

***“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES METÁLICOS Y DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS
DEPARTAMENTOS DEL PAIS”***

DIRECCIÓN DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL (DGSA)

GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

CONSULTOR:

Ing. Diego Enrique Silva Stransky

CTCA N° I - 982

Asunción -Paraguay

Setiembre 2016

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
PRESENTACIÓN.....	7
Nombre del proyecto	7
Identificación del proponente.....	7
ANTECEDENTES	7
OBJETIVOS.....	7
3.1. Objetivos del estudio	7
3.2. Objetivo General	7
3.3. Objetivos Específicos.....	8
3.4. Objetivos del proyecto	8
4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	8
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
6. ETAPAS DEL PROYECTO, ESTADO Y PLAZOS ACTUALES	15
7. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1. ESTUDIOS PRELIMINARES:.....	¡Error! Marcador no definido.
Estudios geotécnicos:.....	¡Error! Marcador no definido.
Estudios hidrológicos:	¡Error! Marcador no definido.
Relevamiento topográfico:.....	¡Error! Marcador no definido.
Proyecto ejecutivo:	¡Error! Marcador no definido.
7.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Para la instalación de los puentes metálicos y de hormigón armado, se tendrán en cuenta las siguientes acciones:	¡Error! Marcador no definido.
TRABAJOS PRELIMINARES:.....	¡Error! Marcador no definido.
Movilización – formación de campamento y obrador:.....	¡Error! Marcador no definido.
Desbroce, despeje y limpieza:.....	¡Error! Marcador no definido.
Remoción de las estructuras existentes de madera:	¡Error! Marcador no definido.
Movimiento de suelos:.....	¡Error! Marcador no definido.
Excavación de suelos:.....	¡Error! Marcador no definido.
Relleno granular:.....	¡Error! Marcador no definido.
INFRAESTRUCTURA:	¡Error! Marcador no definido.

Cabezales de hormigón armado:	¡Error! Marcador no definido.
Pilotes perforados y tubulones de hormigón armado:	¡Error! Marcador no definido.
MESOESTRUCTURAS:	¡Error! Marcador no definido.
SUPERESTRUCTURAS:.....	¡Error! Marcador no definido.
SUPERESTRUCTURA METÁLICA:	¡Error! Marcador no definido.
Traslado de puentes modulares:.....	¡Error! Marcador no definido.
Montaje de puentes modulares:.....	¡Error! Marcador no definido.
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS:	¡Error! Marcador no definido.
Revestimiento de taludes (empastado)	¡Error! Marcador no definido.
Provisión y colocación de geotextil	¡Error! Marcador no definido.
Protección de talud – gaviones	¡Error! Marcador no definido.
Drenaje de paredes de estribos	¡Error! Marcador no definido.
Barandas metálicas tipo “flex beam”	¡Error! Marcador no definido.
Señalización vertical	¡Error! Marcador no definido.
1) Descripción	¡Error! Marcador no definido.
7.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS	15
Durante la Construcción.....	15
9. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	16
9.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO	16
9.1.1. Área de Influencia Directa (AID).....	16
9.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII)	17
10. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DE ESTUDIO	17
10.1 ECORREGION AQUIDABAN.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO FÍSICO	¡Error! Marcador no definido.
LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICION POLITICA	¡Error! Marcador no definido.
CLIMA	¡Error! Marcador no definido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
EDAFOLOGÍA	¡Error! Marcador no definido.
HIDROLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO BIOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
VEGETACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
FAUNA	¡Error! Marcador no definido.

Áreas protegidas	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	¡Error! Marcador no definido.
10.2 Ecorregión Alto Paraná.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO FÍSICO	¡Error! Marcador no definido.
LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICION POLITICA	¡Error! Marcador no definido.
CLIMA	¡Error! Marcador no definido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
HIDROLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO BIOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
VEGETACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
FAUNA	¡Error! Marcador no definido.
AREAS PROTEGIDAS	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	¡Error! Marcador no definido.
Población: características.....	¡Error! Marcador no definido.
10.3 Ecorregión LITORAL CENTRAL	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO FÍSICO	¡Error! Marcador no definido.
LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICION POLITICA	¡Error! Marcador no definido.
CLIMA	¡Error! Marcador no definido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
HIDROLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO BIOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
VEGETACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
FAUNA	¡Error! Marcador no definido.
AREAS PROTEGIDAS	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	¡Error! Marcador no definido.
Población: características.....	¡Error! Marcador no definido.
10.4 Ecorregión Ñeembucú.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO FÍSICO	¡Error! Marcador no definido.
LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICION POLITICA	¡Error! Marcador no definido.
CLIMA	¡Error! Marcador no definido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
HIDROLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO BIOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.

VEGETACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
FAUNA	¡Error! Marcador no definido.
AREAS PROTEGIDAS	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	¡Error! Marcador no definido.
Población: características.....	¡Error! Marcador no definido.
10.5 Ecorregión SELVA CENTRAL.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO FÍSICO	¡Error! Marcador no definido.
LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICION POLITICA	¡Error! Marcador no definido.
CLIMA	¡Error! Marcador no definido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
EDAFOLOGÍA	¡Error! Marcador no definido.
HIDROLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO BIOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
VEGETACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
FAUNA	¡Error! Marcador no definido.
AREAS PROTEGIDAS	¡Error! Marcador no definido.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	¡Error! Marcador no definido.
11. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	17
11.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY.....	18
11.2. LEYES NACIONALES	18
1.3. DECRETOS, ORDENANZAS Y RESOLUCIONES	19
12. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES.....	20
13. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES.....	21
CONCLUSIÓN	25
14. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)	25
14.1. PROGRAMA DE MITIGACION DE IMPACTOS DIRECTOS.....	26
Costos	27
A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.	27
Responsable	27
14.2 PROGRAMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS, EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS	27
Costos	28

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.....	29
14.3 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	29
Costos.....	29
A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.....	29
14.4. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL.....	29
A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.....	30
14.5. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	30
A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.....	31
14.6. PROGRAMA DE RECOMPOSICIÓN PAISAJÍSTICA Y PROTECCIÓN DE MÁRGENES DE ARROYOS ³¹	
A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.....	32
14.7. PLAN BÁSICO DE CONTINGENCIAS- GESTIÓN DE RIESGOS.....	32
CARTILLA DE PROCEDIMIENTO PARA EMERGENCIAS – MANUAL DE SEGURIDAD	¡Error! Marcador no definido.
CLASES DE FUEGO	¡Error! Marcador no definido.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	¡Error! Marcador no definido.
.....	¡Error! Marcador no definido.
.....	¡Error! Marcador no definido.
.....	¡Error! Marcador no definido.
14.8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	37

1. INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

Nombre del proyecto

“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES METÁLICOS Y DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DEL PAIS”

Identificación del proponente

Proponente	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC)
Representante Legal	Abog. Daniel González Sosa
RUC	_____
Dirección administrativa	Oliva y Alberdi Nº 411
Ciudad	Asunción
Teléfono/Fax	595 (021) 4149000
Página Web	http://www.mopc.gov.py/

2. ANTECEDENTES

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ha decidido ejecutar, a través de la Dirección de Caminos Vecinales (DCV), con fondo local, la sustitución de puentes de madera seleccionados y que se encuentran en mal estado o fuera de servicio, que cumplieron su vida útil o fueron dañados por el fenómeno del Niño, además de otros trabajos según el caso: terraplén, barandas y demás obras necesarias para la terminación, abarcando diferentes zonas del territorio nacional y un plazo de ejecución de los trabajos de 15 (quince) meses para cada paquete de obras.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos del estudio

3.2. Objetivo General

El presente estudio técnico ha sido elaborado a fin de adecuar el proyecto a la normativa legal ambiental vigente del país y, específicamente, con la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto

Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, con el propósito último de acceder a la Declaración de Impacto Ambiental, que constituye la Licencia Ambiental expedida por la Secretaría del Ambiente (SEAM) que permitiría continuar con los procedimientos administrativos para el desarrollo del Proyecto.

3.3. Objetivos Específicos

Por tanto, los objetivos específicos de este Estudio son:

- i) Realizar una descripción detallada del Proyecto propuesto;
- ii) Definir Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto;
- iii) Desarrollar un diagnóstico socio-ambiental del área de influencia del Proyecto;
- iv) Detallar las consideraciones legislativas y normativas ambientales relacionadas;
- v) Predecir, identificar y evaluar los posibles impactos socio-ambientales asociados a la etapa de operación del proyecto ;
- vi) Formular acciones, medidas y programas de mitigación y/o compensación de los posibles impactos directos e indirectos negativos identificados, además de aquellas medidas destinadas a optimizar los posibles impactos positivos potenciales;
- vii) Elaborar un Plan de Monitoreo de las acciones y medidas de mitigación propuestas.

3.4. Objetivos del proyecto

El objetivo del contrato es la construcción de puentes metálicos, para la sustitución de las estructuras de puentes de madera que se encuentran en mal estado o fuera de servicio, que cumplieron su vida útil o fueron dañados por el fenómeno del Niño, además de otros trabajos según el caso: terraplén, barandas y demás obras necesarias para su terminación.

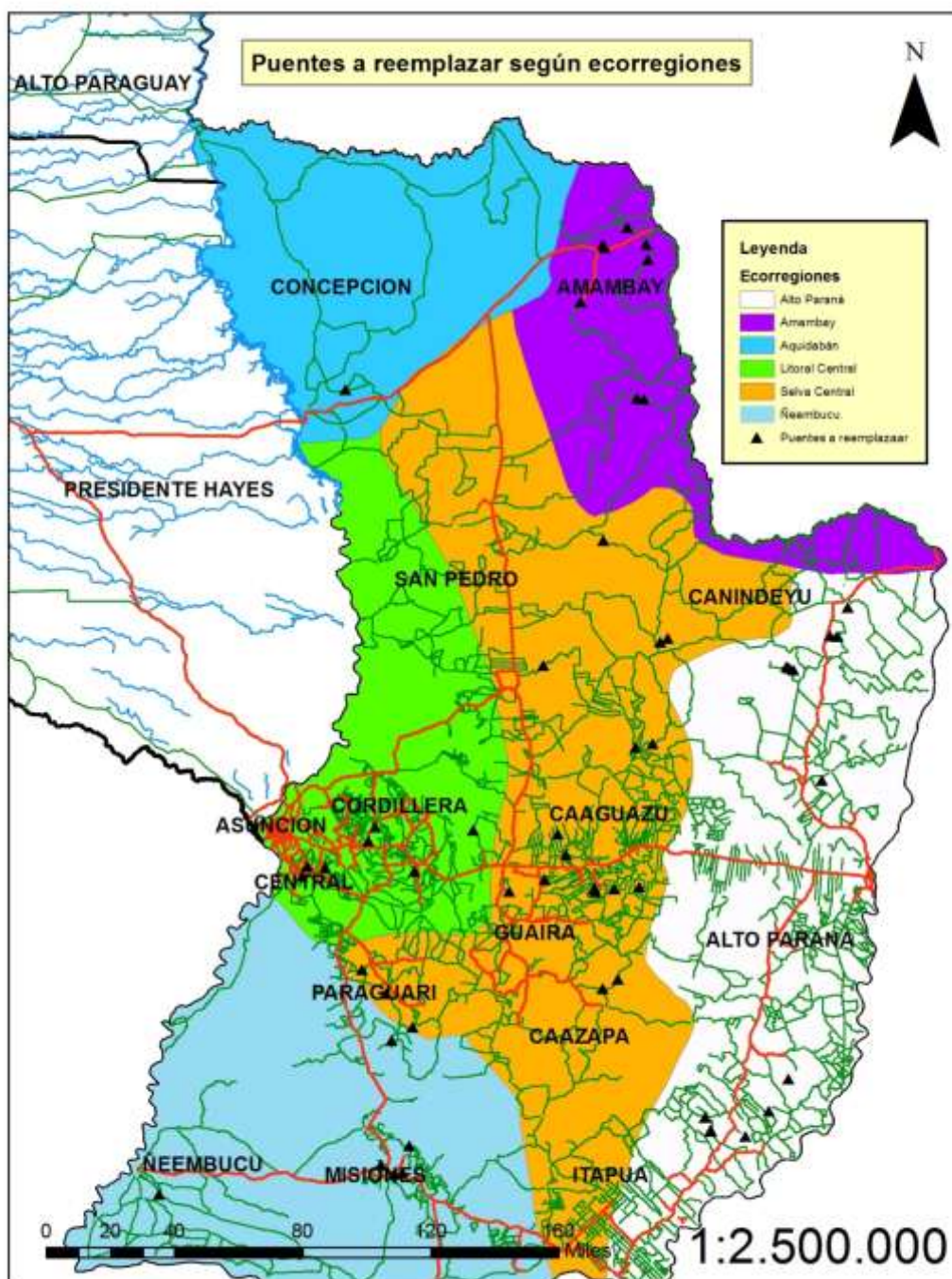
4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto comprende la sustitución de puentes de madera por otros de características metálicas y de hormigón armado.

La lista de puentes a ser reemplazados es la siguiente:

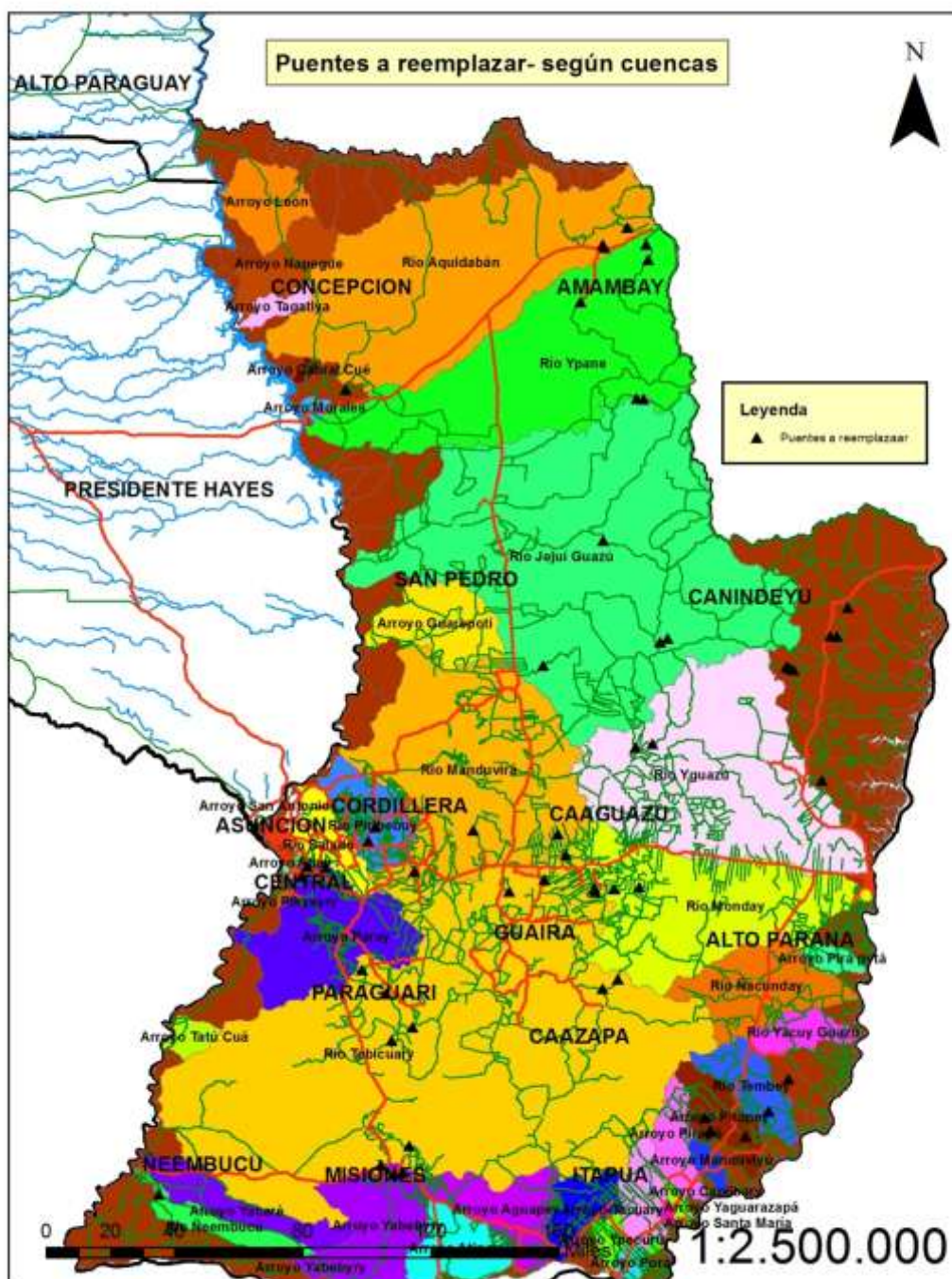
LISTADO DE PUENTES DE MADERA A SER REEMPLAZADOS POR METALICO O PIEZAS PREFABRICADAS DE HºAº							
ID	DPTO	TRAMO	Aº/RIO	LONG ACT	METAL	COORDENADA	TIPO DE ESTRIBO
1	Concepción	Acceso a Culantrillo	Arroyo Saladillo	15,00	24,00	21 J 475922 7422157	Madera
2	San Pedro	Ruta 10- Vya Renda-Asent Canada Sta Rosa	Rio Capibary	36,00	36,00	21 J 575518 7283348	Madera
3	Cordillera	Calle 5-Caacupe	Aº Yhacaroyra	10,00	18,00	21 J 487488 7195100	Muro de Piedra
4	Cordillera	Itacurubi-Cñia Mina	Aº SN	6,00	6,00	21 J 510636 7179928	Muro de Piedra
5	Cordillera	Ruta asfaltada a Tobati - Oratorio 3 Reyes - Col. 21	Aº Tobati	30,00	30,00	21 J 490960 7202219	Pasarela-Hacer Nuevo
6	Guaira	Dr. Botrell - Aguapety - Ruta 8	Arroyo Tebicuarymi	32,00	36,00	21 J 558381 7169778	Madera
7	Caaguazu	Nva Londres-La Pastora	Aº Jhu	18,00	18,00	21 J 540231 7200715	HºAº
8	Caaguazu	R13 Corrales-Caaguazu	Aº Yaquatiy	18,00	24,00	21 J 582674 7198837	Muro de Piedra
9	Caaguazu	Ruta 7-Guavira	Aº Guavira	10,00	12,00	21 J 586825 7188193	Muro de Piedra
10	Caaguazu	Bias Garay-Calle 2,80	Aº Guazu	42,00	45,00	21 J 576121 7175858	Madera
11	Caaguazu	Vaqueria- Nva Toledo	Aº Guazu	18,00	24,00	21 J 630474 7244077	Madera
12	Caaguazu	Col. Ex Combatiente-Camino 78	Aº Guazu	12,00	18,00	21 J 623797 7172001	Madera
13	Caaguazu	Punta de Empedrado - 1ra Linea Chacore - Camino	Aº Irrazabal Sur	12,00	12,00	21 J 611167 7170970	Madera
14	Caaguazu	Repatriacion-Caminos Vecinales	Aº San Francisco	12,00	18,00	21 J 601252 7171559	Madera
15	Caaguazu	Repatriacion-Caminos Vecinales	Aº San Francisco	12,00	18,00	21 J 601540 7169513	Madera
16	Caaguazu	Vaqueria-Zapatini Cue	Aº Curupicay	12,00	12,00	21 J 621925 7242283	Muro de Piedra
17	Caazapa	Abai (borda) - San Agustín (Plantación)	Arroyo s/n	6,00	6,00	21 J 605332 7121052	Muro de Piedra
18	Caazapa	Caazapa-mi - Tito Firpo	Arroyo s/n	8,00	12,00	21 J 612991 7125806	Muro de Piedra
19	Itapua	Edelira 21-Edelira 70-Km 30	Aº Urutau	12,00	12,00	21 J 659514 7049100	Muro de Piedra
20	Itapua	Edelira 21-Edelira 70-Km 40	Aº Aguapey del Norte	12,00	12,00	21 J 659689 7049788	Muro de Piedra
21	Itapua	Edelira 21-Edelira 70-Km 55	Aº SN	7,00	12,00	21 J 656798 7056246	Muro de Piedra
22	Itapua	Pirapey 47 - Asentamiento Ara Poty	Arroyo Pirayui	18,00	24,00	21 J 677141 7046575	Madera
23	Itapua	Km 24 5ta línea. Limite entre B San Juan - Tomas	Aº Guazuy	24,00	30,00	21 J 688823 7059310	Madera
24	Itapua	Emp. Camino a San Rafael-Cñia El Tirol	Arroyo Guarapay	36,00	36,00	21 J 698729 7075551	Madera
26	Misiones	Sta Maria -Cñia Itacurubi	Arroyo Sta Maria	12,00	12,00	21 J 508256 7041932	Madera
29	Misiones	Ruta 1-Tajhyty-Bo San Miguel	Arroyo s/n	6,00	6,00	21 J 504540 7028399	Muro de Piedra
30	Misiones	San Ignacio Misiones - Cam. Vecinales	Arroyo Ka ajoha	5,00	6,00	21 J 493693 7032218	Madera
31	Misiones	San Ignacio Misiones - Cam. Vecinales	Arroyo Hector Kue	18,00	18,00	21 J 500378 7027589	Muro de Piedra
34	Paraguari	Quyquyho - Mbuypapey	Arroyo Paso Naranja	42,00	45,00	21 J 509843 7101521	Madera
35	Paraguari	Acahay - Comp. Laguna Pyta	Arroyo Javier Paso	18,00	24,00	21 J 484370 7130365	Madera
36	Paraguari	Quyquyho - Caapucu (Por Barrerito)	Aº Yaquary	32,00	36,00	21 J 499146 7094777	Madera
37	Paraguari	Ybycui-Paso Ita-Entre Rios	Aº Paso Ita	18,00	18,00	21 J 496398 7118309	Muro de Piedra
38	Alto Parana	Acceso a Col. Sta Lucia	Arroyo Itambey	18,00	24,00	21 J 701049 7281423	Madera
39	Alto Parana	Acceso a Col. Sta Lucia	Arroyo Itambey	12,00	12,00	21 J 698884 7282275	Madera
40	Alto Parana	Acceso a Col. Sta Lucia	Arroyo Itambey	18,00	24,00	21 J 697714 7282901	Madera
41	Alto Parana	Acceso a Col. Fortuna Unida- Mbaracayu	Arroyo Kirito	36,00	36,00	21 J 715466 7225594	Muro de Piedra
42	Central	Villeta- Ipychaty	Aº Peguajho	12,00	12,00	21 J 454219 7177330	Nada-Hacer Nuevo
43	Central	Ita-Cñia Caaguazu	Aº Yjhovy	12,00	12,00	21 J 465829 7181925	Nada-Hacer Nuevo
44	Central	Guerambare-Cñia Nva Esperanza	Aº Yaquaretecuá	6,00	6,00	21 J 456560 7182573	Nada-Hacer Nuevo
45	Neembucu	Pilar - Compania Medina	Arroyo Paso Alambre	30,00	30,00	21 J 382356 7017547	Madera
46	Amambay	Paso Ita Arroyito-Est Lagunita	Aº Aguará veve	20,00	30,00	21 J 622527 7417767	Madera
47	Amambay	Paso Ita Arroyito-Est Lagunita	Rio Ypane Jhu	20,00	30,00	21 J 625813 7417660	Madera
48	Amambay	Ruta 5-Lorito Picada	Rio Ypane (Inconcluso)	40,00	45,00	21 J 594265 7466434	HºAº
49	Amambay	Naranjahy-Col. Ma. Auxiliadora	Aº Itapopo	6,00	6,00	21 K 606257 7493747	Madera
50	Amambay	Naranjahy-Col. Ma. Auxiliadora	Aº SN	4,50	6,00	21 K 605175 7495336	Madera
51	Amambay	Fortuna Guazu-Cabecerita	Rio Ypane (Inconcluso)	30,00	30,00	21 J 627251 7495410	HºAº
52	Amambay	Fortuna Guazu-Cabecerita	Aº San Juan	12,00	12,00	21 K 617817 7504041	Muro de Piedra
53	Amambay	Ruta 5-Col. 1ro de Mayo	Aº SN	6,00	6,00		Muro de Piedra
54	Canindeyu	San Vicente-Villa Ygatimi	Aº Itanara	30,00	36,00	21 J 605615 7346493	Madera
55	Canindeyu	Agrícola Paraguaya-4 Boca	Arroyo Tayj Care	12,00	12,00	21 J 722998 7298074	HºAº
56	Canindeyu	Agrícola Paraguaya-4 Boca	Arroyo s/n	9,00	12,00	21 J 719732 7298504	HºAº
57	Canindeyu	Katuete-Fazenda España	Arroyo Tayj Care	20,00	24,00	21 J 728420 7312579	HºAº
58	Canindeyu	Curuguaty-Tacuari	Arroyo Ybycui	15,00	18,00	21 J 634191 7295109	Muro de Piedra
59	Canindeyu	Curuguaty-Tacuari	Arroyo Ita	10,00	12,00	21 J 638023 7297061	HºAº
				Total Longitud:	894	1.095	

Como se puede observar, los mismos se encuentran en diferentes regiones geográficas de la Región Oriental del Paraguay, ubicándose en diferentes Ecorregiones. Su distribución es la siguiente:



Fuente: DGSA, en base a la información proveida por DCV/MOPC. 2016

Con respecto a la distribución por cuencas hidrográficas, la misma queda de la siguiente manera:



Fuente: DGSA, en base a la información proveida por DCV/MOPC. 2016

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se instalarán puentes metálicos en varios departamentos de la Región Oriental del país, para reemplazar los puentes de madera existentes que se encuentran inhabilitados o en mal estado, previo estudio geotécnico, hidrológicos, topográficos y elaboración de diseño

y ejecución (movimiento de suelo, excavación terraplén, preparación de las cabeceras para el montaje de las armaduras metálicas).

La siguiente es una lista básica de ítems a ejecutar:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	CONSTRUCCIÓN DE PUENTES METÁLICOS EN VARIOS DEPARTAMENTOS DEL PAÍS		
1.1	ESTUDIOS PRELIMINARES		
1.1.1	Estudios geotécnicos	gl	1,00
1.1.2	Estudios hidrológicos	gl	1,00
1.1.3	Relevamiento topográfico	gl	1,00
1.1.4	Proyecto ejecutivo	gl	1,00
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.2.1	Movilización. Formación de campamento y obrador	gl	1,00
1.2.2	Remoción de estructura existente de madera	gl	1,00
1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS		
1.3.1	Excavación de suelos	m ³	1,00
1.3.2	Terraplén de acceso	m ³	1,00
1.4	INFRAESTRUCTURA		
1.4.1	Cabezales de H°A°	m ³	1,00
1.4.2	Fundación de hormigón ciclópeo	m ³	1,00
1.4.3	Pilotes perforados y tubulones de H°A°	m ³	1,00
1.5	SUPERESTRUCTURAS		
1.5.1	SUPERESTRUCTURA METÁLICA		
1.5.1.1	Traslado de puentes modulares	1/tnxkm	1,00
1.5.1.2	Montaje de puentes modulares	kg	1,00
1.5.1.3	Barandas metálicas de seguridad peatonal	ml	1,00
1.5.1.4	Sistema de fijación de apoyo de superestructura	un	1,00
1.6.1	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.6.1.1	Revestimiento de taludes (empastado)	m ²	1,00
1.6.1.2	Provisión y colocación de geotextil	m ²	1,00
1.6.1.3	Protección de talud – gaviones	m ³	1,00
1.6.1.4	Drenaje de paredes de estribos	m ³	1,00
1.6.1.5	Barandas metálicas tipo “flex beam”	ml	1,00
1.6.1.6	Señalización vertical	m ²	1,00

PUENTES MODULARES TIPO PPR 01

Los mismos serán fabricados en los talleres adjudicados, mediante el ensamblaje de las piezas componentes para conformar los módulos de puentes. Estos módulos posteriormente serán transportados mediante camiones hasta las zonas de obras donde se realizará el proceso de montaje sobre unas bases previamente construidas de modo a formar la estructura completa del puente.

Descripción técnica de puentes modulares tipo PPR 01

Los puentes modulares tipo PPR 01 presentan las siguientes características:

- Constan de vigas longitudinales de soporte de 3,40 metros de alto, con diagonales de refuerzos a cada 1,5 metros. Son fabricadas a partir de perfiles angulares laminados en caliente, siendo fijados entre sí por medio de bulones de entre 5/8” y 1” de diámetro. En algunos casos, se agregan cartelas de chapas. El ancho de la viga reticulada es de 300mm. Para puentes desde 6 hasta 24 metros, se monta el puente con una sola viga a cada lado, y para medidas de 30 a 45 metros, los puentes se montan con dobles vigas idénticas a cada lado del puente, de manera a garantizar la flecha permitida por la norma AASHTO “*Standard Specifications for Highway Bridges, 2010*”. El esquema de montaje, y los planos son presentados en documentos anexos, con imágenes y planos técnicos.
- Las vigas transversales serán fabricadas con perfiles angulares laminados en caliente y unidas entre sí por bulones y chapas, de las mismas características que las vigas longitudinales de soporte. Las vigas transversales son de aproximadamente 700 mm de alto y 150 mm de ancho. Estas van montadas cada 1,5 metros a lo largo de todo el puente, y son idénticas para todas las longitudes de puentes solicitadas (de 6 m a 45 m), lo que garantiza la intercambiabilidad total de piezas.

- Las vigas transversales están unidas entre sí por medio de perfiles “U” laminados en caliente.
- La superficie de rodadura (tablero) está compuesta por una malla de planchuelas encastradas entre sí. Los encastrados son soldados en ambas caras. Son de 1.490 mm de largo por 391 mm de ancho, en todos los casos. Son fijadas a las vigas transversales por medio de bulones. Son de fácil colocación y manoseo. No se acumula barro en su superficie, lo cual garantiza que los vehículos no patinarán en el tablero.
- Cada puente; de 6, 12, 18, 24, 30, 36 y 45 metros tendrá su manual de montaje, lista de materiales necesarios y detalle de piezas, de manera a facilitar la preparación de las mismas para su traslado al lugar de colocación.
- Las pasarelas peatonales serán fabricadas con perfiles laminados en caliente y chapas y sujetas a la superestructura por medio de bulones y el mismo perfil “Doble T” utilizado para unir las vigas transversales a las vigas principales. Serán del tipo “parrilla” similares a la de rodadura, pero más livianas.
- Sujeto al cálculo definitivo, están previstos unos “cruces de San Andrés” en los lugares que sean necesarios.
- Todas las piezas individuales serán identificadas por medio de números de tres dígitos estampados en bajo relieve de acero, definiendo un número para cada tipo diferente de pieza. Un mismo número de pieza puede ser utilizado en varias partes, esto quedará caracterizado en el plano y en el manual de montaje.
- El desarrollo de proyecto y los cálculos de esfuerzos y resistencia de cada pieza así como el conjunto estructural, lo realiza la empresa adjudicada en conjunto con un especialista en cálculo, que desarrolla y utiliza programas de cálculos estructurales específicos para puentes.
- Los ángulos, perfiles y las chapas son todos laminados en caliente conforme lo solicitado en el pliego y acorde a las normas correspondientes.

Descripción del funcionamiento

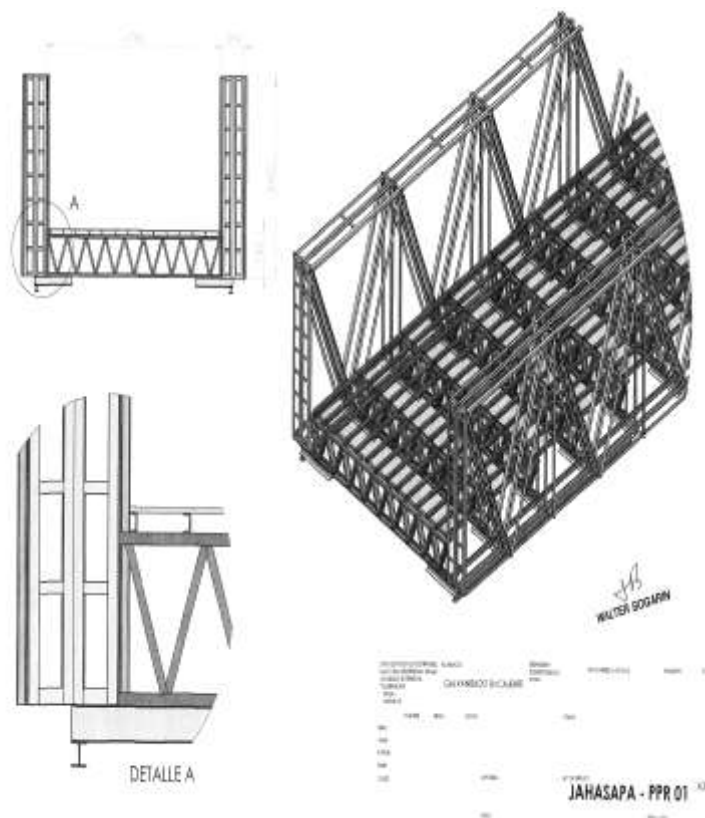
Los módulos metálicos están proyectados considerando las cargas para el diseño de puentes especificadas en las disposiciones de la AASHTO “*Standard Specifications for Highway Bridges, 2010*”.

- Los módulos de los puentes son de montaje y mantenimiento sencillo. Con dos Pórticos de 4,20 x 4,20 metros (ancho por alto) y dos aparejos manuales de 2 toneladas cada uno. Las vigas se arman acostadas y se las levanta con los aparejos. Se proveerán juegos de llaves manuales para el apriete de los bulones.
- Los módulos son fácilmente combinables de manera a adaptarse a las luces solicitadas para cada caso (6 a 45 m).
- Las piezas que componen los módulos son totalmente identificadas. Todos los módulos pueden ser desmontados para el almacenamiento y traslado posterior al uso, y sirven para ser utilizados nuevamente las veces que sea necesario.

- Las uniones entre piezas y entre módulos, son mediante bulones galvanizados en caliente, según norma ASTM A 153.

Todas las piezas que componen el puente serán galvanizadas en caliente, según norma ASTM A 123, en los talleres de la empresa adjudicada.

Todas las estructuras que componen los puentes metálicos serán de origen nacional.



6. ETAPAS DEL PROYECTO, ESTADO Y PLAZOS ACTUALES

El Proyecto actualmente se encuentra en la etapa de licitación pública nacional para la adjudicación; una vez adjudicado los paquetes de obra, se dará inicio a la etapa de construcción.

7. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS

Durante la Construcción

Sólidos

Constituyen principalmente los residuos provenientes de obra: escombros, restos de material de acopio de desbroce de vegetación, restos de suelo, restos de materiales no utilizados, etc.

En la zona de campamento y obrador, así como en la zona de obras: producción de residuos comunes como papel, plásticos, vidrio, restos de alimentos, etc. Y los residuos especiales, provenientes del mantenimiento de maquinarias y equipos en zona de taller: grasa, filtros usados, piezas de maquinarias en desuso, etc.

De la gestión y disposición final de estos residuos se responsabilizará la contratista, conforme a lo dispuesto en las ETAGs. Cada campamento y obrador deberá contar con su correspondiente licencia ambiental otorgada por la SEAM.

Líquidos

Constituyen los efluentes de lavado, limpieza de las instalaciones, maquinarias, equipos entre otros; así también abarcan los efluentes de los sanitarios utilizados por el personal de obra.

Estos efluentes deben ser tratados y dispuestos en el sistema sanitario desarrollado conforme a las ETAGs. que consiste en cámaras sépticas y pozo ciego, mantenidos en buenas condiciones de servicio.

De la gestión y disposición final de estos efluentes se responsabilizará la contratista, conforme a lo dispuesto en las ETAGs. Cada campamento y obrador deberá contar con su correspondiente licencia ambiental otorgada por la SEAM.

Gaseosos

Proviene, principalmente, de la operación de las maquinarias y equipos, originados por las emisiones de escape. Así también, el polvo ocasionado por la limpieza del terreno y el movimiento de maquinarias.

De la gestión de estas emisiones gaseosas se responsabilizará la contratista, conforme a lo dispuesto en las ETAGs. Cada campamento y obrador deberá contar con su correspondiente licencia ambiental otorgada por la SEAM.

8. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO

8.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

Como Área de Influencia Directa o área operativa (AID), se consideró la superficie ocupada por el mismo puente a instalar.

8.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se toma como Área de Influencia Indirecta a un radio de 2 km que parte desde el punto central de localización del puente.

Esto se debe principalmente a los potenciales beneficios que se generarán en el medio antrópico, principalmente a los pobladores de las áreas circundantes, favorecidos por una mejoría en las condiciones de tránsito de personas y productos de la zona.

9. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DE ESTUDIO

La descripción del ambiente se realizó en base a visitas de campo y literatura disponible en función a la clasificación de las Ecorregiones establecida por la SEAM en la Resolución N° 614/2013. Para el efecto, se recurrió a las informaciones generadas por la SEAM, específicamente, en el Centro de Datos para la Conservación (CDC). La única información oficial disponible en esta institución es la Resolución pre citada del año 2013, si bien, en conversaciones con la responsable del área, Lic. Sandra Aranda, mencionó que se están haciendo los trabajos propuestos por el Museo de Historia Natural y el CDC para una actualización en la descripción de las mismas, pero son aun borradores no oficiales, y por tanto, no se pueden divulgar.

Por consiguiente, se recurrió a documentos generados por la entonces Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente en la década del 90 como única fuente y material bibliográfico de consulta.

En ese sentido, es importante destacar la perentoria necesidad de la revisión de los materiales publicados y proceder, en la brevedad posible, a su actualización por parte de la autoridad competente, dada la realidad cambiante de los elementos del ambiente.

10. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales de proyectos, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio-económico en el cual se desarrolla.

Existe una jerarquía de instrumentos legales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales.

Los instrumentos legales más importantes con relación a la evaluación de impacto ambiental relativos al tipo de proyectos que nos ocupa, además de las normativas técnicas, son los siguientes:

11.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY

La Constitución Nacional del 92 contiene varios Artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación.

Artículo 6 – De la Calidad de vida

Artículo 7 – Del Ambiente:

Artículo 8 – De la Protección Ambiental:

Artículo 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos:

11.2. LEYES NACIONALES

Ley Nº 1561/00 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.

Ley Nº 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental

Ley Nº 345/93 Que Modifica el artículo 5 de la ley n º 294 del 31 de diciembre de 1993, Evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 422/73 Ley Forestal

Ley Nº 3239/07 De los Recursos Hídricos del Paraguay

Ley Nº 3956/09 Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay

Ley Nº 4188/10 que modifica la Ley Nº 3956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Ley Nº 5211/2014 De Calidad de Aire.

Ley Nº 716/95 Que sanciona Delitos contra el Medio Ambiente

Ley Nº 836/80 Código Sanitario

Ley Nº 1160/97 Código Penal

Ley N° 1100/97 De Prevención de la Polución Sonora

Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal

Ley N° 4241/10 Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos

1.3. DECRETOS, ORDENANZAS Y RESOLUCIONES

Decreto N° 453/13 Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificatoria la ley 345/94, y se deroga el decreto 14.281/96

Decreto N° 954/13 Por el cual se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6°Inciso E), 9°, 10, 14 y el Anexo del Decreto N° 453 del 8 de Octubre de 2013, por el cual se Reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación De Impacto Ambiental" y su Modificatoria, La Ley N° 345/1994, y se Deroga el Decreto N° 14.281/1996.

Decreto N° 10.579 Por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/2000

Decreto N° 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo

Decreto N° 18.831/86 Establece Normas de Protección del Medio Ambiente

Resolución N° 201/2015 de la Secretaría del Ambiente

Resolución N° 221/15. Por la cual se modifica el artículo 5 de la Resolución N° 201/15.

Resolución N° 260/15. Por la cual se deroga la Resolución N°223/15 Por la cual se reglamenta las funciones del responsable de la implementación y el seguimiento de los planes de gestión ambiental de las obras y actividades aprobadas en el marco de la ley N°294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos N° 453/13 y 954/13.

Resolución N° 750/02. Por la cual se aprueba el Reglamento referente al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Peligrosos Biológicos – Infecciosos, Industriales y Afines; y se deja sin efecto la Resolución S.G. N° 548/96

Resolución S.G. N° 548/96 del Ministro de Salud Pública y Bienestar Social. Que establece Normas Técnicas que Reglamenta el Manejo de los Desechos Sólidos.

Nota SEAM N° 367/04 de la Secretaría del Ambiente. Por la cual manifiesta su No Objeción a las Especificaciones Técnicas Ambientales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Las **Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs)** para obras viales es el documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio para el

Contratista de Obras. Su aplicación es controlada a través de la Empresa Fiscalizadora de las Obras, que cuenta con el concurso de un Ambientalista en su cuadro de personal.

12. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES

Este apartado comprende la metodología utilizada para la identificación de los impactos que serán o podrían ser ocasionados a partir de las actividades propias de la ejecución del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento. Los impactos ambientales fueron identificados según el Medio (Físico, Biótico, Antrópico) que podría ser afectado y los factores o aspectos ambientales dentro de cada medio, como se presentarán más adelante.

Un método sencillo pero eficiente, aplicado en el proceso de identificación de impactos del proyecto fue la Lista de Chequeo, el método tiene la particularidad de enumerar los impactos pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

Luego de la identificación se ha realizado una evaluación de los impactos ambientales, considerando la naturaleza de los mismos y su significado en relación a las condiciones ambientales existentes. Los criterios utilizados se presentan a continuación:

Cuadro 1. Criterios para la clasificación de los impactos socio-ambientales .

Criterios	Abreviatura	Clasificación	Abreviatura		
Naturaleza	NA	Negativo, Positivo	+	-	
Alcance	ALC	Directo, Indirecto	D	I	
Magnitud	MAG	Alta, Media, Baja	A	M	B
Duración	DUR	Temporal, Permanente	T		P

En caso de que estos términos no fueran aplicables a ciertos impactos del Proyecto, se denominarán con la frase “N/A” que significa “No Aplicable”.

Para realizar la evaluación de los impactos sociales y ambientales identificados se consideraron los siguientes componentes y factores ambientales:

Medio Físico

Trata de los componentes ambientales que carecen de vida y no son identificados con los seres vivos de ninguna especie. Entre ellos, se asumieron:

- Aire, agua, suelo y paisaje.

Medio Biótico

Trata de los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal. Entre ellos se consideraron:

- Fauna y flora

Medio Antrópico

Trata de los componentes ambientales - sociales que incluyen las actividades humanas, los aspectos relacionados con el bienestar de las personas y las infraestructuras, servicios por ellas desarrolladas, entre otros aspectos relacionados como economía, calidad de vida, etc.

13. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES

Se presenta en el siguiente Cuadro la identificación de todos los posibles impactos ambientales y sociales que podrían presentarse y su evaluación teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente.

Cuadro 2. Potenciales impactos socio-ambientales atribuibles a la etapa de construcción y operación.

Etapa de construcción y operación		
Potenciales impactos socio ambientales atribuibles al proyecto		Medio
1.	Contaminación del aire-agua-suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos (escombros, residuos vegetales, residuos comunes, maderas, etc.)	Físico
2.	Contaminación de suelo-agua (superficial y subterráneo) por derrame de aceites, lubricantes, efluentes cloacales.	Físico
3.	Alteración de la calidad del aire por generación de partículas de polvo y emisión de gases de combustión de maquinarias y equipos.	Físico
4.	Modificación de los patrones de drenaje superficiales	Físico
5.	Erosión de las márgenes del curso hídrico	Físico
6.	Aumento en la sedimentación del cauce	Físico
7.	Disminución de la superficie de recarga del manto freático	Físico
8.	Compactación del suelo por el paso de maquinarias	Físico
9.	Generación de ruidos y vibraciones por el movimiento de maquinarias	Físico
10.	Modificación y degradación del paisaje natural	Físico
11.	Pérdida de cobertura vegetal	Biótico
12.	Perdida de fauna por caza, atropellamiento o ahuyentamiento	Biótico
13.	Aumento de la valorización económica del inmueble por las mejoras introducidas en el tramo o puente	Antrópico
14.	Incremento de los viajes	Antrópico
15.	Aumento de la demanda de bienes de consumo y servicios	Antrópico
16.	Generación de fuentes de trabajo y ocupación de mano de obra local	Antrópico
17.	Mejora de la calidad de vida de la población aledaña	Antrópico
18.	Aumento del riesgo de accidentes laborales y vehiculares	Antrópico
19.	Mejoramiento de la infraestructura del distrito	Antrópico
20.	Mejoramiento de ingresos de la población circundante	Antrópico
21.	Deterioro de la salud y seguridad de operarios, transeúntes y población aledaña (riesgo de accidentes, incendios, etc.)	Antrópico
22.	Ingreso a la economía local	Antrópico

Cuadro 3. Evaluación de los potenciales impactos socio-ambientales de la etapa de construcción y operación.

Etapa de Construcción y Operación		NA		ALC		MAG			DUR	
Medio	Potenciales impactos socio-ambientales	+	-	D	I	A	M	B	T	P
Físico	Contaminación del aire-agua-suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos (escombros, residuos vegetales, residuos comunes, madera, etc.)	-		I			M		T	
	Contaminación de suelo-agua (superficial y subterráneo) por derrame de aceites, lubricantes, efluentes cloacales.	-		I			B		T	
	Alteración de la calidad del aire por generación de partículas de polvo y emisión de gases de combustión de maquinarias y equipos.	-		I			B		T	
	Modificación de los patrones de drenaje y escorrentía	-		D			M		P	
	Erosión de las márgenes del curso hídrico	-		D			M		T	
	Aumento en la sedimentación del cauce	-		I			M		T	
	Disminución de la superficie de recarga del manto freático	-		D			M		P	
	Compactación del suelo por el paso de maquinarias	-		D			B		T	
	Generación de ruidos y vibraciones por el movimiento de maquinarias	-		D			M		T	
	Modificación y degradación del paisaje natural	-		D			M		P	
Biológico	Pérdida de cobertura vegetal	-		D			M		T	
	Pérdida de fauna por caza, atropellamiento o ahuyentamiento	-		I			M		P	
Antrópico	Aumento de la valorización económica del inmueble por las mejoras introducidas en el camino y/o puente	+		I			A		P	
	Incremento de los viajes	+		I			A		P	
	Aumento de la demanda de bienes de consumo y servicios	+		I			A		P	
	Generación de fuentes de trabajo y ocupación de mano de obra local	+		D			A		P	
	Mejora de la calidad de vida de la población aledaña	+		I			M		P	
	Aumento del riesgo de accidentes laborales y vehiculares	-		I			M		P	
	Mejoramiento de la infraestructura del distrito	+		D			A		P	
	Mejoramiento de ingresos de la población circundante	+		I			M		P	
	Deterioro de la salud y seguridad de operarios, transeúntes y población aledaña (riesgo de accidentes, etc.)	-		D			M		P	
	Ingreso a la economía local	+		I			M		P	

A partir del Cuadro 3, que corresponde a la etapa de construcción y operación, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se identificaron un total de 22 impactos socio-ambientales, de los cuales 10 resultaron directos y 12 indirectos.

Total de impactos negativos: fueron identificados 14 impactos negativos

Total de impactos positivos: fueron identificados 8 impactos positivos

Teniendo en cuenta lo visualizado en el cuadro se puede identificar que los medios más afectados en esta etapa son el físico y el antrópico, pero en general no son impactos que representen una gran alteración al medio. Por otro lado, cabe señalar que en lo que se refiere al medio antrópico se esperan muchos beneficios para los usuarios del camino por mejoría en la infraestructura del puente, sustitución de un puente precario e inseguro por otro sólido y resistente.

En líneas generales, los impactos identificados son prevenibles o mitigables si se toman las medidas adecuadas para garantizar la protección de los recursos naturales y el medio antrópico.

CONCLUSIÓN

Los Puentes son obras de ingeniería construidas para facilitar el paso de personas y medios de transporte, sorteando desniveles en el terreno, principalmente, para el paso de un curso de agua. Son cruciales para facilitar la continuidad de un sistema vial, por consiguiente, resulta indispensable su construcción, así como su correcta operación y mantenimiento a lo largo del tiempo.

Se pudo identificar como resultado del análisis realizado en el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar, la importancia de los impactos socio-ambientales positivos que traerá como consecuencia la etapa de construcción y operación del proyecto, así como también la necesidad de intervenir con medidas adecuadas para garantizar el correcto funcionamiento de esta etapa, fin de conservar sus características operativas en el tiempo.

En síntesis, tanto la construcción como la operación y mantenimiento de los puentes de metal y hormigón a ser administrados por el MOPC, no genera impactos negativos que sean irreversibles o no mitigables de significancia, según se deduce en el presente estudio realizado.

14. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

Para prevenir, mitigar o compensar los potenciales impactos negativos asociados a la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se deberá cumplir con las medidas establecidas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) que tenga relación con las actividades y/o acciones previstas para esta etapa.

Para el proyecto se presenta un Plan de Gestión Ambiental que contempla los siguientes programas:

- Programa de Mitigación de Impactos Directos
- Programa de Gestión de Residuos Sólidos, Efluentes Líquidos y Emisiones Gaseosas.
- Programa de Seguridad e Higiene.
- Programa de Educación Ambiental en Campamentos y Obradores.
- Programa de Recomposición Paisajística y Protección de márgenes de los arroyos.
- Programa de Señalización Ambiental.
 - o Plan Básico de Contingencias.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

14.1. PROGRAMA DE MITIGACION DE IMPACTOS DIRECTOS

Objetivo

El cumplimiento de las ETAGs del MOPC garantiza la sustentabilidad de la construcción, pues prevé en detalle las medidas ambientales necesarias para minimizar los impactos de este tipo de obras.

Metodología

En esta etapa se consideraron las actividades detalladas en la tabla 4, para cada una de las cuales se mencionan las ETAGs que deberán ser indefectiblemente aplicadas. Esto se hará efectivo mediante la incorporación de la obligación como ítem contractual de la obra vial, sujeto a penalizaciones.

Tabla 4. ETAGs para cada actividad constructiva

Actividad	ETAGs
Campamentos	2.2.3-2.2.4-2.2.5
Excavación y nivelación	2.2.8-2.2.12
Obras de drenaje y subdrenaje	2.2.16
Cortes y terraplenes	2.2.12
Explotación de bancos de material	2.2.8
Acarreos de material	2.2.13
Operación de maquinaria y equipo	2.2.7
Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio	2.2.10
Pavimentación	2.2.20
Puentes y pasos vehiculares	2.2.18
Obras complementarias de drenaje y subdrenaje	2.2.25
Manejo y disposición de residuos de obra	2.2.14
Señalización	2.2.26

Las medidas no previstas en las ETAGs se deberán incluir en los Planes de Acción Socioambiental exigidos a las contratistas de obras.

Asimismo, el MOPC deberá exigir al contratista incluir en el PASA medidas de protección especial a ser implementadas durante la construcción de los caminos de acceso alternativos.

Por las características de la obra y su área de influencia, el PASA deberá incluir además las medidas necesarias para abordar correctamente los aspectos en adelante citados. Este abordaje debe ser incluido en el desarrollo de las capacitaciones a todo el personal.

- Ética de relacionamiento con las comunidades vecinas.
- Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
- Manejo de taludes.
- Manejo de remoción de cobertura vegetal.
- Manejo de flora y fauna en contacto con obradores.
- Manejo de fuentes de materiales (incluyendo la recuperación)
- Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto.
- Manejo de patios de almacenamiento y talleres de mantenimiento.
- Manejo de materiales y equipos de construcción.
- Manejo de escorrentía.
- Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.
- Manejo de fuentes de emisiones y ruido.

Costos

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

Responsable

Responsable: La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

14.2 PROGRAMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS, EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS

Objetivos

- Implementar un sistema eficiente de manejo y disposición de residuos sólidos, emisiones gaseosas y efluentes líquidos durante la etapa de operación de
- Prevenir, mitigar o minimizar los potenciales impactos asociados a la generación de residuos sólidos, emisiones gaseosas y efluentes líquidos.

Metodología

Como medida de mitigación se recomienda la clasificación de los residuos de la siguiente manera:

Residuos Biodegradables

Residuos No Biodegradables

Manejo y Disposición de Residuos

Disposiciones de Líquidos: las aguas servidas deberán disponerse, almacenarse y transportarse en condiciones que garanticen la seguridad, además de evitar potenciales contaminaciones.

Emisiones gaseosas: Se evitará cualquier inmisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendidos los vehículos y maquinarias en tiempo de descanso, y estos se deberán mantener en buenas condiciones de servicio. El transporte de material polvoriento deberá realizarse con cobertores de lona para evitar su dispersión y contaminación.

En lo que se refiere a generación de ruidos y vibraciones, se controlará, durante las jornadas laborales, que los ruidos vibraciones y sonidos molestos del funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas no sobrepasen los decibeles que se determinan en el Art. 9 de la ley N° 1100/91 de Polución Sonora.

Se realizará una capacitación al personal en lo que respecta al manejo de residuos (eficiencia en los procesos, segregación en el origen y correcta disposición), emisiones gaseosas y efluentes líquidos que estará contemplado en el programa de Educación Ambiental.

Responsable: La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

Costos

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

14.3 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Objetivos:

- Garantizar la seguridad del personal, evitando posibles accidentes durante el horario de trabajo.
- Capacitar sobre el correcto uso de las normas de higiene y seguridad laboral al personal técnico y profesional que podría verse afectado por las obras.

Metodología

El presente programa estará contemplado en el Programa de Educación Ambiental, de manera a capacitar al personal de la Contratista acerca de las normas de higiene y seguridad laboral.

Para la ejecución del presente programa se utilizará como base las Normas y reglas de higiene y seguridad laboral, DECRETO N° 14.390/92 POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.

Costos

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

Responsable: La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

14.4. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

Objetivo

- Ofrecer un sistema de señalización adecuada para personal de obra, vehículos y peatones.

Metodología

En el presente programa se incluirán carteles del tipo temporal o permanente con figuras y textos alusivos a la protección y conservación del medio ambiente, así como también a la seguridad del personal de obra, vehículos y peatones en general.

Responsable

La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

COSTOS

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

14.5. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivos

- Informar, sensibilizar y concienciar al personal de obra sobre las medidas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales identificados para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
- Capacitar al personal de obra mediante la distribución de materiales educativos y charlas durante la etapa de operación y mantenimiento.

Metodología

Se contratará un consultor que tenga con experiencia en educación ambiental que tendrá como tareas:

- Elaboración de un manual educativo que contendrá aspectos relacionados a los programas de: seguridad e higiene laboral, manejo de residuos sólidos, emisiones gaseosas y efluentes líquidos, contingencia – gestión de riesgo y

legislación ambiental aplicable a la etapa de construcción y operación del proyecto. Este manual debe ser redactado en lenguaje sencillo y utilizando material gráfico (esquemas, dibujos, fotografías).

- El manual educativo deberá estar disponible en formato físico y digital, siendo este último compatible con dispositivos celulares.
- Realización de charlas al personal de obra. Se deberá utilizar materiales audiovisuales (diapositivas, videos u otros).

Requisitos

El programa deberá ser ejecutado por un Especialista en Educación Ambiental con al menos 5 años de experiencia en el área.

Se desarrollarán tres charlas en la etapa de construcción y operación.

La distribución del manual educativo se realizará en el marco de las charlas previstas.

COSTOS

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

Responsable

La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

14.6. PROGRAMA DE RECOMPOSICIÓN PAISAJÍSTICA Y PROTECCIÓN DE MÁRGENES DE ARROYOS

La recomposición paisajística se orienta a que el efecto sobre el paisaje original sea lo menos notorio posible. Este programa incluye las medidas a ser consideradas para la protección y el manejo adecuado de las comunidades vegetales que se encuentren en el área de emplazamiento de la obra, incluyendo la recomposición de la vegetación afectada.

Objetivos

- Implementar medidas que prevengan, minimicen o mitiguen los impactos negativos producidos a la comunidad vegetal existente.
- Restablecer y/o mejorar la situación de los bosques protectores del cauce hídrico.

- Desarrollar medidas que faciliten la restauración o recomposición paisajística.
- Apoyar medidas que contribuyan a la protección y/o mejora de la comunidad vegetal.

Metodología

El programa de recomposición paisajística se realizará utilizando exclusivamente especies nativas.

A continuación se exponen el conjunto de medidas contempladas en el presente programa:

- Se dejará una franja de protección para el Arroyo respetando lo establecido en la ley N° 4241 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio Nacional, es decir se mantendrá la vegetación existente al margen del arroyo y se aumentará en dicha zona”.
- Se realizará una reforestación con especies nativas en las áreas afectadas por las actividades de desbroce y remoción de vegetación.
- Se mantendrá en lo posible la mayor cantidad de las especies nativas que existen y crecen naturalmente en el lugar.

Requisitos

El programa deberá ser ejecutado por un profesional con formación en el área forestal de por lo menos 5 de años experiencia en el área.

COSTOS

A incluir en el presupuesto elaborado por la contratista, incluido como parte de ítem de obra.

Responsable

La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

14.7. PLAN BÁSICO DE CONTINGENCIAS- GESTIÓN DE RIESGOS

OBJETIVOS

- Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución de la obra.

- Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las leyes y reglamentos vigentes en el país.

El Plan Básico de Contingencias deberá contemplar los supuestos casos de emergencia:

- Accidentes leves, graves o fatales.
- Incendio y/o explosiones.
- Derrames de productos químicos.
- Otros.

14.8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El presente Plan de Monitoreo forma parte integral del Plan de Gestión Ambiental, puesto que las acciones de monitoreo están enfocadas, principalmente, al control de la implementación, funcionamiento y resultados de las medidas de prevención, mitigación y/compensación recomendadas para los impactos ambientales adversos significativos de la etapa de Operación y Mantenimiento.

Objetivo

- El objetivo del presente plan es asegurar se ejecuten correctamente las medidas, a fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos, así como detectar cualquier otro impacto adverso que pudiera ocurrir y que no ha sido previsto, para aplicar la acción correctivas correspondiente.

Procedimientos de monitoreo

En la mayoría de los casos el control visual será el instrumento principal para realizar el monitoreo. Por lo que se le asignará el trabajo de monitoreo a personas entendidas que tengan conocimiento de las medidas de prevención/mitigación contempladas en el Plan de Gestión Ambiental.

La supervisión de la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación se realizará por medio de los siguientes procedimientos principales:

- Comprobar el cumplimiento de las ETAGs.
- Verificar los registros de mantenimiento de las infraestructuras.
- Controlar la utilización de EPIs en acciones o actividades que lo requieran.
- Verificar que se efectúen las charlas contempladas en el Programa de Educación Ambiental.
- Verificar la existencia y estado de basureros ubicados en lugares estratégicos.

Responsable

La Contratista de la Obra será la responsable de la correcta implementación del programa durante la Etapa Constructiva.

Subprograma de Monitoreo de los Recursos Hídricos

Objetivo

El objetivo del Monitoreo de los recursos hídricos en el marco del Proyecto es el de evaluar el impacto, tanto de las acciones directas e indirectas del proyecto como de las medidas de mitigación propuestas, sobre el recurso agua.

Metodología

El Plan de Monitoreo de los Recursos Hídricos comprende los siguientes dos componentes:

MONITOREO HIDROLÓGICO DE CURSOS PERMANENTES, que comprende el Monitoreo de nivel y el Monitoreo Hidrológico propiamente dicho, que servirán para efectuar una modelación hidrológica.

Monitoreo Hidrológico de cursos permanentes

a. Monitoreo de Niveles de Agua de cursos permanentes

a.1 Selección del emplazamiento de los sitios de monitoreo

Un aspecto de importancia a ser tenido en cuenta para la selección de los sitios a monitorear consiste en la accesibilidad y seguridad de las instalaciones.

Se deberán proceder a la instalación y lectura periódica de escalas limnimétricas en los cursos de agua que atraviesan la traza del proyecto. Las reglas estarán ubicadas en las pilas de los puentes y deberán ser colocadas en forma escalonada de manera a posibilitar su lectura para las diferentes condiciones hidrológicas (aguas bajas, medias y altas).

La lectura de estas escalas limnimétricas deberá hacerse en forma diaria (por ej., a las 7:00 hs) en forma ininterrumpida, debiendo redoblar las mismas en los momentos de crecida (a las 7:00 y a las 17:00 hs).

b. Monitoreo Hidrológico Propiamente dicho

En el marco del Monitoreo Hidrológico propiamente dicho, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- 1.** Realizar mediciones mensuales de caudal en los principales cursos de agua de la zona de proyecto.
- 2.** Instalar estaciones fijas en los cauces de mayor importancia para mediciones de nivel o altura de agua, acompañada de las mediciones de caudal sobre todo en ocasión de estados de escurrimiento diferente como bajante, medio y crecida.

b.1 Definición de criterios de trabajo para la medición de las velocidades

- Elección de las transversales.
- Número de verticales que se medirán.
- Número de mediciones de la velocidad que se realizarán sobre cada vertical.
- Medición de la velocidad y cálculo posterior del caudal en gabinete. Lecturas diarias de los niveles de agua y su registro en formularios específicos, según definido en el ítem a.

Inicialmente serán procesados los valores obtenidos de las lecturas diarias de las diferentes escalas, de manera a obtener valores notables (Máximo, Promedio y Mínimo) para cada Estación.

Los Datos de niveles registrados serán utilizados para la elaboración de las curvas clave (Nivel - Caudal) correspondientes a cada una de las Estaciones de Aforos para periodos de un año de monitoreo de los diferentes cursos de agua.

- 3.** Además se deberán realizar procesamientos de las mediciones efectuadas (gráfico de caudal - altura de agua). También valores notables hidrométricos de las lecturas diarias en promedios mensuales. Gráfico de caudales medios y niveles medios.

En todas las mediciones deberán ser tomadas fotos fechadas automáticamente de los cauces, de sus márgenes y del terreno próximo indicando en cada caso el sitio exacto, la fecha, dirección de toma y todo dato que permita una identificación adecuada.

Calificación

La firma consultora (puede ser subcontratado laboratorios de universidades) debe tener al menos 5 años de experiencia en este tipo de estudios y contar con el equipamiento necesario para la ejecución de los análisis así como especialistas y profesionales de trayectoria y experiencia suficientemente comprobada.

El Plantel de Profesionales estará Compuesto de:

- 1 hidrólogo
- 1 Topógrafo
- 1 Especialista en mediciones de caudal
- 1 Personal de campo.

Resultados esperados

Informes de resultados. Los resultados para cada estación de muestreo serán presentados un mes después de terminadas las campañas. Se sugiere un esquema de presentación donde se incluyan las condiciones climáticas en las últimas 24 horas, nubosidad en el lapso de muestreo, temperatura del aire y del agua, además de los parámetros ya planteados.

Informe anual. Dentro de los 30 días después de completada la última campaña se presentará el informe anual. En el mismo se analizarán los resultados, las variaciones estacionales, Como Nivel Guía se utilizará la CLASIFICACION PARA RECURSOS HIDRICOS según CLASES PREPONDERANTES, del MSPBS, resolución S G N° 585, del 21-12-95.

Por último, se deberá elaborar un Resumen Ejecutivo que incluya las recomendaciones pertinentes.

Costos

Deberán ser imputados bajo responsabilidad de la contratista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DCV/MOPC. 2016. Informe de Relevamiento De Puentes.
- MOPC. 2016. Especificaciones Técnicas y Ambientales para Puentes Metálicos Y De Hormigón Armado.
- Atlas censal del Paraguay. DGEEC 2004.
- J. GLYNN HENRY – GARY W. HEINKE – “Ingeniería Ambiental”, segunda edición. Editorial Prentice Hall, 1999.
- FUNDACIÓN MOISÉS BERTONI. Relevamiento de la Biodiversidad, 2009.
- SSERNMA/MAG. 1990. Áreas Prioritarias Para La Conservación De La Región Oriental del Paraguay

ANEXOS

1. Registro Fotográfico de la verificación *in situ* realizada en algunos sitios.
- 2.. Copia del dictamen DGCCARN N° 1803/2016 del 09/09/13

1. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA VERIFICACIÓN IN SITU



Fotografía 1. Puente sobre Aº Yhacaroyosa
Cordillera



Fotografía 2. Puente Aº Mina, Cordillera



Fotografía 3. Puente tipo pasarela. Arroyo
Tobati, Cordillera



Fotografía 4. Puente de madera destruido, Aº
Santa María, Misiones.



Fotografía 5. Estructura de puente
destruida por contingencia climática. Aº
Santa María



Fotografía 6. Puente sobre arroyo s/n.
Misiones



Fotografía 7. Puente Aº Kaajoha, Misiones



Fotografía 8. Vista de perfil del puente sobre arroyo Kaajoha



Fotografía 9. Puente sobre cauce seco Aº Héctor Cue, Misiones



Fotografía 10. Puente Aº Héctor Cue



Fotografía 11. Puente sobre Aº Paso Naranja, Paraguarí .



Fotografía 12. Puente sobre Aº Javier Paso, Paraguarí



Fotografía 13. Puente sobre el Aº Yaguary, Paraguari



Fotografía 14. Puente sobre Aº Yaguary



Fotografía 15. Puente sobre el Aº Paso Ita, Paraguari



Fotografía 16. Puente sobre Aº Ita Paso



Fotografía 17. Puente sobre el Aº Urutau. Edelira km 30 – Itapúa



Fotografía 18. Puente sobre Aº Urutau



Fotografía 19. Puente sobre el Aº Aguapey.
Edelira km 40 – Itapúa



Fotografía 20. Puente sobre Aº Aguapey



Fotografía 21. Puente sobre el Aº s/n.
Edelira km 55 – Itapúa



Fotografía 22. Puente sobre Aº s/n Km 55
Edelira



Fotografía 23. Puente sobre el Aº Pirayui,
Itapúa



Fotografía 24. Puente sobre Aº Pirayui



Fotografía 25. Puente sobre el Aº Guazuy, Itapúa



Fotografía 26. Puente sobre Aº Guazuy



Fotografía 27. Puente sobre el Aº Guarapay, Itapúa



Fotografía 28. Puente sobre Aº Guarapay

2. Copia de la NOTA DGCCAR N° 1803/2016



TEKOMA
RESAJ
SAMBYTHA
SECRETARÍA DEL
AMBIENTE

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL
JAKAPO IYENKARÁYAKOYI
KATYKARÁYAKOYI

DIRECCION GENERAL DE CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

NOTA DGCCARN N° 1803 /2016

Asunción, 09 de Agosto de 2016

Señor

Abog. Daniel González Sosa, Director
Dirección de Gestión Socio Ambiental - MOPC

Presente:

Me dirijo a usted, en atención a la nota DGSA N° 1181/2016 de fecha 26 de julio de 2016, recibida en la SEAM e identificada como Expediente SEAM N° 10.864/2016, a través de la cual se consulta si se requiere o no de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en sujeción a la Ley N° 294/93, de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) o el cumplimiento de otro requisito legal de carácter ambiental, respecto al proyecto "Construcción de Puentes de Hormigón Armado y Metálico en Varios Departamentos del País", siendo los departamentos afectados por las obras de construcción: Amambay, San Pedro, Cordillera, Canindeyú, Central, Guairá, Itapúa, Misiones, Paraguari, Alto Paraná, Caaguazú, Ñeembucú y Caazapa.

Los trabajos consistirán en la construcción de puentes de hormigón o metálicos para la sustitución de las estructuras de puentes de madera que se encuentran en mal estado o fuera de servicio, que cumplieron su vida útil o fueron dañados por el fenómeno de El Niño, además de otros trabajos adicionales, según el caso: terraplén, barandas de protección y demás obras necesarias para la terminación, abarcando diferentes zonas del territorio nacional, en un plazo de ejecución de 15 meses.

Al respecto, de conformidad con las disposiciones del artículo 7° de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y al Artículo 14° inc. i) de la Ley N° 1561/2000, así como lo dispuesto en el Art. 1° del Decreto N° 954/2013, que modifica el Art. 2° inciso k) del Decreto N° 453/2013, se comunica que las actividades previstas en los trabajos requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

Para la elaboración del Estudio de Impacto ambiental Preliminar, deberán tener en cuenta lo estipulado en el artículo 2° de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y, considerando la cantidad de sitios de construcción de puentes, se solicita que los estudios ambientales sean elaborados con enfoque departamental o por ecorregiones, siempre considerando la cuenca hidrográfica en que se encuentran insertos.

Sin otro particular, lo saludo muy respetuosamente.

Abog. Claudio Velázquez, Director
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental



Avda. Madame Lynch N° 3500 esq. Reservista de la Guerra del Chaco, (Ex Remonta del Ejército)
Tel. 595 21 615806 Fax. 595 21 615807.