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 8** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 8 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.9.2.PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 8 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.9.3.PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.9.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.9.4.PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 8 LOTE 1

OBRA 08 - TRAMO RUTA III - ZONA DE ESTANCIAS - PUENTES DE H°A° L=15,00m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,63	6.975.758	4.394.728
Excavación estructural en suelo	m³	456,00	63.034	28.743.504
Excavación no clasificada	m³	100,30	29.103	2.919.031
Excavación de bolsones	m³	176,00	33.880	5.962.880
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	3.825,00	29.321	112.152.825
Total con IVA Gs.				**154.172.968**

8.10. PUENTE 9

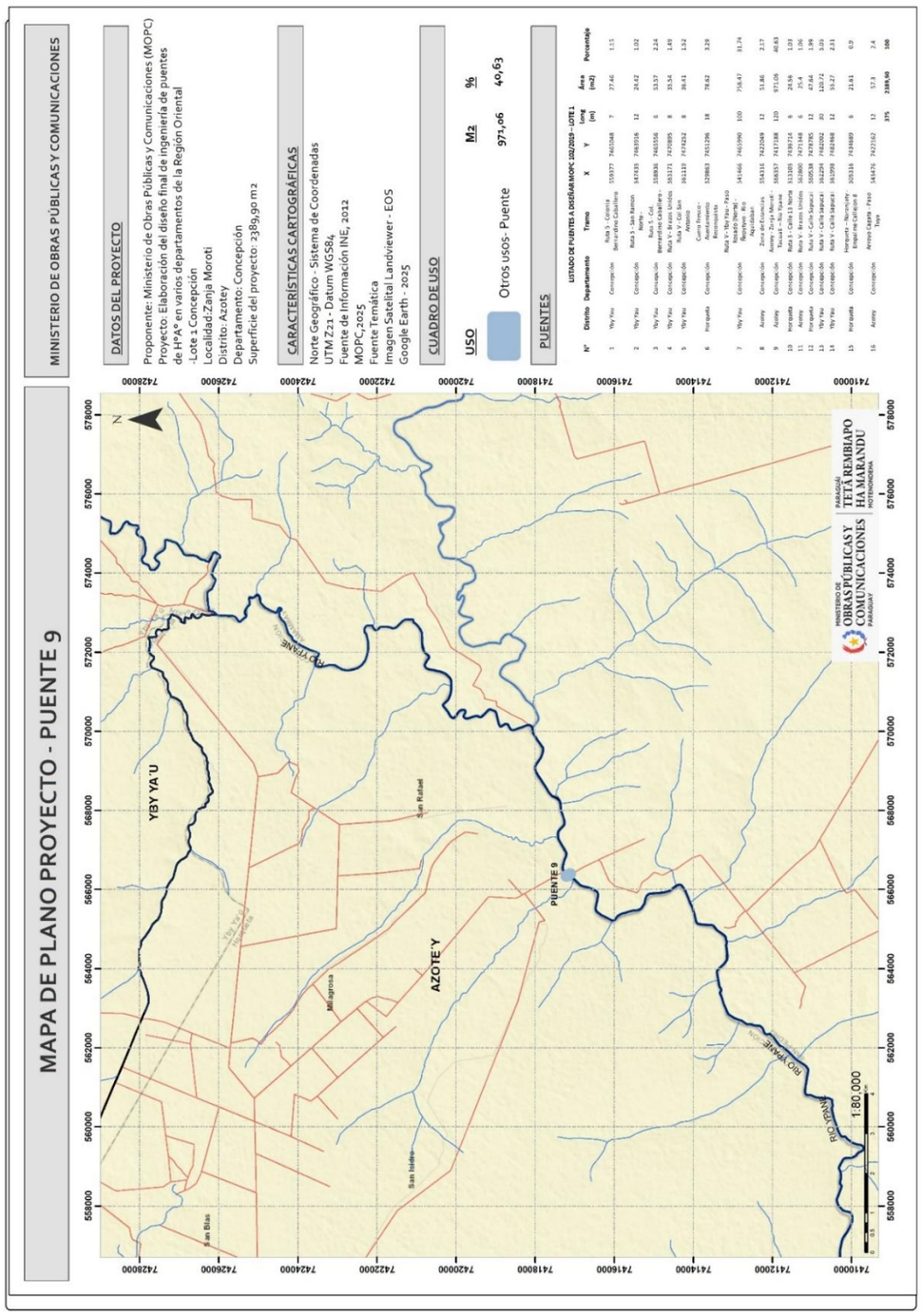


***Figura 29**:Mapa de Plano Proyecto del Puente 9, L01 Concepción.*

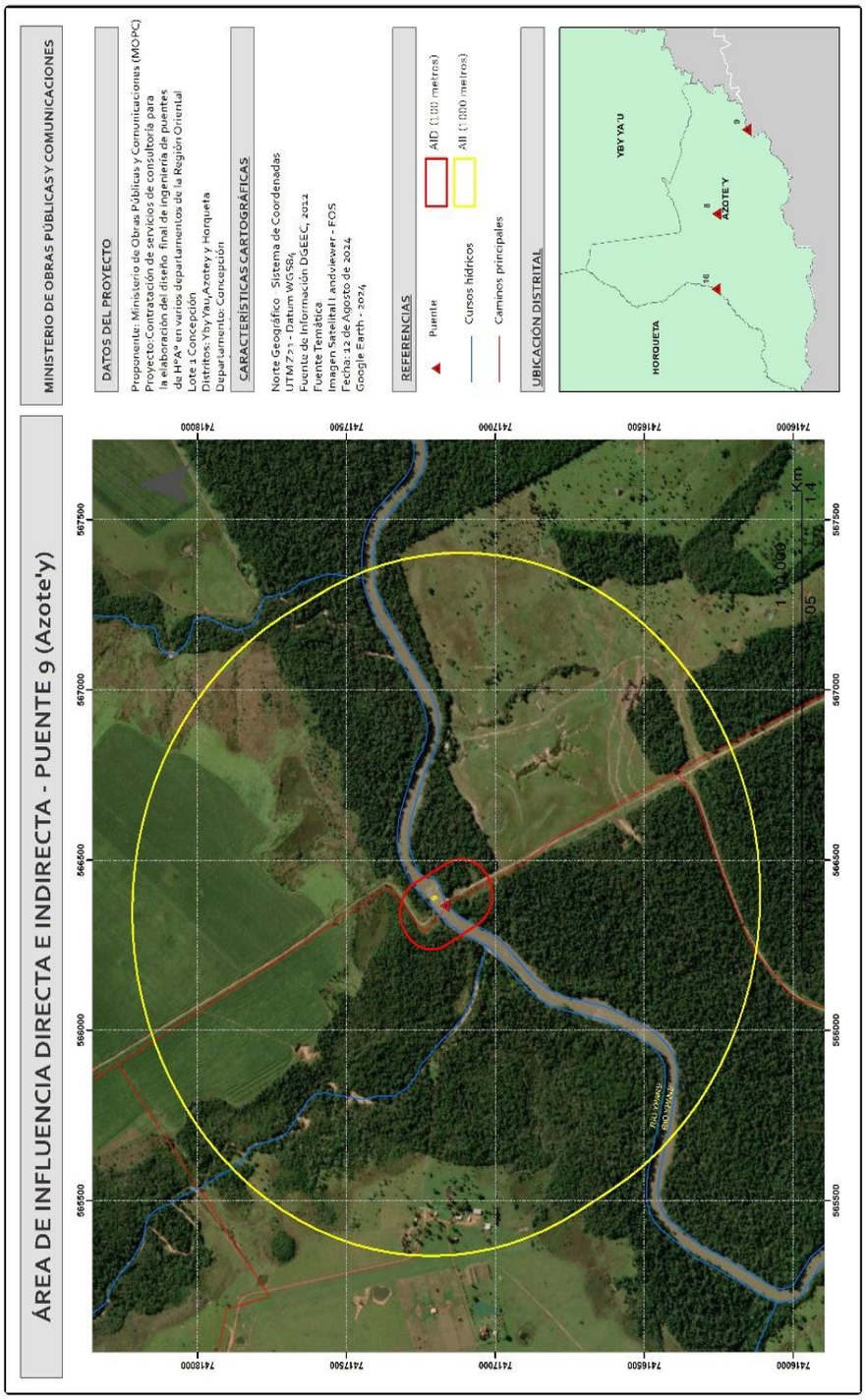


Figura 30: Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 9, Distrito de Azotey, Departamento de Concepcion

8.10.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 9** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 9 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.10.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 9 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.10.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.10.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.10.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 9 LOTE 1

OBRA 09 - TRAMO AZOTEY - ZANJA MOROTI - TACUATI– RIO YPANE - PUENTE L=150,00 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,90	6.975.758	6.278.182
Excavación estructural en suelo	m³	612,60	63.034	38.614.628
Excavación no clasificada	m³	63,20	29.103	1.839.310
Excavación de bolsones	m³	1.197,00	33.880	40.554.360
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	14.953,00	49.988	747.470.564
Total con IVA Gs.				**834.757.044**

8.11. PUENTE 10

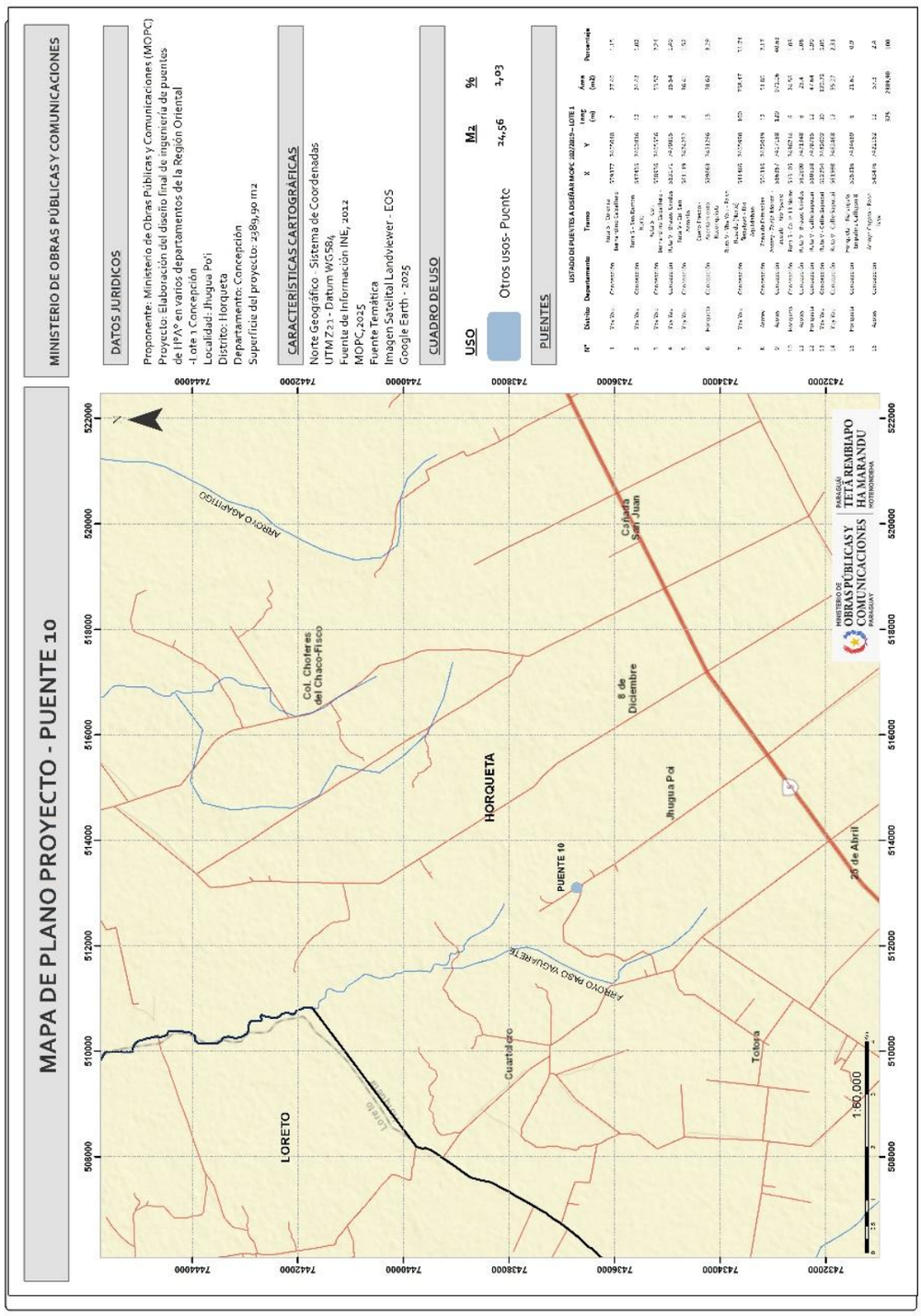


Figura 31: *Mapa de Plano Proyecto del Puente 10, L01 Concepción.*

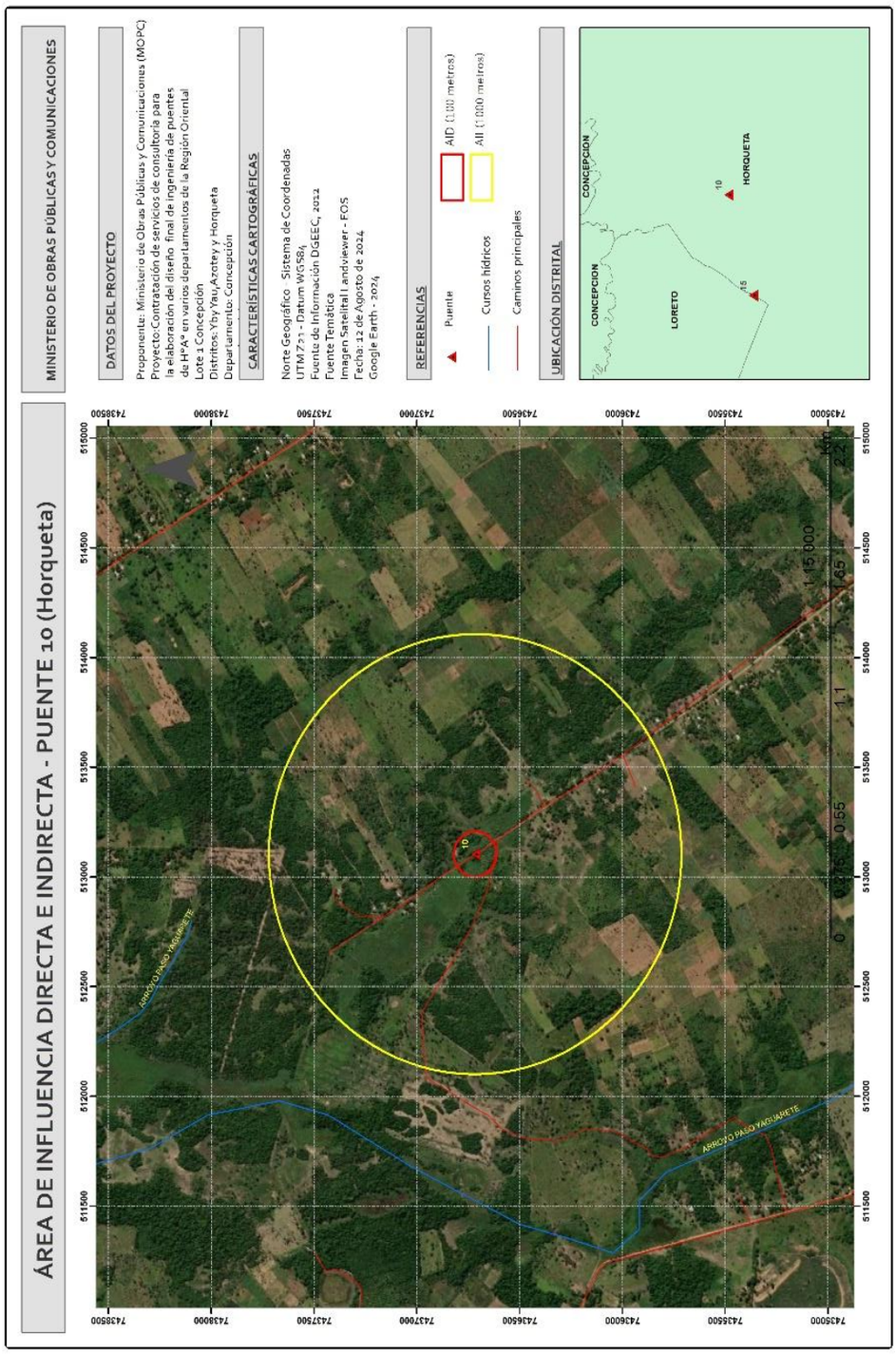


Figura 32: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 10, Distrito de Horqueta, Departamento de Concepción, Paraguay.*

8.11.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 10** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 10 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.11.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 10 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.11.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.11.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.11.4. PRESUPUESTO DEL MOVIMEINTO DE SUELO PUENTE 10 LOTE 1

OBRA 10 - TRAMO RUTA 5 - CALLE 13 NORTE - ACHºAº 5x2,0x2,0m + 2 ACHºAº 3x1,5x1,5m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,70	6.975.758	4.883.031
Excavación estructural en suelo	m³	11,88	29.103	345.744
Excavación no clasificada	m³	286,10	33.880	9.693.068
Excavación de bolsones	m³	644,00	37.010	23.834.440
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	4.984,23	49.988	249.151.689
Total con IVA Gs.				**287.907.972**

8.12. PUENTE 11

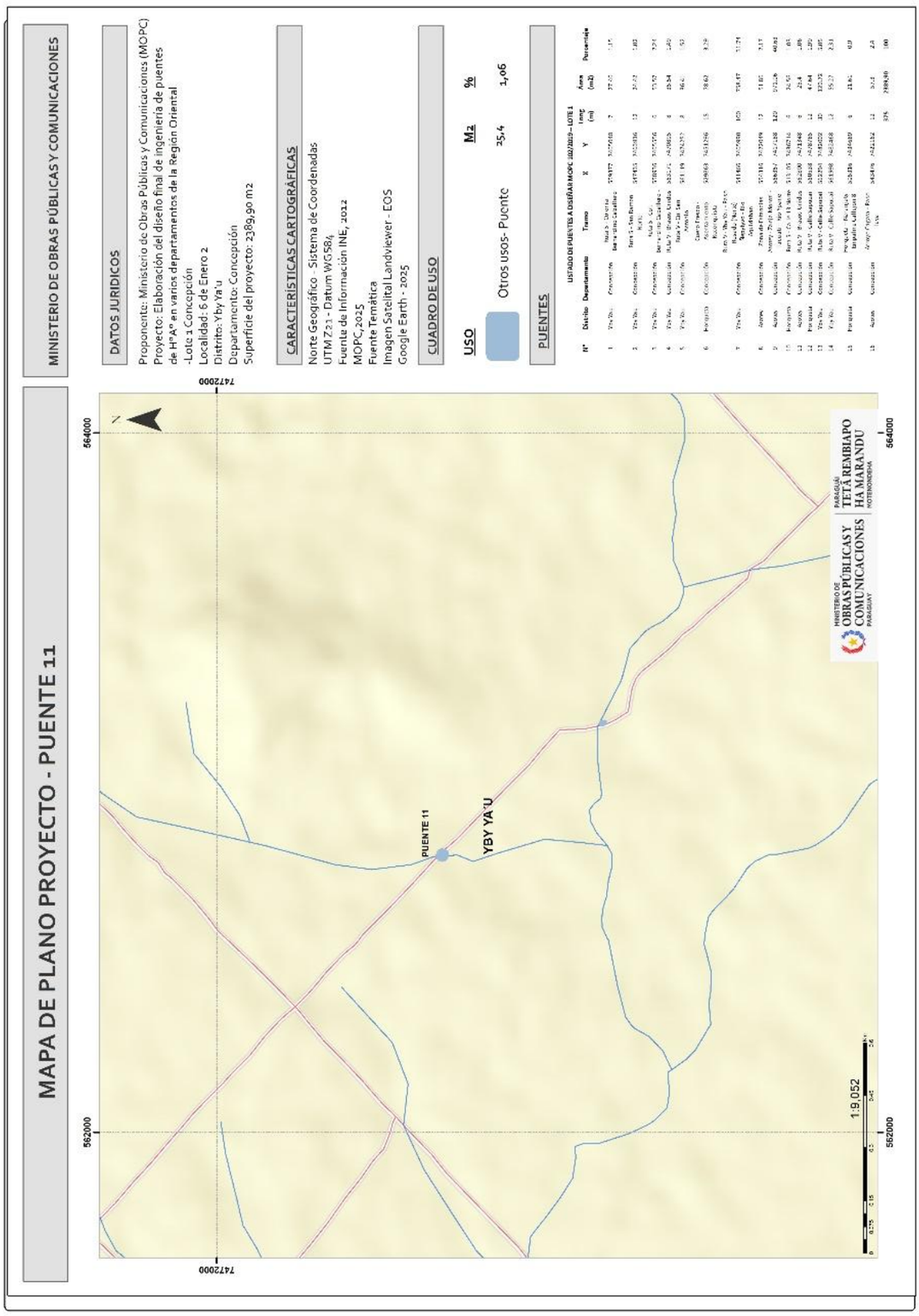


Figura 33: *Mapa de plano proyecto del puente 11, L01 Concepción.*

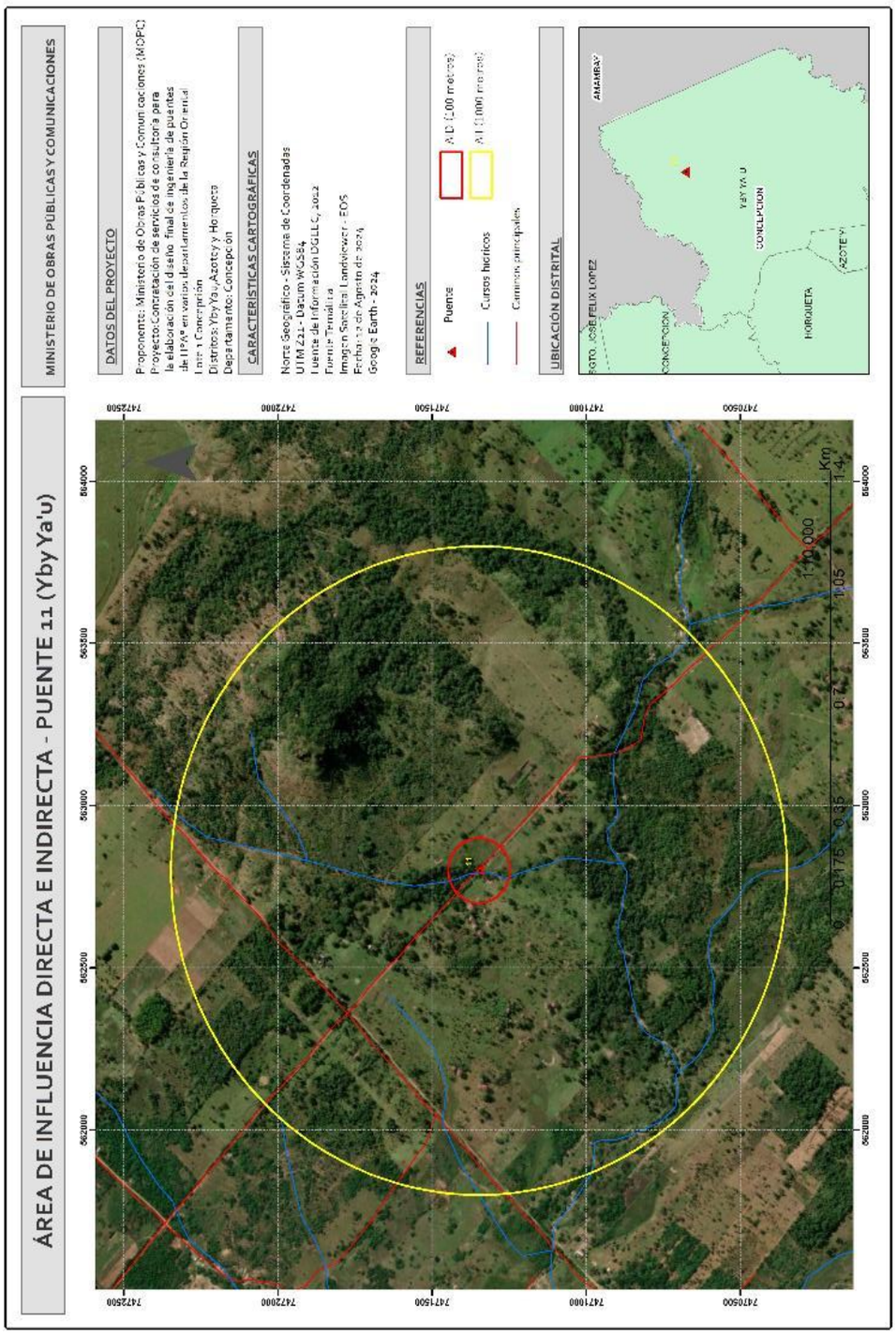


Figura 34: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 11, Distrito de Yby Yau, Departamento de Concepcion*

8.12.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 11** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 11 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.12.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 11 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.12.3. **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.**

8.12.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.12.4. **PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 11 LOTE 1**

OBRA 11 - TRAMO RUTA 5 - BRAZOS UNIDOS - ACHºAº 3x3,0x3,0 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,64	6.975.758	4.464.485
Excavación estructural en suelo	m³	4,11	29.103	119.613
Excavación no clasificada	m³	482,54	33.880	16.348.455
Excavación de bolsones	m³	474,00	37.010	17.542.740
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	6.705,00	49.988	335.169.540
Total con IVA Gs.				**373.644.833**

8.13. PUENTE 12

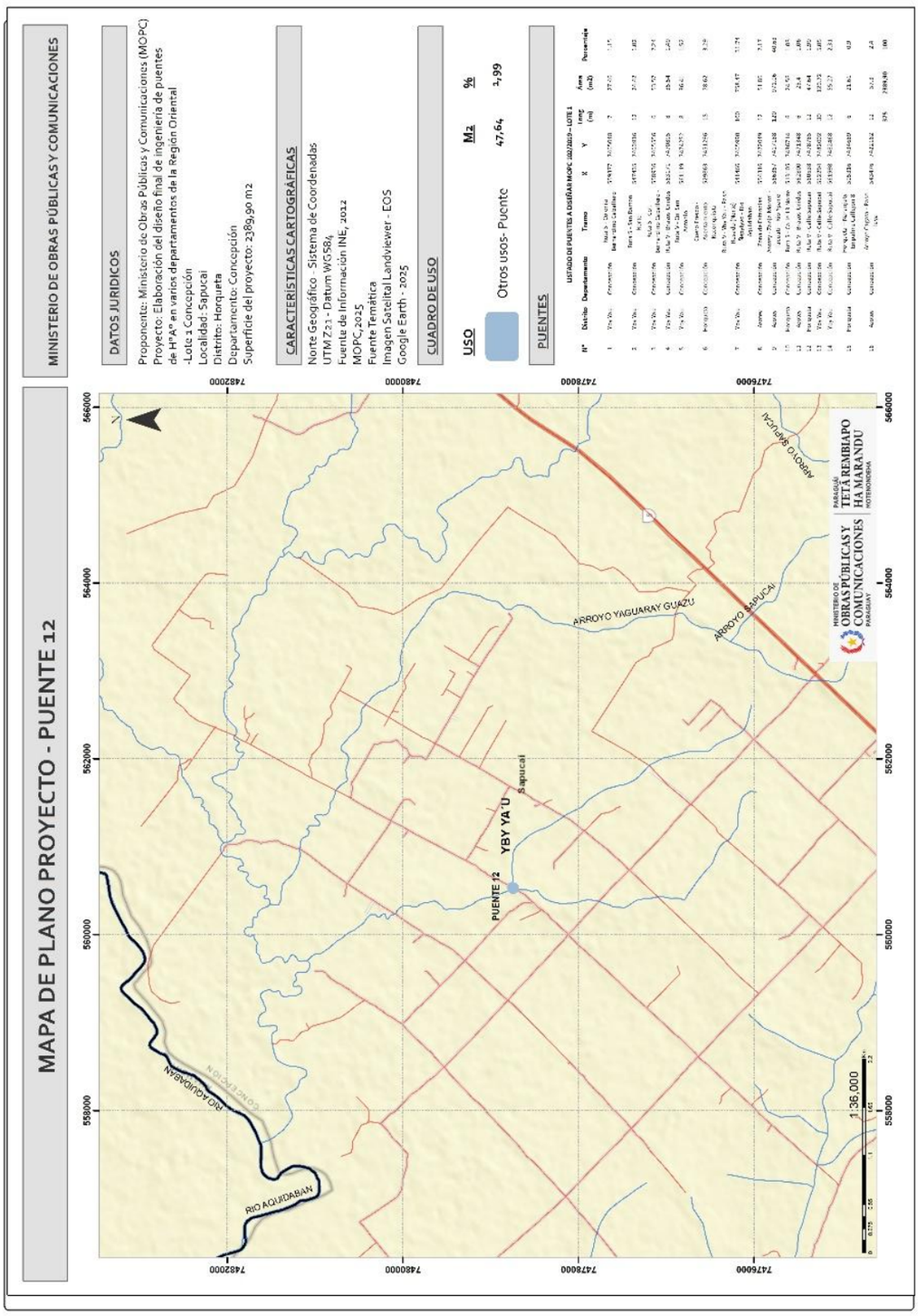


Figura 35: *Mapa de Plano Proyecto del Puente 12, L01 Concepción.*

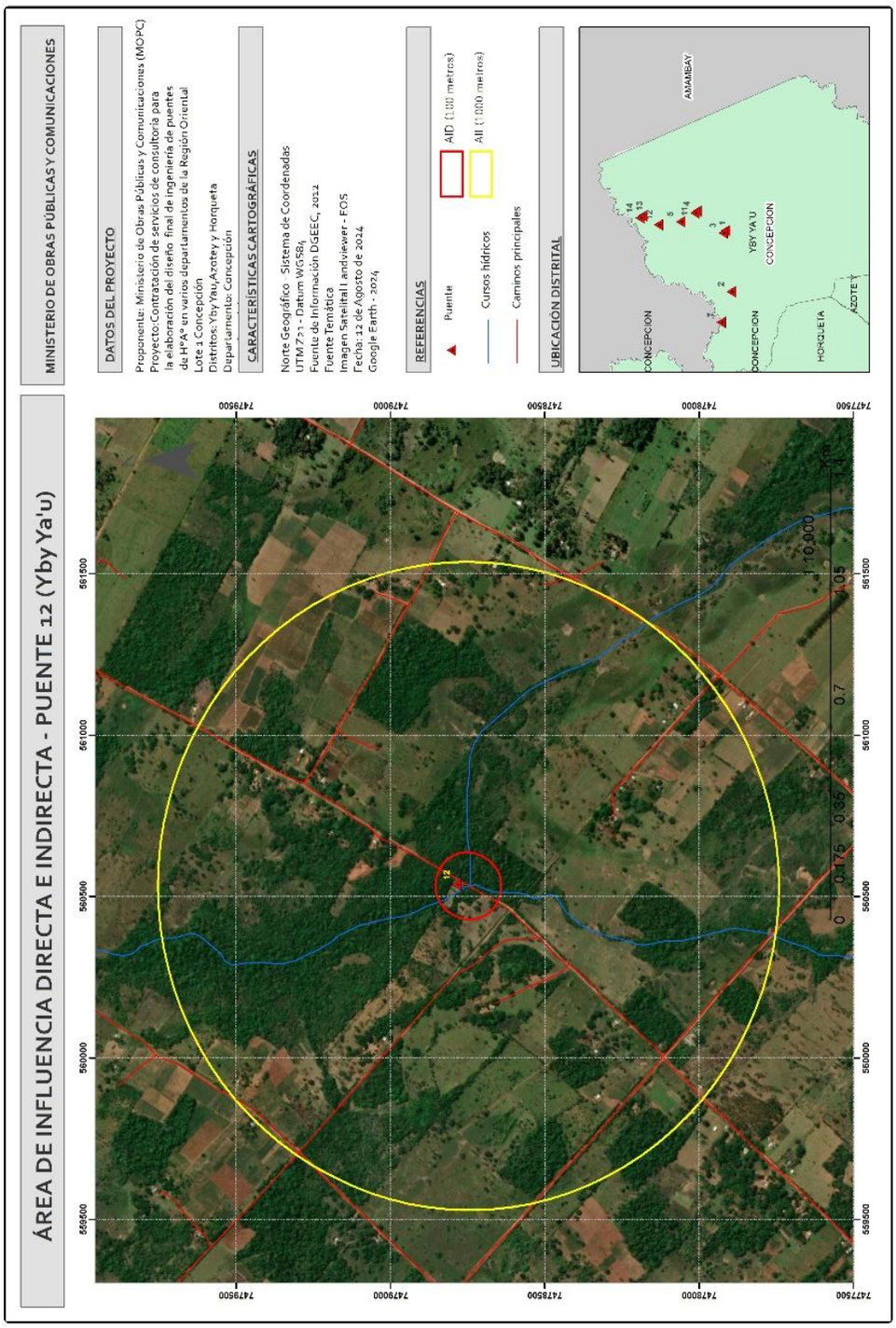


Figura 36: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 12, Distrito de Ybyyau, Departamento de Concepcion*

8.13.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 12** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 12 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.13.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 12 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

- Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad Mberyvo Jaguaraymi (cercano a Puentes 12, 13 y 14)

8.13.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.13.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.13.3.2. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS*

Plan para Pueblos Indigenas: Comunidad Mberyvo Jaguaraymi (cercano a Puentes 12, 13 y 14)	164.500.000.-

8.13.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 11 LOTE 1

OBRA 12 - TRAMO RUTA 5 - CALLE SAPUCAI - PUENTE DE H°A° L=15,00 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,55	6.975.758	3.836.667
Excavación estructural en suelo	m³	680,00	63.034	42.863.120
Excavación no clasificada	m³	23,66	29.103	688.577
Excavación de bolsones	m³	631,01	33.880	21.378.619
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	8.050,00	49.988	402.403.400
Total con IVA Gs.				**471.170.383**

8.14. PUENTE 13

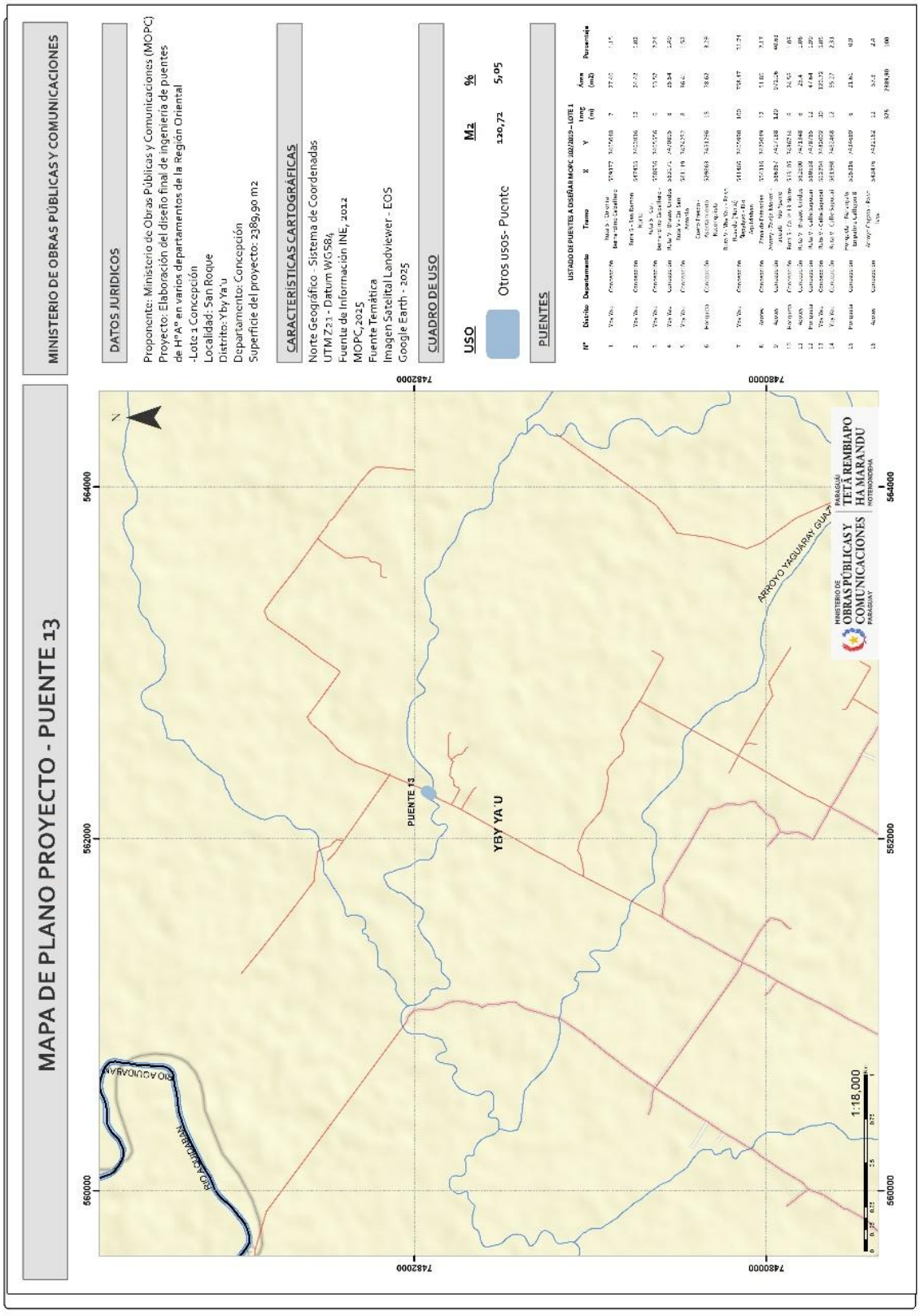


Figura 37: *Mapa de Plano Proyecto del Puente 13, L01 Concepción.*

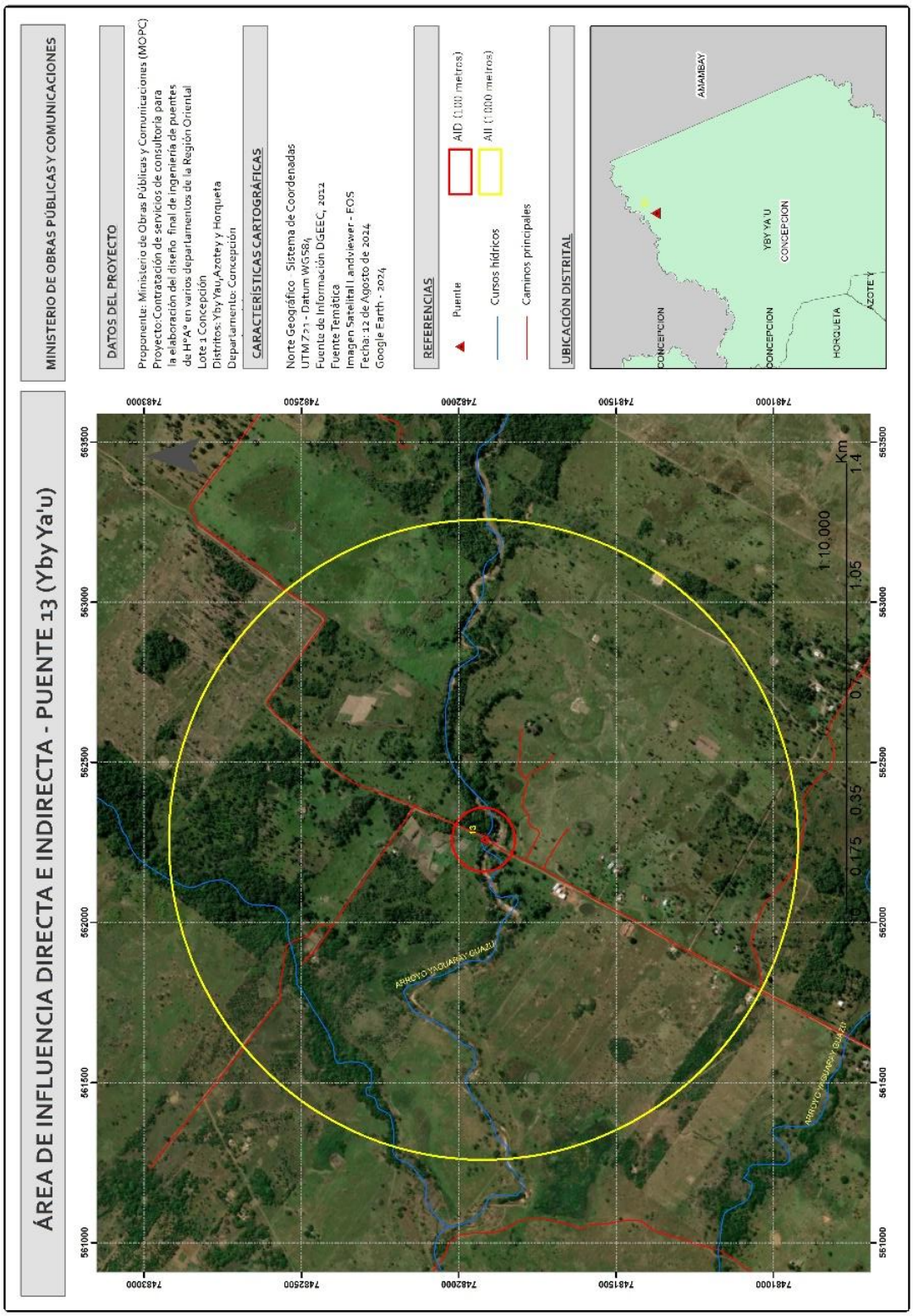


Figura 38: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 13, Distrito de Ybyyau, Departamento de Concepción, Paraguay.*

8.14.1. **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 13** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 13 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.14.2. **PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN**

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 13 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La

ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.14.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.14.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.14.4. PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 13 LOTE 1

OBRA 13- TRAMO RUTA 5 - CALLE SAPUCAI - PUENTE DE H°A° L=75,00				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,50	6.975.758	3.487.879
Excavación estructural en suelo	m³	521,10	63.034	32.847.017
Excavación no clasificada	m³	4,60	29.103	133.874

Excavación de bolsones	m³	1.375,00	33.880	46.585.000
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	16.108,00	49.988	805.206.704
Total con IVA Gs.				**888.260.474**

8.15. PUENTE 14

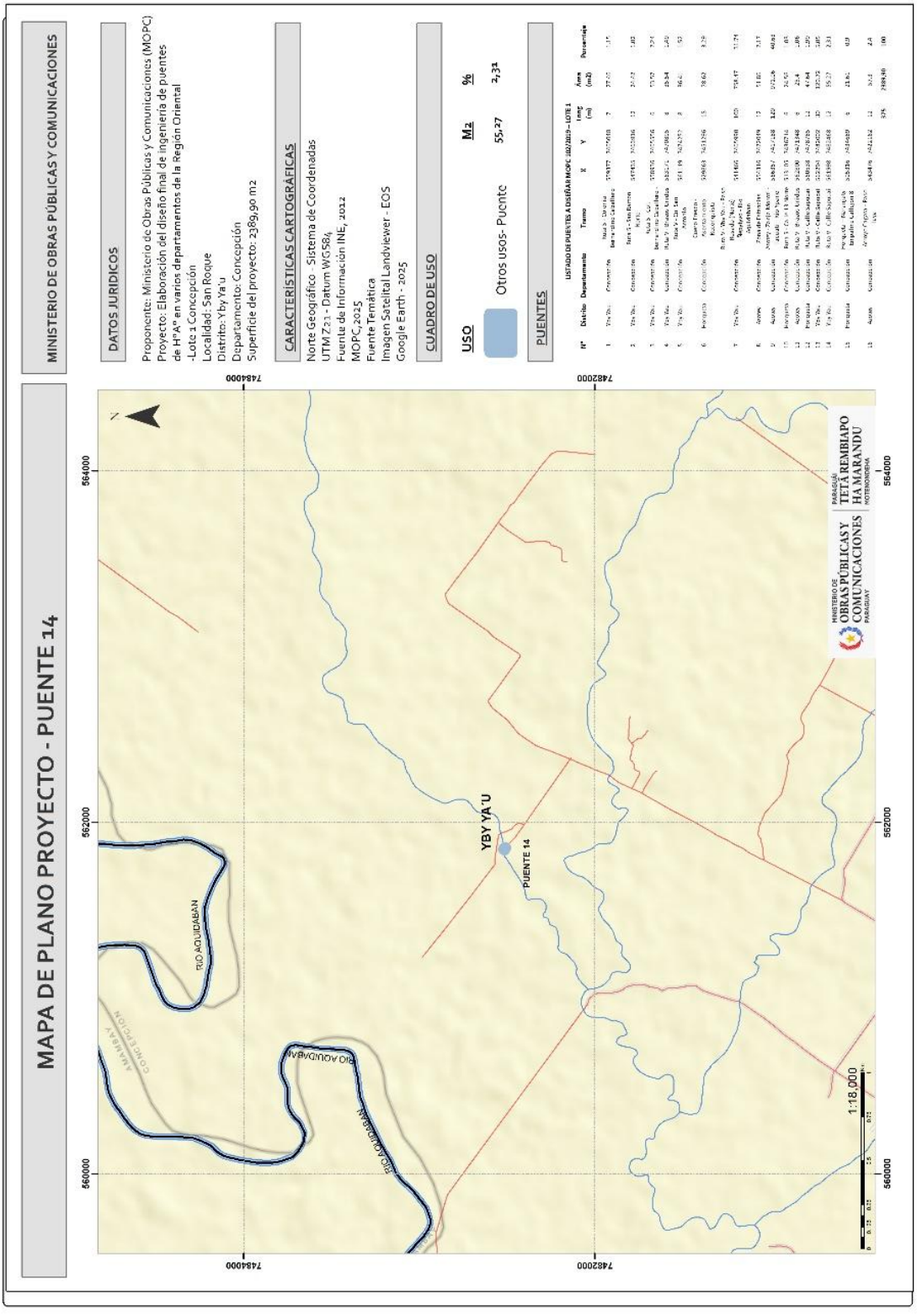


Figura 39:*Mapa de Plano Proyecto del Puente 14, L01 Concepción.*

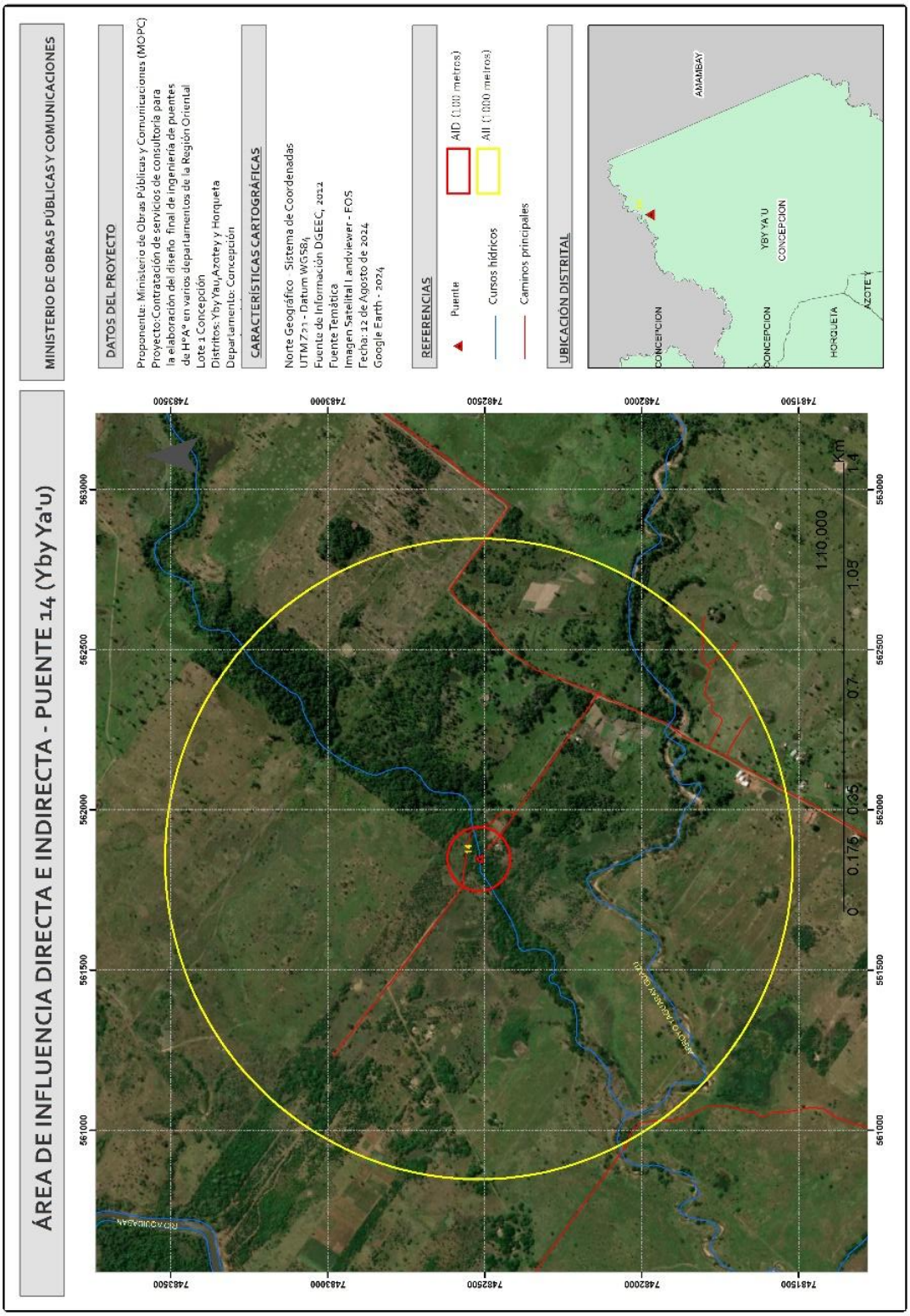


Figura 40: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 14, Distrito de Ybyyau, Departamento de Concepción, Paraguay.*

8.15.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 14** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 14 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.15.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 14 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.15.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.15.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.15.4. . PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 14 LOTE 1

OBRA 14 - TRAMO RUTA 5 - CALLE SAPUCAI - PUENTE DE H°A° L=30,00m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m³	344,10	63.034	21.689.999
Excavación no clasificada	m³	7,30	29.103	212.452
Excavación de bolsones	m³	766,00	33.880	25.952.080
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	9.539,00	49.988	476.835.532
Total con IVA Gs.				**528.893.518**

8.16. PUENTE 15

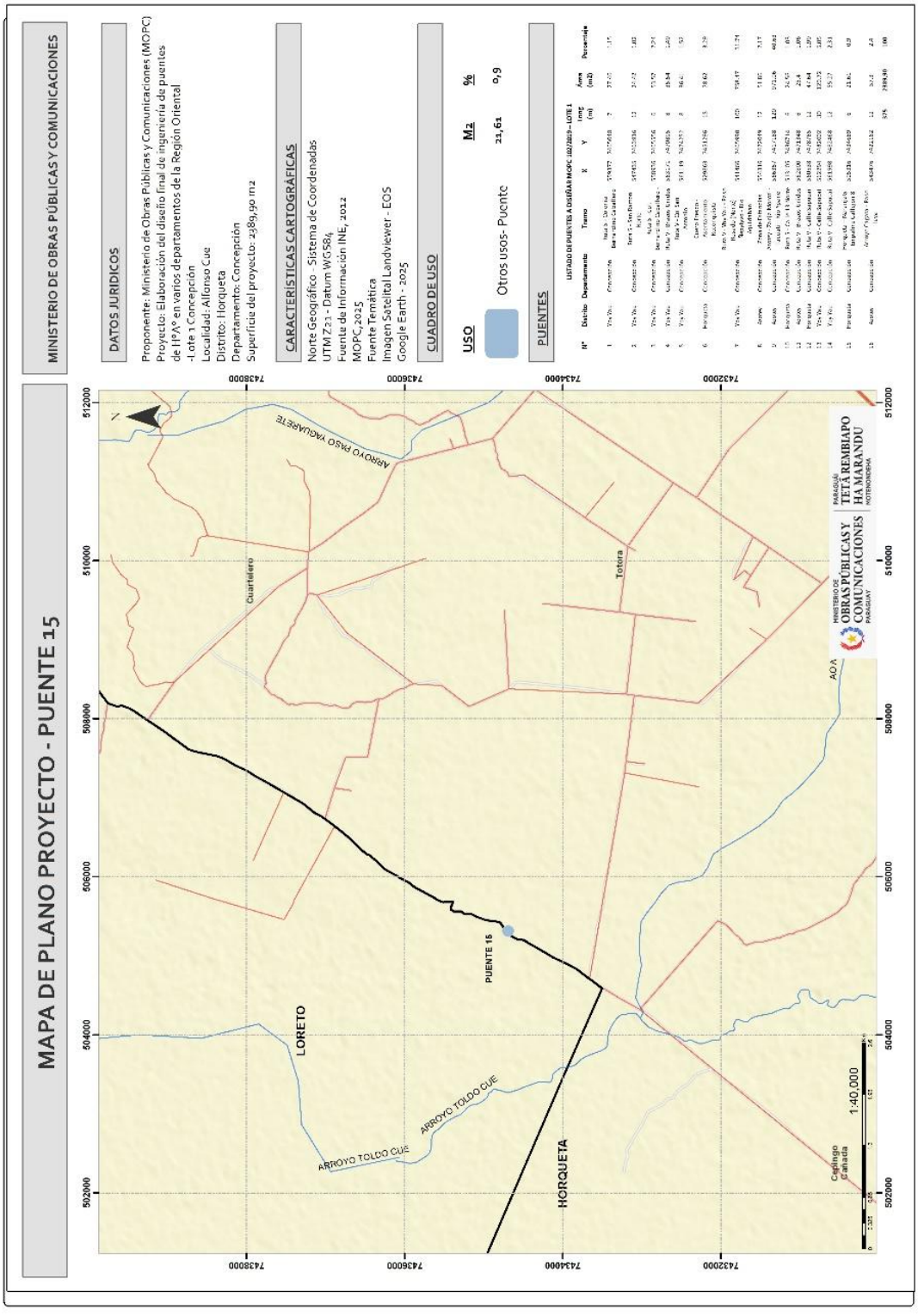


***Figura 41**: Mapa de Plano Proyecto del Puente 15, L01 Concepción.*

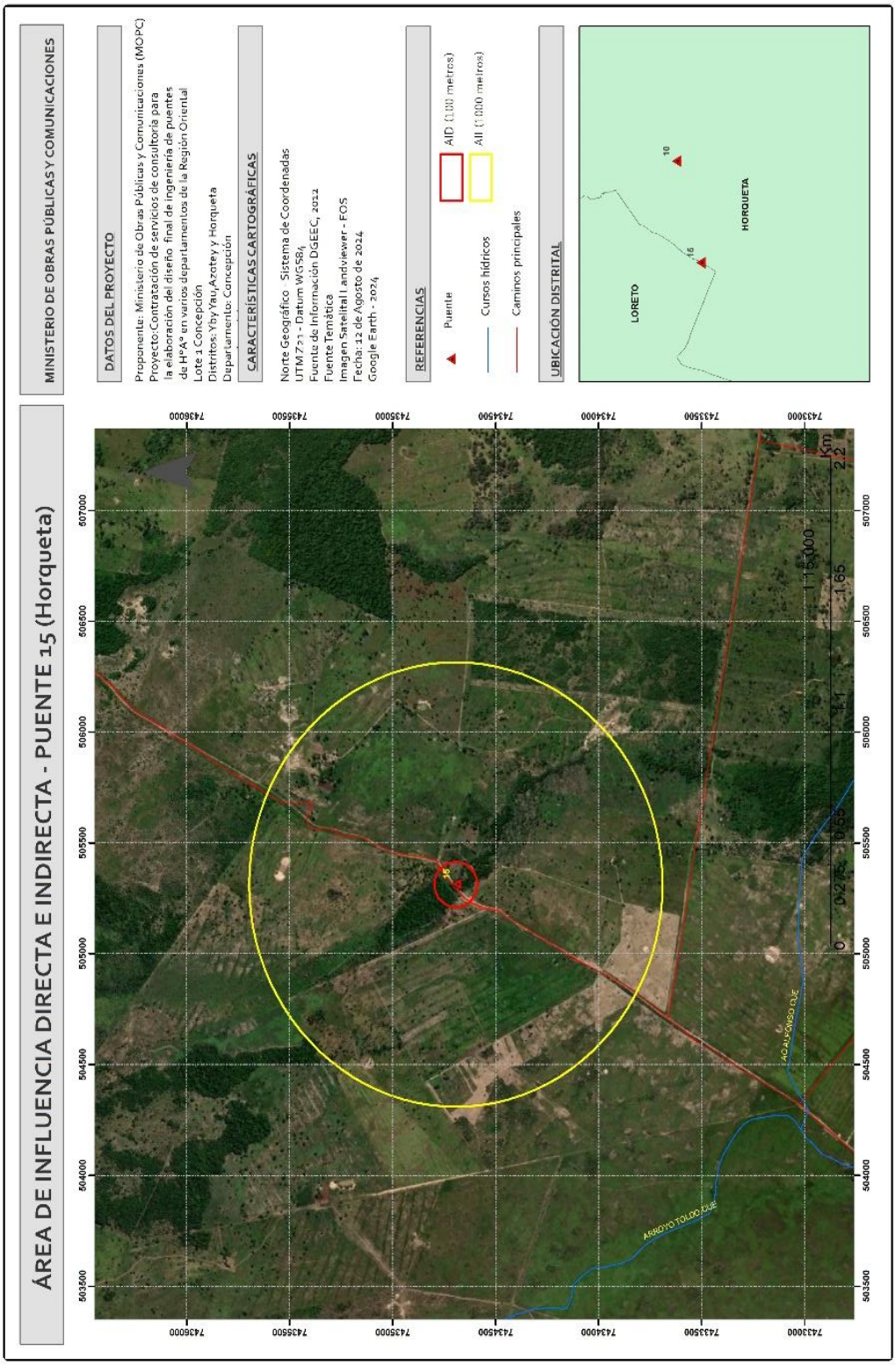


Figura 42: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 15, Distrito de Horqueta, Departamento de Concepción, Paraguay.*

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL LOTE 01 – CONCEPCIÓN

8.16.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 15** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 15 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.16.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 15 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos.

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

- Programa de Fortalecimiento Institucional.

8.16.3. **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.**

8.16.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.16.4. . PRESUPUESTO MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 15 LOTE 1

OBRA 15 - HORQUETA - NARANJATY - EMPALME CALLEJÓN 8 - PUENTE DE H°A° L=20,00m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,60	6.975.758	4.185.455
Excavación estructural en suelo	m^3	356,00	63.034	22.440.104
Excavación no clasificada	m^3	15,70	29.103	456.917
Excavación de bolsones	m^3	863,50	33.880	29.255.380
Terraplenes de cabeceras y accesos	m^3	11.032,82	49.988	551.508.606
Total con IVA Gs.				**607.846.462**

8.17. PUENTE 16

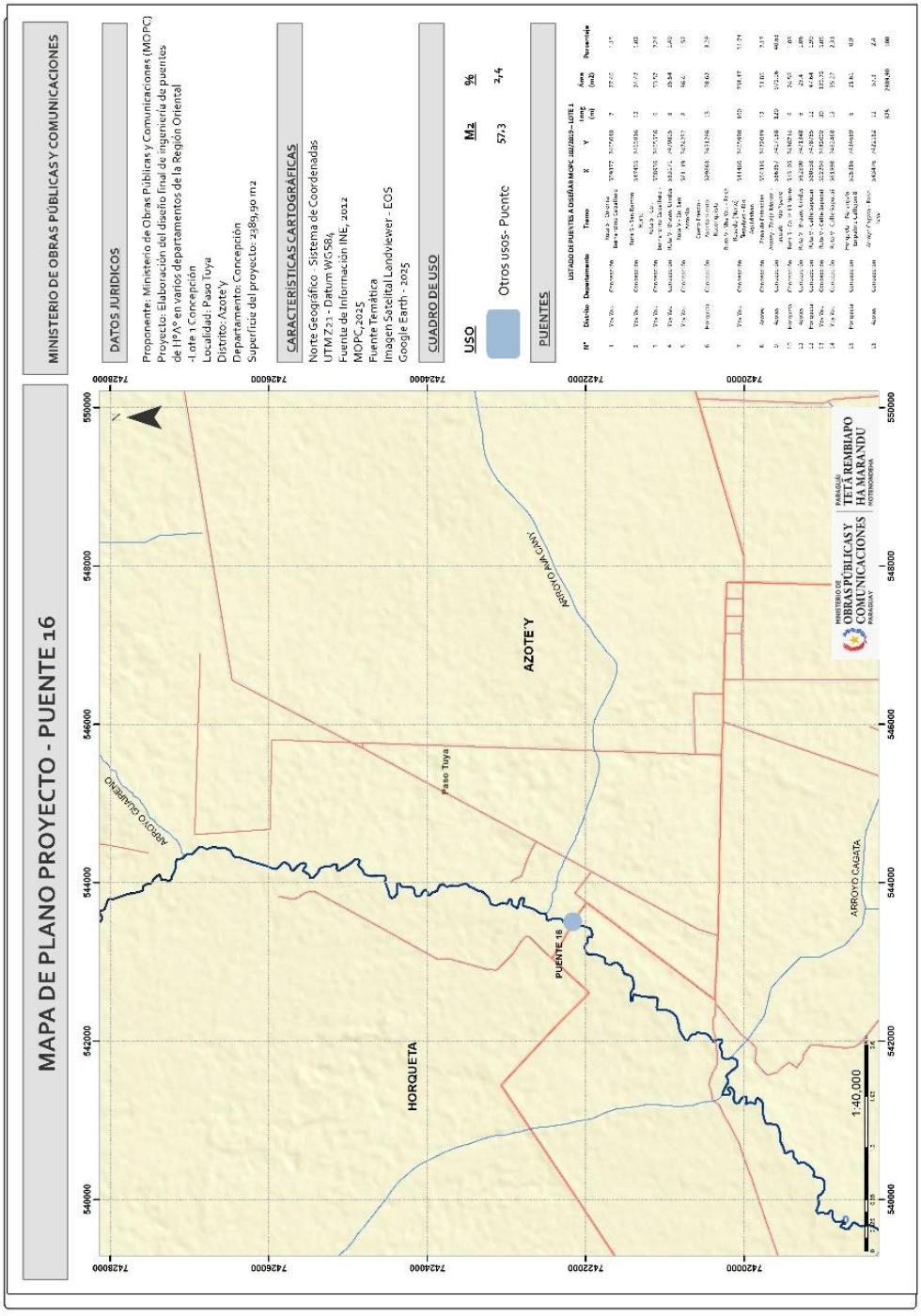


***Figura 43**: Mapa de Plano Proyecto del Puente 16, L01 Concepción.*

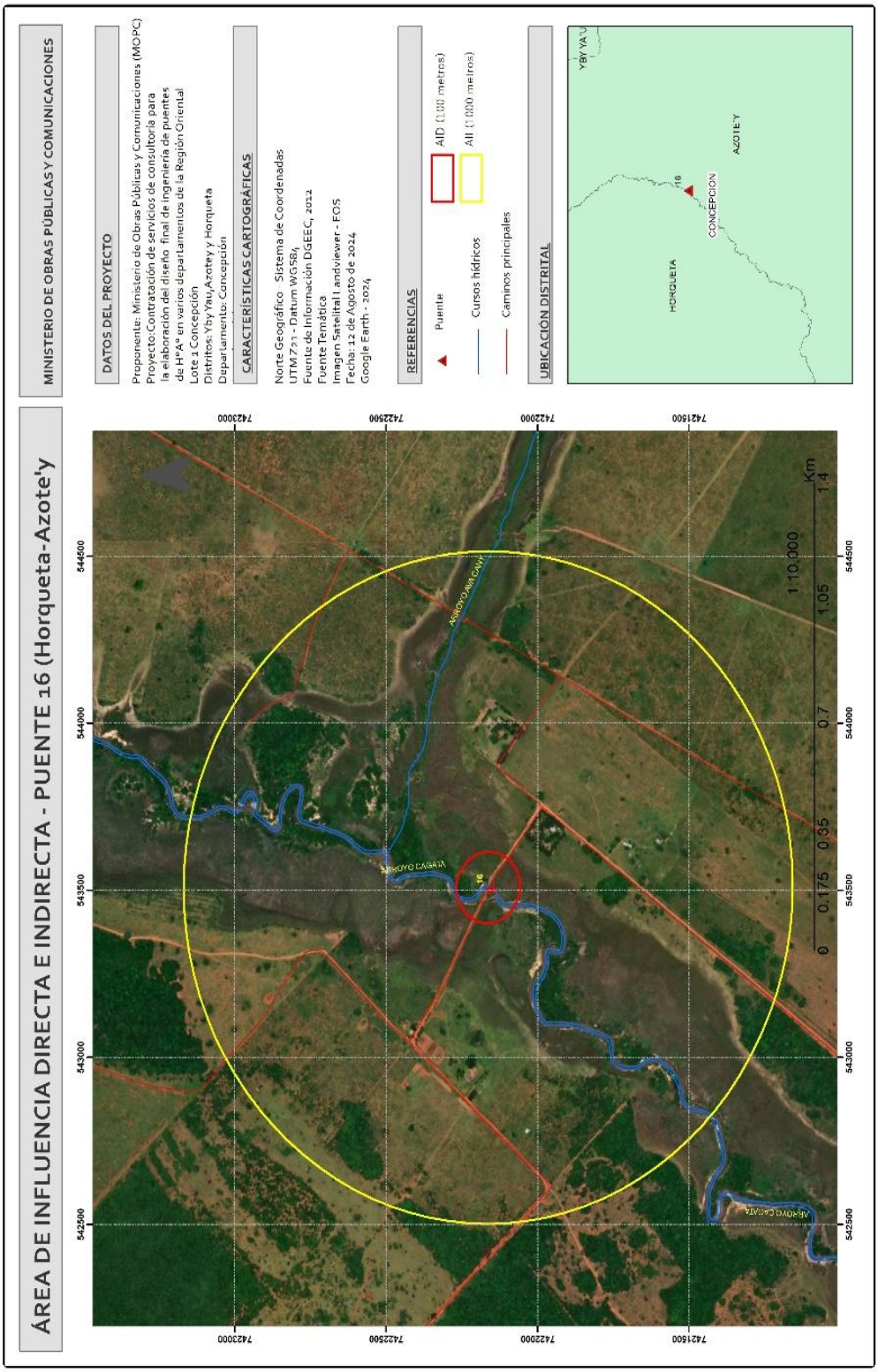


Figura 44: *Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Puente 16, Distrito de Azotey, Departamento de Concepción, Paraguay.*

8.17.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL incorpora los resultados del análisis acabado de la evaluación de los Impactos Ambientales Directos e Indirectos correspondientes a las obras del **PUENTE 16** - **Lote 1** en el Departamento de Concepción. Las propuestas planteadas consideran la estrecha interrelación de las acciones del programa con los componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluye los Programas identificados a implementarse en el **PUENTE 16 – Lote 1**, y se aclara que los costos respectivos de las diferentes actividades de los programas, se engloban en el Presupuesto General de Obras. Este PGA encara la adecuada Gestión Ambiental y Social con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre el lugar donde se realizará la construcción y sobre otros lugares en los que se obtienen los recursos para esa obra.

Se considera, de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y el Decreto Nº 11202/2013 que reglamenta la referida Ley en la que se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, incluirán dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a que se encuentren obligados.

En el caso de la construcción de puentes en el Lote 1 Concepción el mayor impacto directo al ambiente es el movimiento de tierra que se producirá en los sitios establecidos para las construcciones. A fin de mitigar este impacto, se cuidará la regeneración del perfil original del terreno, en cada sitio de construcción una vez culminadas las obras, y que contempla la regeneración de la vegetación ya sea en forma natural o implantada.

La elaboración del presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL está basado principalmente en las informaciones recabadas durante el recorrido *in situ* realizado en los Distritos del Departamento de Concepción (Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey).

8.17.2. PLAN DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA PREVENIR O MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES

La empresa Contratista deberá considerar y tener en cuenta el Plan de Gestión Ambiental y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) a fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados. Los costos de estas mitigaciones se incluyen en el costo de la obra. La Gestión Ambiental a ser realizada en el **PUENTE 16 – LOTE 01** se describe en los **PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES**.

El Programa de Mitigación comprende, a) Mitigación de Impactos Directos y, b) Mitigación de Impactos Indirectos. Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente se señalaron teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, especialmente aquellas disposiciones referidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; Decretos 453/13 y 954/13 Que Reglamente la Ley 294/93; Decreto14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, del Ministerio de Justicia y Trabajo, Ley 1.160/97 del Código Penal; La ley 836/80 Código Sanitario; La resolución 565/08 de la SEAM y demás vinculadas en el proyecto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL LOTE 01 – CONCEPCIÓN

PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos.
- Programa de Manejo de Erosión de Suelos.
- Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.
- Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.
- Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.
- Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.
- Programa de Información y Comunicación a la Comunidad.
- Programa Monitoreo de Calidad de Agua.

8.17.3. PROGRAMAS DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVAS SOCIOAMBIENTALES.

8.17.3.1. *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS*

Programa de Fiscalización de Impactos Directos	528.000.000.-
Programa de Manejo de Erosión de Suelos	20.000.000.-
Programa de Manejo de Obras en Cursos de Agua.	182.500.000.-
Programa de Señalización Socio Ambiental y de Seguridad Vial.	150.000.000.-
Programa de Recuperación Forestal en Áreas de Préstamo.	110.000.000.-
Programa de Educación Ambiental y Prevención en Seguridad a Personal de Obra.	269.000.000.-
Programa de Información y Comunicación a la Comunidad	174.000.000.-
Programa Monitoreo de Calidad de Agua.	42.000.000.-

8.17.4. PRESUPUESTO MOVIMIENTO DE SUELO PUENTE 16 LOTE 1

OBRA 16 - ARROYO CAGATA - PASO TUYA - PUENTE DE H°A° L=80,00 m				
PLANILLA DE CANTIDADES Y COSTOS				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES**	**PRECIO UNITARIO GS**	**PRECIO TOTAL Gs.**
COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELO				
Desbosque, desbroce y limpieza	Ha	0,51	6.975.758	3.557.637
Excavación estructural en suelo	m³	696,20	63.034	43.884.271
Excavación no clasificada	m³	35,00	29.103	1.018.605
Excavación de bolsones	m³	1.482,00	33.880	50.210.160
Terraplenes de cabeceras y accesos	m³	17.698,00	49.988	884.687.624
Total con IVA Gs.				**983.358.297**

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL LOTE 01 – CONCEPCIÓN

RESUMEN DE OBRAS

N°	Tramo	Obra de Arte Recomendada	Nombre Cauce	N° de Vano
	Puentes con un solo vano			
1	Ruta 5 - Colonia Bernardino Caballero	Puente de 15m	Tributario del Rio Aquidaban	1,00
3	Ruta 5 - Col. Bernardino Caballero	Puente de 15m	Tributario del Rio Aquidaban	1,00
4	Ruta V - Brazos Unidos	Puente de 20m	Tributario del Rio Aquidaban	1,00
5	Ruta V - Col San Antonio	Alcantarilla celular	Tributario del Rio Aquidaban	1,00
8	Ruta PY08 - Rio Ypane	Puente de 20m	Tributario del Arroyo Azotey	1,00
10	Ruta 5 - Calle 13 Norte	Alcantarilla celular	Tributario del Arroyo Paso Yaguarete	1,00
11	Ruta V - Brazos Unidos	Alcantarilla celular	Tributario del Rio Aquidaban	1,00
12	Ruta V - Calle Sapucai	Puente de 15m	Arroyo Sapucai	1,00
15	Horqueta – Naranjaty - Empalme Callejon 8	Puente de 20m (1x15m)	Tributario del Arroyo Toldocue	1,00
	Puentes con dos o más vanos			
2	Ruta 5 - San Ramon Norte	Puente de 30m (2x15m)	Arroyo Yby Yau	2,00
6	Cuero Fresco - Asentamiento Reconquista	Puente de 30m (2x15m)	Arroyo Cuero Fresco	2,00
7	Ruta V - Yby Yau - Paso Rosado (Norte) - Ñepytyvo - Rio Aquidaban	Puente de 150m (5x30m)	Rio Aquidaban	5,00
9	Azotey - Zanja Moroti - Tacuati – Rio Ypane	Puente de 150m (5x30m)	Rio Ypane	5,00
13	Ruta V - Calle Sapucai	Puente de 75m (3x25m)	Arroyo Yaguary Guazu	3,00
14	Ruta V - Calle Sapucai	Puente de 30m	Arroyo Naranjay	2,00
16	Arroyo Cagata - Paso Tuya	Puente de 80m (4x20m)	Arroyo Cagata	4,00

8.17. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

Nº DE OBRA	TRAMO	PRECIO TOTAL
01	RUTA 5 – COLONIA BERNARDINO CABALLERO – PUENTE DE H°A° L=20 m	3.844.885.796
02	RUTA 5 – SAN RAMÓN NORTE – PUENTE DE H°A° L=30 m	5.215.488.538
03	RUTA 5 – COLONIA BERNARDINO CABALLERO – PUENTE DE H°A° L=15 m	3.543.644.972
04	RUTA 5 – BRAZOS UNIDOS – PUENTE DE H°A° L=20 m	4.798.400.191
05	RUTA 5 – COLONIA SAN ANTONIO – ACHºAº 3x2,0x2,0m L=16,00 m	1.165.229.001
06	CUERO FRESCO – ASENTAMIENTO RECONQUISTA – PUENTE DE H°A° L=30 m	6.806.854.796
07	RUTA 5 – YBY YAU-PASO ROSADO NORTE-ÑEPYTYVO-RIO AQUIDABAN-PUENTE DE H°A° L=150,00 m	17.129.025.502
08	RUTA III – ZONA DE ESTANCIAS - PUENTES DE H°A° L=15,00 m	3.384.420.067
09	AZOTEY – ZANJA MOROTI – TACUATI– RIO YPANE – PUENTE L=150,00 m	13.697.187.454
10	RUTA 5 – CALLE 13 NORTE – ACHºAº 5x2,0x2,0m + 2 ACHºAº 3x1,5x1,5 m	1.840.271.640
11	RUTA 5 – BRAZOS UNIDOS – ACHºAº 3x3,0x3,0 m	1.888.717.929
12	RUTA 5 – CALLE SAPUCAI – PUENTE DE H°A° L=15,00 m	3.051.242.655
13	RUTA 5 – CALLE SAPUCAI – PUENTE DE H°A° L=75,00 m	7.980.710.982
14	RUTA 5 – CALLE SAPUCAI – PUENTE DE H°A° L=30,00 m	5.718.185.780
15	HORQUETA – NARANJATY – EMPALME CALLEJÓN 8 – PUENTE DE H°A° L=20,00 m	4.436.862.289
16	ARROYO CAGATA – PASO TUYA – PUENTE DE H°A° L=80,00 m	10.684.788.174

9. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES

Esta actividad requiere someterse a lo establecido por la Ley 3001/2006 “De Valoración y Retribución de Servicios Ambientales”, su Decreto Reglamentario 11.202/13 y la Resolución SEAM 1502/14 “Por la Cual se establece el mecanismo de adquisición de certificados de servicios ambientales para la compensación de obras o actividades consideradas de alto impacto ambiental en el marco de la Ley 3001/2006. La Contratista deberá avocarse a la adquisición de los servicios ambientales.

Teniendo en cuenta el cronograma de implementación, y la Resolución nº 81/19 por la cual se reglamenta el artículo 8° del Decreto 11.202/13 por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11° de la ley N° 3001/2006 “de valoración y retribución de los servicios ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del artículo 8° de la misma.

10.CONCLUSIONES

CSI-OTEC llevó adelante las actividadescontrató los servicios de los profesionales especialistas, conforme a los Términos de Referencia del Servicio de Consultoría y llevó adelante el desarrollo de las actividades relacionadas a los Estudios Ambientales, Hidrológicos, y Topográficos (trabajos de reconocimiento), incluyendo los del Medio Biótico. Se tuvieron en cuenta y se priorizaron todos los estudios mencionados en el Capítulo 1

La construcción y operación de la Obra tendrá impactos positivos, como la generación de empleo directo e indirecto, el desarrollo inducido por la infraestructura vial, entre otros. El Proyecto, no solo constituye una obra de mitigación a los problemas ambientales que actualmente soporta su área de influencia, sino también ofrece respuestas a las necesidades infraestructurales del departamento, planteadas por sus autoridades y por su población.

El proyecto tendrá un impacto altamente beneficioso para el área, considerando las contribuciones al bienestar y la salud del hombre, que se produce con las obras de esta envergadura. Los impactos serán positivos en las comunidades indígenas y las vecinas o próximas a los puentes proyectados principalmente por su importancia para el desarrollo de los distritos de Ybyyau, Horqueta, Arroyito y Azotey y de poblaciones que quedaron aisladas por las inundaciones y pérdida de puentes en mal estado de madera de los Ríos Aquidabán entre otros.

Otro impacto positivo relevante consiste en la generación de empleo directo e indirecto para pobladores locales y comunidades indígenas cercanas a obras de puentes. Entre los aspectos más resaltantes de la construcción de pentes se menciona a que los mismos posibilitarán el flujo de poblaciones alejadas de centros de salud, educativos y comerciales además de la mejor asistencia de las autoridades municipales a sus distritos ya que se ven imposibilitadas de llegar con más frecuenca a varios poblados por la carencia de los puentes.

Los impactos negativos analizados y que son propios de estos tipos de emprendimientos, son mitigables mediante la ejecución del Plan de Gestión Ambiental, las Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y acatando las leyes y normas ambientales de la República.

Desde el punto de vista ambiental y de seguridad, la construcción de los 16 Puentes no significarán una afectación intrusiva debido a que los diseños de puentes incluso contemplan la mitigación de erosiones de barrancos donde en la actualidad existen serios problemas.

Desde el punto de vista técnico y constructivo, la ingeniería propuesta para las construcciones de Puentes prvé seguir todas las normas de calidad y seguridad, en el diseño, la selección de los materiales y en los procesos constructivos a emplear, además de mejorar la condición general del ás áreas de implantación de cada puente, y posibilitando el acceso más fluido de los servicios básicos para la población, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Tendrá un impacto positivo desde el punto de vista socioeconómico, en la población a ser contratada en forma directa como profesionales, obreros y operadores, tanto durante la etapa de construcción como en la etapa de mantenimiento, y aquellas beneficiadas directamente (comunidades indígenas afctadas al proyecto, transportistas y pobladores incluso de pobladores alejados).

Se espera que la implementación de la adecuada implementación de las medidas de mitigación sea el estrecho relacionamiento y comunicación entre las partes responsables del proyecto y la participación activa de las autoridades locales.

11.BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS CONSULTADAS PARA ESTUDIOS SOCIOCULTURALES

DGEEC. «Proyección de la población por sexo y edad, según distrito. Revisión 2015». pp. 32-37. Archivado desde el original el 16 de octubre de 2015. Consultado el 11-10-15.

Municipalidad de Yby Yaú (2022). Plan de Desarrollo Municipal de Yby Yaú: Periodo 2021 – 2025.

Municipalidad de Horqueta (2016). Plan de desarrollo municipal de Horqueta. Departamento de Concepción: período 2016-2021. https://www.cird.org.py/institucional/documentos/PDM%20Horqueta.pdf

Municipalidad de Azote'y (2016). Plan de desarrollo municipal de Azote'y: Período 2016-2021. https://www.cird.org.py/institucional/documentos/PDM%20Azotey.pdf

Insitituto Nacional de Estadísticas (2023). Concepción: proyecciones de población por sexo y edad, 2023. https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Proyeciones%20por%20Departamento%202023/01_Concepcion_2023.pdf

ADN Paraguayo (7 de octubre de 2018). Azotey, "Portal del Norte", es de gente linda y trabajadora. https://www.adndigital.com.py/azotey-portal-del-norte-gente-linda-trabajadora/#:~:text=Azotey%20ocupa%20un%20sector%20propicio,celebraciones%20cada%2026%20de%20julio.

Última Hora (22 de noviembre de 2017). Localidad de Arroyito celebró ayer primer año de distritación. https://www.ultimahora.com/localidad-arroyito-celebro-ayer-primer-ano-distritacion-n1120591

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS FAUNA, AREAS PROTEGIDAS

Acevedo, C., Fox, J., Gauto, R., Granizo, T., Keel, S., Pinazzo, J., Spinzi, L., Sosa, W. & Vera, V. (1990). Áreas prioritarias para la conservación en la región oriental del Paraguay. Asunción: CDC/DPNVS/SSRNMA/MAG. Pp.: 99.

Bartrina, L. 2007. Contexto geográfico general. In Biodiversidad del Paraguay, una aproximación a sus realidades. Salas-Dueñas, DA; Facetti, JF. Eds. Asunción, PY, Fundación Moisés Bertoni, USAID, GEF/BM. 25-32.

Basualdo, I. & Soria, N. (2002). 100 especies del Cerrado en Paraguay. Asunción, Paraguay. Missouri Botanical Garden.

Boettner, R. 1947. Estudio geológico desde Puerto Fonciere hasta Toldo Cue. Revista de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional del Paraguay 3,9-14.

Cacciali, P., Scott, N.J., Aquino, A.L., Fitzgerald, L.A. & Smith, P. (2016). The reptiles of Paraguay: literature, distribution and an annotated taxonomic checklist. Special Publication of the Museum of Southwestern Biology, 11: 1–373.

Céspedes, G. y Mereles, F. (2006). Estudio de la vegetación y la flora en el área de Aguara Ñu, Reserva de la Biosfera del Bosque Mbaracayú, Paraguay Oriental I. Rojasiana 7(2): 153-164.

Climate Data for Selected Stations (1931-1960). Danish Meteorological Institute. Archivado desde el original el 16 de enero de 2013. Consultado el 18 de diciembre de 2012.

Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P., & Ledec, G. (1995). Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América latina y el Caribe. Washington D.C.: WWF - World Bank. Pp.: 135.

Eckel, E.B., Milton, C., Sulsona, P.T. (1959) Geology and mineral resources of Paraguay - a reconnaissance, with sections on Igneous and metamorphic rocks and soils. United States Geological Survey, Professional Paper 327, 110 pages.

Hayes, F. (1995). Status, distribution and biogeography of the birds of Paraguay. Monographs in field Ornithology, 1. American Birding Association. Pp.: 230.

Harrington, H.J. 1950. Geología del Paragua Oriental. Contribuciones Científicas la Facultad de Ciencias Exactas, físicas y Naturales de Buenos Aires, 82 pp.

Klink, CA; Machado, RB. 2005. A conservaçao do Cerrado brasileiro (en línea). Megadiversidade 1 (1): 147 – 155. Consultado 15 nov. 2015. Disponible en http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Texto_Adicional_ConservacaoID

Marín, G; Jiménez, B; Peña-Chocarro, M; Knapp, S. 1998. Plantas comunes de Mbaracayú: Una guía de las plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. Londres, UK, The Natural History Museum. 172 p.

Martínez, N., P. Cacciali, F. Bauer, H. Cabral, M. E. Tedesco, S. Vinke, T. Vinke,D. Vazquez, E. Ramos, and M. Motte. 2020. Estado de conservación ylista roja de los reptiles del Paraguay. Boletín del Museo Nacional de HistoriaNatural del Paraguay 24 (Supl. 1): 1–128

Motte, M., Zaracho, V., Caballero-Gini, A., Ferreira-Riveros, M., Romero Nardelli, L., Coronel-Bejarano, D., Netto, F., Carosini, A., Rojas, V., Bueno, D., Cabral, H. & Martínez, N. (2019). Estado de conservación y lista roja de los anfibios del Paraguay. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Paraguay, 23(Supl. 1): 1–62.

Ministerio do Medio Ambiente. 2011. Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas: cerrado (en línea). Brasília, BR, MMA. 200 p. Consultado 12 nov. 2015. Disponible en www.mma.gov.br/estruturas/201/_arquivos/ppcerrado_201.pdf.

National Oceanic and Atmospheric Administration. Consultado el 8 de noviembre de 2012.

Oliveira-Filho, A. T., Ratter, J. A. (2002). Vegetation physiognomies and wood flora of the bioma Cerrado. In: Oliveira, P. S., Marquis, R. J. (Eds.). The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna. New York, E.E. U.U.: Columbia University Press. p. 91-120.

Olson, DM; Dinerstein, E; Abell, R; Allnutt, T; Carpenter, C; McClenachan, L; D'Amico, J; Hurley, P; Kassem, K; Strand, H; Taye, M; Thieme, M. 2000. The global 200: a presentation approach to Conserving The Earth's distintive ecorregions (en línea). Washington, D.C., US, World Wildlife Fund. Consultado 9 nov. 2015. Disponible en assets.panda.org/downloads/global_200_report.doc

PNP (Parques Nacionales del Paraguay). (2013). Ecorregión Cerrado (en línea). Recuperado de: http://parquesnacionalesdelparaguayblogspot.com /2013 /01/ecoregioncerrado.html

Putzer, H. 1962. Geology; Geologie von Paraguay. Hannfrit Putzer (Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde, vol. 2. Alfred Bentz, Ed.). Borntraeger, Berlin, 1962. xii + 183 pp. Illus. DM. 78.

Ratter, JA; Ribeiro, JF; Bridgewater, S. 1997. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. Annals of Botany 80: 223-230. Consultado 22 nov. 2015. Disponible en https://academic.oup.com/aob/article/80/3/223/2587654

ROLÓN, C., VERA JIMÉNEZ, M., DEGEN DE ARRÚA, R. (Editoras). 2017. Plantas Nativas del Cerrado de Aguará Ñú. Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. Rojasiana Serie Especial 3. Pp 244.

Rumbo, M. 2010. Análisis Biogeográfico de los Mamíferos de Paraguay (en línea). Bol Mus Nac Hist Nat Parag 16. Consultado 9 nov. 2015. Disponible en http://www.faunaparaguay.com/Rum.pdf.

SEAM. 2013. Resolución N° 614 /13 "Por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones Oriental y Occidental del Paraguay".

UH https://www.google.com

Vera Jiménez, M., Rodriguez, C. & C. Benitez (2013) Contribución al estudio florístico de la Reserva Natural Laguna Blanca, San Pedro, Paraguay. Reportes Científicos de la FACEN. Vol 4. N°1 (2013) 5-20.

Weiler, A., Núñez, K., Airaldi, K., Lavilla, E., Peris, S. & Baldo, D. (2013). Anfibios del Paraguay. San Lorenzo: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales / Universidad de Salamanca. iii + 126 pp

WIENS, F. 1987. Geological Map: Paraguay and Adjacent Áreas 1:1000,000. Occidental Paraguay

World Weather Information Service (en inglés). Consultado el 30 de julio de 2020.

LISTA DE CONSULTORES

Nro	Cargo	Nombre y Apellido
1	Director de Diseño	Gustavo Cuevas
2	Ingeniero Responsable	Luis G. Cuevas
3	Especialista en Estructura	Julio Álvarez
4	Especialista en Geología – Geotécnica	Cesar López Bosio
5	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Jorge Pusineri
6	Especialista Ambiental	Nancy López de Kochalka
11	Cadista	Raúl Vera

12.ANEXO

- ✓ Mapas de los 16 Puentes y Shapes Files