

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SITIO ESPECÍFICO (EASE)



CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PUBLICO

**PROYECTO DE RESILIENCIA URBANA EN
BOLIVIA, EN SANTA CRUZ DE LA SIERRA**

BOLIVIA, DICIEMBRE 2024



CONTENIDO

CONTENIDO	<i>i</i>
1. CONTEXTO GENERAL.....	8
1.1. Del Estado Plurinacional de Bolivia	8
1.2. Del Proyecto de Resiliencia Urbana – PRU.....	8
1.3. Plan Maestro de Drenaje para la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.....	9
1.4. Línea Base del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste	10
1.5. Canal Aportante del Municipio de la Guardia	12
1.6. Vectores en el Mercado Mayorista Abasto	13
1.7. Residuos sólidos en el trayecto del Canal 8vo. Anillo.....	14
1.8. Gasoducto Sector de Colpa- Río Grande.	15
1.9. “Parque de Protección Ecológica Río Piraf”	16
1.10. Extracción de áridos en el Río Piraf	16
1.11. Objetivos.....	16
1.11.1. Objetivo del Proyecto de Resiliencia Urbana – PRU en Bolivia	16
1.11.2. Objetivos de la Evaluación Ambiental de Sito Específico del Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste.....	17
1.12. Alcances del Trabajo	17
2. REVISIÓN DEL MARCO NORMATIVO, ADMINISTRATIVO E INSTITUCIONAL	18
2.1. NORMATIVA NACIONAL.....	18
2.1.1. Constitución Política del Estado Plurinacional - (CPE).....	18
2.1.2. Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien.....	18
2.1.3. Normativa Ambiental Nacional Ley 1333.....	18
2.1.3.1. Ley N°755 de 28 de octubre de 2015	19
2.1.3.2. Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente.....	19
2.1.3.2.1. Resolución Ministerial del 11 de noviembre de 2015.....	19
2.1.3.2.2. Decreto Supremo N° 2954 de 28 de octubre de 2015	19
2.1.3.2.3. Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995.....	19
2.1.3.2.4. Decreto Supremo N° 26705 de 10 de julio de 2002.....	19
2.1.3.2.5. Decreto Supremo N° 28139 de 17 de mayo de 2005	19
2.1.3.2.6. Decreto Supremo N° 28592 de 17 de enero de 2006	20
2.1.3.2.7. Decreto Supremo N° 3549 de 02 de mayo de 2018.....	20
2.1.3.2.8. Decreto Supremo N° 3856 de 03 de abril de 2019	20
2.1.3.3. Reglamento.....	24
2.1.4. Ley Forestal No 1700.-	24
2.1.5. Normativa Higiene y Seguridad ocupacional.....	24
2.1.5.1. Ley General del Trabajo del 8 de diciembre de 1942	24



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

2.1.5.2. Ley general de higiene y seguridad ocupacional y bienestar, DL N° 16998, 2 de agosto de 1979 24	
2.1.5.3. Decreto Supremo N° 2936 del 5 de octubre de 2016	24
2.1.5.4. Resolución Ministerial N° 595/16 del 24 de junio del 2016	25
2.1.5.5. Resolución Ministerial N° 992/23 del 9 de junio de 2023	25
2.1.5.6. Resolución Ministerial N° 387/17 del 17 de mayo de 2017	25
2.1.6. Ley de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, No. 2066 de 29 de octubre de 1999.....	25
2.1.7. Ley de Aguas de 26 de octubre de 1906 (Reglamento de Aguas de 08 de septiembre de 1879, elevado a rango de Ley, mediante Ley de 26 de octubre de 1906)	25
2.1.8. Ley N° 530 Ley del Patrimonio Cultural Boliviano del 23 de mayo de 2014	25
2.1.9. Resolución Ministerial N° 82/97 del 03 de junio de 1997	26
2.1.10. Resolución Ministerial N° 020/2018 del 18 de enero de 2018.....	26
2.1.11. Norma Boliviana NB DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL.....	26
2.1.12. Reglamento básico de Preinversión No 115/2015	26
2.1.13. Normativa Municipal	26
2.1.13.1. Ley N° 482 de Gobiernos Autónomos Municipales, 9 de enero de 2014.....	26
2.1.13.2. PLOT - Plan De Ordenamiento Urbano y Territorial. Ord. Mun. No 078/05.....	27
2.1.13.3. Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 1434/2021 – Ley de Protección y Conservación del Área Protegida del Parque Metropolitano de Protección Ecológica del Río Pirai	27
2.1.13.4. Resolución Administrativa ABT No 171/2012	27
2.1.13.5. Resolución Administrativa ABT No 199/2012	27
2.1.13.6. Resolución Ejecutiva N° 27/2023 del 12 de abril de 2023.....	28
2.1.13.1. Resolución Ejecutiva N° 68/2023 del 20 de diciembre de 2023.....	28
2.2 Revisión del Marco de Gestión Ambiental según la norma boliviana	28
2.2.6 Licencia Ambiental del Proyecto.	28
2.3 Políticas de Salvaguardas Ambientales del Banco Mundial.....	31
2.3.6 Evaluación Ambiental (OP 4.01).....	31
2.3.7 Hábitats Naturales (OP 4.04).....	32
2.3.8 Recursos Culturales Físicos (OP 4.11).....	32
2.3.9 Protocolo para hallazgos arqueológicos fortuitos.....	32
2.3.10 Bosques (OP 4.36).....	34
2.3.11 Control de Plagas (OP 4.09)	34
2.4 Marco Institucional -Autoridades competentes.....	35
2.5 Capacidades institucionales de las instancias ejecutoras del proyecto.....	35
2.6 Funciones y responsabilidades de los actores.....	36
2.7 Gestión Ambiental del proyecto	38
3 CONTEXTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	40
3.2 Extensión Territorial.....	40
3.3 Límite del Área de Influencia del subcomponente canal emisario octavo anillo.	40
3.4 Clima	41
3.4.6 Temperatura	41
3.4.7 Precipitación	42
3.4.8 Vientos y calidad del Aire.....	42



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

3.4.9	Heladas	42
3.4.10	Sequia	43
3.4.11	Hidrografía	43
3.4.12	Cuencas.....	43
3.4.13	Red Hidrográfica	45
3.5	Fuentes de Agua, Cantidad y Calidad	46
3.6	Aguas Subterráneas	47
3.7	Vegetación y fauna	47
3.8	Áreas Protegidas y Unidades de Conservación del Patrimonio	48
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	51
4.2	Objetivos del Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste	51
4.3	Características del Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y sus Aportantes	52
5	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS.....	2
5.2	Impactos Potenciales	2
5.3	Potenciales impactos ambientales positivos.....	2
5.4	Potenciales impactos ambientales negativos	2
5.5	Identificación de Impactos	5
5.6	Análisis de Riesgos	9
5.6.6	Estimación de Riesgos Ambientales.....	10
5.6.7	Estimación de Riesgos en Salud y Seguridad Ocupacional	14
5.7	Riesgos Naturales.....	6
5.7.6	Riesgo de Sismos o Terremotos.	6
5.7.7	Riesgos de Inundaciones.....	6
6	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	8
6.1	Programa de Protección de Recursos Naturales	8
6.1.1	Recurso Hídrico.....	8
6.1.2	Biodiversidad	9
6.1.3	Aire	11
6.1.4	Suelo	13
6.1.5	Geomorfología	14
6.2	Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos	15
6.2.1	Manejo de Residuos Sólidos	15
6.2.2	Manejo de Residuos Líquidos	19
6.2.3	Minimización, reuso y reciclaje de Residuos.....	19
6.2.4	Inspección e inventario de residuos.....	21
6.3	Programa de manejo de instalaciones auxiliares	21
6.3.1	Instalación, funcionamiento y cierre de patio de máquinas y almacenes.....	21
6.3.2	Instalación, funcionamiento y cierre de Depósitos de Material Excedentes (DME).....	22
6.4	Programa de señalización temporal.....	23



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

6.4.1	Señalización temporal en las instalaciones auxiliares	24
6.4.2	Señalización temporal en instalaciones especiales u otros sitios de interés.....	25
6.5	Programa de manejo de interferencias en el área del proyecto	28
6.6	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	29
6.6.1	Capacitación en temas de Seguridad y Salud Ocupacional	29
6.6.2	Dotación y uso obligatorio de EPP	30
6.6.3	Protocolo de Bioseguridad.....	30
6.6.4	Señalización de seguridad y salud ocupacional de las áreas de trabajo.....	31
6.6.5	Delimitación de las áreas de circulación vehicular.....	36
De acuerdo a las características de las zonas donde se emplaza cada tramo del canal durante su ejecución, la empresa contratista podrá incorporar elementos de señalización adecuados, previa aprobación.		
36		
6.7	Programa de desvíos de tráfico	36
6.7.1	Desvío tráfico vehicular para Canal de Drenaje Aportante Noveno Anillo.....	37
6.7.2	Desvío de tráfico vehicular del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste	39
6.7.3	Cronograma de Desvío.....	45
6.7.4	Costo de Desvio	46
6.8	Programa de Control de Plagas.....	46
6.8.1	Medidas de Prevención de plagas.....	47
6.8.2	Tipos de Control.....	47
6.9	Programa de Cierre de las actividades de construcción.....	49
6.9.1	Recuperación de áreas afectadas	50
6.9.2	Herbáceas para cobertura vegetal de terreno.....	50
7	PLAN DE CONTINGENCIA.....	51
7.1	OBJETIVOS.....	51
7.1.1	Objetivo General.....	51
7.1.2	Objetivos Específicos.....	51
7.2	Tipos de Emergencia	51
	Tabla 3. Valores para la probabilidad de ocurrencia en situaciones de emergencia antrópicas.....	52
	Tabla 4. Valores para las consecuencias en situaciones de emergencia antrópicas	53
	Tabla 5. Evaluación de las situaciones de emergencia antrópicas	54
	Tabla 6. Situaciones de emergencia de origen antrópico	54
7.2.1	Situación de Emergencia Producto de la Actividad Humana	54
7.3	PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	55
7.3.1	Plan de acción en caso de incendios.....	55
a)	Antes de un incendio:	55
b)	Durante un incendio:	55
c)	Después de un incendio:	56



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

7.3.2	Plan de acción en caso de derrumbes o deslizamientos	56
7.3.3	Plan de acción en caso de accidente laboral por interferencias en el área	57
7.3.4	Plan de Contingencia en caso de accidente vehicular	58
7.3.5	Plan de acción en caso de evacuación	58
7.4	Estructura Organizacional del programa de contingencias.....	58
7.5	Programa de medidas de contingencias ante desastres naturales.....	60
7	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	66
7.1	Programa de seguimiento y monitoreo ambiental	66
7.2	Programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido.....	66
7.3	Programa de monitoreo de la calidad del agua	68
7.4	Programa de monitoreo calidad de suelo	69
7.5	Programa de monitoreo de la flora y fauna	70
7.6	Programa de seguimiento y monitoreo de las obras de protección del Río Piráí.....	70
7	PLAN DE INVERSIONES.....	72
7.1	Presupuesto	72
8	BIBLIOGRAFÍA.....	73
9	ANEXOS.....	76

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1: LICENCIA AMBIENTAL.....	76
ANEXO N° 2: CENSO ARBOREO.....	79
ANEXO N° 3: ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA ZONA	107
ANEXO N° 4: OFICIO DE COSPAIL.....	111
ANEXO N° 5: OFICIO DE CRE.....	112
ANEXO N° 6: PROGRAMA PARA RESCATE DE FAUNA SILVESTRE	113
ANEXO N° 7: PROGRAMA REUBICACIÓN DE ARBOLES Y REFORESTACION (REVEGETACION) Y PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLANTINES DE ARBOLES, PALMERAS, ARBUSTOS, BROMELIAS ROJAS, BROMELIAS AMARILLAS Y GRAMA VERDE.....	115
ANEXO N° 8: AUTORIZACIONES DE REUBICACIÓN Y RETIRO	133
ANEXO N° 9: APROBACIÓN DEL PLAN DE DESMONTE CON FINES NO AGROPECUARIOS (PDMNA).....	147
ANEXO N° 10: CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL PSST	152

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO N° 1: INUNDACIONES EN LOS BARRIOS D-10	FOTO N° 2: VIVIENDAS AFECTADAS.....	9
FOTO N° 3: BASURA Y ESCOMBROS ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO.....		14
FOTO N° 4: ESTADO Y TRABAJOS DESARROLLADOS DURANTE EL PROYECTO I		14

ÍNDICE DE FIGURAS



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

FIGURA N° 1 CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO	11
FIGURA N° 2: AVENIDA OCTAVO ANILLO	12
FIGURA N° 3: CANAL APORTANTE DEL MUNICIPIO DE LA GUARDIA	13
FIGURA N° 4: AVENIDA OCTAVO ANILLO LADO OESTE	15
FIGURA N° 5: PROCEDIMIENTO ANTE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS FORTUITOS	34
FIGURA N° 6: FLUJOGRAMA DE ACTORES INVOLUCRADOS	37
FIGURA N° 7: FLUJOGRAMA DE LA CONTRATISTA.....	37
FIGURA N° 8: FLUJOGRAMA DE LA SUPERVISIÓN.....	38
FIGURA N° 9: DISTRITO MUNICIPAL URBANO N°10.....	41
FIGURA N° 10: UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.....	43
FIGURA N° 11: TIPO DE VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA	48
FIGURA N° 12: PLANO DE LA CUENCA EMISARIO 8VO ANILLO V SUR OESTE Y SUS APORTANTES.....	52
FIGURA N° 13: TRAMOS DEL CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE	53
FIGURA N° 14: CALIFICACIÓN DEL IMPACTO Y PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS	11
FIGURA N° 15: ÁREAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL DISTRITO MUNICIPAL N°10	7
FIGURA N° 16: BAÑOS QUÍMICOS PORTÁTILES	19
FIGURA N° 17: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL- EPP.....	30
FIGURA N° 18: SEÑAL DE SEGURIDAD.....	31
FIGURA N° 19: CRONOGRAMA DE DESVIO.....	46

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: DATOS GENERALES DEL DISTRITO N° 10	41
CUADRO N° 2: TEMPERATURAS PROMEDIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA	41
CUADRO N° 3: PRECIPITACIONES PLUVIALES PROMEDIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA	42
CUADRO N° 4: SUPERFICIE POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.	44
CUADRO N° 5: RESUMEN DE LAS SUPERFICIES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ... ..	44
CUADRO N° 6: SUPERFICIES POR UNIDADES HIDROGRAFICAS DEL MUNICIPIO	45
CUADRO N° 7: SUPERFICIES HIDROGRÁFICAS	45
CUADRO N° 8: ÁREAS PROTEGIDAS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA	49
CUADRO N° 9 UBICACIÓN DE SENDA PEATONAL	65
CUADRO N° 10 UBICACIÓN DE CICLOVÍA	68
CUADRO N° 11 CANTIDAD DE PUNTOS DE ILUMINACIÓN	70
CUADRO N° 12 UBICACIÓN DE PLANTINES EN EL PROYECTO	70
CUADRO N° 13: IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	3
CUADRO N° 14: IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN.....	6
CUADRO N° 15: MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE RIESGO AMBIENTAL.	11
CUADRO N° 16: MATRIZ DE RIESGOS AMBIENTALES.....	12
CUADRO N° 17: MATRIZ DE RIESGOS GENERALES	8
CUADRO N° 18: MEDIDAS AMBIENTALES- RECURSO HÍDRICO	9
CUADRO N° 19: MEDIDAS AMBIENTALES- FAUNA	10
CUADRO N° 20: MEDIDAS AMBIENTALES- FLORA	11
CUADRO N° 21: MEDIDAS AMBIENTALES- CALIDAD DE AIRE.....	12
CUADRO N° 22: MEDIDAS AMBIENTALES- PROTECCIÓN DE CALIDAD DE SUELO	13
CUADRO N° 23: MEDIDAS AMBIENTALES- PROTECCIÓN DE TALUDES Y PROCESO EROSIVO.....	15
CUADRO N° 24: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL.....	15
CUADRO N° 25: COLOR Y ETIQUETA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN	16
CUADRO N° 26: ACOPIO TEMPORAL DE RESIDUOS	17
CUADRO N° 27: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS	17



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 28: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS.....	18
CUADRO N° 29: TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	20
CUADRO N° 30: DESCRIPCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS.....	20
CUADRO N° 31: ESPECIFICACIONES PARA SEÑALÉTICA	24
CUADRO N° 32: SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL.....	26
CUADRO N° 33: SEÑALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	32
CUADRO N° 34: ELEMENTOS CANALIZADORES	36
CUADRO N° 35 : PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS -SISMOS.....	61
CUADRO N° 36: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS -INCENDIOS.....	62
CUADRO N° 37: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –DERRUMBES O DESLIZAMIENTOS	63
CUADRO N° 38: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –ACCIDENTES LABORALES.....	63
CUADRO N° 39: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –INUNDACIONES	64
CUADRO N° 40: PARÁMETROS DE EMISIONES PARA FUENTES MÓVILES	67
CUADRO N° 41: PARÁMETROS DE EMISIONES PARA FUENTES FIJAS.....	67
CUADRO N° 42: PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN PARA CALIDAD DE AGUA	68
CUADRO N° 43: PARÁMETROS DE ANÁLISIS PARA CUERPOS DE AGUA EN CUERPOS DE AGUA CLASE -C.....	68
CUADRO N° 44: PRESUPUESTO PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	72



CAPITULO 1

1. CONTEXTO GENERAL

1.1. Del Estado Plurinacional de Bolivia

De acuerdo al reporte de datos del primer conteo de población, del CENSO de población y vivienda 2024, Bolivia cuenta con 11.312.620 millones de habitantes, aproximadamente el 67 por ciento vive en áreas urbanas. Bolivia hizo un importante avance económico y social durante el auge de las materias primas (2006-2012). El rápido crecimiento económico fue especialmente pronunciado para el 40% inferior de la población, que vio aumentar sus ingresos más rápidamente que la población más favorecida económicamente. Como resultado, la tasa de pobreza nacional disminuyó del 63 por ciento en 2002 al 39 por ciento en 2014; y la extrema pobreza experimentó un declive aún más rápido, de casi el 39 por ciento en 2002 al 17 por ciento en 2014.¹

Ya que más de 7 millones de personas viven en áreas urbanas en Bolivia, es así que las ciudades tienen un papel central en la contribución a la agenda nacional, en el marco de la planificación estratégica, la reducción de la pobreza y la mitigación de riesgos en Bolivia. Debido al rápido ritmo del proceso de urbanización, existe una necesidad urgente de implementar acciones de política pública para mejorar los beneficios que ofrecen las ciudades, evitando al mismo tiempo los posibles costos negativos de una urbanización descontrolada, como tasas altas de contaminación, incremento del parque automotriz con la consiguiente congestión vehicular o el rápido crecimiento de los asentamientos informales donde muchas familias viven, por la precariedad de sus viviendas, en áreas propensas a riesgos de desastres naturales. Esto puede lograrse combinando buenas prácticas en planificación de infraestructura urbana sostenible, construcción y mantenimiento con enfoque en servicios públicos de alta calidad y resiliencia.

Asimismo, se puede avanzar hacia los principios, criterios y variables a tomarse en cuenta cuando hablamos del desarrollo sustentable y, por ende, la sustentabilidad y resiliencia de los proyectos urbanos, al entender que la ciudad no es un sistema cerrado, y que tiene dinámicas endógenas y exógenas y debemos entender estos sistemas dinámicos (de ciudades-regiones) como otros ecosistemas en términos de su capacidad de adaptarse, reducir vulnerabilidad y aumentar resiliencia; en síntesis, generar homeostasis.

1.2. Del Proyecto de Resiliencia Urbana – PRU

El PRU prevé el financiamiento de US\$ 70 millones de dólares a ser ejecutados por el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra. Es un programa **priorizado por el Estado para ser ejecutado en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, desarrollando proyectos e intervenciones integrales que se pueden replicar a escala en otras ciudades.**

¹ Informe País “Construyendo Comunidades urbanas para Vivir Bien en el Siglo XXI” – Hábitat III



El programa mejorará la resiliencia urbana de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, a través de los subcomponentes (i) Infraestructura espacio público resiliente, (ii) Mejoramiento urbano y movilidad, y (iii) Gestión del Programa.

Un resultado adicional es generar experiencias concretas en planificación, diseño e implementación de inversiones que sean resilientes a los efectos del cambio climático, cuyos resultados y lecciones aprendidas sean la base para establecer o ajustar estándares de planificación pública e inversiones.

1.3. Plan Maestro de Drenaje para la ciudad de Santa Cruz de la Sierra

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra se encuentra en el oriente boliviano, en el Departamento de Santa Cruz, Provincia Andrés Báñez, es la Sección Capital, y está conformada por los siguientes Cantones: Santa Cruz de la Sierra, El Palmar del Oratorio, Paurito y Montero Hoyos. La ciudad está en promedio a 417 metros de altura sobre el nivel del mar, con vientos dominantes cálidos del noroeste y vientos fríos del sur durante el invierno. La temperatura media es de 25° centígrados. Las precipitaciones pluviales están en el orden de los 1.100 milímetros (GAMSC, 2016).

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra, ha tenido un crecimiento demográfico significativo, producto de migraciones internas, de acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2012, contando con una población actual de 1.454.539 habitantes dentro del Municipio de Santa Cruz de la Sierra y una densidad de 7.17 hab/Km², distribuidos en el área urbana. El aumento poblacional en zonas periféricas hace un contraste respecto a la economía ascendente de Santa Cruz, ya que existe pobreza extrema en los distritos urbanos de la corona periférica de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (GAMSC, 2005) que enfrentan carencias y diferentes tipos de problemas relacionados con la pobreza y desastres climáticos.

El Distrito Municipal N° 10, ubicado en la zona sur oeste de la ciudad, cuenta con una población de 110.399 habitantes lo que representa un 8.70 % de la población del municipio de Santa Cruz de la Sierra, según el PLOT, colinda con el municipio de la Guardia, emplazado en una zona baja de la ciudad que se ve afectada en épocas de lluvias con inundaciones, enfatizadas por el desnivel topográfico ocasionados por antiguas tejerías, en donde las personas se han asentado y han construido sus viviendas (fotos 1 y 2).

FOTO N° 1: INUNDACIONES EN LOS BARRIOS D-10 AFECTADAS



FOTO N° 2: VIVIENDAS



Foto: inspección de fecha 04/10/18

El Gobierno Municipal Autónomo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, ha elaborado una actualización del Plan Maestro de Drenaje Pluvial en el año 2017, con el principal objetivo de solucionar la problemática de las inundaciones de la ciudad, planificando los espacios urbanos por



donde deben realizarse las obras de drenaje pluvial, de esta manera con soluciones técnicas se busca servir mejor a esta población creciente, además esta planificación permitirá optimizar las intervenciones y los recursos económicos.

El Plan Maestro de Drenaje Pluvial, fue aprobado con la Ley Autonómica Municipal GAMSCS No 275/2016 “SANTA CRUZ DE LA SIERRA SE CANALIZA” sancionada en fecha 24/05/16 por el Concejo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, en la cual otorga la responsabilidad de llevarla a cabo a la Dirección de Drenaje, dependiente de la Secretaría Municipal de Obras Públicas del Gobierno Municipal, estableciéndose que el Plan Maestro de Drenaje se realizaría en tres fases:

- 1ra Fase: Etapa de Diagnóstico
- 2da Fase: Etapa de Diseño Conceptual
- 3ra Fase: Etapa de Diseño de Ingeniería

La primera fase del Plan Maestro de Drenaje, corresponde al diagnóstico del estado y de la eficiencia de los sistemas actuales de drenaje pluvial. Elaborado en base a una evaluación técnica, y reuniones con los vecinos en las sub-alcaldías de los distritos, con la finalidad de conocer en el sitio los problemas de drenaje de sus barrios y reuniones, los municipios colindantes puesto que la influencia del escurrimiento superficial ya tiene connotaciones en el área metropolitana, como es el caso en la zona donde se emplaza el proyecto del Canal Emisario del 8vo Anillo, que colinda con el municipio de La Guardia. Cabe resaltar que este Plan está puesto en marcha desde el año 2016, lo que implica que ya se han construido 212 Canales de drenaje pluvial en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, según datos del Plan Maestro de Drenaje, equivalente a 455.61 km.

De acuerdo al Plan Maestro de Drenaje Pluvial de la ciudad, la cuenca hidrológica urbana de este canal de drenaje es de 438.36 ha y tiene una longitud total de 6.44 Km hasta su desembocadura en el Río Piraí, se tiene previsto que este canal de drenaje beneficie a una población de 19.200 habitantes. Este Canal Emisario se encuentra dentro del radio urbano de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, según la Resolución Suprema N° 221842 del 27 de junio de 2003 que homologa la Ordenanza Municipal N° 069/95 de 17 de noviembre 1995, que aprueba el Plan Director de Santa Cruz de la Sierra.

Toda la información técnica recopilada permite conocer las zonas de mayor riesgo de inundaciones, los barrios más empobrecidos, etc. Esta realidad permitió plantear en toda la ciudad las obras de drenaje pluvial que son necesarias, clasificándolas de acuerdo a su importancia técnica en obras de drenaje principales, secundarias y terciarias, esta planificación se coordinó con los municipios colindantes (SMOP, 2017).

La segunda fase y tercera fase, plantea los lineamientos conceptuales de escurrimiento superficial de la ciudad, cuyo análisis técnico logró clasificar en la ciudad: 38 canales principales, 2 sistemas de drenaje subterráneos principales en la zona central, 104 canales secundarios, 92 canales terciarios y 7 lagunas de regulación (SMOP, 2017).

1.4. Línea Base del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste

El Canal EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE, es parte del Plan Maestro de Drenaje Pluvial y esta priorizada la necesidad de su construcción. Este canal recolecta y transporta las aguas pluviales de



Municipio Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

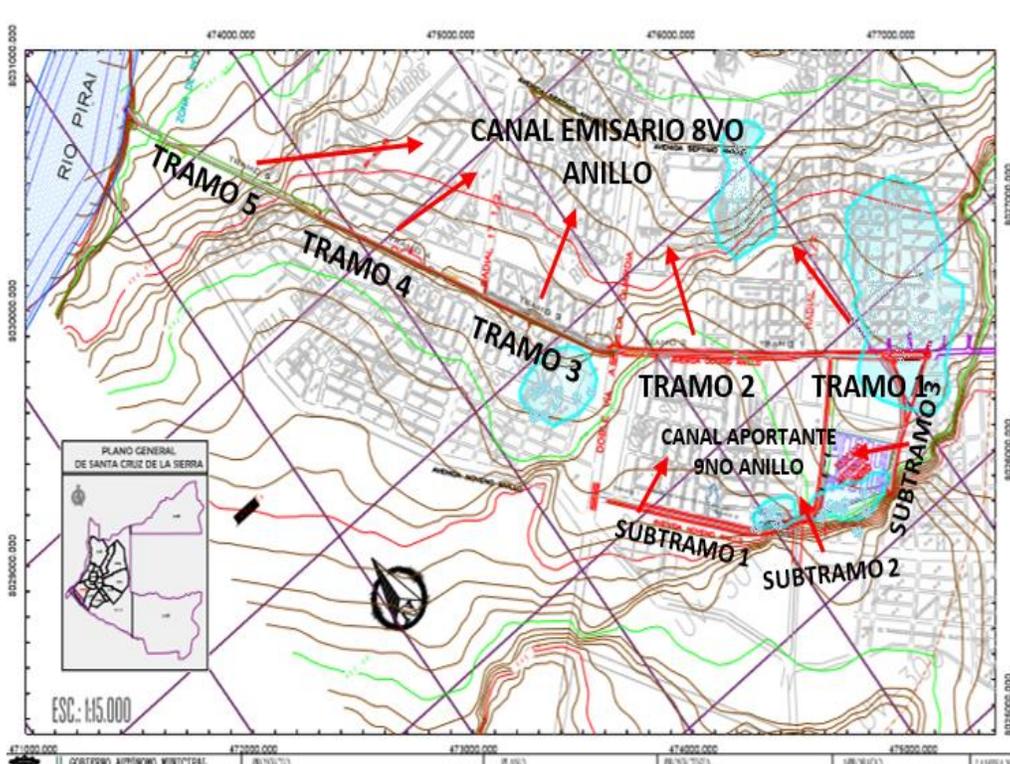
la zona Sur - Oeste de la ciudad, más concretamente del Distrito Municipal No 10.

La población directamente beneficiada está ubicada en la zona del barrio Vallecito que son aproximadamente 150 familias con una población de 800 personas, que por la diferencia de altura respecto al nivel de la vía y por las curvas de nivel de la escorrentía de agua se constituye en zona de alto riesgo, según datos proporcionados por la Secretaría Municipal de Obras Públicas, además otra zona de riesgo es el Mercado Mayorista Abasto, con una Superficie de 11.5 Ha, con 1.200 productores y el ingreso diario de aprox. 2.500 personas, que con la construcción del Canal de drenaje se constituiría en beneficiaria. El total de la población directamente beneficiada asciende a 4.500 personas e indirectamente toda la población del Distrito Municipal N° 10 y los habitantes de la zona norte del municipio de La Guardia.

El Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste tiene una longitud total de 6.44 km, conformados por 5 tramos, en el primer tramo está considerado el canal aportante del noveno anillo (con tres subtramos), el cual a su vez tiene un canal aportante del municipio de La Guardia.

Toda la longitud del Canal Emisario está emplazada en un territorio que no tiene problemas de asentamientos humanos, toda la longitud del canal está expedita para poder construir el canal, se lo dividió por 5 tramos para su construcción por características topográficas y como una estrategia técnica que permite que con determinadas secciones transversales del canal se pueda manejar los caudales y controlar las velocidades del canal y en función a la pendiente natural del terreno.

FIGURA N° 1 CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO



Fuente: Plano proporcionado por la Dirección de Fiscalización de Drenaje de la Secretaría Municipal de Obras Públicas



La avenida del Octavo Anillo en el tramo 2 del canal tiene las dos vías pavimentadas, incluidas un camellón central, al igual que en el tramo 1 del canal que corresponde a la avenida del Noveno Anillo, en el tramo 2 la alameda o camellón central varía en cuanto a su ancho y es justamente en donde se plantea colocar el canal de drenaje, es en tal sentido que en la propuesta de diseño técnico es abierto en algunos tramos y en otros es cerrado dejando la posibilidad de diseñar un parque lineal sobre el canal, lo cual será un impacto positivo.

En los tramos 3 y 4, del Canal Emisario del Octavo Anillo Sur Oeste, que llegan hasta la Avenida Troncal Doble vía La Guardia antigua carretera a Cochabamba, cuenta con arborización con plantines de palmeras de totaí (*Nahuatlismo de Coyolli*), de árboles nativos, que se detallan en el Censo Arboreo en los anexos, que tienen una plantación lineal aproximadamente cada 3 m entre individuos arbóreos y se evidencia la predominancia de arboles de algodónillo (*Hibiscus tiliaceus*). Ya cercano a la avenida existe una unidad paisajística de valor ambiental al contar con árboles de gran porte que son nativos como: Cupesi (*Prosopis chelensis*) y Toborocho (*Chorisia speciosa*) y es necesario su conservación. Por lo demás sus alrededores se encuentran antropizados y consolidados con viviendas y algunas empresas. En la Figura N° 2, se puede observar la zona descrita. **Anexo 1 (Censo arbóreo).**

FIGURA N° 2: AVENIDA OCTAVO ANILLO

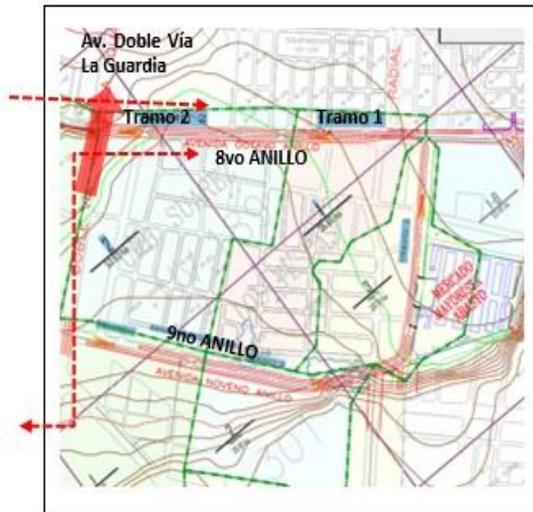


Vista de la vía pavimentada del Octavo Anillo



Vista desde el Noveno Anillo hacia el Municipio de la Guardia. El canal ya está revestido de Hormigón.

AVENIDA OCTAVO ANILLO, LADO ESTE DE LA AV. DOBLE VÍA LA GUARDIA



Fuente: Plano proporcionado por la Secretaria Municipal de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

1.5. Canal Aportante del Municipio de la Guardia

El municipio de la Guardia ha ejecutado en la gestión 2018 un canal de aproximadamente 4.5 a 5 m



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

de ancho, con una longitud de 1.314 m, según datos de SMOP del GAMSC, el mismo se encuentra ubicado a una distancia de 100 m del mercado nuevo abasto. El hecho que de la existencia de un canal aportante desde la Guardia hacia el 9no. Anillo en Santa Cruz ocasiona posibles inundaciones en los desniveles topográficos más bajos, como por ejemplo en los barrios próximos como los Vallecitos, Campo Rosa y el mismo Mercado Municipal Mayorista El Abasto, que representa una inversión municipal de Bs 86.888.404,90, según datos del GAMSC. En este sentido esta canal aportante del municipio de La Guardia desemboca al Canal Aportante el proyecto a través de una alcantarilla tipo cajón que pasa por debajo de la Av. Del noveno anillo. En la Figura N° 3 se puede apreciar el estado de construcción del Canal Aportante de La Guardia, el mismo que se encuentra totalmente construido y que ha sido conectado al canal aportante del proyecto en los periodos abril a mayo de la gestión 2023 .

FIGURA N° 3: CANAL APORTANTE DEL MUNICIPIO DE LA GUARDIA



1.6. Vectores en el Mercado Mayorista Abasto

El Mercado Mayorista Abasto ha sido abierto al público el año 2018, al ser de abastecimiento mayorista se genera basura orgánica en gran cantidad lo que atrae plagas como por ejemplo los ratones y ratas, a su vez, las aguas estancadas de la lluvia atraen mosquitos y moscas, que son vectores de enfermedades (Dengue, Chikungunya, Virus Zika) en zonas de clima tropical como es el caso de Santa Cruz, esta situación será contemplada en los planes de gestión ambiental, como se muestra en la Figura N° 1, los Subtramos N° 2 y el N° 3 que son los directos colindantes al mercado y se conectan al Octavo Anillo.



1.7. Residuos sólidos en el trayecto del Canal 8vo. Anillo

Antes del inicio de los trabajos de ejecución del Canal Emisario 8vo Anillo, se identificaron varios sectores con escombros y/o microbasurales en el noveno Anillo. Sin embargo, desde el inicio del proyecto se ha trabajado en coordinación con EMACRUZ del GAMSCS para realizar el retiro de los microbasurales, así mismo, con el GAM de La Guardia para concientizar a los ciudadanos y realizar el retiro de los microbasurales y recojo de escombros de manera periódica.

Si bien se han realizado campañas de concientización, aún se requieren mayores esfuerzos de educación para el manejo de los residuos sólidos, principalmente en el sector del mercado abasto. Por otro lado, los trabajos realizados fueron de recojo de R.S., recojo de llantas, también de desbroze de maleza en el tramo del Canal Aportante.

Las campañas de limpieza y concientización las continuaremos realizando con la finalidad de reducir los R.S. que caen al canal, llevando el mensaje al ciudadano que parte de los beneficios de una adecuada disposición de residuos sólidos es contar con el correcto funcionamiento del canal de drenaje el mismo que drena las aguas de esta zona baja, minimizando el riesgo de inundación. Por este motivo, resaltamos la importancia de estas actividades y continuaremos con las gestiones.

FOTO N° 3: BASURA Y ESCOMBROS ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO



Foto: Inspección de fecha 12/10/18

FOTO N° 4: ESTADO Y TRABAJOS DESARROLLADOS DURANTE EL PROYECTO





1.8. Gasoducto Sector de Colpa- Río Grande.

Se ha identificado en el Octavo Anillo la existencia de un gasoducto de YPFB Transporte (Colpa – Río Grande), dicho gasoducto se extiende por todo lo largo del desarrollo del proyecto en la avenida correspondiente al octavo anillo. En este sentido se han encontrado Válvulas de Bloqueo del Gasoducto ubicadas en el tramo 3 y 5 del canal emisario.

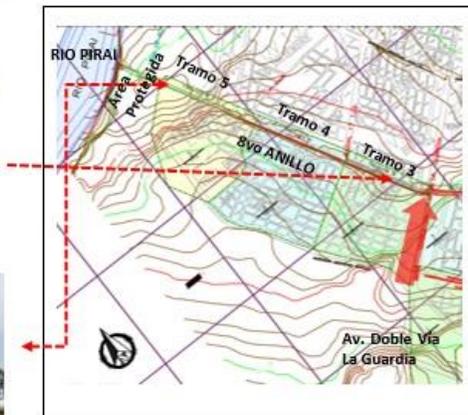
FIGURA N° 4: AVENIDA OCTAVO ANILLO LADO OESTE



Tramo 3 y 4: Vista de la vía pavimentada del Octavo Anillo lado oeste de la Avenida Doble Vía al Guardia



AVENIDA OCTAVO ANILLO, LADO OESTE DE LA AV. DOBLE VIA LA GUARDIA



Fuente: Dirección de Fiscalización de Drenaje de la Secretaría Municipal de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

Considerando esta situación, se han trabajado de manera coordinada con personeros de YPFB Transportes de tal forma de tomar los recaudos necesarios a fin de evitar mayores contingencias y riesgos emergentes del trabajo cercano a esta infraestructura, en este sentido en los sectores críticos se ha hecho uso de la maquinaria y operadores certificados de esta institución para los trabajos de excavación, así como se adoptaron las distancias de seguridad necesarias. **Anexo 2 (Redes de Gas YPFB y contactos).**



1.9. “Parque de Protección Ecológica Río Pirai”

La avenida del Octavo anillo lado oeste de la Avenida Troncal Doble vía La Guardia, cuenta con una vía pavimentada y la presencia de un canal existente, que deberá prever la modificación de su ancho por el incremento del caudal, ya que recibirá aguas del canal aportante del noveno anillo y este a su vez del canal aportante del Municipio de La Guardia.

En la proyección del tramo N° 5, el canal desemboca en el Río Pirai, y pasa por una parte del área protegida declarada según la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 1434/2021 – Ley de Protección y Conservación del Área Protegida del Parque Metropolitano de Protección Ecológica del Río Pirai que también ha sido declarado Parque Ecológico Metropolitano según la ley Nacional 2913/04, y tiene valores ambientales y funciones ecosistémicas importantes para el medio ambiente, es por tal motivo que la implantación del proyecto Canal Emisario Octavo Anillo debe tomar en cuenta las normativas ambientales sobre esta área protegida.

En las diferentes inspecciones técnicas realizadas conjuntamente con personal técnico del GAMSC se verificó que existe una vía de tierra de aprox. 9 m de ancho, este ancho varía a lo largo del tramo 5, esta vía es transitada sobre todo por los camiones que extraen áridos y también es el acceso a un Vivero, que transporta plantas, también es el ingreso a los terrenos de un privado. Las viviendas que están al inicio del tramo tienen acceso por otras vías, puesto que el actual canal que se necesita ampliar esta frente a sus lotes o casas.

Considerando que el Área Protegida, se encuentra fuera de los límites del área urbana homologada del Municipio de Santa Cruz de la Sierra, se ha solicitado la autorización correspondiente ante la Autoridad de Bosques y Tierras (ABT), quien ha emitido dicha autorización mediante resolución administrativa RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024 de fecha 2 de octubre de 2024.

1.10. Extracción de áridos en el Río Pirai

En la zona referida del proyecto, según información de la del GAMSC, existen empresas concesionarias dedicadas a la extracción de áridos y agregados, que para el desarrollo de esta actividad económica transitan por la vía en donde se implementará el canal emisario del 8vo Anillo, existe otra vía alterna que usan en el caso de las inundaciones en época de lluvia, que no es directa como la vía que esta paralela al 8vo Anillo, pero en las entrevistas realizadas con el gerente de la empresa, estarían dispuestos a usar la vía alterna hasta que se concluya el proyecto motivo de la presente EASE. Para tal efecto, se deberán aplicar las directrices y lineamientos establecidos en el “Programa de Señalización Temporal” y “Programa de Desvíos de Tráfico”.

1.11. Objetivos

1.11.1. Objetivo del Proyecto de Resiliencia Urbana – PRU en Bolivia

“El objetivo del PRU es: “Incrementar la resiliencia en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, a través del fomento de las capacidades sociales de adaptación a los efectos del cambio climático y a la convivencia en ciudades, la reducción de amenazas y vulnerabilidades y mejora de la capacidad institucional y financiera”.



1.11.2. Objetivos de la Evaluación Ambiental de Sitio Específico del Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste

Los objetivos específicos de la Evaluación Ambiental de Sitio Específico para el proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste son:

- Describir el proyecto, su área de influencia directa e indirecta del mismo y sobre la base de la definición del área, elaborar el diagnóstico ambiental.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales posibles a generados por la implementación del proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste.
- Diseñar las medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales negativos.
- Identificar los Riesgos labores a los que se encuentran expuestos los trabajadores, para poder prevenir accidentes de trabajo y elaborar un plan de contingencia.

1.12. Alcances del Trabajo

El alcance del presente trabajo, para fines metodológicos, está estructurado de la siguiente manera:

- En el Capítulo 1, se describe el contexto general, los antecedentes del Programa de Ciudades Resilientes, Plan de drenaje en la ciudad Santa Cruz de la Sierra, Línea Bases de Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, los objetivos de la evaluación ambiental y el alcance de trabajo.
- En el Capítulo 2, se realiza una revisión del marco normativo, administrativo e institucional para la aplicación de normas tendientes a la preservación y control del medioambiente de acuerdo a políticas nacionales, políticas específicas del GAMSC y políticas internacionales.
- En el Capítulo 3, Contexto Ambiental del Proyecto, se expone la ubicación y zona de influencia del proyecto, como parte de un Plan Maestro de Drenaje para la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, estudio realizado por el mismo GAMSC a través de SMOP.
- En el Capítulo 4, Descripción del Proyecto, se exponen las Características del Proyecto del Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y sus aportantes y datos relevantes del Proyecto.
- En el Capítulo 5, se presenta la Identificación, Evaluación de Impactos Ambientales y Análisis de Riesgos.
- En el Capítulo 6, el Plan de Gestión Ambiental que contempla los diferentes programas como son: Programa de Protección de Recursos Naturales, de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes, Programa de Manejo de Instalaciones Auxiliares, Señalización Temporal, Salud y seguridad Ocupacional, Control de Plagas y de Desvios de tráfico.
- En el Capítulo 7, se desarrolla el Plan de Contingencia, que contiene su estructura organizacional, Programa de medidas de contingencias ante desastres naturales y accidentes laborales.
- En el Capítulo 8, se presenta el programa de contingencia que cuenta con programas de contingencias ante desastres naturales e incidentes ambientales.
- En el Capítulo 9, se desarrolla el Plan de Inversiones.



CAPITULO 2

2. REVISIÓN DEL MARCO NORMATIVO, ADMINISTRATIVO E INSTITUCIONAL

La normativa aplicable para el proyecto Canal Emisario Octavo Anillo se relaciona con importantes sistemas y regímenes como: i) la Autonomía y Descentralización y ii) el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), normativas medio ambientales, manejo de los recursos naturales, que se describen en los siguientes párrafos. A nivel internacional se toman en cuenta tratados y convenios para la reducción de desastres como Marco Estratégico de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, específicamente con la Campaña Mundial Desarrollando Ciudades Resilientes², Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático, entre algunos.

2.1. NORMATIVA NACIONAL

2.1.1. Constitución Política del Estado Plurinacional³ - (CPE)

La CPE está basada en el respeto e igualdad entre todos, con principios de soberanía, dignidad, complementariedad, solidaridad, armonía y equidad en la distribución y redistribución del producto social, donde predomine la búsqueda del vivir bien. Establece ***Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, para la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras***, como uno de sus deberes.

2.1.2. Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien

La Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012 establece los derechos del Vivir Bien a través de un desarrollo integral, que sea en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, este debe de ser realizado de manera complementaria, compatible e interdependiente con los demás derechos consignados en esta normativa legal, el cual debe de estar relacionado con la interacción entre los seres humanos y la naturaleza, dentro del marco de la Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra.

2.1.3. Normativa Ambiental Nacional Ley 1333

El Marco Legal Ambiental Boliviano está constituido por la Ley del Medio Ambiente N° 1333 de 27 de abril 1992, que tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

² https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

³ Gaceta Oficial de Bolivia, Constitución Política del Estado, 09 de febrero de 2009.



2.1.3.1. Ley N°755 de 28 de octubre de 2015

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene por objeto establecer la política general y régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

2.1.3.2. Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente

Los reglamentos regulan la gestión ambiental en el marco de lo establecido por la LEY N°1333, se entiende por gestión ambiental, al conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible.

2.1.3.2.1. Resolución Ministerial del 11 de noviembre de 2015

La resolución ministerial resuelve aprobar la clasificación de residuos según por sus características, fuente de generación y gestión operativa, en cumplimiento de la Ley No 755/2015, de Gestión Integral de Residuos.

2.1.3.2.2. Decreto Supremo N° 2954 de 28 de octubre de 2015

El presente Decreto Supremo tiene por objeto Reglamentar la Ley N° 755, de 28 de octubre de 2015, de Gestión Integral de Residuos, para su implementación en observancia al derecho a la salud, a vivir en un ambiente sano y equilibrado, así como los derechos de la Madre Tierra.

2.1.3.2.3. Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995

Se aprueba la reglamentación de la Ley del Medio Ambiente, integrada por los reglamentos de (a) General de Gestión Ambiental, (b) Prevención y Control Ambiental, (c) en Materia de Contaminación Atmosférica, (d) en Materia de Contaminación Hídrica, (e) para Actividades con Sustancias Peligrosas y ⁴(f) de Gestión de Residuos Sólidos, así como sus respectivos anexos, instrumentos que forman parte integrante del presente decreto supremo.

2.1.3.2.4. Decreto Supremo N° 26705 de 10 de julio de 2002

El Decreto Supremo presenta modificaciones al reglamento general de gestión ambiental y al reglamento de prevención y control ambiental

2.1.3.2.5. Decreto Supremo N° 28139 de 17 de mayo de 2005

El presente Decreto Supremo tiene por objeto efectuar modificaciones y aclaraciones en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, aprobado por el Decreto Supremo No 24176 de 8 de diciembre de 1995.

⁴ El reglamento de gestión de residuos solidos fue derogado por la Ley 755.



2.1.3.2.6. Decreto Supremo N° 28592 de 17 de enero de 2006

El presente Decreto Supremo, aprueba las Normas Complementarias al Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995.

2.1.3.2.7. Decreto Supremo N° 3549 de 02 de mayo de 2018

Modifica, complementa e incorpora nuevas disposiciones al Reglamento de Prevención y Control Ambiental –RPCA, aprobado por el Decreto Supremo N° 28592, de 08 de diciembre de 1995, para optimizar la gestión ambiental, ajustando los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular-IRAPs y los Procedimientos Técnicos-administrativos, priorizando las funciones de Fiscalización y Control Ambiental, en el marco de la normativa ambiental vigente.

2.1.3.2.8. Decreto Supremo N° 3856 de 03 de abril de 2019

Tiene por objetivo modificar el Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA, aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995, modificado por el Decreto Supremo N° 3549, de 2 de mayo de 2018

El Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Ley 1333 establece la **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)** como el conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el medio ambiente.

Para establecer los niveles de las categorías 1, 2 y 3 de Evaluación de Impacto Ambiental –EIA se utilizará el formulario y el listado de AOP's del ANEXO A, del D.S.3549, conforme lo siguiente:

- 1. El representante Legal – RL en base al listado del ANEXO "A" identificará el nivel de EIA de su AOP:*
- 2. Una vez identificado el nivel, deberá llenar el formulario del ANEXO A que tendrá carácter de Declaratoria Jurada, mismas que deberán ser firmadas por el RL y el Consultor RENCA responsable del llenado;*
- 3. El formulario será presentado a la AAC para fines de aprobación y registro.*

Para establecer el Nivel de Categoría 4 de EIA se realizará lo siguiente:

- 1. El RL en caso de verificar que su AOP, no se encuentra en las listas del ANEXO "A", se considera Categoría 4 y está exento de presentar IRAPs, debiendo presentar el Formulario del Anexo "A", con fines de registro de la AAC;*
- 2. Las AOPs de este nivel, que estén ubicadas en áreas protegidas, deberán cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Áreas Protegidas, determinado por el SERNAP.*

El artículo 2.- (MODIFICACIONES), del Decreto Supremo N° 3856, indica: "1. Se modifica el Artículo 17 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA, aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995, modificado por el Parágrafo I del Artículo 4 del Decreto Supremo N° 3549, de 2 de mayo de 2018, con el siguiente texto:



I. La identificación del nivel de Categorización de Evaluación de Impacto Ambiental debe ser realizada de acuerdo con los niveles señalados en el Artículo 25 de la Ley N° 1333, de 27 de abril de 1992, de Medio Ambiente:

NIVEL DE CATEGORÍA 1: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO INTEGRAL. Nivel que, por el grado de incidencia de efectos en el ecosistema, deberá incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional, para cada uno de sus respectivos componentes ambientales, otorgándose una Declaratoria de Impacto Ambiental – DIA, previa presentación y aprobación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA. Conforme al Anexo "B" y "E", adjuntos al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 2: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO ESPECÍFICO. Nivel que por el grado de incidencia de efectos en algunos de los atributos del ecosistema considera en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socio-económico cultural, jurídico - institucional; así como el análisis general del resto de los factores del sistema, otorgándose una DIA, previa presentación y aprobación del EEIA. Conforme al Anexo "B" y "E", adjuntos al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 3: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. Nivel que por las características ya estudiadas y conocidas de AOPs, permita definir acciones precisas para evitar o mitigar efectos adversos. Se le otorgará un Certificado de Dispensación, previa presentación y aprobación del Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental – PPM-PASA. Conforme al Anexo "C - 1", adjunto al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 4: NO REQUIEREN DE EEIA NI PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. Conforme al Anexo "A". Las AOPs, identificadas en este nivel, que se encuentren dentro de un Área Protegida, deben comunicar el inicio de actividades a la AAC respectiva adjuntando el Certificado de compatibilidad de uso emitido por el SERNAP.

II. Para establecer los Niveles de las Categorías 1, 2 y 3 de Evaluación de Impacto Ambiental – EIA se utilizará el Formulario y el listado de AOPs del Anexo "A", adjunto al presente Decreto Supremo, conforme lo siguiente:

- 1. El Representante Legal – RL en base al listado del Anexo "A" identificará el nivel de EIA de su AOP;*
- 2. Una vez identificado el nivel, deberá llenar el formulario del Anexo "A" que tendrá carácter de Declaración Jurada, mismas que deberán ser firmadas por el RL y el Consultor RENCA responsable del llenado;*
- 3. El formulario será presentado a la AAC para fines de aprobación y registro;*
- 4. Las AOPs de los niveles de las Categorías 1, 2 y 3, que estén ubicadas en áreas protegidas, deberán cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Áreas Protegidas, normas de creación de las áreas protegidas y demás instrumentos de gestión,*



gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

para este fin se debe adjuntar al Formulario de Nivel de Categoría Ambiental - FNCA, el Certificado de compatibilidad de uso emitido por el SERNAP.

III. *En caso, que el RL tenga dificultad para identificar el nivel de categoría según el Anexo "A" podrá realizar la consulta*

IV. *Se modifica el Artículo 90 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA, aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995, modificado por el Artículo 10 del Decreto Supremo N° 3549, de 2 de mayo de 2018, con el siguiente texto: "ARTÍCULO 90.- La actualización de la Licencia Ambiental procederá en los siguientes casos:*

a). Para todas las AOPs, cuyas medidas del Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental hayan sido aprobados por la DIA no iniciadas o paralizadas por razones económicas, técnicas, legales o sociales por más de veinticuatro (24) meses en etapa de ejecución y operación debidamente fundamentada;

b). Si durante las etapas de ejecución, operación, mantenimiento o abandono de actividades, obras o proyectos, la AAC, OSC y SERNAP, cuando corresponda, o RL determinare que las medidas de mitigación y adecuación previstas en las Licencias Ambientales resultan insuficientes ó ineficaces;

c). Si durante la ejecución, operación o mantenimiento de AOPs, se determinare el requerimiento de modificaciones por replanteo de obra, cambio de tecnología u otro y que el mismo no afecte al ecosistema con impactos sustanciales, que representen una modificación de este, previa valoración especializada."

III. Se modifica el Artículo 11 del Decreto Supremo N° 3549, de 2 de mayo de 2018, con el siguiente texto:

"ARTICULO 11.- (PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN).

a). El RL conjuntamente el equipo multidisciplinario de profesionales con RENCA, realizará el llenado del IRAP, declarando la información necesaria y cumpliendo los requisitos establecidos en el Anexo "C - 1" (PPM - PASA). Los datos reportados por el RL tendrán calidad de Declaración Jurada;

b). En caso de que la AOP se encuentre en Área Protegida y exista OSC. El RL remitirá al OSC y al SERNAP de manera simultánea el IRAP. El SERNAP, si corresponde, en un plazo no mayor a ocho (8) días hábiles emitirá el Dictamen Técnico al OSC, para que este, hasta el día hábil diez (10) reporte a la AAC el Dictamen Técnico - Legal, recomendando la emisión de la Licencia Ambiental Actualizada. En caso de existir observaciones, el RL deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles, computables a partir del día hábil siguiente a la notificación, una vez presentado el documento subsanado el OSC y SERNAP de manera simultánea, en el día hábil tres (3), el SERNAP deberá emitir criterio al OSC, para que en el día hábil cinco (5), el OSC remitirá el dictamen técnico a la AAC, si corresponde. La AAC, tendrá un plazo de cinco (5) días hábiles para la evaluación de la actualización. Si existen observaciones, el Representante Legal deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles; una vez presentado el documento subsanado la AAC



verificará la información dentro de cinco (5) días hábiles, emitiendo la Licencia Ambiental Actualizada, si corresponde;

c). En caso de que la AOP no se encuentre en Área Protegida y exista OSC; el OSC evaluará la actualización en plazo no mayor a diez (10) días hábiles. Si existen observaciones el RL deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles; una vez presentado el documento subsanado el OSC verificará la información dentro de los cinco (5) días hábiles, remitiendo el dictamen técnico a la Autoridad Ambiental Competente, si corresponde. La AAC tendrá un plazo de cinco (5) días hábiles para la evaluación de la actualización. Si existen observaciones el RL deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles, una vez presentado el documento subsanado la AAC verificará la información dentro de cinco (5) días hábiles, emitiendo la Licencia Ambiental Actualizada, si corresponde;

d). En caso de que la AOP se encuentre en Área Protegida y no exista OSC el SERNAP evaluará la actualización en plazo no mayor a diez (10) días hábiles. Si existen observaciones el Representante Legal deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles; una vez presentado el documento subsanado el SERNAP verificará la información dentro de los cinco (5) días hábiles, remitiendo el dictamen técnico a la AAC, si corresponde. La AAC tendrá un plazo de cinco (5) días hábiles para la evaluación de la actualización. Si existen observaciones el Representante Legal deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles; una vez presentado el documento subsanado la AAC verificará la información dentro de cinco (5) días hábiles, emitiendo la Licencia Ambiental Actualizada, si corresponde;

e). En caso de que la AOP no se encuentre en Área Protegida y no exista OSC, la AAC evaluará la actualización en plazo no mayor a quince (15) días hábiles. Si existen observaciones el Representante Legal deberá subsanar las mismas en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles; una vez presentado el documento subsanado la AAC, verificará la información dentro de cinco (5) días hábiles, emitiendo la Licencia Ambiental Actualizada, si corresponde;

f). En caso que no existiese modificaciones a las condiciones ambientales, el RL de la AOP presentará un Informe Técnico a la AAC sobre dichas condiciones, solicitando la Licencia Ambiental Actualizada.”

La DIA, es el documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente, en caso de que el proyecto, obra o actividad, a ser iniciado, sea viable bajo los principios del desarrollo sostenible; la DIA autoriza, desde el punto de vista ambiental, la realización del mismo. La DIA fijará las condiciones ambientales que deben cumplirse durante las fases de implementación, operación y abandono. Asimismo, se constituirá conjuntamente con el EEIA, y en particular, con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, en la referencia técnico-legal, para la calificación periódica del desempeño y ejecución de los proyectos, obras o actividades nuevos. Este documento tiene carácter de Licencia Ambiental.



2.1.3.3. Reglamento

2.1.4. Ley Forestal No 1700.-

La presente ley tiene por objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país Reglamento de la Ley Forestal.

En el artículo 35, la servidumbre son limitaciones legales a los derechos de uso y aprovechamiento impuestas sobre una propiedad. F) En terrenos planos: 10 m. por lado en las riberas de quebradas y arroyos de zonas no erosionables ni inundables; 20 m. por lado de las quebradas y arroyos de zonas erosionables o inundables; 50 m. por lado en las riberas de los ríos en zonas no erosionables o inundables; **100 m. por lado de las riberas de los ríos en zonas erosionables o inundables**; 100 m. a la redonda en lagunas y lagos; 10 m. por lado al borde de las vías públicas, a partir del área de retiro, incluyendo las vías férreas.

2.1.5. Normativa Higiene y Seguridad ocupacional

2.1.5.1. Ley General del Trabajo del 8 de diciembre de 1942

La presente Ley determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajo, con excepción del agrícola. Se aplica también a las explotaciones del Estado y cualquiera asociación pública o privada, aunque no persiga fines de lucro, salvo las excepciones que se determinan.

2.1.5.2. Ley general de higiene y seguridad ocupacional y bienestar, DL N° 16998, 2 de agosto de 1979

La presente Ley tiene por objeto:

1. Garantizar las condiciones adecuadas de salud higiene, seguridad y bienestar en el trabajo;
2. Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores;
3. Proteger a las personas y el medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

2.1.5.3. Decreto Supremo N° 2936 del 5 de octubre de 2016

El presente Decreto Supremo tiene por objeto reglamentar la Ley N° 545, que ratifica el Convenio N° 167 “Convenio Sobre Seguridad y Salud en la Construcción”, de la Organización Internacional del Trabajo – OIT.

Las disposiciones del presente Reglamento se aplican a la ejecución de Obras Civiles, como ser las edificaciones y las obras públicas, privadas en general y el montaje y desmontaje de edificios y estructuras a base de elementos prefabricados, construcción de carreteras, obras viales, construcción de obras de arte entre otros, donde exista actividad de construcción y/o mantenimiento; se incluye dentro del alcance del presente Reglamento a la construcción y el montaje de torres de perforación y de instalaciones petroleras.



2.1.5.4. Resolución Ministerial N° 595/16 del 24 de junio del 2016

La presente norma es de aplicación obligatoria a nivel nacional e incluirá a los profesionales y técnicos que realicen o hayan realizado actividades continuas en el campo de la Higiene, Seguridad Ocupacional o Medicina del Trabajo.

2.1.5.5. Resolución Ministerial N° 992/23 del 9 de junio de 2023

Se aprueba la “Norma Técnica de Seguridad NTS -009/23 – Programa de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo (PGSST), en sus cuatro capítulos 19 artículos y dos anexos.

2.1.5.6. Resolución Ministerial N° 387/17 del 17 de mayo de 2017

El ministro de Trabajo, Empleo y Previsión Social, en cumplimiento de sus atribuciones establecidas y conferidas por ley, resuelve aprobar las siguientes normas técnicas de Seguridad en la Construcción:

- 1) NTS 001 - Iluminación
- 2) NTS 002 - Ruido
- 3) NTS 003 - Trabajos en altura
- 4) NTS 004 - Manipulación de escaleras
- 5) NTS 005 - Andamios
- 6) NTS 006 - Trabajos de demolición
- 7) NTS 007 - Trabajos de excavación
- 8) NTS 008 - Trabajos en espacios confinados

2.1.6. Ley de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, No. 2066 de 29 de octubre de 1999.

El artículo 1 establece que la presente Ley tiene por objeto establecer las normas que regulan la prestación y utilización de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y el marco institucional que los rige, el procedimiento para otorgar Concesiones y Licencias para la prestación de los servicios, los derechos y obligaciones de los prestadores y usuarios, el establecimiento de los principios para fijar los Precios, Tarifas, Tasas y Cuotas, así como la determinación de infracciones y sanciones.

2.1.7. Ley de Aguas de 26 de octubre de 1906 (Reglamento de Aguas de 08 de septiembre de 1879, elevado a rango de Ley, mediante Ley de 26 de octubre de 1906)

En Bolivia se tiene una Ley de Dominio y Aprovechamiento de Aguas que se basa en un Decreto del 8 de septiembre de 1879 que fue elevado a rango de Ley el 28 de noviembre de 1906 y la cual ha sido casi derogada en varias partes por normas posteriores.

2.1.8. Ley N° 530 Ley del Patrimonio Cultural Boliviano del 23 de mayo de 2014

La Ley tiene por objeto normar y definir políticas públicas que regulen la clasificación, registro, restitución, repatriación, protección, conservación, restauración, difusión, defensa, propiedad, custodia, gestión, proceso de declaratorias y salvaguardia del Patrimonio Cultural Boliviano.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Establece que los proyectos de obras públicas a cargo de instituciones públicas o privadas que se pretendan ejecutar o se encuentren en ejecución en áreas de influencia directa con el Patrimonio Cultural Boliviano, tendrán un tratamiento diferenciado en función a su naturaleza y finalidad, conforme a reglamentación.

2.1.9. Resolución Ministerial N° 82/97 del 03 de junio de 1997

Reglamento de Excavaciones Arqueológicas establece que para realizar trabajos de prospección, excavaciones y restauraciones arqueológicas se debe obtener autorización formal de la Unidad de Arqueología y Museos (UAM) del Ministerio de Culturas. Así mismo se debe comunicar a la UAM sobre las excavaciones de salvamento y descubrimientos causales.

2.1.10. Resolución Ministerial N° 020/2018 del 18 de enero de 2018

Reglamento de Autorizaciones para Trabajos Arqueológicos en Obras Públicas y Privadas del Estado Plurinacional de Bolivia Norma el desarrollo de los trabajos arqueológicos en obras públicas y privadas que afecten al patrimonio arqueológico boliviano. Obliga a la contratación de profesionales titulados en arqueología para efectuar diagnósticos arqueológicos que efectúen obras públicas. Establece las modalidades de intervención del patrimonio arqueológico en obras públicas y privadas. Este reglamento abroga el Reglamento de autorizaciones para Actividades Arqueológicas Resolución Ministerial N° 349/2012 del 12 de julio del 2012.

2.1.11. Norma Boliviana NB DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL

Esta Norma Básica: “Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Pluvial”, actualizada en base a los nuevos requerimientos del sector y los avances tecnológicos desarrollados en Bolivia en los últimos años. Su objetivo es regir el diseño y consecuentemente la construcción de los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales, para mejorar las condiciones de vida del ciudadano boliviano. La NB 688 es de cumplimiento obligatorio y aplicable para las diferentes etapas de implementación de proyectos de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales.

2.1.12. Reglamento básico de Preinversión No 115/2015

El Reglamento Básico de Preinversión aprobado por el Ministerio de Hacienda mediante Resolución Ministerial N° 115/2015 proporcionar los elementos técnicos esenciales para la elaboración del Estudio de Diseño Técnico de Preinversión.

2.1.13. Normativa Municipal

2.1.13.1. Ley N° 482 de Gobiernos Autónomos Municipales, 9 de enero de 2014

La Ley 482 tiene por objeto regular la estructura organizativa y funcionamiento de los Gobiernos Autónomos Municipales, de manera supletoria hasta que el municipio de Santa Cruz de la Sierra tenga aprobada su carta orgánica; en esta ley no se especifican literalmente normativa ambiental, pero si están incluidas dentro de competencias que son integrales que permiten contar con políticas



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

y/o acciones para la preservación, conservación del medio ambiente, elaboración del Planes, programas y proyectos para mejorar la ciudad.

Así mismo, establece en su artículo 31 que son bienes municipales de dominio público aquellos destinados al uso irrestricto de la comunidad, como ser:

- Calles, avenidas, aceras, cordones de acera, pasos a nivel, puentes, pasarelas, pasajes, caminos vecinales y comunales, túneles y demás vías de tránsito
- Plazas, parques, bosques declarados públicos, áreas protegidas municipales y otras áreas verdes y espacios destinados al esparcimiento colectivo y a la preservación del patrimonio cultural.
- Bienes declarados vacantes por autoridad competente, en favor del Gobierno Autónomo Municipal.
- Ríos hasta veinticinco (25) metros a cada lado del borde de máxima crecida, riachuelos, torrenteras y quebradas con sus lechos, aires y taludes hasta su coronamiento.

2.1.13.2. PLOT - Plan De Ordenamiento Urbano y Territorial. Ord. Mun. No 078/05

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial permite la formulación del Ordenamiento Territorial y urbano a corto, mediano y largo plazo, delimita áreas, zonifica la ciudad, determina planes especiales, y formula los sistemas como drenaje, alcantarillado, ambiental, etc.

2.1.13.3. Ley Autonómica Municipal GAMSCS Nº 1434/2021 – Ley de Protección y Conservación del Área Protegida del Parque Metropolitano de Protección Ecológica del Río Pirai

Tiene por objeto proteger, conservar y delimitar el Bosque de Protección congruente al curso de agua del río Pirai declarado como Área Protegida "Parque Metropolitano de Protección Ecológica del río Pirai", por la riqueza de flora y fauna que posee, las funciones ambientales que brinda a la población y por constituirse en Patrimonio Natural y en el Sistema Protector principal de la zona Oeste de la ciudad, respecto a posibles inundaciones, declarándose prioridad municipal su valorización y restauración. Resolución Administrativa

2.1.13.4. Resolución Administrativa ABT No 171/2012

La autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosque y Tierra, en el Art. 1 establece que en la Tierra de Protección del Río Pirai, los Gobiernos Municipales en todo el territorio boliviano, deberán establecer como principio precautorio restricción absoluta de todo tipo de actividades contrarias al uso dentro de las tierras de protección que corresponden a su respectiva jurisdicción.

2.1.13.5. Resolución Administrativa ABT No 199/2012

La autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosque y Tierra, mediante esta resolución en su Art. N°1 declara INMOBILIZADO EL BOSQUE DE PROTECCIÓN DENOMINADO PARQUE ECOLOGICO METROPOLITANO PIRAI, que comprenden los municipios de Santa Cruz, Montero, Warnes, la Guardia y el Torno, prohibiéndose la realización de desmontes y/o asentamientos humanos cuya contravención dará lugar de acciones legales conforme a Ley.



2.1.13.6. Resolución Ejecutiva N° 27/2023 del 12 de abril de 2023

En el marco a las normas vigentes que regulan las actividades del Servicio de Encauzamiento de Ríos (SEARPI), como entidad descentralizada de la Gobernación de Santa Cruz, esta resolución ejecutiva aprueba el “Reglamento específico de ingresos propios por venta de servicios”

2.1.13.1. Resolución Ejecutiva N° 68/2023 del 20 de diciembre de 2023

El Servicio de Encauzamiento de Ríos (SEARPI), como entidad descentralizada de la Gobernación de Santa Cruz, mediante resolución ejecutiva aprueba el “Manual de procesos y procedimientos Versión 1”

2.2 Revisión del Marco de Gestión Ambiental según la norma boliviana

2.2.6 Licencia Ambiental del Proyecto.

El proyecto cuenta con Licencia Ambiental Categoría 3 N° 070101-10 ILA PPM-PASA F005/22 N°285/2022, en fecha 26 de noviembre de 2024, la Autoridad Ambiental Competente Departamental, otorga el Certificado de Dispensación de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Actualizado al proyecto, con los siguientes datos:

Obra/Actividad: “Construcción Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste y Mejoramiento de Espacio Público”.

Empresa: Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

Representante Legal: Robert Alex Rivero Alex

Las coordenadas de ejecución del proyecto son las que se muestran a continuación:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Coordenadas (UTM WGS-84)	ESTE	NORTE	OBRAS COMPLEMENTARIAS MENORES MERCADO ABASTO	ESTE	NORTE
P1	474322.55 mE	8027205.81 mS	OBR_1	475694.914 mE	8026253.630 mS
P1.1	474569.975 mE	8026916.685 mS	OBR_1.1	475722.78 mE	8026279.87 mS
P2	474849.07 mE	8026590.27 mS	OBR_1.2	475800.83 mE	8026340.89 mS
P2.1	474890.28 mE	8026546.86 mS	OBR_1.3	475886.38 mE	8026403.40 mS
P2.2	474929.97 mE	8026516.51 mS	OBR_1.4	475908.39 mE	8026422.92 mS
P2.3	474973.11 mE	8026491.29 mS	OBR_1.5	475962.80 mE	8026494.30 mS
P3	475008.83 mE	8026473.56 mS	OBR_1.6	476009.84 mE	8026592.39 mS
P3.1	475065.89 mE	8026454.12 mS	OBR_2	476040.091 mE	8026721.643 mS
P3.2	475178.32 mE	8026412.19 mS	OBR_2.1	476039.92 mE	8026741.02 mS
P4.1	475207.83 mE	8026403.31 mS	OBR_2.2	476030.40 mE	8026764.26 mS
P4.2	475242.67 mE	8026405.12 mS	OBR_2.3	476022.41 mE	8026776.78 mS
P5	475275.37 mE	8026419.36 mS	OBR_2.4	475775.74 mE	8026977.33 mS
P5.1	475312.75 mE	8026452.67 mS	Coordenadas (UTM WGS-84)	X	Y
P6	475499.02 mE	8026633.19 mS	Tramo 5B	473717.97 mE	8029662.00 mS
P7	475775.66 mE	8026922.31 mS		473541.614 mE	8029997.727 mS
P7.1	475744.09 mE	8026993.65 mS	Tramo 5C	473541.614 mE	8029997.727 mS
P8	475782.26 mE	8026952.83 mS		473322.46 mE	8030415.15 mS
P8.1	475744.09 mE	8026993.65 mS	PASOS PEATONALES	ESTE	NORTE
P8.2	475601.14 mE	8027098.97 mS	PPE_1	474298.501 m E	8027224.787 m S
P8.3	475372.008 mE	8027288.259 mS	PPE_2	474561.856 m E	8026910.511 m S
P8.4	475067.50 mE	8027524.17 mS	PPE_3	474584.753 m E	8026883.756 m S
P8.5	474942.26 mE	8027623.67 mS	PPE_4	474603.971 m E	8026860.282 m S
P8.6	474806.038 mE	8027766.951 mS	PPE_5	474841.684 m E	8026584.335 m S
P9	474746.89 mE	8027823.1 mS	PPE_6	474868.042 m E	8026555.663 m S
P9.1	474600.354 mE	8028075.374 mS	PPE_7	474936.314 m E	8026502.740 m S
P10	474375.15 mE	8028484.61 mS	PPE_8	475064.693 m E	8026447.712 m S
P11	474044.58 mE	8029069.82 mS	PPE_9	475088.089 m E	8026438.545 m S



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

P11.1	473974.61 mE	8029184.01 mS		PPE_10	475189.306 m E	8026400.720 m S
P11.2	473943.34 mE	8029251.63 mS		PPE_11	475222.365 m E	8026395.270 m S
P11.3	473934.19 mE	8029310.59 mS		PPE_12	475273.041 m E	8026411.792 m S
P12	473717.97 mE	8029662.00 mS		PPE_13	475318.133 m E	8026411.792 m S
P12.1	473541.614 mE	8029997.727 mS		PPE_14	475337.384 m E	8026463.712 m S
P13	473322.46 mE	8030415.15 mS		PPE_15	475482.481 m E	8026598.219 m S
Tramo	ESTE	NORTE		PPE_16	475552.731 m E	8026672.746 m S
Tramo 1-A	475775.665 mE	8026922.315 mS		PPE_17	475565.197 m E	8026685.818 m S
	475601.14 mE	8027098.97 mS		PPE_18	475643.495 m E	8026767.770 m S
Tramo 1-B	475601.14 mE	8027098.97 mS		PPE_19	475796.015 m E	8026933.375 m S
	475372.008 mE	8027288.259 mS		PPE_20	475353.377 m E	8027310.876 m S
Tramo II	475372.008 mE	8027288.259 mS		PPE_21	474970.288 m E	8027625.659 m S
	474806.038 mE	8027766.951 mS		PPE_22	475345.200 m E	8027301.708 m S
Tramo 3-A	474806.038 mE	8027766.951 mS		PPE_23	474963.683 m E	8027617.189 m S
	474600.354 mE	8028075.374 mS		PPE_24	474952.515 m E	8027641.369 m S
Tramo 3-B	474600.354 mE	8028075.374 mS		PPE_25	474841.737 m E	8027741.988 m S
	474375.15 mE	8028484.61 mS		PPE_26	474944.782 m E	8027632.557 m S
Tramo 4	474375.15 mE	8028484.61 mS		PPE_27	474834.660 m E	8027735.386 m S
	473974.61 mE	8029184.01 mS		PPE_28	474806.265 m E	8027752.481 m S
Tramo 5A	473974.61 mE	8029184.01 mS		PPE_29	474736.477 m E	8027825.367 m S
	473717.97 mE	8029662.00 mS		PPE_30	474735.457 m E	8027861.545 m S
Canal Aportante	ESTE	NORTE		PPE_31	474610.698 m E	8028084.011 m S
Tramo I	474276.89 mE	8027258.868 mS		PPE_32	474556.530 m E	8028179.623 m S
	474569.975 mE	8026916.685 mS		PPE_33	474541.275 m E	8028185.541 m S
Tramo 2	474569.975 mE	8026916.685 mS		PPE_34	474531.729 m E	8028202.271 m S
	475065.89 mE	8026454.12 mS		PPE_35	474534.419 m E	8028218.098 m S
Tramo 3A	475065.89 mE	8026454.12 mS		PPE_36	474413.344 m E	8028430.273 m S
	475312.75 mE	8026452.67 mS		PPE_37	474594.285 m E	8028074.958 m S
Tramo 3B	475312.75 mE	8026452.67 mS		PPE_38	474400.081 m E	8028417.672 m S
	475775.665 mE	8026922.315 mS		PPE_39	474394.536 m E	8028461.964 m S
CICLOVIA	ESTE	NORTE		PPE_40	474182.627 m E	8028837.987 m S
CIC_1	474306.734 mE	8027231.933 m S		PPE_41	474170.678 m E	8028859.511 m S
CIC_2	474573.553 mE	8026920.406 m S		PPE_42	473983.477 m E	8029189.043 m S
CIC_3	474596.261 m E	8026893.701 m S		PPE_43	473915.361 m E	8029309.595 m S
CIC_4	474621.347 m E	8026864.370 m S		Puentes Peatonales	ESTE	NORTE
CIC_5	474829.742 m E	8026622.855 m S		PEAT_1	474449.057 m E	8027056.255 m S
CIC_6	474866.807 m E	8026579.559 m S		PEAT_2	474738.443 m E	8026716.836 m S
CIC_7	474947.419 m E	8026514.360 m S		PEAT_3	474879.891 m E	8026556.211 m S
CIC_8	475061.189 m E	8026464.067 m S		PEAT_4	475270.502 m E	8026417.573 m S
CIC_9	475101.363 m E	8026447.621 m S		PEAT_5	475407.519 m E	8026535.666 m S
CIC_10	475154.656 m E	8026428.448 m S		PEAT_6	475478.322 m E	8026606.258 m S
CIC_11	475206.240 m E	8026409.934 m S		PEAT_7	475622.108 m E	8026757.937 m S
CIC_12	475256.333 m E	8026416.632 m S		PEAT_8	475490.044 m E	8027188.882 m S
CIC_13	475304.925 m E	8026453.364 m S		PEAT_9	474675.391 m E	8027939.656 m S
CIC_14	475334.325 m E	8026479.677 m S		PEAT_10	474289.146 m E	8028626.239 m S
CIC_15	475450.831 m E	8026588.551 m S		PEAT_11	474040.228 m E	8029068.378 m S
CIC_16	475536.761 m E	8026678.658 m S		PEAT_12	473966.436 m E	8029198.761 m S
CIC_17	475558.366 m E	8026701.680 m S		PEAT_13	473503.604 m E	8030065.234 m S
CIC_18	475776.652 m E	8026935.927 m S		PEAT_14	475801.299 m E	8026946.466 m S
CIC_19	475798.352 m E	8026947.075 m S		PEAT_15	476015.196 m E	8026768.565 m S
CIC_20	475802.283 m E	8026957.174 m S		PEAT_16	476035.816 m E	8026725.662 m S
CIC_21	475756.589 m E	8026991.267 m S		Puentes Vehiculares	ESTE	NORTE
CIC_22	475682.363 m E	8027047.285 m S		VEH_1	474608.92 m E	8026872.40 m S



CIC_23	475603.716 m E	8027105.545 m S	VEH_2	475081.10 mE	8026447.76 mN
CIC_24	475378.915 m E	8027288.677 m S	VEH_3	475323.89 mE	8026458.56 mN
CIC_25	475343.268 m E	8027311.220 m S	VEH_4	475552.985 mE	8026685.031 mS
CIC_26	474973.264 m E	8027616.385 m S	VEH_5	474733.456 mE	8027839.724 mS
CIC_27	474942.856 m E	8027642.020 m S	VEH_6	474165.52 mE	8028846.73 mS
CIC_28	474845.986 m E	8027730.907 m S	VEH_7	473676.645 mE	8029756.439 mS
CIC_29	474809.100 m E	8027770.433 m S	VEH_8	473624.616 mE	8029849.782 mS
CIC_30	474754.387 m E	8027830.356 m S	VEH_9	473593.378 mE	8029905.93 mS
CIC_31	474729.932 m E	8027863.355 m S			
CIC_32	474607.739 m E	8028082.398 m S			
CIC_33	474596.511 m E	8028089.832 m S			
CIC_34	474412.191 m E	8028414.029 m S			

2.3 Políticas de Salvaguardas Ambientales del Banco Mundial

A continuación, se presenta las políticas de salvaguardas que se activaron para el proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste:

2.3.6 Evaluación Ambiental (OP 4.01)

El documento OP 4.01. Manual de Operaciones del Banco Mundial de enero de 1999, contiene las políticas operacionales en materia de Evaluación Ambiental (EA). El Banco Mundial exige que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento se sometan a una Evaluación Ambiental, con el fin de garantizar su solidez y sostenibilidad ambiental, y mejorar así el proceso de toma de decisiones.

- Categorización de los Proyectos según la OP 4.01

El Banco Mundial, en su documento de políticas operacionales clasifica los proyectos de acuerdo a lo definido en las directivas operacionales en cuatro categorías según el tipo, sensibilidad y escala del proyecto, así como la naturaleza y magnitud de sus posibles impactos:

- **Categoría A:** Un proyecto propuesto se clasifica en Categoría A, si es probable que tenga importantes impactos ambientales negativos que sean de índole delicada, diversa o sin precedentes. Estas repercusiones pueden afectar una zona más amplia que la de los emplazamientos o instalaciones en los que se realizan las obras físicas.

Los proyectos clasificados en esta categoría no son elegibles por el Banco para financiamiento.

- **Categoría B:** Un proyecto se clasifica en Categoría B, si sus posibles repercusiones ambientales en las poblaciones humanas o en zonas de importancia ecológica –entre las que se incluyen humedales, bosques, pastizales, y otros hábitats naturales– son menos adversas que aquellas de los proyectos de Categoría A. Estos impactos son específicos en función del lugar, prácticamente ninguno es irreversible, y en la mayoría de los casos pueden adoptarse medidas de mitigación con mayor facilidad que los proyectos Categoría A.

- **Categoría C:** Un proyecto propuesto se califica en categoría C, si es probable que tenga impactos ambientales adversos mínimos o nulos.

- **Categoría IF:** Un proyecto propuesto se clasifica en “categoría IF” si implica la inversión de fondos del banco a través de un intermediario financiero en proyectos que pueden tener repercusiones ambientales adversas.

Para el caso del Proyecto de Resiliencia Urbana - PRU, ha sido clasificado dentro la Categoría B, bajo la OP/BP 4.01. Esta clasificación se basa en la naturaleza temporal y no significativa de la mayoría



de los impactos adversos previstos. El Programa financiará obras de infraestructura de mediana a pequeña escala con impactos ambientales y sociales potenciales de corto plazo, no significativos y que pueden prevenirse o mitigarse fácilmente con medidas de mitigación estándar.

En este sentido, para el Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, a través del presente Estudio Ambiental se garantiza el cumplimiento de esta política.

2.3.7 Hábitats Naturales (OP 4.04)

La conservación de hábitats naturales es esencial para el desarrollo sostenible a largo plazo, aplicando un criterio preventivo con respecto al manejo de los recursos naturales. En este sentido, el Banco respalda la protección, mantenimiento y rehabilitación de hábitats naturales y sus funciones, especialmente de hábitats naturales degradados y críticos.

El Banco Mundial propicia que los proyectos consideren los puntos de vista, las funciones y los derechos de los grupos involucrados, incluidas las organizaciones no gubernamentales y las comunidades locales, especialmente si son poblaciones indígenas. Si los grupos involucrados se ven afectados por algún proyecto y están relacionados con hábitats naturales, se debe promover su participación en la planificación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de dichos proyectos.

El Banco alienta a las instituciones gubernamentales a facilitar la debida información y los incentivos adecuados para proteger sus hábitats naturales. Adicionalmente, la Legislación Boliviana cubre la eventualidad de que un proyecto se localice dentro de áreas naturales protegidas.

Debido a que el Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste tendrá intervenciones menores en el Parque Ecológico Metropolitano Rio Pirai que es un área protegida declarado mediante Ley Autonómica Municipal GAMSCS N.º 1434/2021y cuenta con un bosque ecológico, se ha activado esta política. El presente estudio ambiental presenta la identificación de impactos y medidas de mitigación para asegurar que no habrá una afectación a la flora y/o fauna del Bosque ecológico de protección del Rio Pirai.

2.3.8 Recursos Culturales Físicos (OP 4.11)

El propósito de esta política operacional es asegurar que el patrimonio cultural sea identificado y protegido a través de las leyes nacionales para su protección y que se tenga la capacidad de identificar y proteger el mismo.

En este sentido, con fines preventivos se ha determinado activar la presente salvaguarda, debido que durante la ejecución del proyecto podrían encontrarse hallazgos con valor cultural.

A continuación, se presenta el procedimiento para realizar una evaluación, rescate y documentación en caso de hallazgo fortuito en terreno.

2.3.9 Protocolo para hallazgos arqueológicos fortuitos

El Protocolo para Hallazgos Fortuitos es un procedimiento que debe ser aplicado cuando –durante la implementación de las obras- se identifique alguna evidencia arqueológica sub-superficial. Es importante implementar las actividades con celeridad, por lo cual es importante seguir los pasos que se detallan a continuación:



PASO 1: Identificación del hallazgo, este hecho implica que durante los movimientos de suelos se identifique algún rasgo cultural sub-superficial. Puede tratarse de material arqueológico (cerámica, líticos, huesos, etc.) o de estratos orgánicos y/o antropogénicos. En cuanto ocurra ese hecho se deben paralizar las actividades constructivas.

PASO 2: Notificación del hallazgo, la identificación de cualquier resto cultural debe ser notificada inmediatamente a la Supervisión del Proyecto, para coordinar las acciones que correspondan.

PASO 3: Instalación de precinto de seguridad, mientras se definen las acciones a implementar es importante precintar el área donde ocurrió el hallazgo.

PASO 4: Movilización de especialistas para evaluar el área del hallazgo y definir las acciones pertinentes a su intervención para la liberación correspondiente. Por esa razón, es importante que la autorización que se tenga autorice monitoreo y rescate arqueológico, consistente en la excavación de unidades de sondeo y unidades extensivas como parte del proceso de liberación arqueológica.

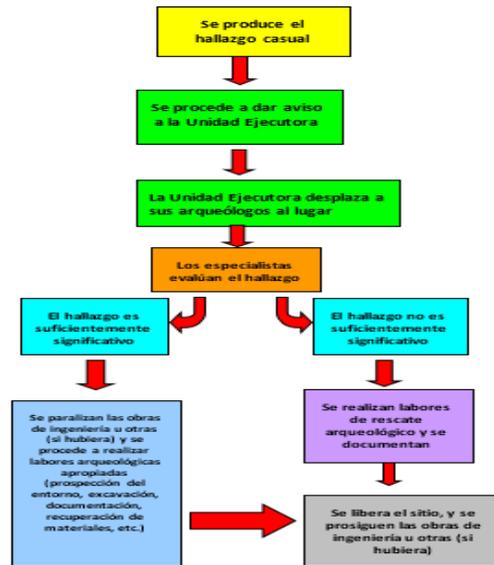
PASO 5: Rescate arqueológico, una vez definida la forma de intervención se procederá a su implementación. En ese sentido, se pueden hacer colecciones de material, excavaciones de sondeo, limpieza de perfiles, excavaciones de rescate, etc. Todo ello deberá realizarse estimando tiempos adecuados para liberar las áreas de la forma más efectiva y rápida.

PASO 6: Limpieza, análisis e inventario del material arqueológico rescatado, todos los restos y materiales procedentes de los trabajos arqueológicos implementados deben ser limpiados y analizados, de acuerdo a metodología definida previamente. Posteriormente se elaborará un inventario de los mismos, teniendo la empresa contratista la custodia parcial, para su posterior entrega a los municipios que corresponda.

PASO 7: Elaboración de informe, aparte de los informes periódicos de monitoreo deberán elaborarse informes técnicos y específicos de los procesos de rescate arqueológico. Todos los documentos relacionados a estos temas deben ser aprobados por la Supervisión del proyecto, para su presentación a las autoridades competentes.



FIGURA N° 5: PROCEDIMIENTO ANTE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS FORTUITOS



2.3.10 Bosques (OP 4.36)

La Política de Bosques tiene mucho traslape y las mismas exigencias que la Política de Hábitats Naturales

OP 4.04. La Política de Bosques tiene requisitos adicionales para proyectos forestales, específicamente con (i) aprovechamiento de la madera de bosques naturales o (ii) establecimiento y manejo de plantaciones forestales. El cumplimiento de la OP 4.04 implica también el cumplimiento con la OP 4.36, a menos que el proyecto tenga apoyo para aprovechamiento maderero de bosques naturales o plantaciones forestales, opciones que no están previstas por el Programa.

Se activa esta política debido a que el último tramo del Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste atraviesa el área del Parque de Protección Ecológica Río Pirai que cuenta con vegetación natural como bosque alto con diferentes especies de gran valor ambiental y comercial, por lo que se cuenta con un “Programa de Protección de Recursos Naturales”

2.3.11 Control de Plagas (OP 4.09)

El Banco apoya una estrategia que promueve el uso de métodos de manejo integrado, como el control biológico o métodos ecológicos, prácticas de cultivo y uso de variedades agrícolas que resistan o toleren las plagas y reducir la dependencia de pesticidas químicos sintéticos para controlar las plagas que afectan la agricultura o la salud pública.

Esta salvaguarda entrega criterios para la selección y uso de pesticidas y exige que éstos estén en conformidad con las normas de la OMS y la FAO.

Se activó esta política ya que se podría requerir de pesticidas para el control de plagas (como ser roedores) o con el agua estancada en el canal de drenaje habrá presencia de vectores durante la



ejecución del proyecto. La presente EASE considerará medidas y equipamiento de seguridad para el programa de control de plagas.

2.4 Marco Institucional -Autoridades competentes

La Autoridad Ambiental Competente a nivel nacional es el Viceministro (a) de Medio Ambiente Biodiversidad Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal a nivel nacional, conforme a la Resolución Suprema 3549 de 02 de mayo de 2018.

A nivel departamental es el Gobernador, a través de la instancia de su dependencia (Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente) es la autoridad ambiental competente siendo la instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental y de la aplicación de la política ambiental nacional.

2.5 Capacidades institucionales de las instancias ejecutoras del proyecto

El GAMSC a través de la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) como parte integrante de la Unidad Operativa Desconcentrada de Proyectos de Resiliencia Urbana, ejecutará en lo que corresponda, los componentes establecidos en el Convenio de Financiamiento.

Para la ejecución del Proyecto de Resiliencia Urbana en Bolivia (PRU), de acuerdo a normativa nacional, la UEP deberá ser desconcentrada, con autonomía de gestión administrativa, financiera, jurídica y técnica.

El proyecto contará con el apoyo técnico de todas las unidades organizacionales del GAMSC que tengan competencias para la ejecución adecuada de los subproyectos descritos en el convenio.

La UEP tiene las siguientes características:

- Es una unidad que gerencia el proyecto de resiliencia urbana, en cuanto a diseño, revisión, modificación, aprobación, planificación, coordinación, administración, gestión financiera, ejecución, seguimiento y evaluación del Proyecto de resiliencia urbana.
- Tiene autonomía de gestión administrativa, financiera, jurídica y técnica, sobre la base de la normativa aprobada.
- Cuenta con un Coordinador/director de Proyecto.
- Realiza el seguimiento y supervisión de las asistencias técnicas financiadas con fondos del crédito o a fondo perdido por el ente financiador.

La Unidad Ejecutora del Proyecto está supeditada a la Unidad Operativa Desconcentrada de Proyectos de Resiliencia Urbana (UOD-PRU) dependiente de la Secretaría Municipal Planificación para el Desarrollo y Medio Ambiente (SEMPADYMA). El PRU será implementado a través de esta UEP, fortalecida con personal adicional de contraparte y la logística necesaria para una eficiente coordinación en su ejecución.

Cada sub-proyecto a ejecutarse contará con fiscales de obra, Ambientales y Sociales, mismos que realizarán el acompañamiento y seguimiento a la ejecución de obras civiles, programas sociales y ambientales a ser ejecutados, contarán con el apoyo de todas las unidades organizacionales del GAMSC las cuales tengan competencia sobre aspectos a ser desarrollados en los subproyectos



2.6 Funciones y responsabilidades de los actores

a) Del Contratista. La empresa contratista contratada por la UEP, será responsable de tener un Técnico Ambiental a tiempo completo durante las actividades de ejecución y cierre del proyecto. La empresa contratista es responsable de la implementación de las medidas de mitigación establecidas en la(s) licencia(s) y de la implementación del plan de gestión ambiental de la presente EASE en cumplimiento con las salvaguardas ambientales del Banco Mundial.

b) Del Supervisor. – La empresa contratada por la UEP para la supervisión, a través de su técnico ambiental, velará por que el contratista realice la adecuada implementación de los ítems de obra y planes de gestión ambiental, proponiendo medidas correctivas en el caso que el proyecto así lo requiera y garantizando el cumplimiento de los compromisos ambientales aprobados en la licencia ambiental y los planes de la EASE.

c) Fiscal. – La fiscalización ambiental estará a cargo del Fiscal Ambiental supeditado a la Unidad Ejecutora del Proyecto, quien verificará la buena ejecución de las obras y la correcta implementación de las salvaguardas ambientales del Proyecto y de los compromisos de las licencias ambientales.

d) Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP). - Es la Secretaría Municipal de Obras Públicas – SMOP como ejecutora del proyecto, esta dependencia contará con un Especialista Ambiental.

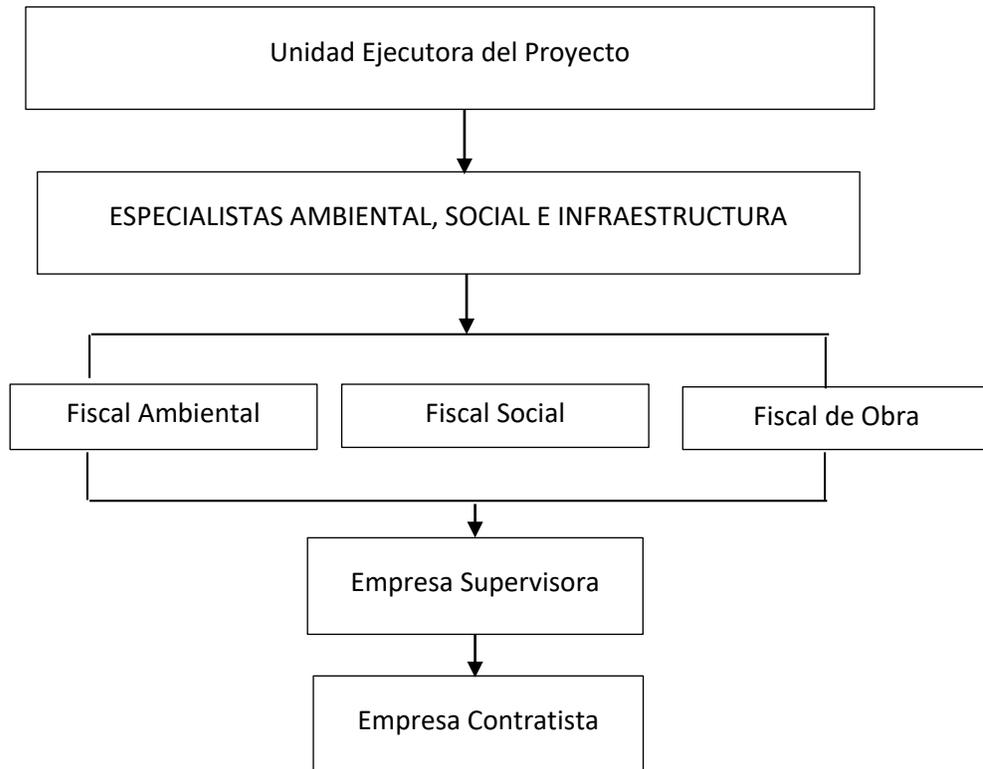
La planificación, coordinación, administración, gestión financiera, ejecución, seguimiento y evaluación del Proyecto estará a cargo de la UEP.

El apoyo técnico y seguimiento a los proyectos está a cargo todas las unidades organizacionales del GAMSC que cuenten con competencia sobre algún proyecto desarrollado, entre las que se mencionan: SMAF, SMOP, SMTT, SES, SMSCA y SMMA.

Debido a que los recursos financieros y la programación de las operaciones (POA) se encontraran en la Unidad Operativa Desconcentrada de Proyectos de Resiliencia Urbana, por tanto, el Director de la Unidad Operativa Desconcentrada de Proyectos de Resiliencia a través de los consultores de línea de la UEP podrá constituirse en Unidad solicitante de bienes, obras, servicios de no consultoría y consultorías, necesarias para la ejecución de los recursos.

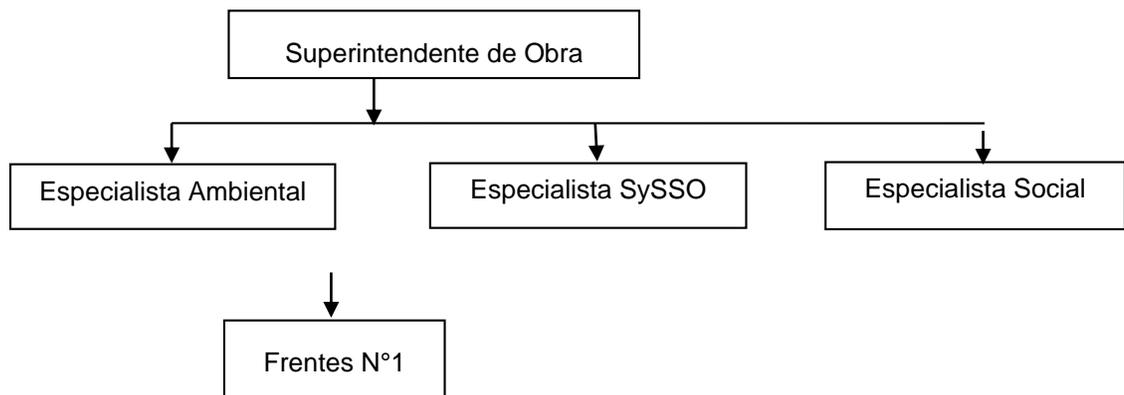


FIGURA N° 6: FLUJOGRAMA DE ACTORES INVOLUCRADOS



Fuente: Elaboración propia

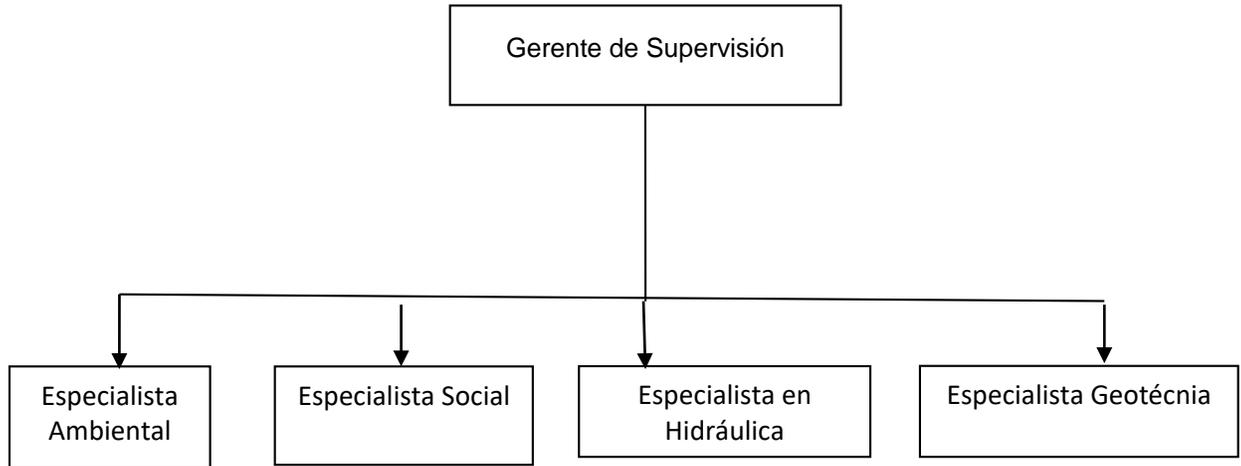
FIGURA N° 7: FLUJOGRAMA DE LA CONTRATISTA



Fuente: Elaboración propia



FIGURA N° 8: FLUJOGRAMA DE LA SUPERVISIÓN



Fuente: Elaboración propia

2.7 Gestión Ambiental del proyecto

Para la implementación de una adecuada gestión ambiental de los subproyectos del Proyecto de Resiliencia Urbana PRU será necesario fortalecer las instancias involucradas a fin de que cuenten con capacidades para el cumplimiento de la normativa ambiental y de las salvaguardas ambientales del Banco Mundial, cumpliendo con los compromisos asumidos con las licencias ambientales y la Evaluación Ambiental de Sitio Específico (EASE):

- La Unidad Ejecutora del Proyecto deberá realizar la licitación de las obras a ejecutarse, estableciendo en el Documento Base de Contratación el cumplimiento por parte de la empresa contratista de los planes ambientales para la fase de ejecución del proyecto establecidos en el PPM-PASA y las licencias ambientales otorgada por la AACD y en la EASE, así como la obtención de los permisos necesarios para disposición de residuos sólidos, escombros, desbroce de vegetación y otros necesarios.
- En la etapa de construcción la empresa contratista que se adjudique las obras deberá implementar las medidas de mitigación de las licencias ambientales otorgadas por la AACD, y de esta Evaluación Ambiental de Sitio Específico, así como la obtención de los permisos necesarios para disposición de residuos sólidos, escombros y otros necesarios, bajo el seguimiento de la supervisión y el fiscal.
- La empresa contratista en base a los documentos ambientales del proyecto (PPM-PASA) y la Evaluación Ambiental de Sitio Específico (EASE) deberá cumplir los programas del plan de gestión ambiental. La implementación de estos programas será controlada por la supervisión de obra y el fiscal.
- En la etapa de construcción, la fiscalización como encargada de la Ejecución del Proyecto deberá velar por el cumplimiento del EASE, presentación de informes de acuerdo con los compromisos de las licencias ambientales, además de enviar informes de cumplimiento al responsable ambiental de la UEP de forma mensual.



gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- La UEP en base a los informes de cumplimiento emitidos por la Fiscalización, elaborará el reporte del cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales al Banco Mundial semestralmente, así también enviará los informes de monitoreo ambiental, anuales, semestrales y/o cualquier otra información que solicite la AAC.



CAPITULO 3

3 CONTEXTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

3.2 Extensión Territorial

El municipio de Santa Cruz de la Sierra está dividido en distritos urbanos y rurales, haciendo una extensión aprox. de 140.471 hectáreas de las cuales el Radio Urbano corresponde a 38.475 hectáreas, según **la Resolución Suprema Nº 221842 del 27 de junio de 2003 Homologando la Ordenanza Municipal Nº 69/95 de 17 de noviembre de 1995**, que aprueba el Plan director de Santa Cruz de la Sierra.

3.3 Límite del Área de Influencia del subcomponente canal emisario octavo anillo.

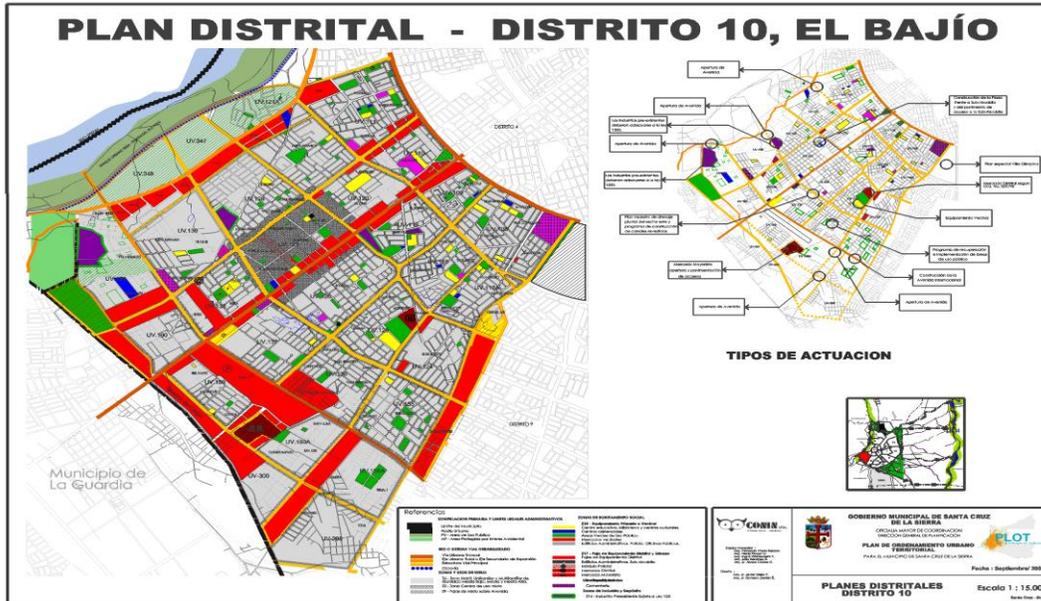
El Canal Emisario 8vo Anillo Sur – Oeste, está ubicado al Sur - Oeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, más específicamente en el Distrito Municipal Urbano Nº 10. El D-10 está ubicado fuera del Cuarto Anillo, en el sector Poniente de la ciudad. Iniciado como un asentamiento con el nombre de Villa Víctor Paz Estensoro, en 1953, las tierras fueron dotadas por la Reforma Agraria, estaba alejado de la ciudad sobre la carretera a Cochabamba, su nombre actual indica que los terrenos eran bajos.

El crecimiento de la ciudad y de El Bajío (Distrito Nº 10) hacen que se lo incorpore como área urbana de la ciudad de Santa Cruz, en el Plano Director 1978. Actualmente algunas urbanizaciones y condominios cerrados se ubican en las unidades vecinales próximas al Cuarto Anillo. Sin embargo, las actividades predominantes están relacionadas con el transporte pesado interdepartamental e internacional y los servicios petroleros.

El área de influencia del proyecto, son los barrios que directamente evacuarán las aguas de lluvia al canal de drenaje y comprenden 6 Unidades Vecinales: 191, 190, 189, 189-A, 300 y 301. Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2012, del Instituto Nacional de Estadística, la población directamente beneficiaria con la Construcción del Canal de Drenaje Pluvial en el Municipio de Santa Cruz en las Unidades Vecinales citadas alcanza a 14.683 personas, de las cuales 7.392 son hombres (50,34%) y 7.291 son mujeres (49,66%). Como beneficiarios indirectos se determinó en el área urbana de Santa Cruz de la Sierra a 4.430 habitantes, haciendo una población beneficiaria en el municipio de 19.113 personas.



FIGURA N° 9: DISTRITO MUNICIPAL URBANO N°10



CUADRO N° 1: DATOS GENERALES DEL DISTRITO N° 10

Límites:	<ul style="list-style-type: none"> • Al Norte con el Distrito Municipal N° 4 • Al Sur con el Municipio de La Guardia • Al Oeste con el Río Pirai • Al Este con el Distrito Municipal N° 9
Extensión:	3.332,53 hectáreas
Estratos:	Medios y Pobres

Fuente: PLOT- Plan de Ordenamiento Urbano Territorial. O.M. N° 078/2005.

3.4 Clima

3.4.6 Temperatura

La temperatura promedio anual registrada para el Municipio de Santa Cruz de la Sierra varía entre 24 °C y 31°C, con temperaturas máximas extremas que alcanzan los 38 °C hasta 40 °C por los meses de noviembre, diciembre y temperaturas mínimas extremas de 1 °C registradas en el mes de junio.

CUADRO N° 2: TEMPERATURAS PROMEDIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

TEMPERATURA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (°C)	38,1	37,8	39,3	38	34	32,2	32	35	36,4	38,4	40,3	38,4	40,8
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	30,2	30,5	29,5	27,7	24,9	23,1	23,9	27,7	29,4	29,8	30,7	31,4	28,2
TEMPERATURA MEDIA (°C)	26,8	26,6	26,2	24,7	22,8	20,4	21,1	23	25,2	25,4	27,1	27	24,8



TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	21,3	21,3	20,5	18,9	16,5	15,4	14,8	16,3	18,7	19,8	20,3	20,9	18,7
TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA (°C)	11,6	6,5	5	9,9	4	1	0	2,5	5,6	11,9	7,8	14	0

Fuente: PTDI, con Datos De Deutscher Wetterdienst

3.4.7 Precipitación

Las precipitaciones anuales en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra, alcanzan una media aproximada de 1.321mm, registrándose una máxima promedio de 203 mm y una mínima promedio de 37 mm. Los meses de mayor precipitación son noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo; y los meses donde se registra menor precipitación son junio, julio y agosto que presentan las temperaturas más bajas del año. Este volumen de lluvia tiene una distribución muy irregular tanto en el año como en el tiempo, donde se presentan años lluviosos y años secos; el período lluvioso se extiende de noviembre a abril, en el resto del año solamente se presentan lluvias esporádicas, cuando asoman los vientos del sur (surazos). La humedad relativa media varía entre 64 y 79%.

CUADRO N° 3: PRECIPITACIONES PLUVIALES PROMEDIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION TOTAL (mm)	203	134	118	118	84	73	61	37	58	108	143	185	1321
DIAS DE PRECIPITACIONES (< 1,0 mm)	14	11,1	12,7	9,4	11,4	8,6	6,1	4	5,6	7,4	9,4	11,9	111,8
HUMEDAD RELATIVA (%)	79	79	79	78	79	78	73	65	64	67	72	77	74

Fuente: PTDI, con Datos de Deutscher Wetterdienst

3.4.8 Vientos y calidad del Aire

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra, presenta vientos predominantemente del norte y sur alcanzando velocidad entre 30 y más de 80 Km/h. Las razones que causaron, estos vientos, se deben al descenso de temperaturas generando grandes ráfagas de viento, provocando desastre natural, pérdidas humanas y pérdidas materiales, estos casos suceden con mayor frecuencia dentro de la ciudad provocando caídas de árboles, bardas o muros, letreros publicitarios, etc.

La Red MONICA realiza monitoreos de la Calidad del Aire, de la concentración de los contaminantes atmosféricos para determinar si estos superan los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente y en las normas de referencia que establece la Organización Mundial de la Salud. Los parámetros principales que se monitorean son Dióxido de Nitrógeno, Ozono y Partículas Menores a 10 Micras, denominados contaminantes criterio, los cuales indican la calidad de aire que se respira en la ciudad. La Red cuenta con mediciones realizadas desde el año 2004 hasta el 2015, donde se evidencian que los valores para Dióxido de Nitrógeno y Ozono no superan los limite permisibles (GAMSC, 2016).

3.4.9 Heladas

Dada la ubicación geográfica y el tipo de clima cálido tropical, en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra no se produce este fenómeno climático. En los meses de invierno se registran corrientes frías polares (surazos).



3.4.10 Sequia

Este fenómeno climático puede darse en los meses de invierno donde las precipitaciones son menores, extendiéndose a los meses de agosto a octubre, inclusive algunas veces en noviembre y diciembre.

3.4.11 Hidrografía

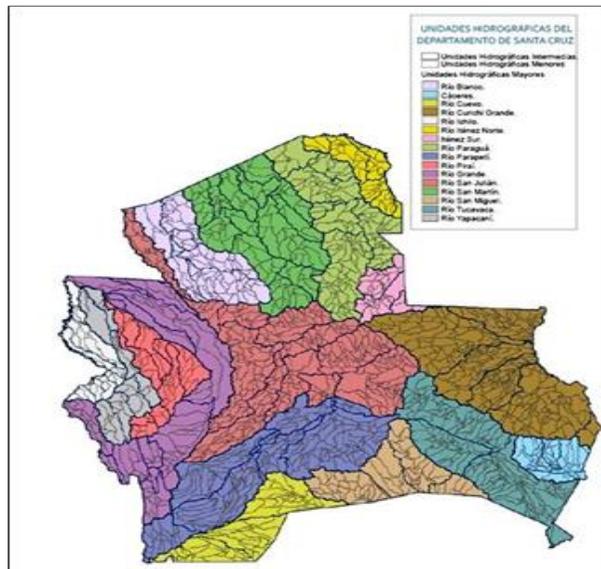
El agua es un recurso natural limitado, indispensable para la vida, fácilmente vulnerable y susceptible de usos sucesivos. "Se trata de un recurso que debe estar disponible no sólo en la cantidad necesaria sino también con la calidad precisa." (Preámbulo de la Ley de Aguas de 1985).

3.4.12 Cuencas

El continente sudamericano está constituido por 10 Regiones o Unidades Hidrográficas, de las cuales la Región Hidrográfica 0, Región Hidrográficas Amazonas (4) y la Región Hidrográficas de la Plata (8), tiene parte de su territorio en Bolivia.

3.4.12.1 Cuencas Mayores en el Departamento de Santa Cruz

FIGURA N° 10: UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ



Fuente: PTDI, Con Datos de Delimitación y Codificación de Las Unidades Hidrográficas del Departamento de Santa Cruz

El Municipio de Santa Cruz de la Sierra está entre dos cuencas interdepartamentales: la del Río Pirai y la del Río Grande del sistema hídrico del Amazonas.



CUADRO N° 4: SUPERFICIE POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.

N°	CUENCAS INTERDEPARTAMENTALES	UNIDADES HIDROGRÁFICAS INTERMEDIAS	UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	CUENCA INTERDEPARTAMENTALES – NIVEL 4
1	RÍO PIRAI	9	58	26.313,35	
2	RÍO GRANDE	11	101	112.936,27	
TOTAL		20	159	139.249,62	

Fuente: PTDI, Con Datos De Delimitación y Codificación de Las Unidades Hidrográficas del Departamento De Santa Cruz. – SEARPI, 2011.

a) Sub Cuenca del Río Pirai

La Unidad Hidrográfica Río Pirai forma parte del sistema hídrico del Amazonas tiene una superficie total de 13.511,36 km² es parte de las 16 cuencas que forman la hidrografía del departamento de Santa Cruz y representa el 3,71 % de la superficie total del mismo, las alturas varían desde 2.627 m.s.n.m en zona de la cabecera en la Provincia Florida hasta los 193 m.s.n.m. al norte de las Provincias Obispo Santisteban, Sara e Ichilo. El río Pirai tiene una longitud de 411,14 Km. Esta Unidad Hidrográfica tiene 9 cuencas intermedias y 58 cuencas menores.

CUADRO N° 5: RESUMEN DE LAS SUPERFICIES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ

N°	CUENCAS INTERDEPARTAMENTALES	SUBCUENCAS MUNICIPALES	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	CUENCA INTERMUNICIPAL – NIVEL 4
1	RÍO PIRAI	CHANE	13.280,39	
2		PIRAI BAJA	13.032,96	
3	RÍO GRANDE	RÍO GRANDE BAJA	58.987,56	
4		RÍO GRANDE ALTA	53.948,7	
TOTAL			139.249,61	

Fuente: PTDI, Con Datos De Delimitación y Codificación de Las Unidades Hidrográficas del Departamento De Santa Cruz. – SEARPI, 2011.

b) Cuencas Menores

La determinación espacial de las cuencas menores al interior del Municipio de Santa Cruz de la Sierra se la realizó mediante el análisis de cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar, imágenes satelitales, teniendo como base el documento de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Dpto. de Santa Cruz – 2011, elaborado por el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Pirai (SEARPI) y utilizando como herramientas Software ArcGis 10.1.



gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

De acuerdo con la Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas del Departamento de Santa Cruz y como se detalla anteriormente el Municipio de Santa Cruz de la Sierra está comprendido por 2 Cuencas Interdepartamentales (Rio Piraí y Rio Grande), que su vez están conformadas por 4 Subcuencas Municipales (Chane, Piraí Baja, Rio Grande A y Rio Grande B), las cuales se subdividen en 11 microcuencas (Chuchío, Los Sauces, Colorado, Piraí Medio, Poza Larga, Calderón, Piraí A, El Sauce, Q. Cotoca, Churia, Río Grande B).

CUADRO N° 6: SUPERFICIES POR UNIDADES HIDROGRAFICAS DEL MUNICIPIO

CUENCAS INTERDEPARTAMENTALES	SUBCUENCAS MUNICIPALES	MICROCUENCAS	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	MICRO CUENCAS
RIO PIRAI	CHANE	UH 30509 CHUCHIO	256,813	
		UH 30508 LOS SAUCES	12988,749	
		UH 30506 COLORADO	34,830	
	PIRAI BAJA	UH 30602 PIRAI MEDIO	13032,956	
RIO GRANDE	RIO GRANDE A	UH 40504 POZA LARGA	1265,462	
		UH 40502 CALDERON	51586,231	
		UH 40501 PIRAI A	6135,869	
	RIO GRANDE B	UH 40413 EL SAUCE	11632,542	
		UH 40412 Q. COTOCA	14813,118	
		UH 40411 CHURIA	25155,276	
		UH 40409 RIO GRANDE B	2347,768	
TOTAL			139.249,62	

Fuente: PTDI, Con Datos De Delimitación y Codificación de Las Unidades Hidrográficas del Departamento De Santa Cruz. – SEARPI, 2011

3.4.13 Red Hidrográfica

En la jurisdicción municipal de Santa Cruz de la Sierra existen 16 redes hidrológicas ubicadas en diferentes microcuencas.

CUADRO N° 7: SUPERFICIES HIDROGRÁFICAS

N°	CUENCAS	NOMBRE	LONGITUD
1	CUENCA DEL RÍO PIRAI	RÍO PIRAI	23.650,77
2		ARROYO PERO VÉLEZ	6.729,16
3		ARROYO LOS SAUCES	12.617,55
4		CANAL ISUTO	3.487,30
5	CUENCA DEL RÍO GRANDE	QUEBRADA CALLEJAS	2.062,40
6		QUEBRADA EL TOCO	8.511,62
7		ÁREA INUNDACIÓN	3.938,89
8		QUEBRADA EL SAUCE	15.264,57
9		QUEBRADA CHORÉ CHORÉ	25.476,06
10		QUEBRADA CALDERÓN	14.620,20
11		QUEBRADA HONDA	7.179,32
12		QUEBRADA CARACORÉ	1.141,84
13		QUEBRADA CHURIA	1.4097,15
14		QUEBRADA MECO	7.635,81
15		RÍO PANTANO	17.673,17
16	RIO GRANDE O GUAPAY	44.507,18	



Fuente: PTDI, Con Datos De Delimitación y Codificación de Las Unidades Hidrográficas del Departamento De Santa Cruz. – SEARPI, 2011.

3.4.13.1 Río Piráí

Se encuentra en la zona oeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, se inicia en el kilómetro 12 en los límites con el municipio de La Guardia y finaliza en el kilómetro 15 al norte, en los límites con el Municipio de Warnes, tiene una longitud de 411,14 Km, con un caudal máximo de 4970 m³/s en la parte de Santa Cruz. Originalmente en esta zona la vegetación natural era bosque alto, con muchas especies de gran valor comercial, pero actualmente ha sufrido una degradación significativa por la explotación selectiva de esas especies.

A lo largo de su recorrido el río Piráí atraviesa las Provincias cruceñas de Florida, Andrés Ibáñez y sirve de límite entre las Provincias de Warnes, Obispo Santiesteban y Sara aguas abajo. Este río escurre en dirección norte por unos 420 km hasta confluir con el río Yapacaní, tributario del río Grande, cuyas aguas se unen en el sistema hidrográfico del río Amazonas. El río Piráí es de poco caudal y su cuenca aún está en proceso de formación. Al ser un río no navegable ha convivido durante décadas de forma pasiva en los procesos socio-económicos, habiendo tomado un rol secundario en el desarrollo territorial de la región. Actualmente sólo es tomado en cuenta para actividades recreativas de forma muy precaria, además de la extracción de áridos (dragas) y agregados para la construcción.

Las mediciones del Servicio de Encauzamiento y Regulación de las aguas del Río Piráí – SEARPI⁵, arrojan que las crecidas que han provocado mayor desastre en el Departamento de Santa Cruz, fueron las de 1983, 1992, 2006 y 2007. El 31 de enero de 1983, el nivel de las aguas alcanzó un nivel de 62,9 milímetros, es decir 1230 metros cúbicos por segundo. El 18 de marzo de ese mismo año llegó a 142,6 milímetros, que es igual a 2.860 metros cúbicos por segundo. El 11 de febrero de 1992, el nivel de las aguas del Piráí llegó a 96,6 milímetros. El 6 de noviembre del 2006, la medición del nivel de agua registró 83,5 milímetros. Mientras que el 30 de enero del 2007, llegó a 63,9 mm y el 6 de febrero alcanzó 77,2 mm.

3.5 Fuentes de Agua, Cantidad y Calidad

La ciudad de Santa Cruz depende totalmente del agua subterránea proveniente de un multiacuífero aluvial complejo situado bajo la ciudad. A finales del año 2002 el consumo de agua potable fue de 125 millones de litros por día, esta demanda se encuentra totalmente cubierta por una producción superior al 20% de la demanda.

El sistema de alcantarillado sanitario tiene una longitud de 868 kilómetros de redes con 63.810 conexiones, que benefician a 400.000 habitantes, con una cobertura que alcanza al 51% de la población actual. Se cuentan con 113 hectáreas de lagunas para el tratamiento de las aguas servidas.

⁵SEARPI: Servicio de Encauzamiento de aguas y regulación del Río Piráí



La falta de alcantarillado en algunas zonas de la ciudad, provoca la permanente y sistemática contaminación de las napas del acuífero subterráneo. SAGUAPAC, extrae el agua del acuífero intermedio (entre los 180 y los 350 metros), debido a que el acuífero superficial se encuentra contaminado hasta los 60 metros, la explotación de éste acuífero, sumado al avance de la contaminación, harán necesario que, en un futuro no muy lejano, se comience con la explotación de acuíferos profundos (entre los 350 y los 600 metros de profundidad).

3.6 Aguas Subterráneas

De igual manera, el uso del agua subterránea como fuente de agua potable en la cuenca es una constante, excepto casos aislados en las nacientes, que utilizan captaciones de vertientes como Samaipata, el resto de la población consume agua de este importante acuífero que existe desde la zona de El Torno hasta la desembocadura del río Pirafí.

Según datos de SAGUAPAC para el abastecimiento de agua a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra existen 5 estaciones de bombeo, 8 tanques de almacenamiento con 37.000 m³ de capacidad, que abastecen a la red de distribución de 4.416 km de cañerías, de los 76 pozos que perforan de los acuíferos subterráneos, hasta una profundidad de 350 m. con una producción anual de 75.676,072 m³⁶.

3.7 Vegetación y fauna

El Municipio de Santa Cruz de la Sierra ha sufrido muchos cambios y pérdidas en sus espacios naturales, lo que lleva a que hoy en día se cuente con menos áreas verdes y bosques nativos dentro del área urbana. Los paisajes identificados en el territorio del Municipio de Santa Cruz de la Sierra presentan una serie de comunidades vegetales en etapas de restauración, desarrollo y estados de conservación diferentes, debido principalmente a los niveles de intervención que dan origen a la degradación de la cobertura del suelo (diferencias edáficas, humedad, profundidad y fertilidad del suelo e intervención humana), que finalmente se refleja, de manera perceptible en la vegetación presente.

Los datos obtenidos del Plan Territorial de Desarrollo Integral- PDTI para identificar la vegetación utilizaron del Plan del Uso de Suelo (PLUS), estudio de la vegetación de Navarro y Ferreira, metodología de clasificación de la vegetación propuesta por la UNESCO/FAO 1973. El análisis de los inventarios florísticos, características topográficas, el substrato, la fisonomía y la actividad antrópica, han permitido reconocer en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra los siguientes distintos tipos de vegetación, conforme la Figura N° 9.

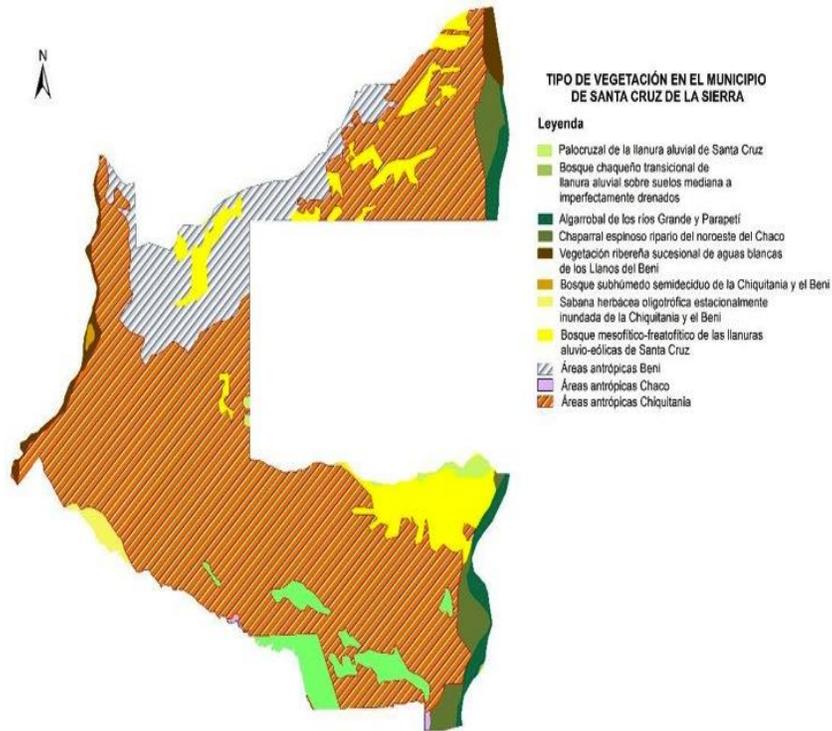
El canal de Drenaje Emisario 8vo anillo se encuentra dentro de la unidad de vegetación del Bosque Chiquitano Medianamente Mal Drenado de la Llanura Aluvial (BCMMDLA), el cual Comprende desde la zona del km 7 al Norte hasta el km6 a la Guardia; presenta un dosel arbóreo irregular de

⁶ <http://www.saguapac.com.bo/servicio-de-agua-potable/>



10 m. de altura, entre las especies más comunes se tiene: blanquillo (*Ampelocera ruiizi*), cacha (*Cyclolobium blanchetianum*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), negrilla (*Ocotea* sp.), turere (*Rhamnidium elaeocarpum*), entre algunos ejemplos. Se detallan todos en el Estudio Biofísico en los anexos.

FIGURA N° 11: TIPO DE VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA



Fuente: PDTI, Con Datos Del Gobierno Autónomo Departamental (Navarro Ferreira 2008)

Respecto a la mastofauna, según el estudio biofísico para el proyecto, las especies más registradas han sido los marsupiales, el zorro patas negras (*Cerdocyon thous*), el peji (*Euphractus sexcinctus*), tres especies de monos: mono chichilo o mono amarillo (*Saimiri boliviensis*), mono osco, ururú o mono león (*Callicebus donacophilus*), mono martín (*Cebus libidinosus*); otras especies son la urina (*Mazama gouazoubira*), jochi calucha (*Dasyprocta punctata*), jochi pintado (*Cuniculus paca*) y kujuchi (*Ctenomys boliviensis*), *Holochilus sciureus* (brasiliensis) y el tapití (*Sylvilagus brasiliensis*). En cuanto a la avifauna, una considerable cantidad de especies nativas (e.g., *Momotus momota*) ha permanecido en la actualidad habitando en fragmentos de bosques relativamente bien conservados. **Anexo 5 (Biodiversidad de la zona del Emisario 8vo Anillo Sur Oeste).**

3.8 Áreas Protegidas y Unidades de Conservación del Patrimonio

El departamento de Santa Cruz cuenta con la presencia de Unidades de Conservación del Patrimonio Natural, Áreas Protegidas de carácter nacional y municipal, además de áreas protegidas privadas y otras unidades de importancia para la conservación, como son los sitios Ramsar y las Áreas de Importancia Biológica para la Conservación de Aves (denominadas IBAs), conjunto de sitios que resaltan la importancia del departamento términos de su valor ecológico.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

En el año 2005 se crea mediante Ley Departamental el Sistema de Áreas Protegidas de Santa Cruz y la Dirección de Áreas Protegidas (DIAP) como la entidad responsable de la administración del sistema. Este sistema de áreas protegidas ya cuenta con un plan estratégico de gestión. En este sentido el año 2015 a través de la Ley Departamental N° 98 de Conservación del Patrimonio Natural, se crea el Sistema Departamental de Conservación del Patrimonio Natural SISDEPAN (Ley N°98 Art. 21) con la finalidad de conservar muestras representativas del patrimonio natural y lograr una gestión integral y ecosistémica del mismo, constituido por las especies nativas de origen animal y vegetal, así como los recursos genéticos y microorganismos que se encuentren en los diferentes ecosistemas y aquellos espacios territoriales de conservación del departamento de Santa Cruz existentes y priorizados.

El Municipio de Santa Cruz de la Sierra cuenta con tres Áreas Protegidas: 1) Parque Regional Lomas de Arena (408,831 hectáreas), 2) Parque de Protección Ecológica del Río Pirai (1.534 hectáreas y 23 km. de ribera), 3) Área Protegida Municipal Parque de Preservación Ecológica Curichi La Madre (49 hectáreas y 443 especies protegidas de flora y fauna). En las cuales el GAMSC tiene Guardaparques encargados del control y patrullaje permanente, evitando la tala y caza ilegal, realizando la limpieza y reforestación, además de controlar y fiscalizar el aprovechamiento de áridos y agregados en la jurisdicción municipal (Cuadro N° 8).

CUADRO N° 8: ÁREAS PROTEGIDAS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

Nombre	Superficie (Ha)	Categoría
Parque Regional Lomas De Arena	14.075,90	Parque Departamental y Área Natural de Manejo Integral
Parque de Protección Ecológica del Río Pirai	1.534	Área Protegida Municipal
Área Protegida Municipal Del Parque Urbano De Preservación Ecológica Curichi La Madre	49,87	Área Protegida Municipal

Fuente: PTDI, Datos de la Secretaría Municipal de Medio Ambiente

El Parque de Protección Ecológica Río Pirai forma parte del Sistema Ambiental Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, siendo parte del Subsistema oeste, según el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (PLOT)⁷, esta entre el dique defensivo y la margen del Río Pirai, definiendo así la llanura de inundación.

Dentro de las actividades principales que se realizan en la parte central de la cuenca del río Pirai en lo que corresponde al municipio de Santa Cruz se tiene:

- Actividad agropecuaria e industrial, con importantes insumos tecnológicos, como ser utilización de maquinaria, híbridos, transgénicos, agroquímicos, fertilizantes, etc.
- Extracción de áridos y agregados, centros urbanos muy cercanos a las orillas del río,

⁷ PLOT, Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial aprobado con la O.M. 078/2005, que aprueba el Plano Director de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y sigue vigente hasta que se actualice. Siendo un instrumento de planificación técnica que formula el Ordenamiento Territorial, asignación de usos de suelo, etc.



gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

asentamientos humanos prácticamente a orillas del cuerpo de agua, que generan un impacto ambiental por efecto del uso de pozos ciegos en las zonas propensas a inundaciones y por la directa disposición de las aguas residuales domésticas hacia el Río y arroyos, situación que no ha cambiado en los últimos diez años y cuyo efecto sobre la calidad del Río se ha incrementado debido al crecimiento poblacional.



CAPITULO 4

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.2 Objetivos del Proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste

El Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (GAMSCS), ha priorizado el programa de ciudades resilientes (PCR) del Banco Mundial, solicitando el financiamiento de varios proyectos integrales, los cuales se planificaron ejecutarlos buscando reducir la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia urbana de la ciudad, a través de los siguientes componentes:

- Infraestructura resiliente y mejoramiento del espacio urbano
- Mejoramiento urbano y movilidad
- Gestión del programa

El proyecto del Canal de Drenaje Emisario del Octavo Anillo Sur-Oeste, está considerado en el programa de ciudades resilientes, en el componente de infraestructura resiliente y mejoramiento del espacio urbano, puesto que la construcción de este proyecto de drenaje no solamente considera la construcción y la supervisión del canal de drenaje, sino que también se incorporan actividades para cumplir las salvaguardas sociales y ambientales, para ello se presupuesta las salvaguardas sociales en base a un plan de reasentamiento abreviado y un mejoramiento del espacio público en el entorno del canal de drenaje, así como también se aplicará lo establecido en la evaluación ambiental del sitio específico (EASE).

El proyecto del canal de drenaje, aportará también para generar experiencias concretas en planificación, diseño e implementación de inversiones que sean resilientes, para ello se pretende fortalecer institucionalmente al GAMSCS, con asistencia técnica y dotación de insumos y herramientas para la alerta temprana y gestión de riesgo por inundaciones

El objetivo general: *es reducir las amenazas y la vulnerabilidad en la zona del proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, por los riesgos que representan las inundaciones de los barrios, esta situación es aún más crítica por los cambios climáticos, también se fortalecerá institucionalmente al GAMSCS, con asistencia técnica y dotación de insumos y herramientas, para la alerta temprana y la gestión de riesgos por inundaciones. Con la construcción de esta infraestructura resiliente se mejorará la calidad de vida a la población asentada en el área de influencia del proyecto.*

Los objetivos específicos son:

- Mejorar la infraestructura urbana de la ciudad, realizando la construcción del canal de drenaje y mejorando su entorno, para una población de bajos ingresos económicos.
- Mejorar la calidad de vida de la población beneficiada, reduciendo la exposición a las inundaciones de sus barrios, esto permitirá disminuir la proliferación de enfermedades e incrementando la plusvalía de sus terrenos y casas.
- Mejorar las capacidades socioambientales, socioculturales y socioeconómicas de la población beneficiada.
- Generar una población beneficiada más resiliente y corresponsable.
- Fortalecer al GAMSCS dotándoles de estudios, insumos y herramientas para la alerta temprana y gestión de riesgos por inundaciones.



- Mejorar la capacidad del GAMSCS, para planificar, diseñar y administrar los activos de sus infraestructuras de manera resiliente.

4.3 Características del Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y sus Aportantes

El Canal Emisario 8vo Anillo Sur – Oeste, está ubicado al Sur - Oeste de la ciudad, inicia en la UV 189A hasta el Río Piraí, considerando los canales aportantes tiene una longitud de 6.44 Km, ubicados en un área de 438.36 Ha. Está conformado por 1 Canal Emisario y 2 Canales de Drenaje Principales: El sistema de drenaje del Emisario 8vo Anillo Sur - Oeste beneficia a 43.005 hab (año 2050), que están asentadas en 7 Unidades Vecinales y 6 Equipamientos Terciarios, pertenecientes al Distrito Municipal Urbano No 10. El Canal Emisario tiene una longitud de 4.365 Km y está en la jurisdicción del Municipio de Santa Cruz de la Sierra, con la superficie del canal aportante del noveno anillo suma una longitud de 6.44 km, como se puede apreciar en la Figura N° 10. (S.M.O.P., 2018)

FIGURA N° 12: PLANO DE LA CUENCA EMISARIO 8vo ANILLO v SUR OESTE Y SUS APORTANTES

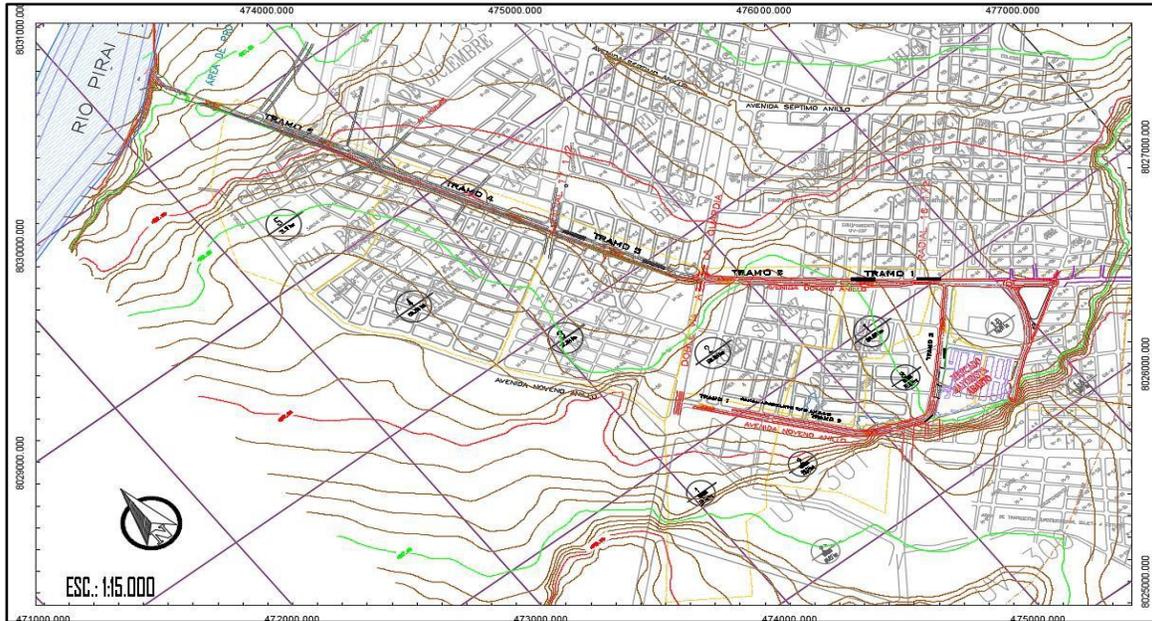


Fuente: Plan Maestro de Drenaje Pluvial elaborado por el G.A.M.S.C. SMOP (2018).

Entre los barrios beneficiados con la construcción del proyecto están: Urbanización Suarez, Los Yescas, Mercado Mayorista Abasto, Campo Rosa, Berea, UV 190, Santa María, Villa Bermúdez, los Vallecitos, 8 de diciembre, entre otros, otro aspecto importante que se conseguirá con la implementación del proyecto es también que, mediante la construcción de las alcantarillas, y puentes peatonales tener un mejor acceso, tanto vehicular y peatonal en la zona de implementación del proyecto. Esto beneficiará a los vivientes puesto que el transporte público en épocas de lluvia no ingresa a los barrios inundables, por ende, se ven perjudicados al no asistir a sus fuentes laborales, escuelas, etc.



FIGURA N° 13: TRAMOS DEL CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE



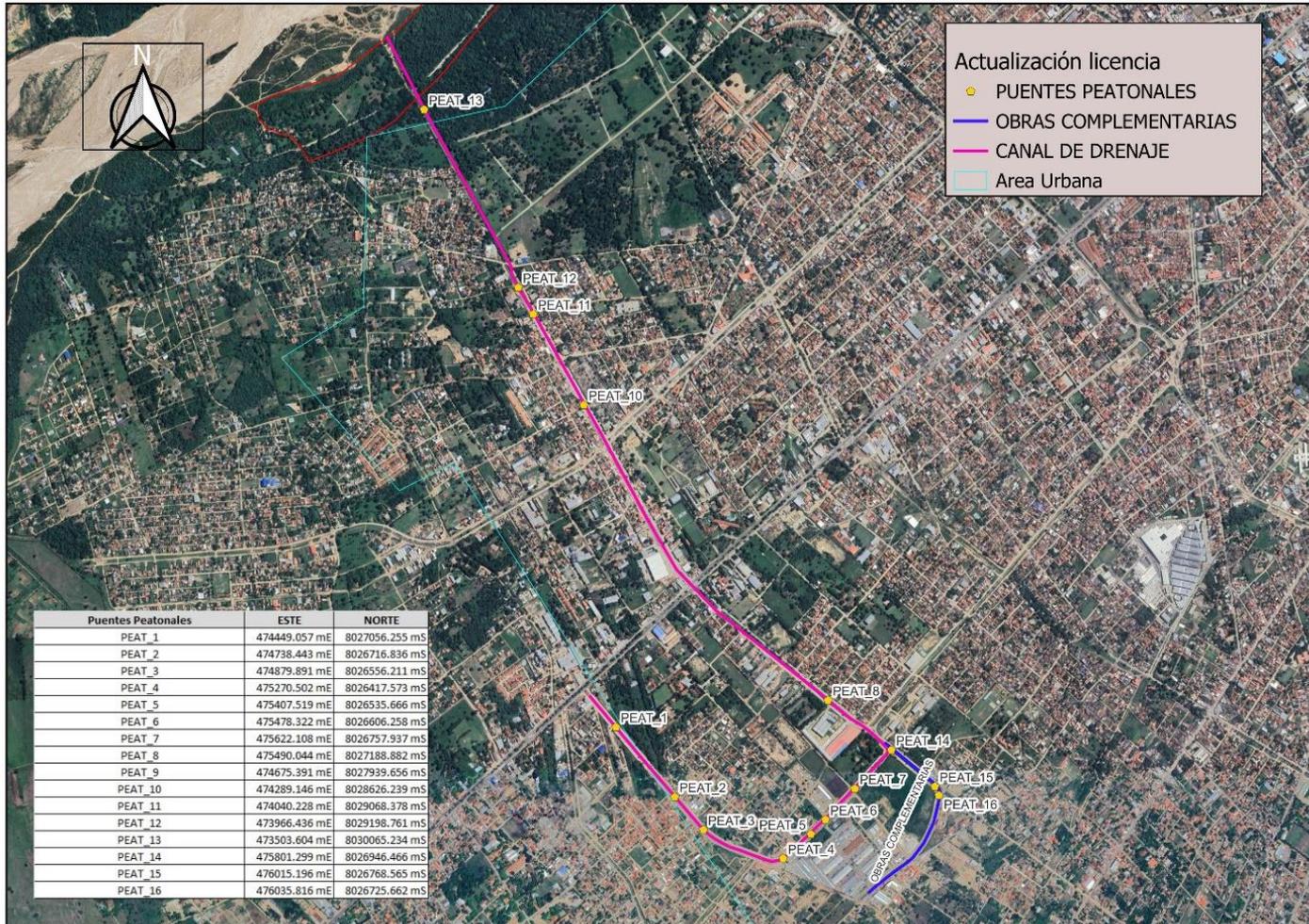
Fuente: Complementaciones EDTP, PRU (2024)

El Canal EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE, está conformado por cinco tramos, con secciones de tipo U y sección cajón y sección trapezoidal, cuenta además con 9 alcantarillas vehiculares y 16 puentes peatonales, el proyecto contempla también la implantación de un canal aportante ubicado sobre el noveno anillo, el cual tiene una longitud de 2.08 km.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Figura 1. Imagen Satelital Puentes Peatonales Tramo 1 al 5 de los puntos de coordenadas

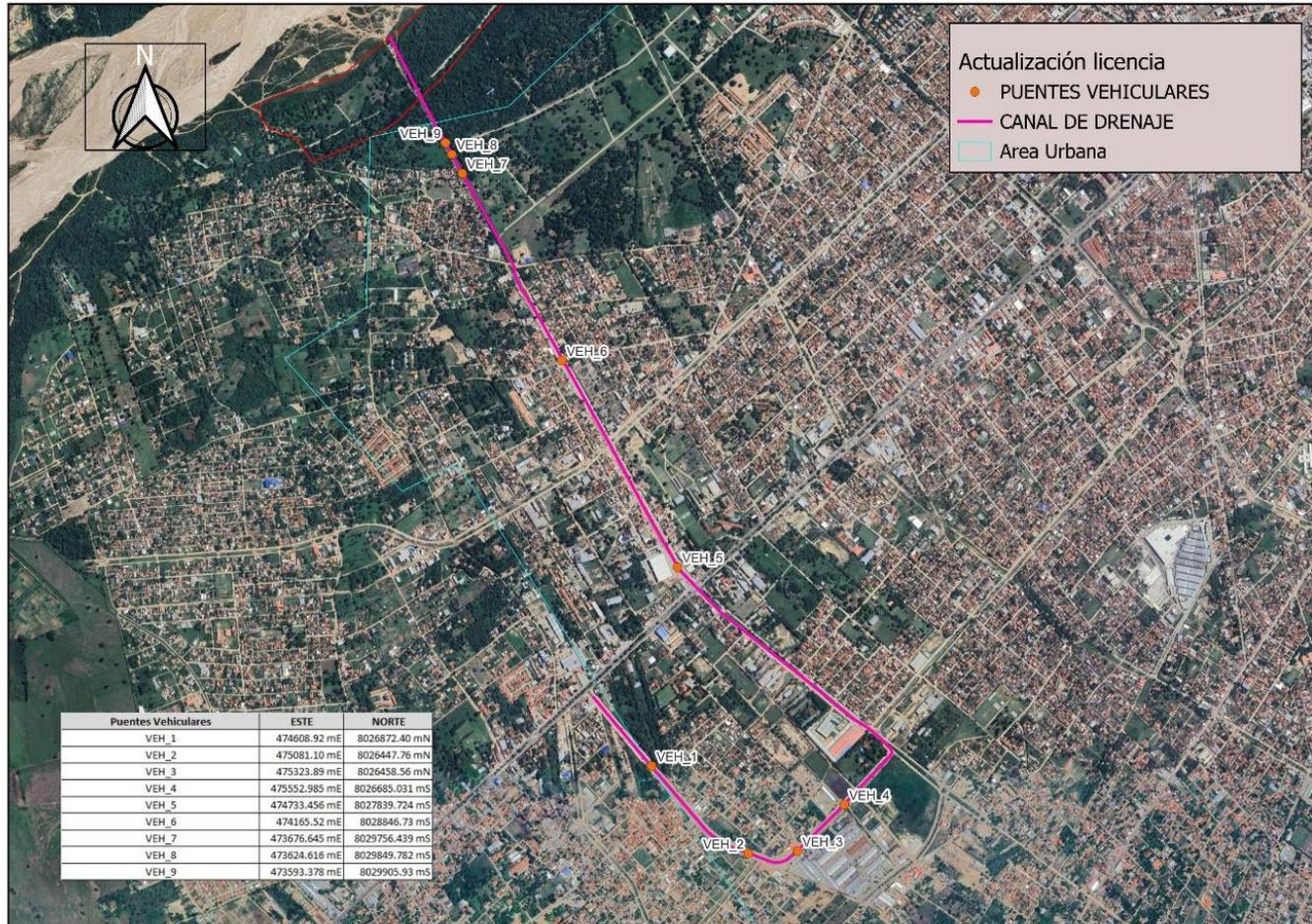


Fuente: Elaboración Propia



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Figura 2. Imagen Satelital Puentes Vehiculares Tramo 1 al 5 de los puntos de coordenadas



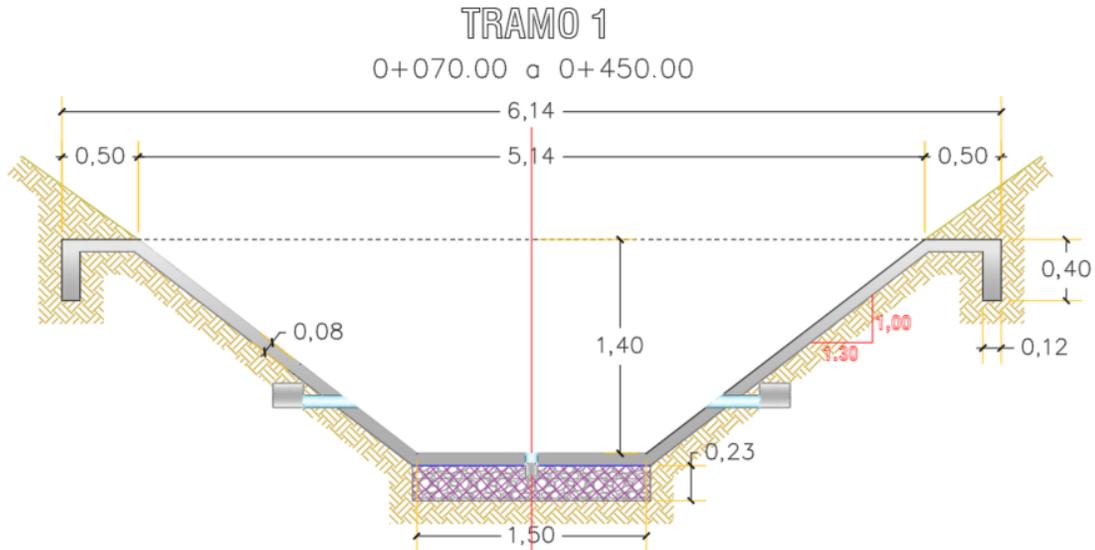
Fuente: Elaboración Propia



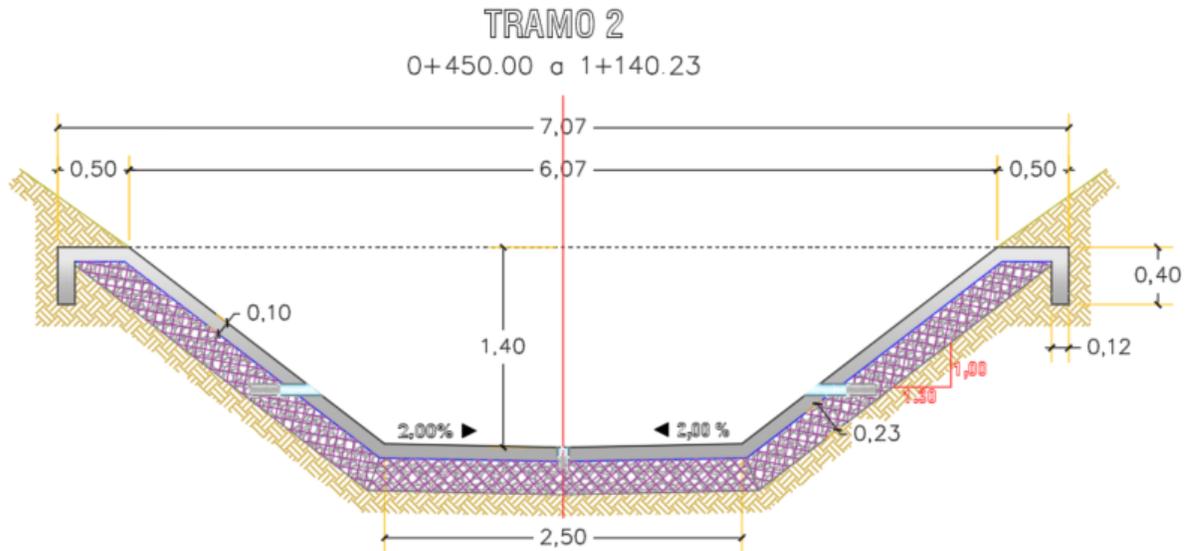
A continuación, se presenta las características del canal en cada uno de los tramos:

a) Canal Principal Aportante del 9no Anillo

- **Tramo 1:** El tramo 1 del Canal Aportante del 9no Anillo, se constituye en un canal trapezoidal revestido de hormigón armado en una longitud de 380 metros. (Tramo CONCLUIDO).



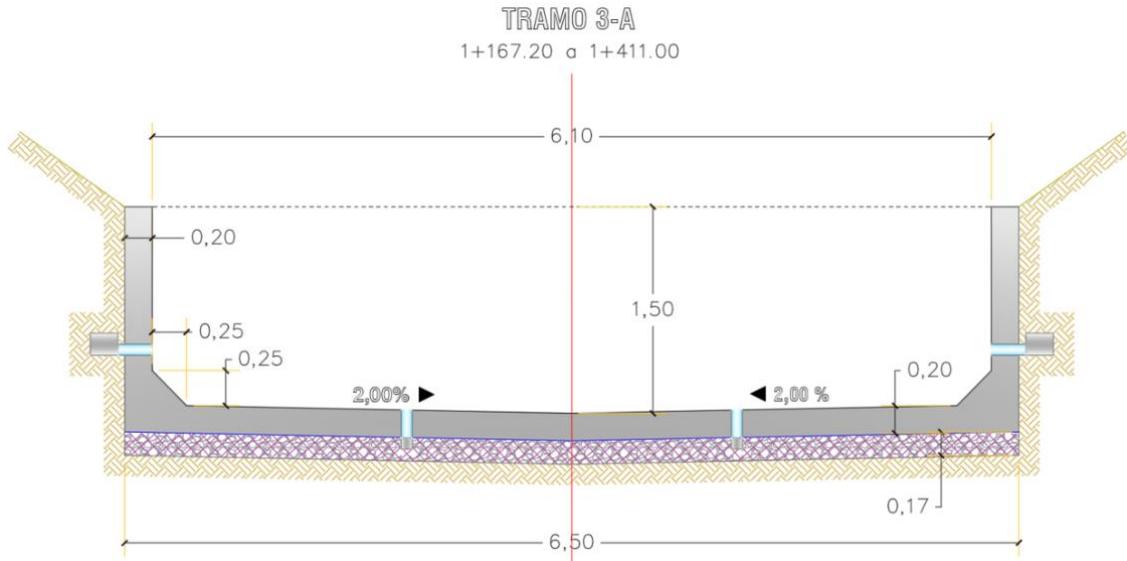
- **Tramo 2:** El tramo 2 del Canal Aportante del 9no Anillo, se constituye en un canal trapezoidal revestido de hormigón armado, en una longitud de 690.23 metros. (Tramo CONCLUIDO).



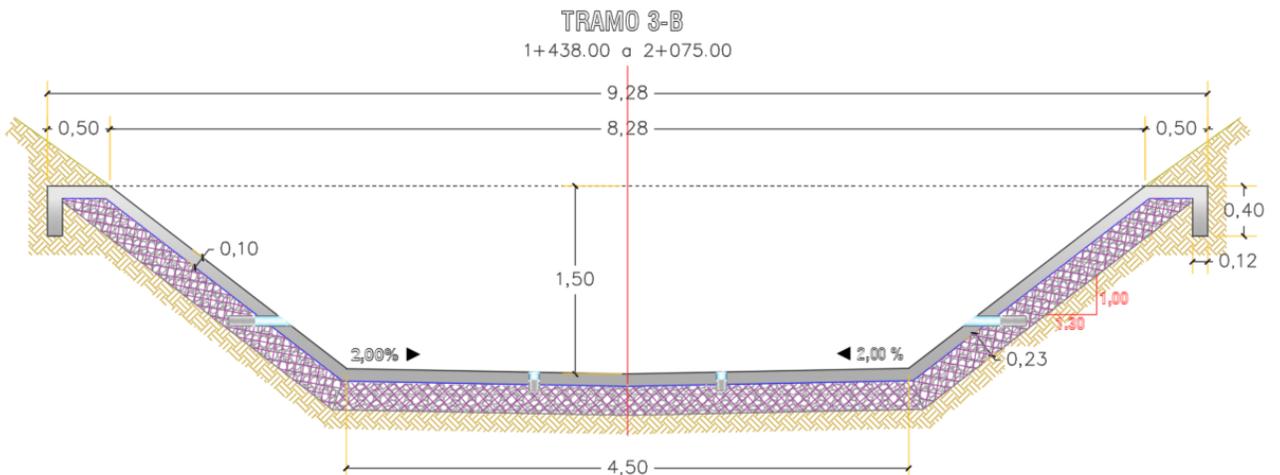


Ayuntamiento Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- **Tramo 3A:** El tramo 3A del Canal Aportante del 9no Anillo, se constituye en un canal rectangular revestido de hormigón armado, en una longitud de 243.80 metros. (Tramo CONCLUIDO).



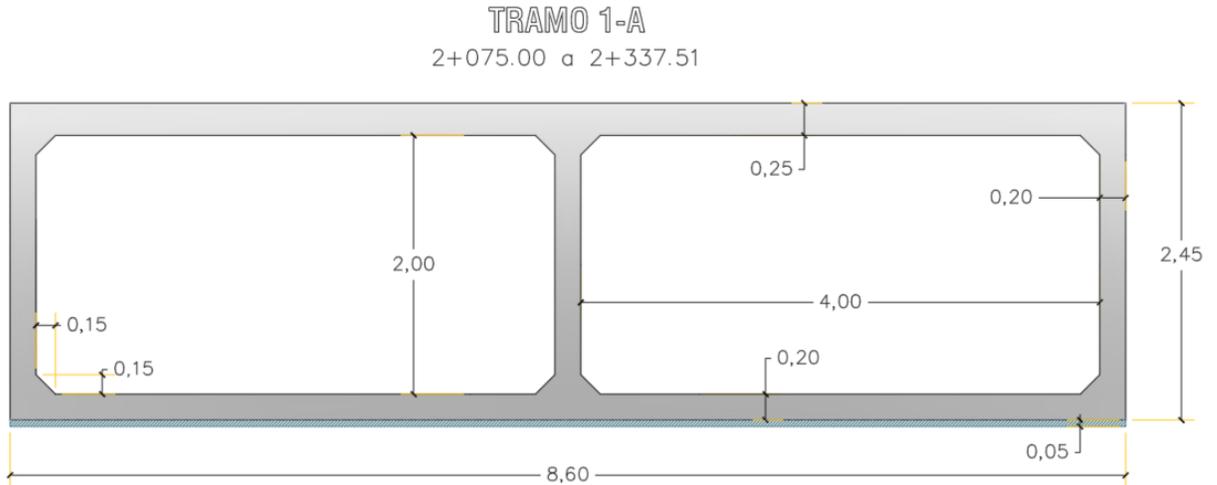
- **Tramo 3B:** El tramo 3B del Canal Aportante del 9no Anillo, se constituye en un canal trapezoidal revestido de hormigón armado, en una longitud de 637.00 metros. (Tramo CONCLUIDO).



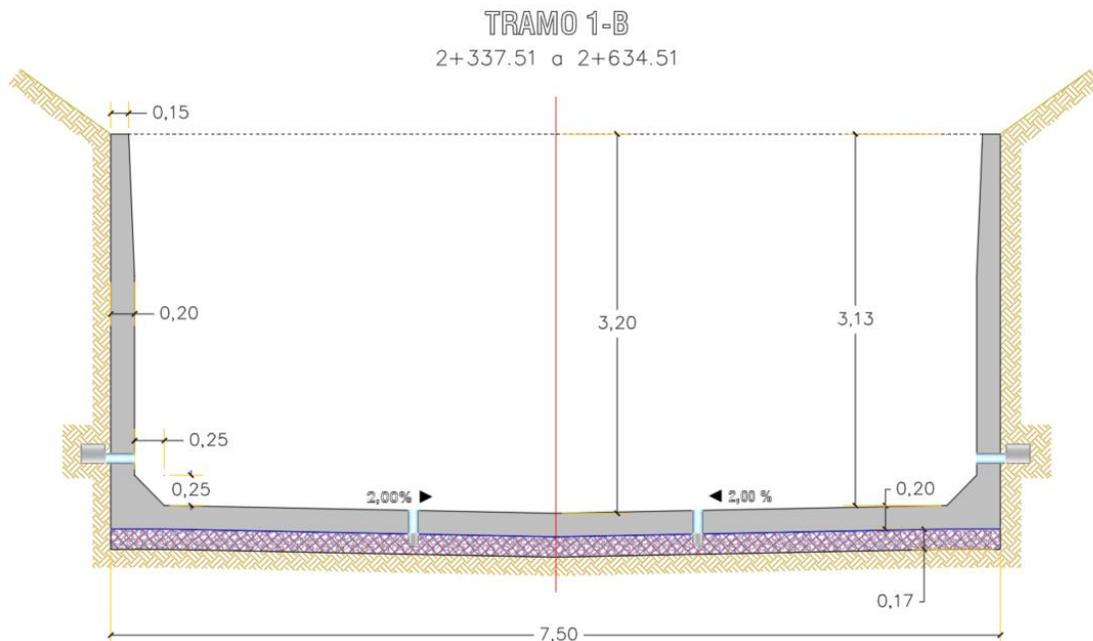


b) Canal Emisario del Octavo Anillo

- **Tramo 1A:** El tramo 1A del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular cerrado de hormigón armado, en una longitud de 262.51 metros. (Tramo CONCLUIDO).

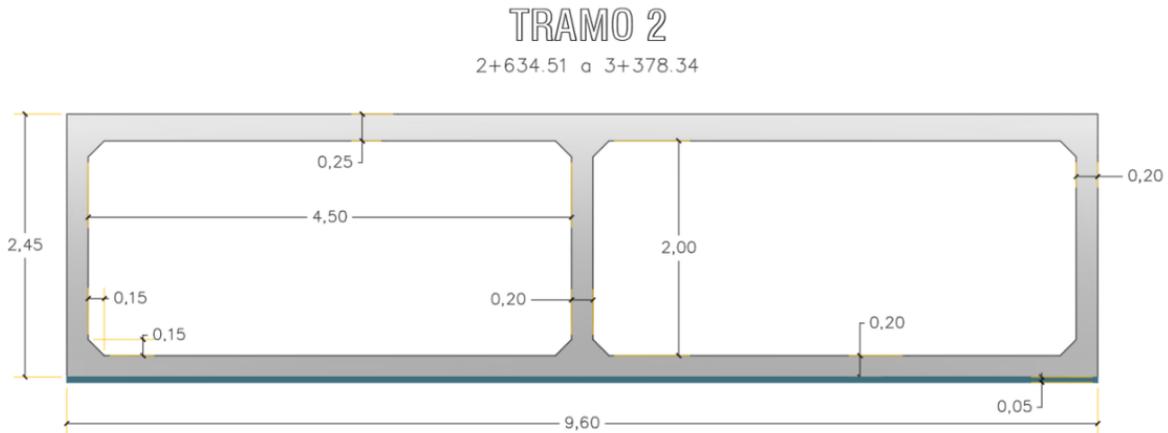


- **Tramo 1B:** El tramo 1B del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular con revestimiento de hormigón armado, en una longitud de 297.00 metros. (Tramo CONCLUIDO).

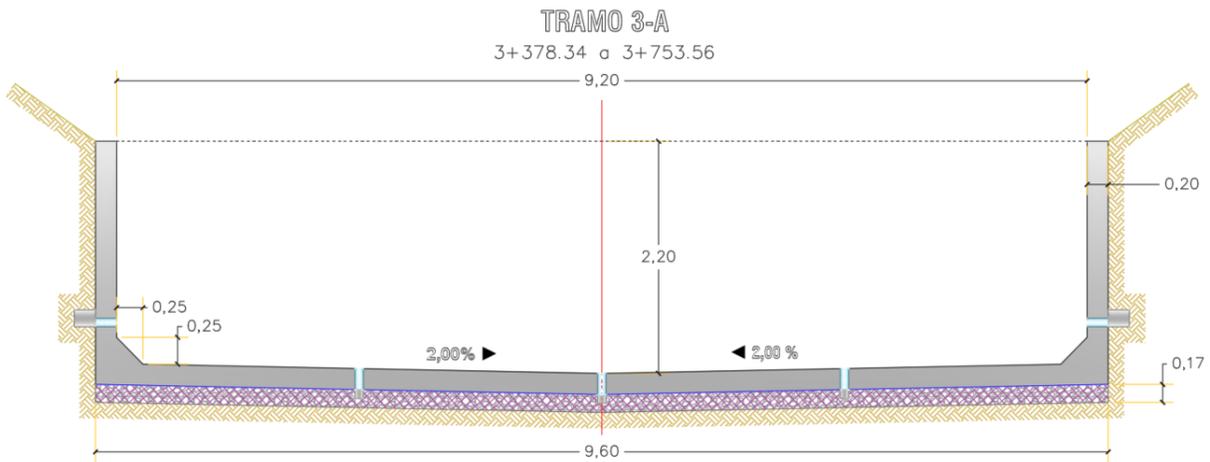




- **Tramo 2:** El tramo 2 del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular cerrado de hormigón armado, en una longitud de 743.84 metros de los cuales ya se han ejecutado 661.84 metros.

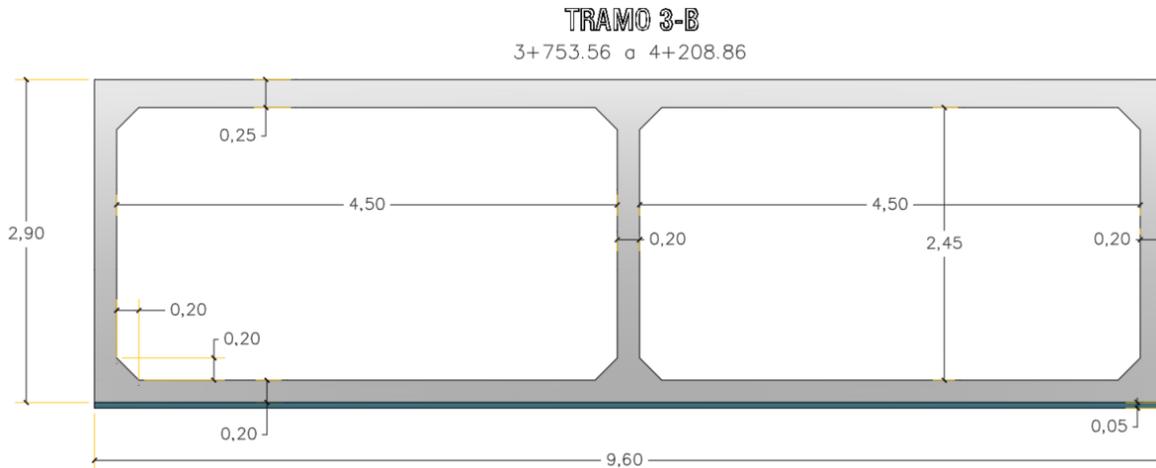


- **Tramo 3A:** El tramo 3A del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular revestido de hormigón armado, en una longitud de 375.21 metros (Tramo CONCLUIDO).

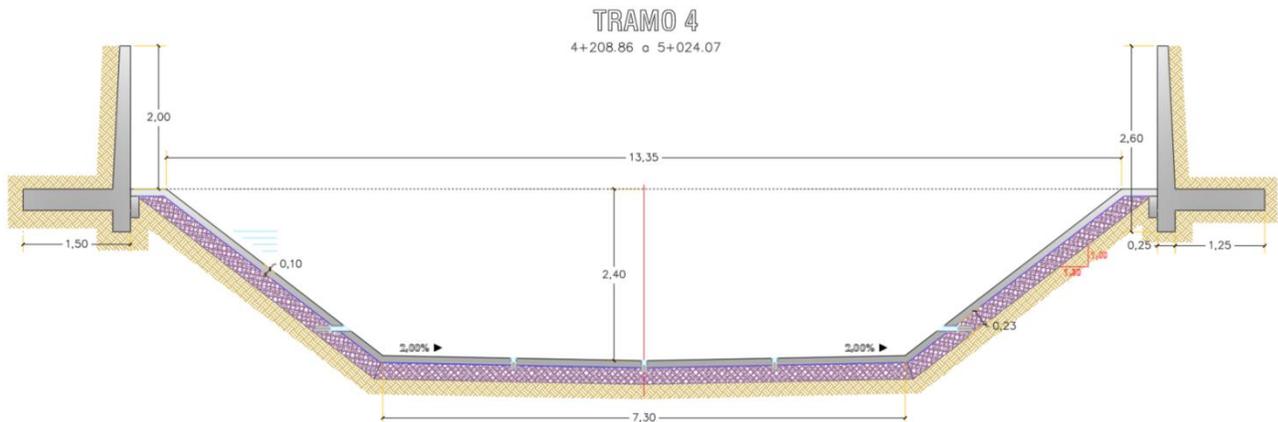




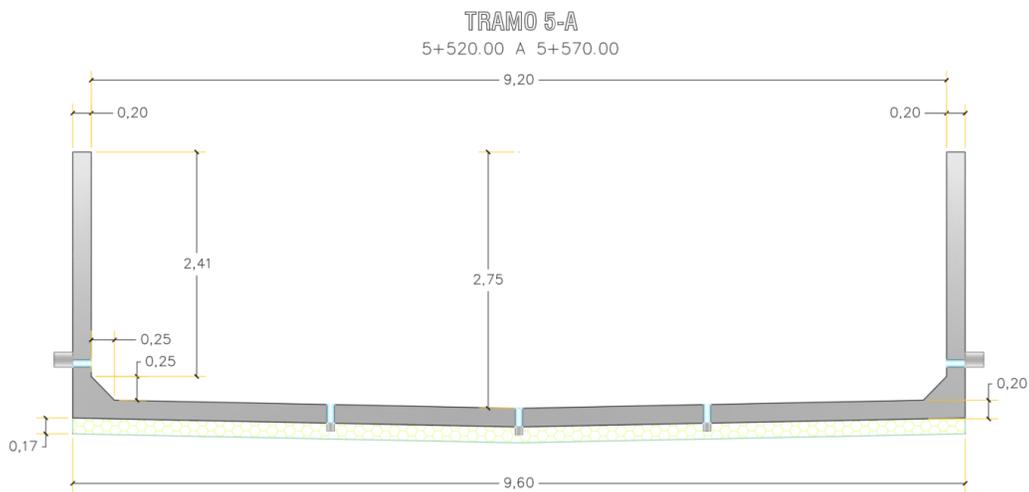
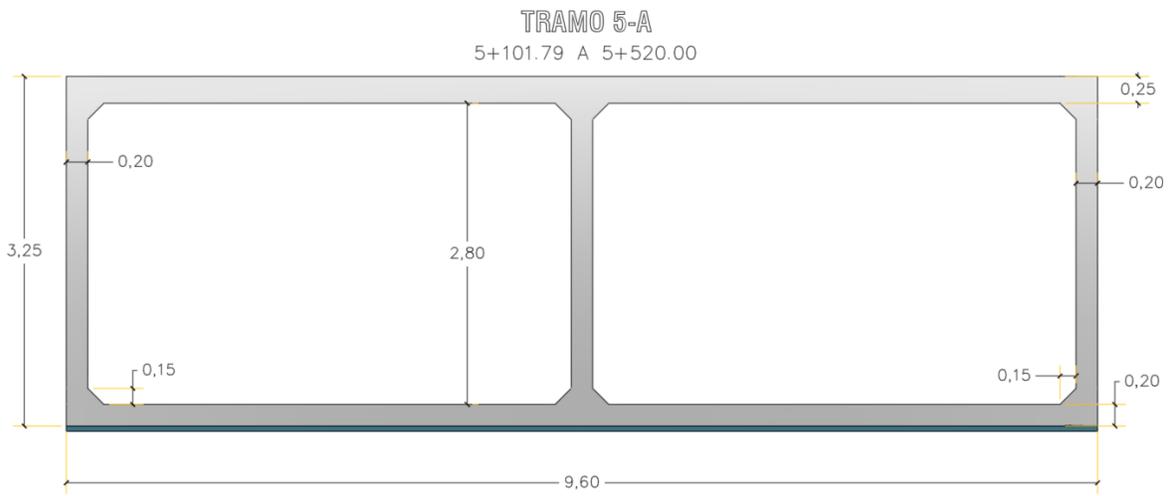
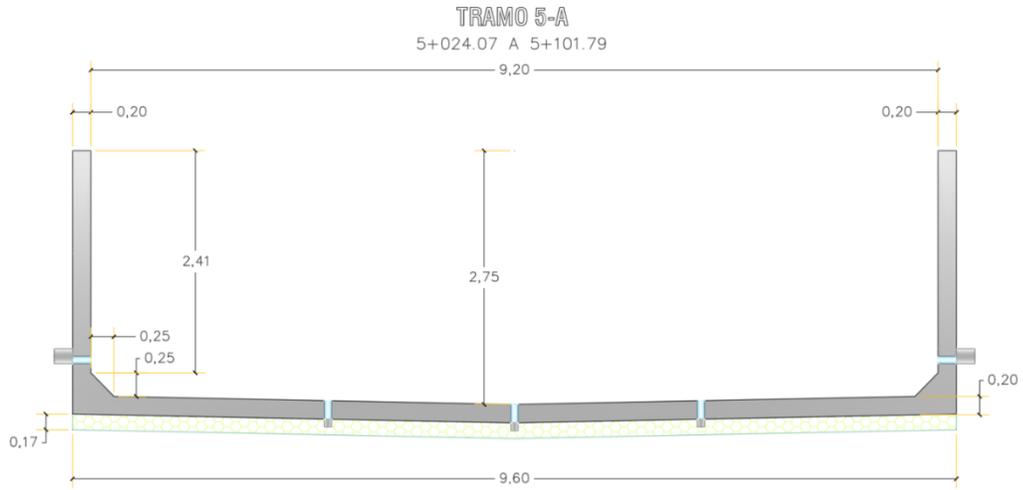
- **Tramo 3B:** El tramo 3B del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular cerrado de hormigón armado, en una longitud de 455.30 metros. (Tramo CONCLUIDO).



- **Tramo 4:** El tramo 4 del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje trapezoidal revestido de hormigón armado, en una longitud de 815.21 metros. (Tramo CONCLUIDO).

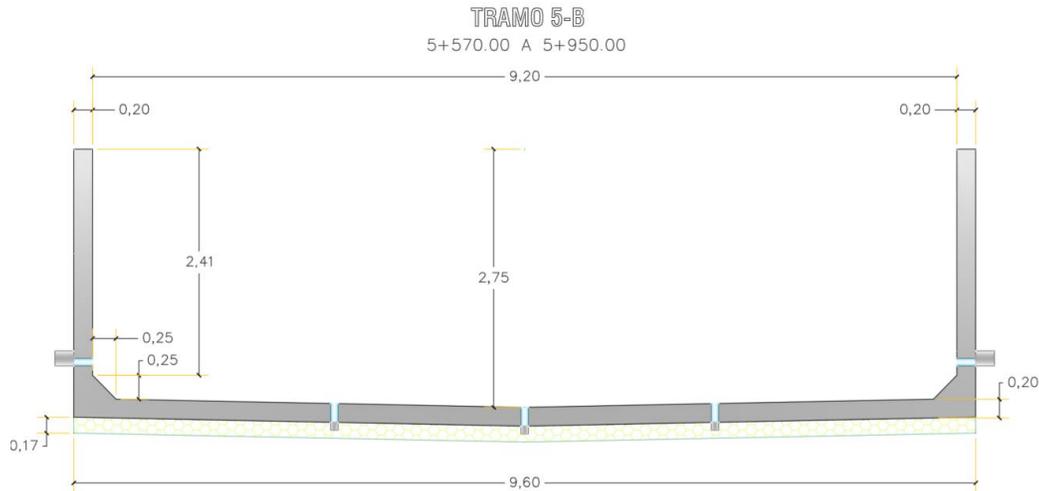


- **Tramo 5A:** El tramo 5A del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular abierto revestido de hormigón armado (5+024.07 a 5+101.79); un canal de drenaje rectangular cerrado de hormigón armado (5+101.79 a 5+520.00) y un canal de drenaje rectangular abierto revestido de hormigón armado (5+520.00 a 5+570.00), en una longitud de 545.93 metros de los cuales ya se han ejecutado 281.93 metros.

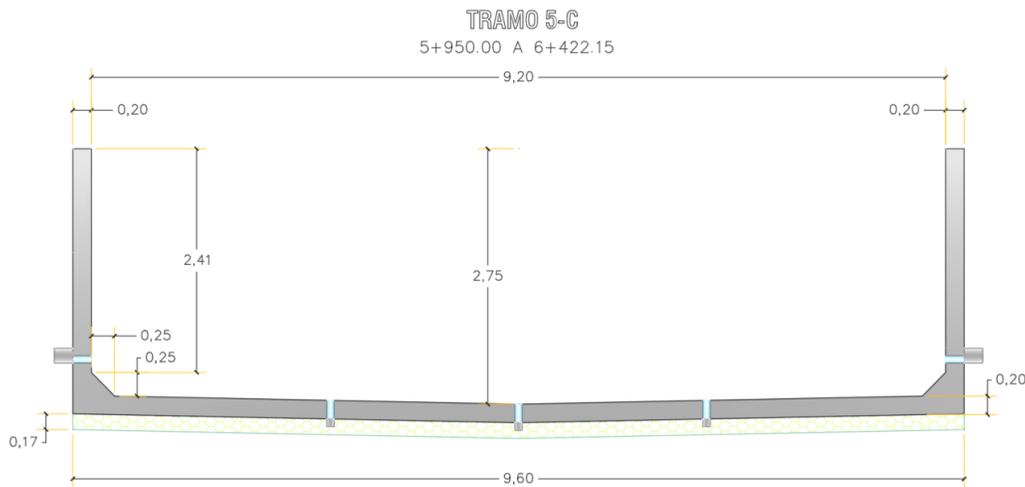




- **Tramo 5B:** El tramo 5B del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular abierto revestido de hormigón armado (5+570.00 a 5+950.00), en una longitud de 380.00 metros en los cuales no hay ejecución.



- **Tramo 5C:** El tramo 5C del Canal Emisario del 8vo Anillo, se constituye en un canal de drenaje rectangular abierto revestido de hormigón armado (5+950.00 a 6+422.15), en una longitud de 472.15 metros en los cuales no hay ejecución.



Por otro lado, el proyecto ha incorporado actividades relacionadas al mejoramiento de espacio público, que serán ejecutadas a lo largo de los canales aportante y emisario, sobre el camellón central, dichas obras se constituyen en los siguientes ítems:

a) Provisión y colocación de ladrillo PAVIC p/senda peatonal:

Los paseos peatonales ayudan a delimitar claramente el espacio exclusivo para peatones, lo que mejora la accesibilidad y facilita la movilidad de todos los usuarios, incluidas las personas con discapacidades.



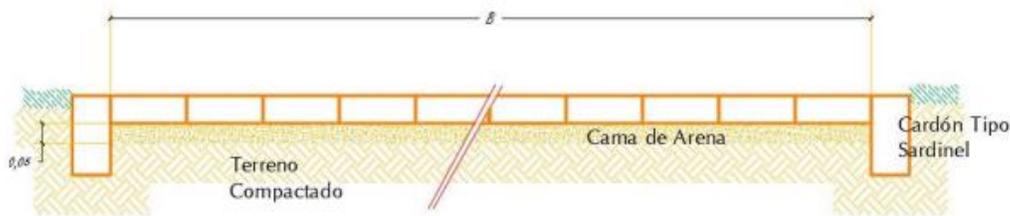
gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Los ladrillos pavic ofrecen una apariencia atractiva y pueden ser colocados en varios patrones y colores, mejorando la estética urbana. Esto hace que las áreas sean visualmente agradables y puede contribuir a una identidad distintiva de la zona.

Para la ejecución de este ítem primeramente se nivelará el terreno natural y se utilizará ladrillo adoquín cerámico visto, en tal sentido que se tendrá que emboquillar las juntas entre los ladrillos con un espesor de 1.5 - 2 cm con un mortero de cemento y arenilla de dosificación 1:4 en volumen.

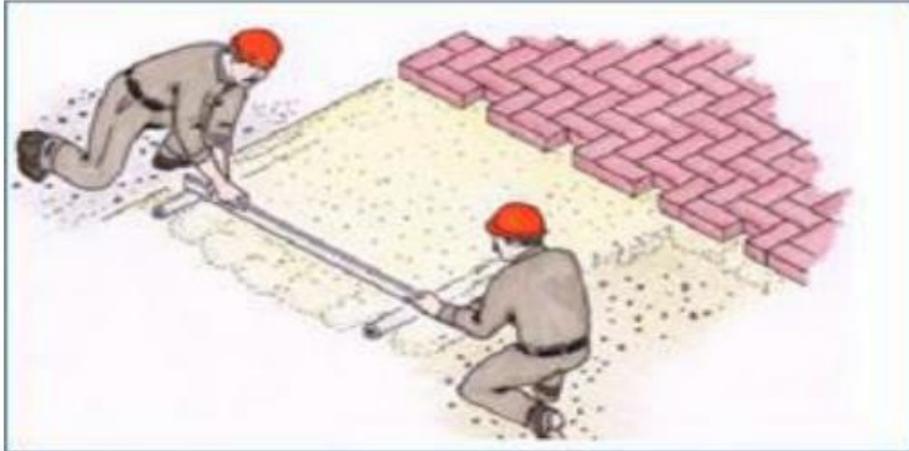
La altura del cordón de ladrillo Pavic será de 0.20 m. medida que tiene el ladrillo en posición vertical.

Definido el área del piso donde se colocará el ladrillo Pavic, se acordonará el piso con el mismo material de ladrillo Pavic, esto con la finalidad de confinar el piso de ladrillo, luego el fondo de esta área del piso será compactado y nivelado de acuerdo a los niveles que se muestran en planos o los niveles definidos por el Supervisor.



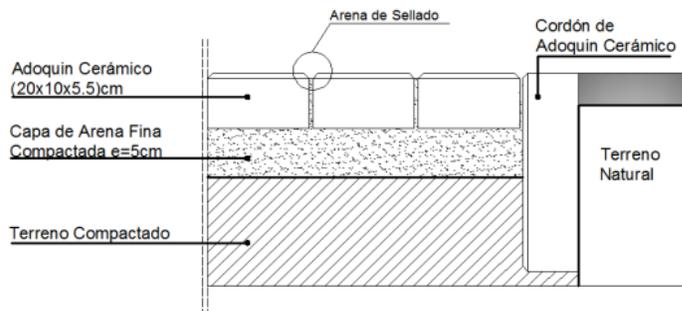
Una vez que se ha efectuado la preparación del terreno compactado o sub-rasante, se procederá a colocar una capa de arena fina con un espesor de 5 – 7 centímetros, el cual servirá como apoyo del piso adoquín cerámico Pavic, es importante mantener este espesor con este material ya que es el que retardará el crecimiento de vegetación en las juntas del adoquín cerámico, no se permitirá bajo ninguna circunstancia utilizar otro material, como es la tierra de relleno común etc.).

Antes de iniciar el esparcido de la arena, la misma se debe mezclar para homogeneizar su humedad, y luego llevarla al sitio donde se instalará. Ésta debe estar preferiblemente seca. Después tomando dos boquilleras de madera o aluminio de 3 m de largo por 5 - 7 cm de espesor o tubos de 1 1/2" de diámetro como rieles y otro como nivelador se procede a esparcir la arena de manera uniforme, dejando una capa de espesor de 5 - 7 cm. Los rieles se colocan sobre la base ya nivelada de manera que dos hombres puedan enrasar la arena con una pasada o dos.



La nivelación con la boquillera debe hacerse en línea recta y nunca en zigzag. Finalmente se retiran las boquilleras y se llenan los vacíos resultantes con arena que luego se nivela. Concluida la extensión del piso adoquín cerámico, se procederá a colocar encima una capa de arena fina que rellenará las juntas hasta la superficie de este, posteriormente se realizará una compactación fina, que logre mantener un óptimo amarre entre piezas y finalmente se procederá al barrido de la arena excedente, la limpieza de las juntas sin retirar el total de la arena entre las juntas, sino aquellos residuos de arena que pudiesen interferir en rejunte. Para iniciar cada proceso constructivo se debe tener la aprobación del Supervisor de obra.

Los Adoquines se colocarán siguiendo un patrón de colocación, unos a lados de otros y con alineación; los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada con las juntas entre adoquines lo más cerradas posibles; los espacios libres contra los confinamientos y los extremos libres se rellenarán y sellarán con hormigón simple con el mismo alineamiento.



Los adoquines se deben dejar bien alineados para obtener un muy buen efecto visual y así aprovechar las cualidades del material. Para conseguir la perfecta alineación se emplean hilos a lo largo y ancho de toda la superficie. Los hilos se instalan por medio de estacas de madera, varillas de refuerzo o uno longitudinal e hilos transversales cada 5,00 m.

La ejecución de senda peatonal tendrá una longitud total de 5534,59 metros, distribuidos en los diferentes tramos de los canales aportante y emisario, de acuerdo a lo establecido en el siguiente cuadro:



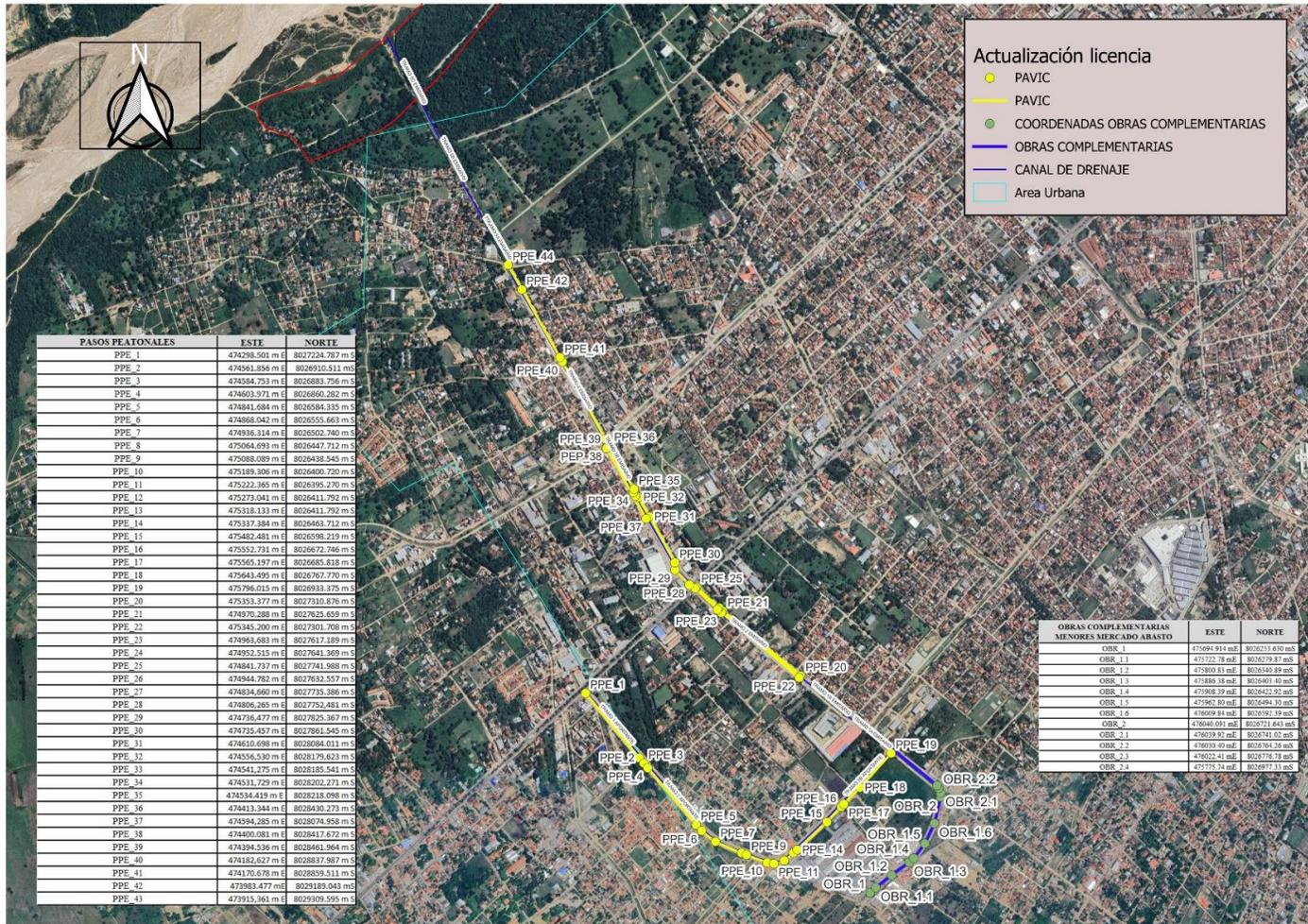
CUADRO N° 9 Ubicación de Senda Peatonal

	Ladrillo PAVIC			Coordenadas Inicio		Coordenadas Fin	
	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	LARGO	Este	Norte	Este	Norte
CANAL APORTANTE							
Tramo 1	0+029.84	0+450	420,16	474298.501 m E	8027224.787 m S	474561.856 m E	8026910.511 m S
Tramo 2	0+450	1+140.23	690,23	474561.856 m E	8026910.511 m S	475064.693 m E	8026447.712 m S
Tramo 3A	1+167,23	1+411.00	270,77	475088.089 m E	8026438.545 m S	475318.133 m E	8026411.792 m S
Tramo 3B	1+438.00	2+095	638,936	475337.384 m E	8026463.712 m S	475796.015 m E	8026933.375 m S
CANAL EMISARIO							
Tramo 1A							
Tramo 1B							
Tramo 2	2+634.51	3+383.13	748,62	475353.377 m E	8027310.876 m S	474834,660 m E	8027735.386 m S
Tramo 3A	3+383.13	3+753.77	370,64	474806,265 m E	8027752,481 m S	474610.698 m E	8028084.011 m S
Tramo 3B	3+753.77	4+209.07	455,3	474610.698 m E	8028084.011 m S	474400.081 m E	8028417.672 m S
Tramo 4	4+209.07	5+024.28	815,21	474394.536 m E	8028461.964 m S	473983.477 m E	8029189.043 m S
Tramo 5A	5+024,28	5+166	141,72	473983.477 m E	8029189.043 m S	473915,361 m E	8029309.595 m S
INGRESO NUEVO ABASTO							
Tramo	0+000.00	0+983.00	983	475694.914 m E	8026253.630 m S	475775.74 m E	8026977.33 m S



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Figura 3. Ubicación de la Senda Peatonal



Fuente: Elaboración Propia



b) Construcción de ciclovías:

Proporciona un espacio seguro para que los ciclistas se desplacen, reduciendo el riesgo de accidentes con vehículos motorizados y peatones. El uso de bicicletas en lugar de vehículos motorizados reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, contribuyendo a un entorno urbano más limpio y sostenible. Las ciclovías pueden mejorar la conectividad entre diferentes áreas del Distrito 10, haciendo que los desplazamientos sean más directos y accesibles para todos, especialmente en áreas donde el transporte público es limitado o inexistente.

Para la construcción de la ciclovía se adoptará la siguiente alternativa, para el vaciado de hormigón se tercerizará los servicios de una empresa especializada en el rubro, en el proyecto no se contará con una planta de hormigón ni se preparará la mezcla, todo vendrá en camiones mixers, con la mezcla lista para ser instalada.

Para la construcción de la ciclovía el Contratista colocará los moldes para la ejecución del pavimento de la calzada sobre una sub base firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en el pavimento.

Los moldes apoyarán perfectamente en sus bases, serán unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizará mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipuleo y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en una única capa. El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión

Se podrá utilizar regla vibradora y/o vibradores de inmersión para la distribución, enrasado y consolidación del hormigón, deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y eliminar las imperfecciones que aparecieran, la superficie debe presentar una textura uniforme.

La terminación del hormigón se realizará mediante una micro textura longitudinal, para ello se recomienda usar una rastra de arpillera (yute), que consiste en el arrastre de una faja de ese material humedecida, sobre todo el ancho de la calzada para dar a la superficie una textura longitudinal arenosa. El ancho total de la arpillera será 0,20 m. Se controlará constantemente la humedad de la arpillera. En todo caso el Supervisor de Obra puede cambiar el sistema de terminación o el texturado de la superficie terminada del hormigón, si considera que el terminado de la losa de hormigón de la ciclovía no es el adecuado.

La ejecución de la ciclovía tendrá una longitud total de 4011.7 metros, distribuida en los diferentes tramos de los canales aportante y emisario, de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla:

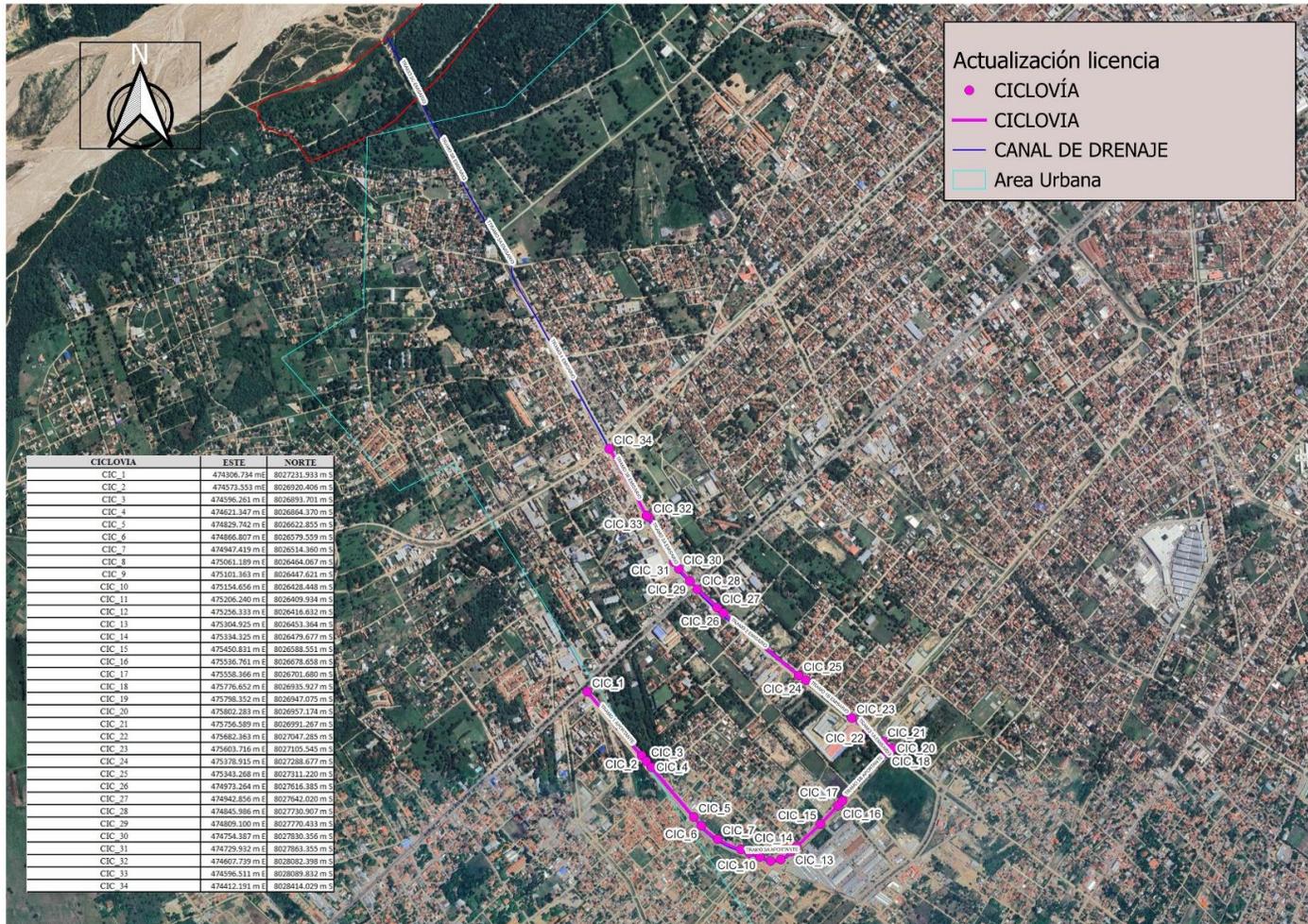


CUADRO N° 10 Ubicación de Ciclovía

	Ciclovía			Coordenadas Inicio		Coordenadas Fin	
	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	LARGO	Este	Norte	Este	Norte
CANAL APORTANTE							
Tramo 1	0+040	0+450	410	474306.734 mE	8027231.933 m S	474573.553 mE	8026920.406 m S
Tramo 2	0+450	1+133	683	474573.553 mE	8026920.406 m S	475061.189 m E	8026464.067 m S
Tramo 3A	1+175	1+405	230	475101.363 m E	8026447.621 m S	475304.925 m E	8026453.364 m S
Tramo 3B	1+445	2+090	645	475334.325 m E	8026479.677 m S	475776.652 m E	8026935.927 m S
CANAL EMISARIO							
Tramo 1A	2+095	2+337.51	242,51	475798.352 m E	8026947.075 m S	475603.716 m E	8027105.545 m S
Tramo 1B	2+337.51	2+634.51	297	475603.716 m E	8027105.545 m S	475378.915 m E	8027288.677 m S
Tramo 2	2+634.51	3+383.13	748,62	475343.268 m E	8027311.220 m S	474845.986 m E	8027730.907 m S
Tramo 3A	3+383.13	3+753.77	370,64	474809.100 m E	8027770.433 m S	474607.739 m E	8028082.398 m S
Tramo 3B	3+753.77	4+138.70	384,93	474596.511 m E	8028089.832 m S	474412.191 m E	8028414.029 m S
Tramo 4	-	-	-	-	-	-	-
Tramo 5A	-	-	-	-	-	-	-



Figura 4. Ubicación de la Ciclovía en los Canales Aportante y Emisario



Fuente: Elaboración Propia



c) Construcción e instalación de la iluminación central:

Comprende el proceso de montaje y puesta en marcha de un sistema de iluminación principal para el área del Proyecto. Este sistema generalmente se compone de luminarias, cableado, accesorios de control y otros componentes necesarios para proporcionar una iluminación adecuada y uniforme en el área. El módulo comprende los siguientes ítems: Excavación de zanja 30 x 70 cm. instalación de los politubos y del cableado. relleno y compactado, Excavación de zanja 50 x 100 cm. instalación de los politubos y del cableado. relleno y compactado, Cruce subterráneo de calzada sin picar, Cruce subterráneo de acera sin picar, Provisión. excavación. colocado y cimentación del poste metálico de 4.5m, Provisión. colocado cámara de medición de tierra de 30x30x40 cm (prefabricada), Provisión. instalación. montaje de jabalina de puesta a tierra, Instalación. montaje de caja de medición. protección y control con bajante de cañería galvanizada, Provisión. instalación. montaje de Farola LED equivalente a 150W- SAP.

La siguiente tabla resume las cantidades de esta obra complementaria

CUADRO N° 11 Cantidad de Puntos de Iluminación

	Iluminación
	PTOS
CANAL APORTANTE	
Tramo 1	-
Tramo 2	-
Tramo 3A	12
Tramo 3B	32
CANAL EMISARIO	
Tramo 1A	14
Tramo 1B	14
Tramo 2	33
Tramo 3A	17
Tramo 3B	19
Tramo 4	-

d) Provisión y colocación de plantines

Esta actividad comprende la provisión y colocación de plantines de acuerdo a especies propuestas por la contratista y aprobadas por la supervisión de obra.

Hay cantidades definidas dentro de cada tramo:

CUADRO N° 12 Ubicación de plantines en el proyecto

Lugar	Cant. Arboles	Cant. Palmeras	Cant. Bromelias Rojas	Cant. Bromelias Amarillas	Arbustos	grama natural
Tramo 1 Aportante	20	50	90	60	90	3360,06
Tramo 2 Aportante	28	42	95	68	144	3835,15
Tramo 3 Aportante	29	38	85	48	132	6381,25



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Lugar	Cant. Arboles	Cant. Palmeras	Cant. Bromelias Rojas	Cant. Bromelias Amarillas	Arbustos	grama natural
Tramo 1 Emisario	8	73	155	76	132	3500,3
Tramo 2 Emisario	30	70	150	32	60	7225,45
Tramo 3A Emisario	6	69	250	145	160	7198,98
Tramo 3B Emisario	19	29	80	80	170	7498,28
Tramo 4 Emisario		110	150	150	350	5763,98
Tramo 5 Emisario	20	9	250	250	185	7994,68
total	160	490	1305	909	1423	52758,13

Tanto para la construcción del canal como para la ubicación de las obras complementarias, se garantiza la preservación de las especies arbóreas existentes. El proyecto ha sido respaldado por un Informe de Viabilidad Técnica Arbórea, (anexo 4), el cual contempla tanto la reubicación como el retiro de las especies afectadas, asegurando así la protección del entorno natural durante la ejecución de las obras.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Figura 5. Área en la que se desarrollarán las actividades de mejoramiento del espacio público (iluminación, y, provisión y colocado de plantines)



Fuente: Elaboración Propia



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

El Costo Total del Proyecto actualizado es de **Bs.- 159.725.936,45 (\$us. - 22.949.128,80)** y se pretende construirlo en un **plazo de 901 días calendarios**.

La instalación de faenas comprende la oficina de obras, almacenes, depósito, taller para trabajos de campo, área de acopio de materiales, patio de máquinas con áreas de espacio para estacionamiento de la maquinaria pesada y área de estacionamiento para vehículo liviano por separado, con la debida señalética horizontal (en el caso que corresponda) y vertical. El ítem de instalación de faenas es global y la empresa contratista podrá tener, si así lo requiere, uno, dos o tres lugares para la instalación de la infraestructura que comprende la faena (anteriormente descrita en este párrafo).

La provisión de agua para la instalación de faenas y área de trabajo (6.44 km del canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste) podrá ser dotada por COSPAIL que es la cooperativa que opera en el Distrito Municipal N° 10, específicamente en la zona del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto se han requerido un total de 220 personas como trabajadores calificados y no calificados con una capacidad de 5 frentes de trabajo.



CAPITULO 5

5 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS

En este capítulo se describen y analizan los potenciales impactos ambientales que puedan ser generados durante la construcción, operación y mantenimiento de los diferentes componentes del Proyecto. Se examinan alternativas para el proyecto, se identifican formas de mejorar la selección, ubicación, planificación, diseño y ejecución del proyecto mediante la prevención, reducción al mínimo, mitigación o compensación de las repercusiones ambientales adversas y el reconocimiento de los impactos positivos, para poder garantizar la viabilidad ambiental coordinando con la social del proyecto Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste.

5.2 Impactos Potenciales

En el entendido que un impacto es el conjunto de posibles efectos sobre el medio ambiente de una modificación (de carácter positivo o negativo) del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades, en uno o más de los componentes o factores, provocado por una acción humana. Inicialmente se procedió a su identificación, estableciendo relaciones entre cada factor (aire, suelo, agua, aspectos sociales, económicos, culturales) y las distintas actividades necesarias para la construcción, operación y mantenimiento del sistema.

En este caso se realizó la evaluación del impacto Ambiental del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, tomando en cuenta la normativa y leyes medio ambientales municipales, nacionales, internacionales y las Salvaguardas del Banco Mundial.

5.3 Potenciales impactos ambientales positivos

Las intervenciones por realizar mejoraran la calidad de vida y la salud de la población. Mitigarán los riesgos de inundaciones y contaminación ambiental al dotar de infraestructura para canalizar el agua pluvial mediante los canales de drenaje tanto el Emisario Octavo Anillo Sur Oeste como el canal aportante Noveno Anillo.

Al canalizar el agua y evitar las inundaciones mejorara la accesibilidad de las personas que viven en la zona y evitara que las personas que venden en el Mercado Abasto Mayorista, tenga pérdidas económicas al no tener consumidores. El transporte público podrá circular de manera normal, puesto que en épocas de lluvias no accede a las zonas inundadas, esto perjudica a las personas que deben ir a trabajar o a estudiar. Esta población mejorara en tal sentido su accesibilidad.

A su vez otro impacto positivo es el tratamiento paisajístico y la arborización que se realizará en la parte lateral de los tramos abiertos del canal y el mejoramiento del espacio público mediante la implementación de un parque lineal sobre los tramos del canal cerrado, con tratamiento paisajístico, ciclovías y dotación de mobiliario urbano.

5.4 Potenciales impactos ambientales negativos

Se identificaron aquellas acciones del proyecto capaces de generar impactos sobre los distintos factores ambientales en la etapa de ejecución. Ver Cuadro N° 10:



CUADRO N° 13: IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Etapa	Actividades	Descripción
Ejecución	Instalación de faenas	Este ítem comprende los trabajos preparatorios que debe realizar la empresa contratista en la obra, previo al inicio de los trabajos, esta actividad consiste en efectuar la limpieza y la instalación de la faena que puede ser un predio cercano a la obra que tenga una casa con dependencias debidamente equipada y con todas las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, ect. Estas dependencias hacen referencia a oficinas administrativas y áreas de depósito de materiales y herramientas. Así también comprende la movilización de equipos, replanteo y control topográfico y la señalización y medidas de seguridad en faena y frentes de trabajo.
	Excavación con maquinaria sobre nivel freático	Comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria, sobre el nivel freático, orientados a la construcción del canal, alcantarillas, puentes peatonales, tendido de tuberías de cemento, ect. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario.
	Excavación con maquinaria bajo nivel freático	Comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria, bajo el nivel freático, orientados a la construcción del canal, alcantarillas, tendido de tubería de cemento, ect. Esta actividad implica además el bombeo de agua freática, que deberá extenderse hasta 24 horas después de concluido el vaciado de hormigón del canal, la alcantarilla o el tendido de la alcantarilla, o tubo según el caso. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Perfilado Manual de Solera y talud compactado	El perfilado manual de solera y taludes consiste en la continuación de la excavación a mano hasta la cota del terreno base para la implementación del revestimiento. Se debe descolgar, desde el pie del talud hasta el centro de la solera, la pendiente transversal de ésta, establecida en los planos, cuyo objeto es el de evitar la sedimentación en flujos con caudales pequeños. Se concluirá proporcionando al terreno una ligera compactación con plancha. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Vaciado de Hormigón Simple para obras estructurales	Esta actividad comprende la elaboración y colocación de hormigón, que servirán como soporte, estabilización y nivelación de las fundaciones de todos los elementos estructurales necesarios como ser: acero corrugado en armadura, sumidero, bocatomas, dentellones, vaciado de hormigones para los elementos estructurales, revestimiento de canal (e=10 cm) y protectores metálicos (Flex Beam). Y la construcción de obras civiles complementarias del mejoramiento de espacio público: senda peatonal, construcción de ciclovía, instalación de iluminación central, y bocatomas. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Retiro del Canal Existente	Comprende el picado y/o demolición de canal existente (X: 473717.97 – Y: 8029662.41), el mismo que está construido con hormigón armado. El material suelto resultante, luego de la demolición, será transportado a los lugares de depósito, también se hará el retiro de los tubos de H° al sitio o área indicados por el Fiscal de Obra del GAMSC, para su posterior transporte a lugares autorizados. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4, canal emisario



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Etapa	Actividades	Descripción
	Colocación de elementos estructurales	Esta actividad comprende la colocación de todos los elementos estructurales necesarios como ser: acero corrugado, cama de asiento y cordones prefabricados, protectores metálicos (Flex Beam) según planos Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Colocación de elementos complementarios	Esta actividad comprende la colocación de todos los elementos complementarios que tienen el fin de facilitar el drenaje de las aguas freáticas y al mismo tiempo evitar la fuga del suelo fino. Como ser: juntas de dilatación, barbacanas de PVC, manta geotextil en dren de solera. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Construcción de puentes peatonales y alcantarillas vehiculares	Esta actividad consiste en la construcción de estructuras de hormigón simple, como son las alcantarillas vehiculares y puentes peatonales, conforme se indican en los planos. Comprende la construcción de los encofrados para los diferentes elementos metálicos, su estabilidad y seguridad en la construcción e instalación deben ser realizadas conforme lo estipula la Norma Boliviana del Hormigón Estructural NB 225001. La resistencia característica a compresión del hormigón simple a los 28 días en la alcantarilla tipo cajón será de $f'c=210$ Kg/cm ² , los ensayos y el control de calidad del hormigón se realizarán en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana. Se considera la construcción de nueve (09) alcantarillas (puentes) vehiculares y dieciséis (16) puentes peatonales, según su ubicación en los planos. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Relleno y compactado con y sin provisión de Material	Los trabajos consisten en rellenar con material adecuado y compactar con equipo aquellas partes del terreno que se encuentran por debajo de la cota del proyecto, en caso de canales las zanjas y rellenos laterales producto de excavaciones ejecutadas en el caso de alcantarillas. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario
	Construcción de ciclovia	Esta actividad consiste en la construcción de una losa maciza de hormigón, la resistencia característica a la compresión a los 28 días se exigirá que sea de $f'c = 210$ Kg/cm ² , además comprende el corte y sellado de las juntas transversales de contracción y la junta longitudinal de la losa del pavimento, que se tiene planificado utilizar como ciclovia. Esta losa de hormigón debe ser colocada encima del terreno natural, el cual debe estar debidamente compactado a una densidad del 95% del Proctor Modificado (T-180), en caso de que el terreno no sea apto para colocar la losa, se debe realizar el cambio del material de fundación. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, canal emisario.
	Provisión y colocado de ladrillo pavic para senda peatonal	Los trabajos consisten y se utilizará ladrillo adoquín cerámico visto, en tal sentido que se tendrá que emboquillar las juntas entre los ladrillos con un espesor de 1.5 - 2 cm con arenilla de dosificación 1:4 en volumen. Los Adoquines se colocarán siguiendo un patrón de colocación, unos a lados de otros y con alineación; los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada con las juntas entre adoquines lo más cerradas posibles. Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4 canal emisario y puerta principal del nuevo mercado abasto.



Etapa	Actividades	Descripción
	Instalación de la iluminación central	<p>Consiste en realizar la excavación de la zanja, para posteriormente realizar el colocado de los ductos (politubos), que llevan los conductores eléctricos (cables), los cuales son instalados para conforman el circuito eléctrico, de la iluminación central del proyecto.</p> <p>Las dimensiones de las zanjas que se excavarán son dos, una de ellas tiene una zanja de 30 x 70 cm, principalmente para la instalación de los cables entre los postes y el otro tipo de zanja es de 50 x 100 cm, principalmente para los alimentadores del proyecto.</p> <p>Tramos: 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, canal emisario.</p>
	Pavimento rígido	<p>Esta actividad consiste en la reposición y colocado de pavimento en vías, ciclovías, bocatormentas e intersecciones.</p> <p>Sobre una subbase firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en las especificaciones técnicas, colocará el hormigón inmediatamente elaborado y transportado en mixers, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado en el proyecto, dentro este ítem se considera el corte y sellado de juntas.</p> <p>Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario</p>
	Provisión y colocación de plantines	<p>Esta actividad comprende la provisión y colocación de plantines de acuerdo con especies propuestas por la contratista y aprobadas por la supervisión de obra.</p> <p>Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A canal emisario</p>
	Limpieza general de obra	<p>Refiere los trabajos de limpieza a efectuarse en toda el área de la obra al concluirse las actividades de ejecución. Se procederá al retiro, extracción y limpieza de escombros, basura, sedimentos, hierbas y otros materiales en toda el área del proyecto. Se transportarán fuera del área del proyecto, todos los materiales señalados, debiendo ser acumulados en diferentes sectores para su posterior traslado hasta los lugares o botaderos, establecidos por la supervisión de la obra. Se utilizará retroexcavadora, volqueta, herramientas manuales.</p> <p>Tramos: 1, 2, 3, canal aportante; tramos: 1, 2, 3, 4,5A, 5B canal emisario</p>

Fuente: PPM – PASA Actualizado 2024.

5.5 Identificación de Impactos

A continuación, se describen los impactos potenciales a generarse en cada una de las etapas descritas, por factor ambiental. Asimismo, se presenta el carácter (positivo – negativo).



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 14: IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN

Actividades	Impacto	Factor
Instalación de faenas	Contaminación del agua por coliformes fecales	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Retiro de vegetación y flora terrestre	Ecología
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Excavación con maquinaria sobre nivel freático	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Degradación de la estructura del suelo (Erosión de suelos)	Suelos
	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión (Monóxido de carbono) de vehículos y maquinarias.	Aire
	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Retiro de Vegetación y Flora terrestre	Ecología
	Perturbación a la fauna del BP1*	Ecología
	Afectación a la circulación vehicular por desvíos temporales.	Social
Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud	
Excavación con maquinaria bajo nivel freático	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos	Suelo
	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión de vehículos y maquinarias.	Aire
	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión (monóxido de carbono) de vehículos y maquinarias.	Aire
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Perfilado manual de solera y talud compactado	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Actividades	Impacto	Factor
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Vaciado de hormigón para obras estructurales	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Retiro del Canal Existente	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	Aire
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Colocación de elementos estructurales	Contaminación del agua por Coliformes Fecales	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelos
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Colocación de elementos complementarios	Contaminación del agua por Coliformes Fecales	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelos
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias. Ruido	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Construcción de puentes peatonales y alcantarillas vehiculares	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Actividades	Impacto	Factor
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Relleno y compactado con y sin provisión de material	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos	Suelo
	Compactación de suelo por uso de áreas de emplazamiento de la obra.	Suelo
	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión (monóxido de carbono) de vehículos y maquinarias.	Aire
	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	Aire
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Construcción de ciclovia	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Provisión y colocado de ladrillo pavic para senda peatonal	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Instalación de la iluminación central	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido



Actividades	Impacto	Factor
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Pavimento Rígido	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Provisión y colocación de Plantines	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud
Limpieza general de obra	Contaminación del agua por Coliformes Fecales.	Agua
	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos.	Suelo
	Contaminación acústica produciendo efectos fisiológicos en el personal de la obra durante la manipulación de ciertos equipos y/o maquinarias.	Ruido
	Caídas de personas a distinto nivel, Cortes, Rasguños y/o penetraciones y atropellamiento vehicular	Salud

BP1 = Parque de Protección Ecológica Río Piraí

Fuente: Licencia Ambiental Actualizada, 26/11/2024

Los principales impactos ambientales se darán durante la etapa de ejecución que es cuando se construirá el Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste.

5.6 Análisis de Riesgos

El riesgo se entiende como el o los eventos previstos o imprevistos capaces de afectar el logro de los objetivos y los resultados esperados del proyecto. Suele expresarse en términos de las consecuencias de los hechos (impacto) y de la probabilidad de que estos se produzcan. Los riesgos en el proyecto tienen su origen en la incertidumbre presente en todos los proyectos. La gestión de éstos permite a las partes involucradas en los resultados y los impactos de los proyectos entender y reconocer los escenarios de incertidumbre, valorar las



consecuencias de tales escenarios y tomar acciones costo-efectivas en forma concertada para lidiar con los riesgos y hacer el seguimiento de tales acciones⁸.

Para la identificación y evaluación de riesgos se ha utilizado:

Riesgos ambientales: metodología descrita en la Guía de Aprendizaje – Certificación Project Managment PM4⁹.

Riesgos de Seguridad y salud Ocupacional: Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

5.6.6 Estimación de Riesgos Ambientales

La metodología trabaja a partir de una Matriz de Riesgos, la cual permite capturar la información más relevante de los riesgos identificados y evaluarlos según su probabilidad de ocurrencia y su nivel de impacto en el proyecto. La matriz de riesgos presenta ocho columnas (08), se incluyen dos columnas adicionales (i y j) que corresponden a los siguientes elementos:

- a) **Número** de identificación del riesgo.
- b) **Etapas /Actividad** relacionada al proyecto.
- c) **Tipo de riesgo**: categorización o taxonomía del riesgo.
- d) **Riesgo**: descripción del riesgo.
- e) **Impacto**: valor que determina el impacto en el proyecto; se mide en una escala de tres niveles, donde 1 es el nivel más bajo y 3 es el más alto.
- f) **Probabilidad**: valor que determina la probabilidad de ocurrencia del riesgo; al igual que el impacto, se mide en una escala de tres niveles.
- g) **Calificación**: valor que permite calificar el riesgo según el impacto y la probabilidad de ocurrencia; se calcula multiplicando el valor de impacto por el de probabilidad.
- h) **Evaluación**: Valor que permite ordenar los riesgos según el valor y el nivel.
- i) **Mitigación**: Columna Complementaria
- j) **Responsabilidad**: Columna complementaria

⁸ Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide)- Fifth Edition, Project Management Institute, Inc., 2013, páginas 314-353

⁹ Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social (INDES), 2015 (4ta edición).



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

FIGURA N° 14: CALIFICACIÓN DEL IMPACTO Y PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS



Para aquellos riesgos cuyos valores están entre 6 y 9, se debe contar con acciones para eliminar, transferir o mitigar el impacto del riesgo en el proyecto. Según el siguiente cuadro:

CUADRO N° 15: MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE RIESGO AMBIENTAL.

VALOR	NIVEL DE RIESGO	ACCIONES - MITIGACIÓN
6 a 9	Alto	Gestionar: se requiere plan de respuesta
3 y 4	Medio	Monitorear: se requiere que el proyecto haga un seguimiento del riesgo para analizar si la probabilidad o el impacto han cambiado
1 y 2	Bajo	Aceptar: es mejor aceptar el riesgo ya que el impacto no es significativo y la probabilidad de que suceda es baja.

Fuente: GRP- Presentación Taller BID, Gestión de Riesgos en Proyectos con Garantía Soberana, BID.

Como parte del estudio se presenta una identificación de posibles riesgos a generarse durante la etapa de ejecución del proyecto, sin embargo, el contratista podrá identificar algunos otros más si así lo estima por conveniente, previa aprobación por parte del Supervisor; por otro lado, podrá desarrollar un Mapa de Riesgos que le permitirá identificar aquellos riesgos que requieran respuesta.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

A continuación, se presenta la matriz de Riesgos Ambientales en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 16: MATRIZ DE RIESGOS AMBIENTALES

Actividad	Tipo de Riesgo	Riesgo		I (A/M/B)	P (A/M/B)	Evaluación		Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
		Fuente	Consecuencia			Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)		
Instalación de faenas	Técnico	Operación de Faena	Contaminación del agua por generación de aguas grises	A	A	9	A	Elaboración de un Programa de Gestión de Residuos Líquidos	Contratista
	Técnico	Operación de Faena	Contaminación del suelo por generación de residuos sólidos	M	A	6	A	Elaboración de un Programa de Gestión de Residuos Sólidos	Contratista
Excavación con maquinaria sobre nivel freático	Técnico	Movimiento de maquinaria y equipo	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión (Monóxido de carbono).	A	A	9	A	Mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias.	Contratista
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	M	M	4	M	Humedecimiento del terreno.	Contratista
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Retiro de Vegetación y Flora terrestre	A	A	9	A	Gestionar la aprobación de la autorización de retiro de vegetación y flora terrestre, por las autoridades municipales competentes. Colocación de plantines por las afectaciones. Traslado de especies que sean afectadas.	Contratista /Supervisión
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Perturbación a la fauna del BP1	M	A	6	A	Programa de señalización temporal en instalaciones de faenas y otros sitios de interés ambiental para la protección de la Fauna.	Contratista



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Actividad	Tipo de Riesgo	Riesgo		I (A/M/B)	P (A/M/B)	Evaluación		Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
		Fuente	Consecuencia			Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)		
								Capacitación en educación ambiental sobre la conservación de fauna, dirigidos a todo el personal de la obra.	
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Afectación a la circulación vehicular por desvíos temporales.	A	A	9	A	Programa de Desvío de tráfico Vehicular.	Contratista
Excavación con maquinaria a bajo nivel freático	Técnico	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión de vehículos y maquinarias.	A	A	9	A	Mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias.	Contratista
Retiro de canal	Técnico	Operación de equipo de demolición	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	M	M	4	M	Humedecimiento del terreno.	Contratista
Construcción de puentes peatonales y alcantarillas vehiculares	Técnico	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	M	M	4	M	Humedecimiento del terreno.	Contratista
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión de vehículos y maquinarias.	A	A	9	A	Mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias.	Contratista
Relleno y compactado con y sin provisión de material	Gestión	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por generación de partículas suspendidas.	M	M	4	M	Humedecimiento del terreno.	Contratista
	Técnico	Movimiento de maquinaria	Contaminación del aire por emisión de gases de	A	A	9	A	Mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias.	Contratista



Actividad	Tipo de Riesgo	Riesgo		I (A/M/B)	P (A/M/B)	Evaluación		Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
		Fuente	Consecuencia			Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)		
			combustión de vehículos y maquinarias.						
Limpieza general de obra	Gestión	Movimiento de maquinaria	Generación de partículas suspendidas.	M	M	4	M	Humedecimiento del terreno.	Contratista

5.6.7 Estimación de Riesgos en Salud y Seguridad Ocupacional

En cumplimiento a la normativa relacionada a Higiene y Seguridad ocupacional, la empresa constructora cuenta con el correspondiente programa de Seguridad y Salud en el Trabajo emitido por el Ministerio de Trabajo en fecha 9 de marzo de 2023, en dicho documento se establecen los procedimientos a seguir para las actividades desarrolladas en obra y los correspondientes permisos de trabajo y seguimiento que se ejecutan en el proyecto.

Para la evaluación de riesgos se utilizó el método INSHT. La fórmula que se utiliza para poder medir el nivel de riesgo es la siguiente:

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad}$$

La probabilidad está dada de acuerdo con las medidas de control observadas en el trabajo, la sensibilidad de los trabajadores a los riesgos, la frecuencia de exposición al peligro y actos inseguros de las personas. Esta se determina según la siguiente tabla.

Tabla 1. Determinación de la Probabilidad

PROBABILIDAD	
Probabilidad Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Probabilidad Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Probabilidad Baja	El daño ocurrirá raras veces



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Por otro lado, para determinar la severidad se gradúa desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino como muestra la siguiente tabla.

Tabla 2. Determinación de la Severidad

SEVERIDAD	
Ligeramente Dañino	<ul style="list-style-type: none">• Daños superficiales: Cortes, magulladuras pequeñas, irritación de ojos por polvo• Molestias e irritación, por ejemplo: Dolor de cabeza, disconfort
Dañino	<ul style="list-style-type: none">• Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores• Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor
Extremadamente Dañino	<ul style="list-style-type: none">• Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales• Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

Una vez definida la probabilidad y la severidad, se determina el nivel de riesgo con la siguiente tabla.

Tabla 3. Evaluación del Nivel de Riesgo

		NIVELES DE RIESGO		
		Severidad		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importantes	Riesgo Intolerable



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Una vez determinado el nivel de riesgo se deben tomar acciones para prevenir los riesgos, según sea el nivel de riesgo tan como muestra la tabla 4.



Tabla 4. Acción y temporización del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer la base para determinar necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos limitados debe prohibirse el trabajo.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

A continuación, se presenta la matriz de Riesgos en Salud y Seguridad Ocupacional:

Tabla 4. Matriz de identificación de peligros y estimación de riesgos

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																
Identificación de Peligro				Evaluación del Riesgo												
N°	Actividades	Puesto de trabajo	Peligro	Riesgo		Probabilidad			Severidad			Nivel de Riesgo	Medida de control			
				Descripción	Clasificación	Baja	Media	Alta	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino					
1	Instalación de faenas	Ayudante	Manejo de herramientas/equipos	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x		x			Riesgo Tolerable				
				Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Físico		x			X		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad			
			Transporte de materiales	Inadecuado levantamiento de cargas	Riesgo Ergonómico		x				x		Riesgo Moderado	Capacitación sobre adecuado levantamiento de cargas		
		Almacenamiento	Almacenamiento y manejo de combustible y/o lubricantes	Incendio	Riesgo Físico		x					x	Riesgo Importante	Implementación de extintores		
				Explosión	Riesgo Físico		x					x	Riesgo Importante	Implementar rutas de evacuación		
		Conductor	Operación de vehículos livianos (camionetas)	Colisión con otros vehículos o infraestructura	Riesgo Físico		x					x		Riesgo Moderado	Capacitación sobre manejo adecuado de vehículos, Uso de cinturón de seguridad	
				Atropello de personas	Riesgo Físico	x							x		Riesgo Moderado	Capacitación sobre conducción segura
				Accidentes personales por transporte inadecuado	Riesgo Físico		x						x		Riesgo Moderado	Capacitación sobre manejo adecuado de vehículos. Uso de cinturón de seguridad
		Ayudante	Desniveles, objetos en el piso	Caidas al mismo nivel	Riesgo Físico		x			x			Riesgo Tolerable	Implementar orden y limpieza		



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

2	Excavación con maquinaria sobre nivel freático	Operador	Operación de equipo pesado	Impacto contra personal o infraestructura	Riesgo Mecánico		x			x		Riesgo Moderado	Delimitación y señalización del área de trabajo		
				Emisión de ruido	Riesgo Físico			x	x			Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos		
		Obrero de zanja	Zanja Abierta	Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x			x		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad		
				Caídas a distinto nivel	Riesgo Físico		x			x		Riesgo Moderado	Señalización y delimitación de la zanja abierta		
			Derrumbe	Riesgo Físico		x				x		Riesgo Moderado	Utilizar entibados cuando el terreno no es estable		
		Operador	Movimiento de tierra	Inhalación de material particulado	Riesgo Físico				x		x		Riesgo Importante	Dotación de barbijos KN95 Humedecimiento de excavaciones	
3	Excavación con maquinaria bajo nivel freático	Operador	Operación de equipo pesado	Impacto contra personal o infraestructura	Riesgo Mecánico		x			x		Riesgo Moderado	Delimitación y señalización del área de trabajo		
				Exposición al ruido	Riesgo Físico				x		x		Riesgo Importante	Uso de protectores auditivos	
		Obrero de zanja	Zanja Abierta	Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de casco y botas de seguridad	
				Caída a distinto nivel	Riesgo Físico		x				x		Riesgo Moderado	Señalización y delimitación de la zanja abierta	
				Inundación de zanja por nivel freático	Riesgo Físico					x		x		Riesgo Importante	Contar con una escalera adecuada para la rápida salida del personal de la zanja. Contar con una bomba que permita sacar el agua de una forma rápida.
				Derrumbe debido a infiltración de agua	Riesgo Físico					x		x		Riesgo Importante	Utilizar entibados y retirar agua con bomba



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

4	Perfilado manual de solera y talud compactado	Obrero de zanja	Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x			x		Riesgo Moderado	Uso de casco, botas de seguridad y guantes para evitar que se resbale el acero			
			Movimiento de tierra	Inhalación de material particulado	Riesgo Físico		x				x		Riesgo Moderado	Dotación de barbijos KN95 Humedecimiento de excavaciones		
			Trabajo dentro la zanja	Derrumbe	Riesgo Físico				x			x		Riesgo Importante	Realizar entibamientos y tablestacados	
5	Vaciado de hormigón simple para obras estructurales	Obrero	Armadura y Encofrados	Golpes, aplastamientos	Riesgo Físico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de casco, botas de seguridad y guantes		
			Manipulación de Hormigón	Salpicaduras a ojos	Riesgo Químico		x					x		Riesgo Moderado	Uso de gafas de protección	
		Operador	Camión Mixer	Exposición a ruido	Riesgo Físico		x					x		Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos	
		Obrero	Maquina vibradora	Exposición a ruido y vibración	Riesgo Físico				x		x				Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos
			Trabajo en canal cerrado	Posible ahogamiento	Riesgo Físico		x						x		Riesgo Importante	Implentar permiso de trabajo para trabajo en espacio confinado
6	Retiro de Canal existente	Ayudante	Manipulación de herramientas	Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad		
				Exposición a material punzo cortante	Riesgo Físico					x			x		Riesgo Importante	Uso de gafas de protección
				Exposición al ruido	Riesgo Físico				x		x					Riesgo Moderado
		Operador	Retiro de escombros	Exposición a material particulado	Riesgo Físico				x		x				Riesgo Moderado	Uso de barbijo KN 95



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

7	Colocación de Elementos estructurales y elementos complementarios	Obrero	Operación de equipo pesado	Impacto contra personal o infraestructura	Riesgo Mecánico		x			x		Riesgo Moderado	Delimitación y señalización del área de trabajo		
				Exposición al ruido	Riesgo Físico				x	x			Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos	
				Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad	
			Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x			x		Riesgo Tolerable	Inducción sobre procedimientos seguros		
8	Construcción de puentes peatonales y alcantarillas vehiculares	Obrero	Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x			x		Riesgo Tolerable	Inducción sobre procedimientos seguros		
				Impacto contra personal o infraestructura	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Delimitación y señalización del área de trabajo	
		Operador	Operación de equipo pesado	Exposición al ruido	Riesgo Físico				x	x			Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos	
				Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad	
		Obrero	Trabajo en altura mayor a 1.8m	Caida a distinto nivel	Riesgo Mecánico		x				x	Riesgo Importante	Uso de plataformas de trabajo. Uso de arnes de seguridad. Implementar permisos de trabajo		
9	Relleno y compactado con y sin provisión de material	Obrero	Manipulación de vibro compactador	Exposición a ruido y vibración	Riesgo Físico		x	x			x		Riesgo Moderado	Uso de auditivos	
				Generación de Polvo	Inhalación de Polvo	Riesgo Físico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de respirador para partículas y polvo
10	Actividades de construcción en general	Obreros Ayudantes Operador Tecnicos	Exposición a enfermedades contagiosas	Exposición COVID-19	Riesgo Biológico		x				x		Riesgo Moderado	Implementación protocolo de bioseguridad	
				Exposición a altas temperaturas	Insolación y deshidratación	Riesgo Físico		x			x			Riesgo Tolerable	Implementar un área de hidratación en cada frente de trabajo
				Exposición a plagas	Exposición al dengue	Riesgo Biológico		x					x		Riesgo Moderado



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

11	Trabajo en gabinete	Tecnicos Personal administrativo	Trabajo sendentario continuo	Mala postura y movimiento repetitivo	Riesgo Ergonómico			x	x			Riesgo Moderado	Aplicación de pausas activas		
			Manipulación de computadoras	Exposición a la pantalla de monitor	Riesgo Físico			x	x			Riesgo Moderado	Aplicar medidas ergonomicas		
12	Preparación Hormigón premezclado	Operador de planta	Operación equipo pesado (Camión Mixer)	Impacto contra personal o infraestructura	Riesgo Mecánico		x			x		Riesgo Moderado	Delimitación y señalización del área de trabajo		
				Exposición al ruido	Riesgo Físico			x	x				Riesgo Moderado	Uso de protectores auditivos	
				Aplastamiento (pies, manos)	Riesgo Mecánico		x				x		Riesgo Moderado	Uso de botas de seguridad	
			Generación de Particulas suspendidas	Inhalación material particulado	Riesgo Físico			x	x				Riesgo Moderado	Uso de barbijo KN 95	
			Cinta transportadora	Caida a distito nivel	Riesgo Físico		x					x		Riesgo Moderado	Uso de arnez, permiso de trabajo
				Atrapamiento de manos y pies	Riesgo Mecánico		x					x		Riesgo Moderado	Implementación de resguardos a maquinaria
13	Colocado de arboles y vegetacion	Obrero	Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x		x			Riesgo Tolerable	Induccion sobre procedimientos seguros		
			Actividad de equipo pesado	Golpe y atropellamiento	Riesgo Mecanico			x				x	Riesgo Moderado	Apoyo de banderillero y señalizacion de perimetro de trabajo	
14	Construccion de ciclovias y paseos peatonales	Obrero	Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x		x			Riesgo Tolerable	Induccion sobre procedimientos seguros		
			Actividad de equipo pesado	Golpe y atropellamiento	Riesgo Mecanico		x					x	Riesgo Moderado	Apoyo de banderillero y señalizacion de perimetro de trabajo	
15	Instalacion de luminarias y equipamiento de espacio publico	Obreros	Manipulación de herramientas	Golpes, cortes	Riesgo Físico		x		x			Riesgo Tolerable	Induccion sobre procedimientos seguros		
			Actividad de equipo pesado	Golpe y atropellamiento	Riesgo Mecanico		x					x	Riesgo Moderado	Apoyo de banderillero y señalizacion de perimetro de trabajo	
			Materiales y herramientas dispuestos en el area	Caidas a nivel	Riesgo Físico		x				x		Riesgo trivial		



5.7 Riesgos Naturales

5.7.6 Riesgo de Sismos o Terremotos.

La amenaza por sismicidad se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno, producidas por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia. El observatorio San Calixto publicó en 2012 un mapa en el que muestra que la máxima amenaza sísmica en Bolivia se concentra alrededor de la ciudad de Santa Cruz (zona 6) con aceleraciones del orden de 0.20g, que en forma aproximada corresponde a sismos de magnitudes 6 a 7 en escala de Richter.

En el 2016, el Observatorio de San Calixto hizo otra publicación donde confirma que Santa Cruz es zona sísmica que podría sufrir temblores de magnitudes entre 5.5 y 6, sobre la Cordillera Oriental, en cercanías de la ciudad de Santa Cruz existen varias fallas geológicas, falla de Mandeyapecua; esta falla va desde Santa Cruz hasta Yacuiba y mide aproximadamente 400 Km de Longitud.

Para responder a esta situación es recomendable:

Desplegar al personal a un lugar despejado o seguro. En caso de permanecer dentro de las instalaciones del patio de maquinas, almacén, las oficinas o en el caso que estén en el trabajo de campo, alejarse de las ventanas, muebles altos y elementos que puedan romperse o caerse.

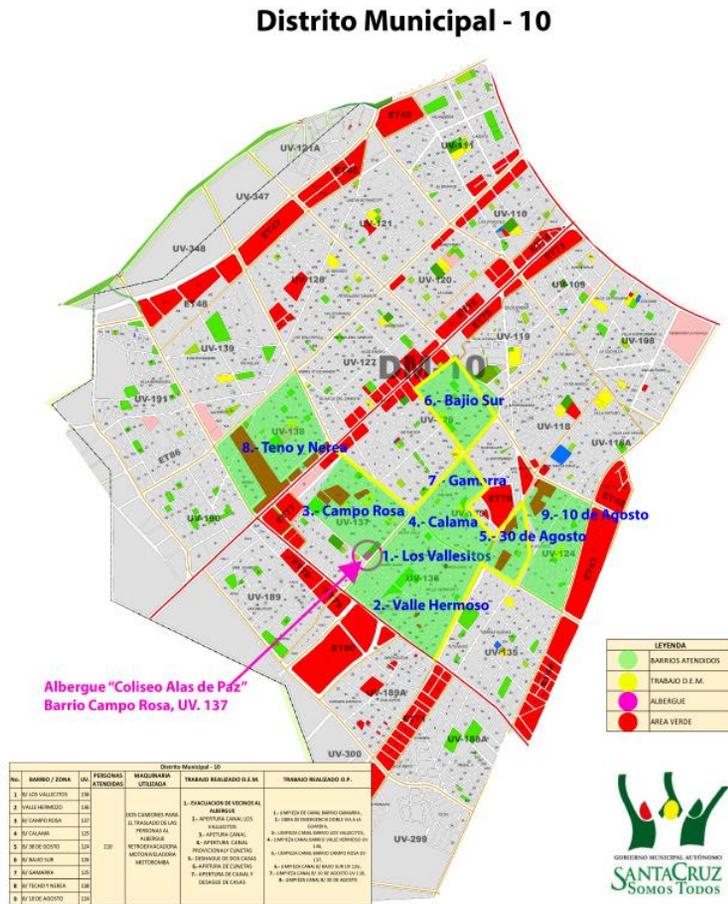
5.7.7 Riesgos de Inundaciones

Las áreas con riesgo de inundación en el Distrito Municipal N° 10 se describen en el siguiente mapa, de acuerdo a datos proporcionados por el Departamento de Emergencias Municipales del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

FIGURA N° 15: Áreas con Riesgo de Inundación en el Distrito Municipal N°10



Fuente: Secretaria Municipal de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

De acuerdo a las áreas de inundación identificadas el Departamento de Emergencias Municipales cuenta con Planes de Emergencia y Contingencia enmarcados en la Gestión de Riesgos, para una respuesta pronta y efectiva, así como programas de concientización para establecer una cultura preventiva de riesgo en la población del distrito. Según el mapa de la Figura N°17, es un área susceptible de inundaciones, según el registro de actuaciones y/o intervenciones realizadas por el Dpto. de Emergencias Municipales quienes a partir del año 2015 han realizado trabajos de evacuación de vecinos a albergues municipales, apertura de canales de tierra provisionales y cunetas y desagüe de casas. En los barrios Vallecitos UV 136, Valle Hermoso UV 136, Barrio Campo Rosa UV 137, Barrio Calama UV 125, Barrio 30 de agosto UV 124, Barrio Bajío Sur UV 126, Barrio Gamarra UV 125, Barrio Techo y Berea UV138 y Barrio 10 de Agosto UV 124.



CUADRO N° 17: MATRIZ DE RIESGOS GENERALES

N°	Tipo de Riesgo	Riesgo		I (A/M/B)	P (A/M/B)	Evaluación		Mitigación y/o Prevención	Responsable de la acción respuesta
		Fuente	Consecuencia			Valor (1a9)	Nivel (A/M/B)		
1	Externo	Falla Geológica	Sismos	M	B	2	Bajo	Desplegar al personal a un lugar despejado o seguro. En caso de permanecer dentro de las instalaciones (oficinas, almacenes, etc) de campo se debe alejar de las ventanas, muebles altos y elementos que puedan romperse o caerse.	Responsable de Seguridad de la empresa contratista.
2	Externo	Lluvias intensas	Inundaciones	A	M	6	Alto	Comunicación con el Departamento de Emergencias Municipales, de acuerdo al Plan de Contingencia, respecto ante los procedimientos ante la ocurrencia de contingencias para incendios.	Responsable de Seguridad de la empresa contratista.

CAPÍTULO 6

6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo proporcionar instrumentos y herramientas de gestión ambiental que permitan la implementación de medidas de protección al medio ambiente (incluyendo la población involucrada) durante la ejecución del Proyecto en sus distintas actividades, ya sea las descritas en el Cuadro 13 Matriz de riesgos ambientales, las de mejoramiento de espacio público: construcción de ciclovías, sendas peatonales de pavic, reforestación de árboles y arbustos, colocado de luminarias centrales, u otras actividades que se desarrollen en el proyecto que no estén explícitamente detalladas en el presente documento, en sus distintas etapas (ejecución, operación y mantenimiento y abandono), a fin de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales negativos significativos que podrían darse sobre el área de influencia de las obras.

6.1 Programa de Protección de Recursos Naturales

En este Programa se han identificado y propuesto medidas para los siguientes componentes:

6.1.1 Recurso Hídrico.

Medidas de manejo de Aguas superficiales.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 18: MEDIDAS AMBIENTALES- RECURSO HÍDRICO

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Instalación de Faenas/Frentes de trabajo	Contaminación del Agua	*Implementación de baños portátiles *implementación de cámara séptica y pozo absorbente o conexión al alcantarillado *Contratación de empresa para la disposición de aguas grises y negras.

6.1.2 Biodiversidad

Respecto a la biodiversidad presente en el área de trabajo de campo y sus alrededores, se busca proporcionar medidas destinadas a la protección de la fauna y flora.

6.1.2.1 Medidas para la protección de la Fauna:

Se ejecutará el Programa de Rescate de Silvestre para complementar el Programa de Protección de Recursos Naturales, del cual uno de los puntos más importantes es la protección de la fauna silvestre.

Es Aplicable a los tramos 1,2,3 aportantes y a los tramos 1,2,3,4, 5 A y 5 B del canal, el presente programa será actualizado cuando se obtenga la licencia ambiental del Tramo 5C.

Debido a la cercanía a la rivera del rio Pirai y el área protegida BP1 (Bosque de protección 1) se ha tenido avistamiento de fauna Silvestre, el cual es puesto a buen resguardo y entregado a la unidad protección de fauna silvestre del Gobierno Autónomo departamental de Santa Cruz de la Sierra. El proyecto cuenta con una brigada capacitada en rescate y contención de fauna silvestre. Cualquier avistamiento de fauna silvestre tiene que ser comunicada al inspector civil del área el cual se encargara de informar sobre el avistamiento al área de Medio Ambiente.

Para la ejecución de las actividades del proyecto se contempló la capacitación de una Brigada de Contención y Rescate de Fauna Silvestre, que fue capacitada por personal del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz pertenecientes al Centro de Atención y Derivación de Fauna Silvestre.

Esta brigada actúa conforme a la voz de alerta que se puede presentar en las distintas áreas de trabajo, una vez el animal es contenido y rescatado, es llevado al Centro de Atención y Derivación de Fauna Silvestre; donde se realiza la valoración del estado del animal silvestre para su posterior reubicación. (Anexo 6)



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

A continuación, se presentan las medidas ambientales para la fauna.

CUADRO N° 19: MEDIDAS AMBIENTALES- FAUNA

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Instalación de Faenas	Perturbación de la Fauna existente en el BP1 (Parque de Protección Ecológica Río Pirai)	*Plan de señalización temporal en instalaciones de faenas y otros sitios de interés ambiental para la protección de la Fauna.
Excavación con maquinaria sobre el nivel freático		*Capacitación en educación ambiental sobre la conservación de fauna, dirigidos a todo el personal de la obra.
Excavación con maquinaria sobre el nivel freático		
Colocación de elementos estructurales		
Vaciado de Hormigón Simple para obras estructurales		

6.1.2.2 Medidas para la protección de la Flora (Retiro y reubicación de especies arbóreas, procedimiento para la autorización de retiro de especies arbóreas, trasplante de especies arbóreas).

Se busca proporcionar medidas destinadas a la protección de la flora existente en el camellón central y alrededores.

Se ejecutara el Programa de Reubicación de Árboles y Reforestación (revegetación) y Provisión y Colocado de Plantines de Arboles, Palmeras, Arbustos, Bromelias Rojas, Bromelias Amarillas y Grama Verde aplicable a la recuperación y/o restauración de las áreas afectadas en sus tramos 1,2 y 3 aportante 1, 2, 3, 4 y 5 emisario en el Proyecto Construcción Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y Mejoramiento de Espacio Público en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra. (Anexo 7)



CUADRO N° 20: MEDIDAS AMBIENTALES- FLORA

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Instalación de Faenas	Afectación de la vegetación	*Al finalizar las actividades de rehabilitación y mejoramiento se procederá a realizar reposición de la cobertura vegetal en las áreas de trabajo de campo e instalación de faenas, en función al programa de cierre.
Movilización de equipos y maquinarias		*Se tendrá un manejo cuidadoso con la vegetación que deba ser retirada para la instalación de las infraestructuras proyectadas, de ser el caso ésta será trasplantada y será colocada en lugares autorizados por Dirección de Áreas Verdes dependiente de la Secretaría de Equipamiento Social como resultado de una inspección previa.
Desbroce y limpieza en zonas no boscosas		*Emplear técnicas adecuadas de desbroce y de limpieza, de modo que se impacte una menor zona de cobertura vegetal. *Se dictarán charlas de educación ambiental al personal de la obra, sobre la importancia de la protección de los recursos naturales, como es la floral.
Excavación con maquinaria sobre nivel freático		
Excavación con maquinaria bajo nivel freático		*Establecer plan de arborización de acuerdo con cantidades establecidas en la Ley de árbol N° 210/15, si no se pudiera trasplanta la especie arbórea.

6.1.3 Aire

Manejo y control emisiones atmosféricas (polvos y gases) y control de ruido y Manejo y control de ruido.

Las medidas propuestas tienen el objetivo de prevenir, mitigar y reducir los daños ocasionados como consecuencia de la generación de emisiones gaseosas, material particulado y ruido. A continuación, se detallan las medidas en función a las actividades generadoras de impactos:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 21: MEDIDAS AMBIENTALES- CALIDAD DE AIRE

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Movilización de equipos y maquinaria	Generación de gases	<p>*Las maquinarias, vehículos y equipos a ser utilizados deberán cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación, para minimizar las emisiones de gases contaminantes como el dióxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO₂); además de contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el mal funcionamiento de los motores</p> <p>Medición de emisión de gases de combustión en equipo y maquinaria con un laboratorio autorizado para verificar si se encuentran dentro de los Estándares de Calidad Ambiental conforme normativa vigente.</p>
Transporte de materiales y Movilización de maquinaria	Generación de partículas en suspensión.	<p>*Se deberá impartir charlas de inducción a choferes y operadores de equipos pesados sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y las consecuencias de manejar a velocidades excesivas, las cuales no solo podrían producir accidentes sino también darían lugar a la emisión de partículas suspendidas (polvo) afectando a los habitantes y fauna del lugar.</p>
Excavación con maquinaria sobre nivel freático		<p>*Como parte de la salud ocupacional, el personal utilizará equipos de protección personal (respirador, lentes) adecuados para las áreas donde se generen el polvo producto de las excavaciones.</p> <p>*Humedecer periódicamente las vías de desplazamiento de vehículos y maquinarias. Asimismo, realizar humedecimiento de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo o donde sea requerido, a través del uso de cisternas u otro método, que cumpla la misma función, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante los trabajos de construcción, tránsito de vehículos y maquinarias dentro del área de trabajo.</p> <p>*Mantenimiento de tránsito Temporal y Seguridad Vial" durante la ejecución de la obra, deberá estar incluido en los procedimientos de obra indicando que la dispersión de agua mediante riego será aplicada en todo momento en que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización.</p> <p>*Estará prohibido descargar el material en lugares no autorizados para su disposición.</p>



ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
		<p>*Realizar monitoreos periódicos de la calidad de aire, para determinar si las emisiones partículas en suspensión producto de las actividades constructivas, se encuentran dentro de los Estándares de Calidad Ambiental conforme a Ley Nacional vigente.</p> <p>*Deberá restringirse el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos previstos para evitar la generación de polvo en suspensión.</p>
Excavación con maquinaria sobre nivel freático	Generación de ruidos y vibraciones	<p>*Se restringirá el movimiento de vehículos y maquinaria pesada a los sectores estrictamente necesarios a fin de evitar el tránsito por sectores no autorizados.</p> <p>*Las sirenas y bocinas sólo serán usadas para anunciar el retroceso de vehículos y las maquinarias.</p> <p>*Monitoreo de niveles de ruido durante los trabajos proyectados.</p> <p>*La maquinaria deberá contar con un sistema de silenciadores.</p>
Excavación con maquinaria bajo nivel freático		
Vaciado de Hormigón Simple para obras estructurales		
Relleno y compactado		

6.1.4 Suelo

A continuación, se presentan las medidas de protección a la calidad de suelo.

CUADRO N° 22: MEDIDAS AMBIENTALES- PROTECCIÓN DE CALIDAD DE SUELO

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Instalación de Faenas		<p>*Se implementará un adecuado manejo de residuos para evitar la contaminación de suelos (ver programa de residuos sólidos)</p> <p>*Capacitar al personal involucrado en la dirección y supervisión de las obras, para distinguir los casos de afectación de suelos por contaminación y determinar qué medidas de solución aplicar y en este caso verificar la calidad de suelo</p> <p>*Implementar un sistema de tratamiento para los efluentes domésticos generados en las instalaciones provisionales en el área de trabajo y servicios higiénicos habilitados para los trabajadores.</p>



ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Movilización de maquinarias, vehículos o personas en el área de trabajo.	Alteración de la calidad del suelo	*Se requiere que la maquinaria a emplear tenga un adecuado mantenimiento de las mangueras hidráulicas y de combustibles para evitar la ocurrencia de derrames o fugas, que deberá realizarse en las estaciones de servicio próximas a la zona de emplazamiento del proyecto.
Movilización de Maquinarias en el Patio de Maquinas.		*El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo deberá realizarse en el lugar autorizado (Talleres de mantenimiento).
Retiro de paños dañados o cualquier tipo de excavación del pavimento existente en el caso de los tramos a ampliar del canal de drenaje		*Los restos de concreto (escombros) deberán disponerse en contenedores herméticos y/o un área cercada para su almacenamiento temporal. El tratamiento y disposición final de estos residuos será efectuado por una empresa autorizada.

6.1.5 Geomorfología

Las medidas de control de erosión y protección de taludes utilizadas durante los trabajos de rehabilitación y mejoramiento deben cumplirse, a fin de evitar generar impactos; al respecto, se proponen las siguientes medidas:



CUADRO N° 23: MEDIDAS AMBIENTALES- PROTECCIÓN DE TALUDES Y PROCESO EROSIVO

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES
Instalación de Faenas	Deslizamientos por taludes y aumento de procesos erosivos	*Minimizar las áreas de desbroce
Excavación sobre el nivel freático		*Mejoramiento de la infraestructura de drenaje a fines de evitar la erosión por escorrentía superficial.
Excavación bajo el nivel freático		*Revegetación y/o reposición de la cobertura vegetal por habilitación de instalaciones temporales y/o por trabajos de movimiento de tierras. * Inspección del área y aplicación de las medidas de control de erosión, los trabajos de excavación para evitar deslizamientos se realizarán mediante entibado.

6.2 Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos

El Programa de Manejo de Residuos se establece para los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos) generados por la propia actividad de ejecución.

6.2.1 Manejo de Residuos Sólidos

Su desarrollo se basa de acuerdo con lo estipulado en la Ley 755 y su reglamento, que comprende las etapas de separación, almacenamiento, recolección y transporte y disposición final.

6.2.1.1 Separación de los residuos Sólidos:

Los residuos sólidos pueden ser clasificados en: Reciclable, No Aprovechables, Orgánicos, Especiales. En la etapa de ejecución, los residuos que se generarán serán por actividades en el almacén, patio de máquinas, y frentes de trabajo como parte del proceso constructivo; en la etapa de operación se generarán debido al funcionamiento de la infraestructura.

CUADRO N° 24: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL

Clasificación	Descripción
RECICLABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio • Plástico: Envases, bolsas, vasos, PET • Metales • Tetra pack • Pedazos de hierro, tuberías, alambres, clavos, y otros. •
NO APROVECHABLES	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico, servilletas, toallas de mano.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Clasificación	Descripción
ORGÁNICOS	<ul style="list-style-type: none">• Residuos de comida• Material vegetal
ESPECIALES	<ul style="list-style-type: none">• Escombros• Material excedente de excavación.

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley 755 y su reglamento

Los colores establecidos para los contenedores, según la Ley 755 y su reglamento, para la identificación de los residuos sólidos es la siguiente:

CUADRO N° 25: COLOR Y ETIQUETA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN

Color y/o Etiqueta	Clasificación	Tipo de Residuos
Verde	Residuos orgánicos	<ul style="list-style-type: none">• Residuos de comida• Material vegetal
Amarillo	Residuos reciclables	<ul style="list-style-type: none">• Vidrio• Plástico: Envases, bolsas, vasos, PET• Metales• Tetra pack• Pedazos de hierro, tuberías, alambres, clavos, y otros.
Negro	Residuos Aprovechables no	<ul style="list-style-type: none">• Papel higiénico, servilletas, toallas de mano.

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley 755 y su reglamento

6.2.1.2 Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos se efectuará en el obrador de la Empresa Contratista, cumpliendo con los requerimientos y condiciones de separación en contenedores diferenciados, cuidando que exista la debida compatibilidad de las características de los residuos, de manera que se minimicen los riesgos para la salud y el medio ambiente. Los equipos de almacenamiento de residuos especiales tendrán su señalización para su identificación correspondiente.

Para efectos de almacenamiento se deben tener en cuenta como mínimo las siguientes recomendaciones:

- Los contenedores para residuos sólidos serán ubicados de manera adecuada en todos los frentes de trabajo, almacén, patio de máquinas, oficinas y cualquier otra área de trabajo.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Los contenedores serán reubicados a medida que las obras avancen, no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.
- El personal a cargo del recojo y manejo de los residuos, deberán contar con el equipo de protección necesario para tal labor (casco, guantes, mascarillas buconasales, etc.).
- Los suelos contaminados con sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, aceites, grasas, pintura, etc.), deberán ser removidos hasta 10 cm. por debajo del nivel alcanzado por la contaminación, para luego ser tratado por una empresa autorizada.
- Supervisar el estado óptimo de los contenedores de residuos sólidos y la adecuada segregación en estos.
- Realización de inspecciones planeadas en las instalaciones del proyecto con la finalidad de verificar la correcta segregación de los residuos sólidos y brindar medidas correctivas si fuera el caso.

CUADRO N° 26: ACOPIO TEMPORAL DE RESIDUOS

ÁREAS	CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL
Centro de Acopio de Residuos Sólidos	<p>*El área destinada para el almacenamiento temporal tendrá que estar debidamente delimitada</p> <p>*El área de acopio de presentar una superficie distinta al suelo y preferentemente impermeable.</p> <p>*La ubicación del almacén deberá estar cercano a donde se desarrollen las actividades constructivas</p> <p>*Se deberá llevar un inventario de los residuos indicando: Tipo, volumen generado, volumen transportado, reciclado y/o reusado y dispuesto en el relleno sanitario y/o lugar de disposición final; dicha información deberá ser reportada de manera mensual en los informes ambientales.</p> <p>*Se deberán llevar a cabo inspecciones periódicas de las zonas destinadas a almacenamiento de residuos y la misma deberá ser documentada.</p>

6.2.1.3 Recolección y Transporte:

La recolección se efectuará dependiendo de la clasificación de los residuos al que se hace referencia:

CUADRO N° 27: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS

Clasificación	Recolección y Transporte
RECICLABLE	Operador Privado de Aseo Urbano. (El operador debe contar con licencia ambiental y licencia de operador autorizado)



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Clasificación	Recolección y Transporte
NO APROVECHABLES	Operador de Aseo Urbano Municipal
ORGÁNICOS	Operador de Aseo Urbano Municipal
ESPECIALES	Recolección y Traslado por la empresa contratista a lugares autorizado por el municipio.

Fuente: Elaboración propia

6.2.1.4 Disposición Final de los residuos:

La disposición final de los residuos será realizada por el Operador Privado de Aseo Urbano del Municipio en el caso de los **Residuos Reciclables (empresas con licencia ambiental y certificado de operador autorizado)**, **No Aprovechables** y **Orgánicos (Pirai)**, contando con la infraestructura acorde al tipo de residuo, cantidad y volumen.

Para los **Residuos Especiales** serán dispuestos en lugares autorizados por el municipio como material de relleno de calles aledañas.

CUADRO N° 28: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

Clasificación	Descripción	Lugar de Generación	Disposición Final
RECICLABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio • Plástico: Envases, bolsas, vasos, PET • Metales • Tetra pack • Pedazos de madera • Pedazos de hierro, tuberías, alambres, clavos, y otros. 	Faena y Frentes de trabajo	Reciclaje por el Operador Privado de aseo urbano en las instalaciones del Relleno Sanitario de Normandía.
NO APROVECHABLES	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico, servilletas, toallas de mano. 	Faena	Relleno Sanitario de Normandía.
ORGÁNICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de comida • Material vegetal 	Faena y Frentes de trabajo	Relleno Sanitario de Normandía.
ESPECIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Escombros • Material excedente de excavación. 	Frentes de trabajo	Lugares Autorizados por el Municipio



6.2.2 Manejo de Residuos Líquidos

Son las aguas residuales que provienen de los sanitarios a ubicarse en el área de trabajo. De acuerdo con sus características estos serán procedencia doméstica o industrial.

Medidas para el manejo de residuos líquidos y/o efluentes

El presente ítem tiene como finalidad proporcionar los lineamientos para el manejo adecuado de efluentes, producto de las actividades de la faena y de los frentes de trabajo a lo largo del canal. Estas deberán contar con sanitarios y/o baños químicos portátiles los que deberán ser provistos por una empresa especializada autorizada, además de los trabajos de mantenimiento (limpieza de baños, retiro y disposición final de excretas).

- **Manejo de Efluentes provenientes de los Baños Portátiles.** -

Los baños portátiles funcionan en base a un compuesto líquido que degrada las materias que se depositan, formando un residuo no contaminante, biodegradable y libre de olores. Las ventajas de contar con este sistema consisten, en que protege la salud de las personas, cuida el ambiente, disminuye las posibilidades de accidentes de trabajo y la rápida limpieza de las instalaciones. La frecuencia del cambio, limpieza y/o mantenimiento de los baños químicos portátiles dependerá de la recomendación de la empresa proveedora.

Medidas para su disposición: *Para la disposición de los efluentes generados por la operación de los baños portátiles se deberá contratar a una empresa autorizada (Empresa de Limpieza de Aguas Residuales, misma que deberá contar con Licencia Ambiental, LASP y emitir boletas de descarga) para la disposición de este tipo de residuo.*

FIGURA N° 16: BAÑOS QUIMICOS PORTÁTILES



6.2.3 Minimización, reúso y reciclaje de Residuos

Minimización debe entenderse por minimización a la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, métodos o técnicas utilizada en la actividad generadora las cuales se mencionan en el cuadro a continuación:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 29: TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS	TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio • Plástico: Envases, bolsas, vasos, PET • Metales • Tetra pack • Pedazos de madera • Pedazos de hierro, tuberías, alambres, clavos, y otros. 	<p>*Se deberá optimizar los materiales disponibles que permitan la realización de los trabajos; así mismo no se podrán desechar aquello que se muestren en condiciones de volver a ser reutilizados</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Material Excedente de excavación 	<p>Se deberá tomar todas las precauciones del caso que impidan la pérdida de materiales durante el transporte o manejo dentro de la obra.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Restos de concreto • Restos de cemento 	<p>*Minimizar las mermas en los vaciados de agregados, áridos, concreto, entre otros durante la construcción</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Todo tipo de residuo 	<p>*Brindar charlas sobre el cuidado de materiales enfocados a la minimización de residuos sólidos. *Establecer acciones para retener en el punto de generación (fuente), aquellos residuos que sean susceptibles de controlarse.</p> <p>*Adquisición de productos con un mínimo de embalajes y envoltura, productos comestibles y papel.</p>

Reaprovechamiento. La aplicación de estas prácticas tiene como finalidad obtener un beneficio del elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización. A continuación, recomendaciones de buenas prácticas conforme se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 30: DESCRIPCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

RESIDUOS	BUENAS PRÁCTICAS			COMERCIALIZACIÓN, DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR O DONACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA BUENA PRÁCTICA
	Reducir	Reusar	Reciclar		
*Material excedente	X				*Los trabajos de corte deberán ser autorizados por el encargado del proyecto, asimismo se realizará un levantamiento topográfico para determinar y delimitar el volumen de corte.
*Cartones y papeles		X		X	*Los cartones generados como residuos podrán ser reutilizados como depósito de materiales secos. *Se podrá comercializar con una empresa recicladora. *De no proceder a la comercialización se podrá optar por la donación a personas dedicadas al reciclaje.



RESIDUOS	BUENAS PRÁCTICAS			COMERCIALIZACIÓN, DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR O DONACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA BUENA PRÁCTICA
	Reducir	Reusar	Reciclar		
*Recipientes metálicos con trazas de concreto		X			*Podrán ser limpiados y reutilizados para la misma función de depósito o contenedor
*Chatarra				X	*Se podrá comercializar con una empresa recicladora o fundiciones, etc.
*Latas metálicas contaminadas con pinturas		X			*Se podrán remover los restos de pinturas y volver a ser utilizados como recipientes o depósitos. *También se podrán comercializar con Empresas o personas dedicadas al reciclaje.

Para el reciclaje se identificarán los residuos y las alternativas existentes en el mercado, para lo cual, el Contratista deberá contactarse con empresas especializadas que cuenten con permisos y licencias otorgadas por la AAC.

6.2.4 Inspección e inventario de residuos

Para lo cual se deberá realizar las siguientes actividades:

- Verificar el estado de los contenedores y determinar el grado de deterioro de los mismos.
- Los contenedores deben permanecer correctamente cerrados para evitar la emisión de malos olores y la proliferación de plagas (moscas, ratones, etc.), para esto se evitará y controlará la acumulación de residuos orgánicos que no son originados por las actividades de la obra.
- Deberá existir un registro del tipo y cantidad de residuos sólidos entregados a Empresa Municipal de Aseo de Santa Cruz -EMACRUZ, al respecto se debe considerar lo siguiente: Nombre, Estado físico (sólido, líquido, o una combinación de uno o más de los anteriores); cantidad (por ejemplo, kilogramos o litros, número de contenedores); documentación del seguimiento del envío de los residuos, donde se incluya tipo y cantidad, fecha de entrega, fecha del transporte y fecha de recepción, detalles sobre el origen, el destinatario y el transportista; método y fecha de almacenamiento, tratamiento o eliminación en las instalaciones..
- En caso de solicitar el servicio de transporte y disposición final de residuos sólidos, se deberá realizar los manifiestos de disposición anexando los registros de comprobantes de los servicios como el peso o volumen transportado y el peso de residuos dispuestos.

6.3 Programa de manejo de instalaciones auxiliares

6.3.1 Instalación, funcionamiento y cierre de patio de máquinas y almacenes.

En su construcción se evitará en lo posible, la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno asignado; asimismo, se debe conservar la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos.

Actividades Previas:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Verificar los permisos y/o autorizaciones de uso de las instalaciones auxiliares tipo patio de máquinas y almacenes, en caso de efectuar algún cambio respecto a la ubicación de la instalación auxiliar se deberá realizar los trámites correspondientes (Tramitar la licencia de funcionamiento ante GAMSC).
- Se solicitarán certificaciones de emisiones atmosféricas de vehículos utilizados en la obra con vigencia de expedición inferior a un (1) año.

Durante: Aspectos sanitarios

- Oficina, almacenes, u otros requeridos en la instalación de faenas, a ser construidos deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento.
- El patio de máquinas, oficina, almacenes, u otros requeridos en la instalación de faenas, deberán contar con equipo de extinción de incendio y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- El sector donde se instalará la oficina, almacenes, u otros requeridos en la instalación de faenas, deben de contar con los servicios de agua potable y desagüe.
- Los desechos sólidos (basura) generados en almacenes y frentes de trabajo, serán almacenados convenientemente en recipientes apropiados conforme a lo dispuesto en el programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Cierre:

- Finalizado los trabajos de rehabilitación, las instalaciones y almacenes, serán desmantelados, pudiendo ser donados los materiales y/o dispuesto por medio de una empresa recicladora. El desmontaje de almacenes incluye también la demolición de los pisos de concreto y el transporte para su eliminación en depósitos de material excedente.
- Todos aquellos materiales reciclables podrán ser entregados a la comunidad en calidad de donación para ser utilizados para otros fines, incluyendo los escombros que podrán servir para rellenos, en lugares aprobados por el GAMSC.
- Eliminación de residuos: Recojo y disposición adecuada de los residuos sólidos; en esta etapa el manejo, transporte y disposición de los residuos también estarán sujetos al programa de residuos sólidos del plan de gestión ambiental.
- Retiro de los baños portátiles.
- Recuperación de la morfología: Se procede a realizar el nivelado del terreno. Asimismo, las zonas que hayan sido compactadas en el área deben ser humedecidas y el suelo removido, acondicionándolo de acuerdo con el paisaje circundante además de realizar el escarificado de suelos compactados.
- Revegetación (Conforme a la especificación técnica revegetación con herbáceas).
- A las oficinas alquiladas se realizará una limpieza para su posterior entrega a los propietarios.

6.3.2 Instalación, funcionamiento y cierre de Depósitos de Material Excedentes (DME).

Este programa tiene como objetivo principal prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante conformación de material excedente en los depósitos de material excedente identificados como parte del proyecto.

Actividades Previas:

- Verificar los permisos y/o autorizaciones de uso de las instalaciones auxiliares tipo depósitos de material excedente; en caso de requerir nuevas instalaciones se deberá efectuar los trámites correspondientes.



Durante:

- Excavar hasta encontrar una capa estable que sirva como fundación y soporte del sobrepeso inducido por el material a ser depositado, de tal forma, que no se produzcan asentamientos considerables que pondrían en peligro la estabilidad del talud; además, estas superficies serán niveladas.
- Se debe conformar el material en forma de banquetas y adecuado manejo de los materiales a ser colocados en los depósitos de material excedente.
- Los residuos producidos en la obra deberán ser colocados en la máxima profundidad y cubiertas luego con material excedente proveniente de las excavaciones.
- El material dispuesto en estas áreas se deberá compactar o estabilizar formando terrazas (En especial en la mayoría de los DMEs se deberá de realizar este tipo de estabilización).
- No se podrá depositar materiales en los cursos de agua o quebradas, ni en las franjas ubicadas a por lo menos 30 m. a cada lado de las orillas; ni se permitirá depositar materiales a media ladera, ni en zonas de fallas geológicas, servidumbres del río, curichi, etc., o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.
- De ninguna manera se permitirá que los materiales excedentes de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados; así, sea de manera temporal, a lo largo y ancho del camino rural; asimismo, no se permitirá que estos materiales sean arrojados libremente a las laderas de los cerros.
- Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en los depósitos de material excedente, deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor sobre oruga.

Cierre:

- Se recomienda la revegetación de las superficies de los depósitos de material excedente con plantas típicas de la zona (Conforme a la especificación técnica revegetación con herbáceas).
- La superficie superior de los depósitos de material excedente se deberá perfilar con una pendiente suave que, por una parte, asegure que no va a ser erosionada y, por otra, permita el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.
- Eliminación de residuos: Recojo y disposición adecuada de los residuos sólidos (Tales como: restos de aceites, grasas y combustibles, suelos contaminados y otros residuos producto del mantenimiento de las máquinas). Deberá tomar en consideración el programa de manejo de los residuos sólidos, líquidos y efluentes.
- Recuperación de la morfología: Se procede a realizar el nivelado del terreno, incluye el escarificado de suelos compactados.
- Colocación de topsoil y revegetación (Conforme a la especificación técnica revegetación con herbáceas) en caso corresponda.

6.4 Programa de señalización temporal

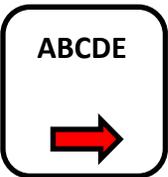
Las señales se podrán clasificar en: Temporales: estarán sujetas al tiempo de duración de las actividades de la obra. Permanentes: se tendrán a lo largo de la vía para la conservación del ambiente una vez concluido el proyecto.



6.4.1 Señalización temporal en las instalaciones auxiliares

El propósito de este programa de señalización ambiental y de seguridad es de brindar información de manera visual al personal de la obra como a la población acerca de los cuidados del medio ambiente y normas de seguridad a aplicarse durante la operación de las actividades.

CUADRO N° 31: ESPECIFICACIONES PARA SEÑALÉTICA

Tipo	Símbolo	Uso	Color /Descripción
Peligro		Letreros de peligro y etiquetas que indican peligro inmediato, amenaza a la vida o daño serio, y donde precaución especial es necesaria	La palabra PELIGRO (DANGER) debe aparecer en la parte superior del letrero en letras mayúsculas negras sobre un fondo rojo
Precaución		Letreros y etiquetas de precaución son usadas para prevenir situaciones de peligro menor (donde un mediano o potencial riesgo presenta una amenaza o daño menor), o de precaución contra prácticas inseguras.	La palabra PRECAUCION (CAUTION) debe aparecer en la parte superior del letrero en letras mayúsculas amarillas sobre un fondo negro. El resto del letrero debe ser en letras negras sobre un fondo amarillo
Advertencia		Letreros y etiquetas de advertencia pueden ser usadas para representar un nivel entre Precaución y Peligro	La palabra ADVERTENCIA (WARNING) debe aparecer en las partes superior del letrero en letras mayúsculas naranjas o amarillas sobre un fondo negro. El resto del letrero debe ser en letras negras sobre un fondo naranja o amarillo.
Direccional		Letreros direccionales indican ubicación del equipo o control de tráfico.	Letras negras sobre un fondo blanco.
Instruccional		Instrucciones de seguridad son usadas para proporcionar instrucciones generales e información con respecto a medidas de seguridad.	Palabra como AVISO o ATENCION aparece en letras blancas mayúsculas sobre un fondo verde en la parte superior. El resto del letrero debe ser en letras negras sobre un fondo blanco.



Las señales que se instalarán deben ser claras y sencillas, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.

- Las señalizaciones deberán ubicarse en zonas que representen un riesgo potencial de ocurrencia de accidentes.
- Las señales ambientales se colocarán en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental lo requieran, a fin de dar pautas para el cuidado y conservación o mejora del medio ambiente.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.
- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del clima.
- El tamaño de los carteles será tal que permita visualizar el mensaje a una distancia de 55 m.
- El personal de obra, la población involucrada en el área de influencia del proyecto y los usuarios de la vía están en la obligación de respetar la señalización ambiental y de seguridad implementada.
- Se deben tomar en consideración la Ley N° 3988, Código Nacional de Tránsito de Bolivia.

6.4.2 Señalización temporal en instalaciones especiales u otros sitios de interés

- **Señalización Ambiental.**

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso de rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal. La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación paneles informativos temporales, en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

Asimismo, será necesaria la señalización ambiental, la cual tiene como propósito constituirse en un medio informativo, preventivo y restrictivo visual que derive en concientizar a los trabajadores de la obra y la población local, con respecto al cuidado del medio ambiente, flora y fauna allí existentes, así como regular las actividades a realizar a fin de velar por la mínima afectación de los componentes ambientales. Las áreas donde será necesario colocar señalización ambiental son las siguientes:

- En las áreas aledañas al Área protegida del Río Piraí (protección de la Fauna y Flora)
- En las áreas aledañas al área de trabajo.
- En las áreas aledañas a los depósitos de material excedente.
- En las fuentes de agua.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 32: SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

INDICACION	SIMBOLO	DIM (cm)	UBICACION
Prohibición de arrojar basura		60x90	Áreas alrededor de obras.
Prohibición de inicio de fuego		60x90	Áreas alrededor de obras.
Cuidado del medio ambiente		1.2 x 0.6	Alrededores de obra



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

INDICACION	IMAGEN	DIM	UBICACIÓN
Informar sobre área especial (DME)		0.6 x 0.9	En los DME
Panel informativo		1.2 x 0.6	Áreas adyacentes a obra
Prohibida la caza de animales Silvestres		0.6 x 0.9	Zona de protección del Río Pirafí
Atención Respete la Señalización		0.6 x 0.9	Zona de protección del Río Pirafí
Área Protegida		0.6 x 90	Zona de Protección del Río Pirafí
Prohibido capturar animales Silvestres		0.6 x 90	Zona de Protección del Río Pirafí



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

INDICACION	IMAGEN	DIM	UBICACIÓN
Si ve animales silvestres comuníquese al número...		0.6 x 90	Zona de Protección del Rio Pirafí
Prohibido fumar dentro del área protegida, evite incendios forestales		06x 90	Zona de Protección del Rio Pirafí

6.5 Programa de manejo de interferencias en el área del proyecto

En este programa se toma en cuenta el manejo de las interferencias que pueden existir en la ejecución del proyecto y son las siguientes:

- **Gasoducto del YPFB.** - En oficio DTRGSCZ 5276/2018 de YPFB Corporación, se verifico por la unidad de Cartografía de Redes de Gas Santa Cruz:
 - Las **redes primarias** se encuentran a una profundidad de 0.90 m a 1.50 m en acera y en cruces 1.40 m a 2.50 m, y una distancia variable de la pared hacia la calzada entre 0.80 m y 3.20 m.
 - Las **redes secundarias** se encuentran a una profundidad de 0.90 m a 1.00 m en acera y en cruces 1.40 m a 1.50 m, en cruces de canales se encuentra a una profundidad de 1.40 m y 2.50 m, y una distancia variable de la pared hacia la calzada entre 0.80 y 1.50 m.

Para los trabajos en la zona, al haberse identificado las redes de gas natural existente en plano de Red Secundaria: Distrito 10, Santa Cruz. Al momento de realizar los trabajos de construcción del canal emisario en la zona se coordinará con Y.P.F.B.

YPFBTR.OP. GSMN.196.18, previo a la intervención y desarrollo de actividades se realizará el levantamiento topográfico específico de la zona, con lo que tanto la información del GAMSC como la del ducto coincidan perfectamente y en base a esta YPFBTR y GAMSC identificarán las posibles afectaciones en el caso que existan.

La empresa contratista responsable de la ejecución movilizará una brigada topográfica para que la poligonal se realice en base a los mismos puntos que tienen monumentados (BM) para el proyecto.

YPFBTR brindará personal con equipo para dar la ubicación exacta y profundidades de sus instalaciones en el tramo del canal emisario, para así asegurar que no existan variaciones en las coordenadas. **Anexo 2.**



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- **Líneas de agua potable.** - mediante el oficio OF. G.G. COSPAIL 019/10/2018, referente a planos e información actualizada acerca de las instalaciones e infraestructura existente en agua potable y alcantarillado sanitario, presento al GAMSC un plano de su red existente en el Distrito N° 10. Este plano servirá de referencia para la ejecución de los trabajos de construcción del canal emisario, en coordinación con COSPAIL. **Anexo 6.**
- **Líneas/postes eléctricos.** - mediante el oficio GOC/031/2018 de la Cooperativa Rural de Electrificación (CRE), proporciona al GAMSC, un plano con información técnica de las instalaciones existentes para la coordinación de los trabajos in situ una vez empiecen las actividades en la zona. **Anexo 7.**
- **Red de telecomunicación.** – mediante el oficio GTGS. N°23/2018 de la empresa de telecomunicaciones COTAS, menciona que cuenta con una red de canalización de cables que alimentan la zona, que, al momento de realizar los trabajos, el GAMSC debe contactarse con Lic. Eduardo Chavez, Telefono 336-0000 int 1610, para evitar daños en la infraestructura e interrupciones del servicio de la empresa. Se adjunta Plano de la Red de Canalización del Distrito 10 de la zona del Proyecto.
- **Lineas de Gas Domiciliario.** - La zona no cuenta con el servicio de gas domiciliario.

6.6 Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

Para que la labor preventiva sea efectiva y eficaz, dentro del contratista, deben realizarse acciones para mejorar las condiciones laborales en el que se desempeñan todos los trabajadores de la empresa contratista.

Reconociendo que el marco jurídico boliviano Ley N° 16998 General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, y demás normas que exigen a todo empleador a adoptar todas las precauciones para proteger la vida, salud y moralidad de sus trabajadores. A este fin la empresa contratista tomará medidas para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, para asegurar la comodidad y ventilación de los locales de trabajo; instalará servicios sanitarios adecuados. (art. 67)

El presente programa será una guía en lo que se refiere a la gestión de Seguridad de la empresa contratista, es decir, los pasos que deben ser dados por la empresa para mantener la Seguridad y la Salud Laboral, de acuerdo a la estimación de los riesgos asociados y la respuesta a los mismos para la actividad de construcción del canal.

Este programa deberá prevenir, identificar, controlar o minimizar los riesgos de accidentes que puedan originar daños a personas, instalaciones, y al medio ambiente siguiendo para ello las normas y procedimientos de seguridad y la normativa nacional vigente, Mantener los equipos a utilizar en perfectas condiciones y preparar al personal para actuar con seguridad ante los casos de emergencia que puedan surgir durante la ejecución de las actividades.

Dentro de las medidas de respuesta a los riesgos identificados en el cuadro de la Matriz De Riesgos En Salud Y Seguridad Ocupacional (Tabla N° 5), se determinó lo siguiente:

6.6.1 Capacitación en temas de Seguridad y Salud Ocupacional

La capacitación estará referida a los siguientes temas:

- Riesgos en excavaciones
- Riesgos en trabajos próximos a gasoducto
- Manejo adecuado de herramientas y maquinarias
- Uso correcto de EPP
- Manejo correcto de extintor contra incendios



- Uso de Botiquín de Primeros Auxilios
- Cuidado de la flora y fauna
- Manejo adecuado de Residuos
- Manipulación Sustancias Peligrosas
- Manejo Defensivo

6.6.2 Dotación y uso obligatorio de EPP

Se hace referencia a la dotación de ropa de trabajo al personal, según las actividades del proyecto de construcción y los riesgos identificados en la matriz de riesgos laborales. La indumentaria necesaria es:

FIGURA N° 17: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL- EPP



6.6.3 Protocolo de Bioseguridad

La Alcaldía Municipal de Santa Cruz de la Sierra cuenta con lineamientos de protocolos de bioseguridad aprobados por el Ministerio de Trabajo y bajo estos protocolos de bioseguridad nos regimos, sin embargo la empresa contratista será la encargada de presentar el protocolo de bioseguridad para el proyecto en específico “Canal Emisario Octavo Anillo y Mejoramiento de Espacio Público” en base a los lineamientos de la Resolución Ministerial N° 320/2021, el Protocolo Modelo de Bioseguridad Frente al Covid-19 para Sector Construcción y del Protocolo de Bioseguridad para obras civiles de la OMS, dicho Protocolo de Bioseguridad deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo de acuerdo a Normativa vigente.

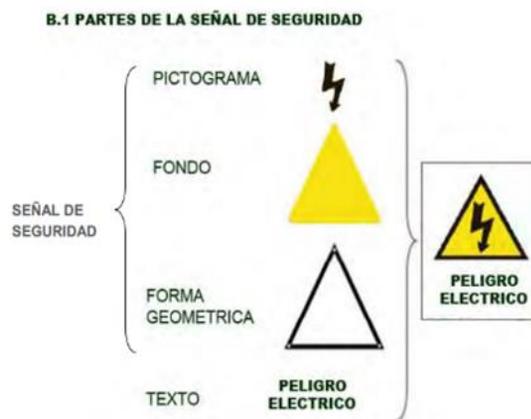


Actualmente la OMS, mediante comunicado oficial, levanto la emergencia sanitaria por el COVID 19.

6.6.4 Señalización de seguridad y salud ocupacional de las áreas de trabajo

La implementación de la señalética estará en base a la Resolución Ministerial N° 849/14 – Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil. La señalización está referida a un objeto, actividad o situación económica determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante un texto y/o una señal en forma de cartel (la cual estará constituida por un pictograma, un color de fondo y una forma geométrica, de acuerdo al Anexo B de la Resolución Ministerial N° 849/14 - Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil.), un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal una señal gestual, según proceda.

FIGURA N° 18: SEÑAL DE SEGURIDAD



El propósito de los colores y de las señales de seguridad es informar sobre objetos y situaciones que puedan afectar a la seguridad y la salud, logrando una comprensión rápida de un mensaje específico. La señalización incluida en el proyecto se orienta a los siguientes tipos:

- Prohibición
- Obligación
- Advertencia
- Evacuación
- Salvamento
- Señalización de equipos de protección contra incendios
- Señalización temporal en instalaciones auxiliares y alrededores

A continuación, algunos ejemplos de señales que serán utilizados en el proyecto.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 33: SEÑALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

SEÑALIZACION			
Señal de Prohibición	Esta señal deberá estar ubicada en la faena	 <p>PROHIBIDO FUMAR</p>	Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Prohibición	Esta señal deberá estar ubicada en la faena	 <p>PROHIBIDO PASO PARA PERSONAS NO AUTORIZADAS</p>	Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Obligación	Esta señal deberá estar ubicada en la faena y en cada frente de trabajo.	 <p>OBLIGACION DE USAR CASCO DE SEGURIDAD</p> <p>OBLIGACION DE USAR PROTECCION AUDITIVA</p> <p>OBLIGACION DE USAR LENTES DE SEGURIDAD</p> <p>OBLIGACION DE USAR BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>OBLIGACION DE USAR GUANTES DE SEGURIDAD</p> <p>OBLIGACION DE USAR CHALECO REFLECTIVO</p>	Resolución Ministerial No. 849/2014



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

SEÑALIZACION			
Señal de Advertencia	Esta señal deberá estar ubicada en la faena		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Advertencia	Esta señal deberá estar ubicada en la faena y en cada frente de trabajo.		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Advertencia	Esta señal deberá estar ubicada en la faena y en cada frente de trabajo.		Resolución Ministerial No. 849/2014



SEÑALIZACION			
Señal de Advertencia	Esta señal deberá estar ubicada en cada frente de trabajo.		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Advertencia	Esta señal deberá estar ubicada en puntos específicos del canal abierto.		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Salvamiento	Esta señal deberá estar ubicada en la faena		Resolución Ministerial No. 849/2014



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

SEÑALIZACION			
Señal de Salvamiento	Esta señal deberá estar ubicada en la faena		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señal de Salvamiento	Esta señal deberá estar ubicada en las oficinas		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señalización de equipos de protección contra incendios	Esta señal deberá estar ubicada en la faena		Resolución Ministerial No. 849/2014
Señalización de gasoducto	Esta señal debe estar ubicada en las proximidades de la ubicación del gasoducto en obra		Resolución Ministerial No. 849/2014

De acuerdo a la ejecución de actividades en cada tramo se definirá la señalización requerida.

Para el manejo del tráfico durante la circulación de vehículos del proyecto próximos a las vías colindantes, se podrá emplear personal de apoyo en control de tráfico.



6.6.5 Delimitación de las áreas de circulación vehicular.

Se deberá señalar cada punto de intersección de los carriles de circulación interior del área de trabajo, por tanto, en cada punto de posible indecisión, para indicaciones direccionales, canalizaciones de tráfico en las vías colindantes con el canal, limitaciones, prohibiciones de giro y otras informaciones básicas.

La delimitación de las áreas se realizará mediante elementos canalizadores conforme el siguiente cuadro:

CUADRO N° 34: ELEMENTOS CANALIZADORES

ELEMENTOS CANALIZADORES		
Barril de seguridad en la zona de trabajo.	Deberá estar ubicado permanentemente al inicio y final de las zonas de circulación en los frentes de trabajo	
Conos de seguridad en la zona de trabajo	Deberá estar ubicado en los frentes de trabajo. Nota. - El contratista podrá definir la señalética utilizada, considerando los parámetros expuestos.	

De acuerdo a las características de las zonas donde se emplaza cada tramo del canal durante su ejecución, la empresa contratista podrá incorporar elementos de señalización adecuados, previa aprobación.

6.7 Programa de desvíos de tráfico

El objetivo es buscar las vías alternativas para el desvío del tráfico vehicular momentáneo durante la construcción del canal de Drenaje Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, en aquellos puntos en los cuales el canal intercepta con vías de alto tráfico vehicular, las alternativas deberán ser de tal modo que busque evitar la interrupción normal de tráfico vehicular, también tiene el propósito de comunicar sobre: prohibiciones, advertencias, obligaciones, condiciones de seguridad, salvamento, evacuación y otras condiciones especiales, con señalización de colores de seguridad usada en lugares de trabajos y actividades construcción civil, para evitar congestión vehicular en el área de trabajo y como también preservar la vida del transeúnte y el personal de trabajo mientras dure la obra.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

El Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, está ubicado en el Distrito Municipal N° 10, abarca el noveno anillo (Canal Aportante) y el Octavo anillo, al suroeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. El proyecto del Canal Emisario se encuentra dividido en 5 tramos, como se indica en la Línea base en la figura N° 1.

La señalización para las rutas alternativas de día y noches deberán ser en lugares adecuados y visibles para que los peatones y conductores, mientras dure la etapa de construcción de los tramos, tal como lo establece en la resolución ministerial N° 849/14, La Paz 8 de diciembre de 2014. La señalización deberá permanecer el tiempo necesario mientras dure la ejecución del tramo o la obra.

Inicialmente no se requerirá el cierre total de las vías ya que las excavaciones y actividades principales se desarrollan sobre la jardinera central.

En los tramos donde el ancho de la jardinera sea reducido en relación al ancho proyectado del canal (tramos de canal embovedado principalmente), se valorará el cierre total de la vía donde se realicen trabajos de manera temporal, y se analizará el uso de vías alternas.

Las vías colindantes, tanto en el noveno como el octavo anillo, cuentan con un ancho de calzada aproximado de 9m, que permite la circulación en dos carriles y un carril para parqueo de vehículos.

El recubrimiento de vías es principalmente de pavimento, y se tienen otros tramos de tierra, a partir del tramo 4 del canal emisario, recorrido de sur a norte, y tramo 5.

En caso de requerirse vías alternas de circulación estas tendrán un ancho mínimo de 8m de forma que permite una adecuada circulación y el cruce entre dos vehículos con la precaución suficiente, y deberá estar en buenas condiciones de transitabilidad.

Los desvíos necesarios de manera específica conforme avancen las obras del proyecto se plantearán considerando las condiciones del área en el periodo de intervención, en razón de una inspección técnica preliminar, antes de intervenir el tramo del canal emisario, considerando siempre en el análisis la prevención de riesgos y posible afectación a usuarios de las vías colindantes y los vivientes aledaños a la construcción de la obra.

Una vez definido el desvío alternativo y/o vías afectadas, se definirá la señalización específica y elementos a emplearse, antes de iniciar la ejecución de la obra en el tramo correspondiente.

Se elaborará el plano de desvío correspondiente incorporando los puntos a señalizar y los elementos a ser utilizados para ello.

6.7.1 Desvío tráfico vehicular para Canal de Drenaje Aportante Noveno Anillo

El canal de drenaje aportante Noveno Anillo se divide en tres tramos en toda la longitud del canal hasta intersectar con el Emisario 8º Anillo Sur Oeste, para el desvío del tráfico vehicular se lo hará por tramos.

- Tramo 1 Aportante

El tramo 1 aportante inicia en la progresiva 0+000 del Noveno Anillo termina en la progresiva 0+450 con una longitud de 450 metros, la avenida del Noveno Anillo se tiene las dos vías pavimentadas, en la cual una de las vías será cerrada temporalmente en uno de sus carriles para circulación de volquetas y descarguío de materiales entre otros, durante la ejecución de la obra, con el uso de elementos de direccionamiento de tráfico y delimitado de área de trabajo, por un tiempo de 75 días calendario, los otros carriles de la vía estarán libres para el tráfico vehicular.



- Tramo 2 Aportante

El tramo 2 aportante inicia en la progresiva 0+450 del Noveno Anillo termina en la progresiva 1+158 siendo una longitud de 708 metros, la avenida del Noveno Anillo se tiene las dos vías pavimentadas, una de las vías será cerrada temporalmente en uno de sus carriles para circulación de volquetas y descarguo de materiales entre otros, durante la ejecución de la obra, con el uso de elementos de direccionamiento de tráfico y delimitado de área de trabajo durante el día.

ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO



- Tramo 3 Aportante

El tramo 3 aportante inicia en la progresiva 1+158 del Noveno Anillo termina en la progresiva 2+075 de la radial dieciséis y medio teniendo una longitud de 917 metros, la avenida del Noveno Anillo se tiene las dos vías pavimentadas, y la radial dieciséis y medio tiene dos vías una de tierra y la otra pavimentada, en la cual una de

ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO



las vías de tierra podría ser cerrada para la ejecución de la obra, la otra vía será para el tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación, esta metodología será definida y comunicada antes del inicio de obras en el tramo.



6.7.2 Desvío de tráfico vehicular del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste

Este canal de drenaje pluvial está dividido por cinco tramos en toda su longitud, el desvío del tráfico vehicular se lo hará según las condiciones de cada tramo, las vías serán cerradas parcialmente, para no perjudicar el paso a



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

los vivientes en la zona, también se hace notar que no se cerrará todo el tramo se lo hará por cuadras según el avance en el tramo de la obra.

A continuación, se detallan los desvíos vehiculares por tramo.

- **Tramo 1**

El tramo 1 inicia en la progresiva 2+075 del Octavo Anillo termina en la progresiva 2+636 teniendo una longitud de 561 metros, en esta avenida del Octavo Anillo se tiene las dos vías pavimentadas.

El planteamiento inicial es que una de las vías de este tramo será cerrada parcialmente, para la ejecución de la obra por un tiempo de 155 días calendario, la otra vía estará abierta al tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación.

- **Tramo 2**

El tramo 2 cruza la avenida troncal doble vía a La Guardia, esta avenida es de alto tráfico vehicular y el más crítico de la obra, el tramo 2 inicia en la progresiva 2+636 del Octavo Anillo termina en la progresiva 3+378 con una longitud de 742 metros, la avenida del Octavo Anillo tiene las dos vías pavimentadas, en la cual una de las vías del tramo 2 podría ser cerrada parcialmente para la ejecución de la obra por un tiempo de 135 días calendario, la otra vía será para el tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación.

La gestión del tráfico en el punto más crítico del tramo, que sería la intersección de dos avenidas troncales y de alto flujo vehicular que son La Doble Vía al Guardia y la avenida del 8º Anillo, se realizará la planificación considerando el flujo y actividades próximas al sector, tomando inicialmente la opción inserta en la propuesta. Esta metodología será definida y comunicada antes del inicio de obras en el tramo.

ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO
TRAMOS 1 y 2 CANAL EMISARIO

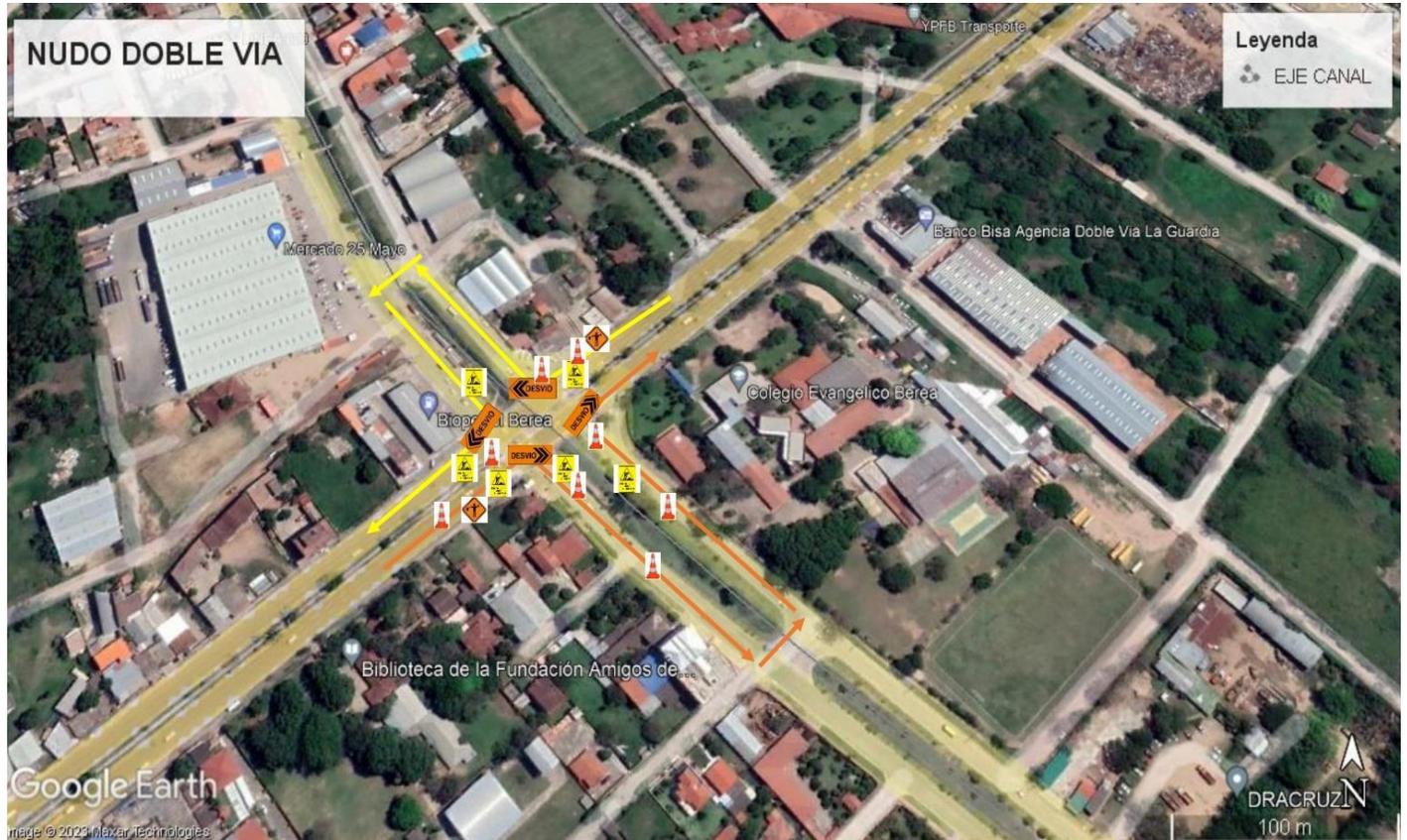


Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



	Desvío 1
	Desvío 2
	Desvío 3

ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO
NUDO DOBLE VIA LA GUARDIA Y OCTAVO ANILLO



- Tramo 3

El tramo 3 inicia en la progresiva 3+378 del Octavo Anillo termina en la progresiva 4+198 siendo una longitud de 820 metros, la avenida del Octavo Anillo se tiene dos vías, una vía pavimentada y la otra vía de tierra, la vía de



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

tierra podría ser cerrada parcialmente para la ejecución de la obra, la otra vía será para el tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación. Esta metodología será definida y comunicada antes del inicio de obras en el tramo.

- Tramo 4

El tramo 4 inicia en la progresiva 4+198 del Octavo Anillo termina en la progresiva 5+020 teniendo una longitud de 822 metros, en este tramo la avenida del Octavo Anillo presenta dos vías de tierra, en la cual una de la vía de tierra podría ser cerrada para la ejecución de la obra, la otra vía sería para el tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación. Esta metodología será definida y comunicada antes del inicio de obras en el tramo.

ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO
TRAMOS 3 Y 4 CANAL EMISARIO



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



El tramo 3 inicia en la progresiva 0+00 del Octavo Anillo termina en la progresiva 0+1420 con una longitud de 1420 metros, la avenida del Octavo Anillo en este tramo en una primera etapa tiene dos vías de tierra, en la cual



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

una de las vías de tierra podría ser cerrada parcialmente para la ejecución de la obra, la otra vía sería para el tráfico vehicular en ambos sentidos de circulación.

En una segunda etapa a partir de la Av. Kuljis se tiene una vía de tierra de ancho no liberado, por lo cual se propone el desvío del tráfico por rutas alternas.

**ESQUEMA DE DESVIO Y MANEJO DE TRAFICO
TRAMOS 5 CANAL EMISARIO**



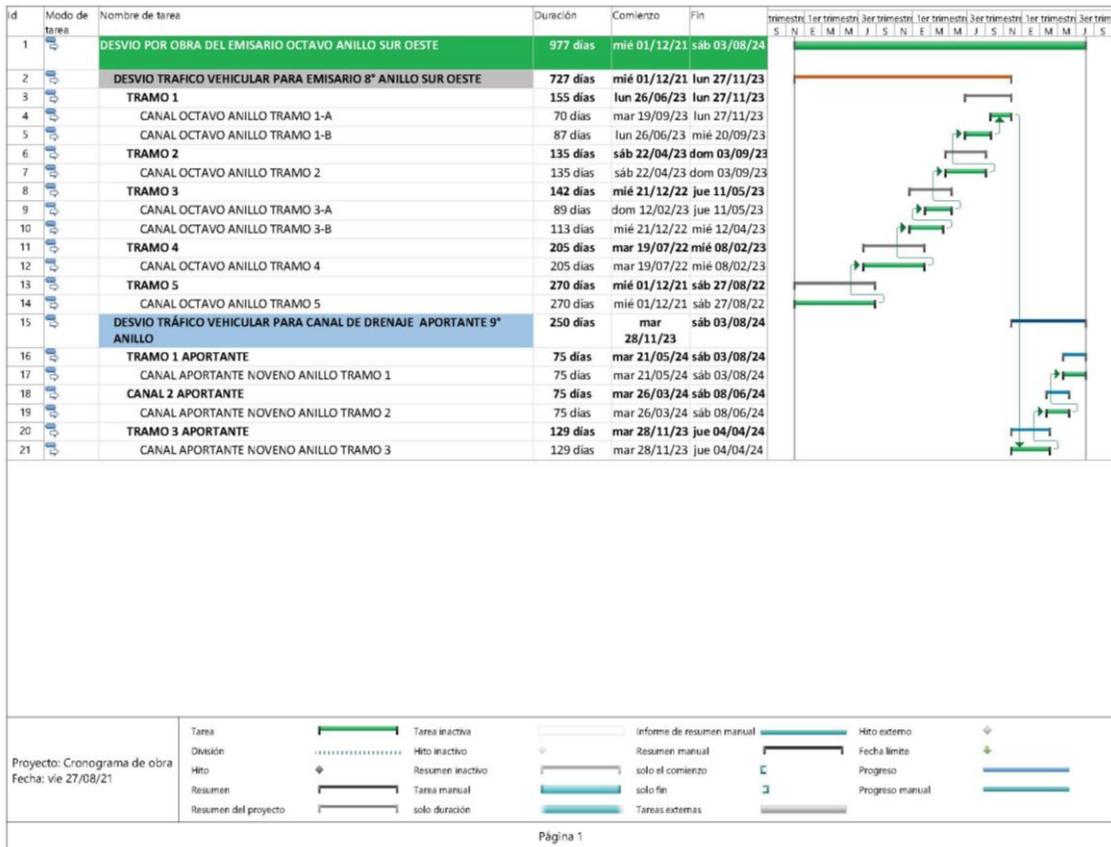
Todos los esquemas son sujetos a variación de acuerdo al análisis que se debe realizar antes de la intervención en cada tramo, relacionado con su avance, ya que hay condiciones externas al proyecto que pueden influir para el propósito que se busca con los desvíos, y las condiciones de la rutas alternas, factores sociales, etc.

6.7.3 Cronograma de Desvío

A continuación, se presenta un cronograma tentativo de desvío:



FIGURA N° 19: CRONOGRAMA DE DESVIO



6.7.4 Costo de Desvio

El costo de desvio para el tráfico vehicular de la Obra Emisario Octavo Anillo Sur Oeste, tiene un presupuesto estimado de Bs. 674.262,30 (Seiscientos setenta y cuatro mil doscientos sesenta y dos con 30/100 bolivianos), donde se contempla los insumos de señalización, como también el mantenimiento preventivo de las vías de desvió alternativa. Este monto está incluido en el presupuesto de la Evaluación Social, en tal sentido no se incluye en el presupuesto de la Evaluación Ambiental.

6.8 Programa de Control de Plagas

El programa de control de plagas debe de ser preventivo con el fin de evitar el problema y tener que hacer algún tratamiento agresivo. Este programa es aplicable a casi cualquier tipo de instalaciones que tengan plagas y propone el diseño adecuado de instalaciones con barreras físicas en ventanas y puertas, el sellado de cañerías, la retirada correcta de residuos y mantenimiento del exterior de las instalaciones. Dependiendo del tipo de instalación habrá otro tipo de tratamientos más específicos como cebos para ratas y ratones, la colocación de insectocutores, trampas para insectos, fumigaciones preventivas, etc.

- **Plaga.** - Una plaga es todo organismo que ocasiona, transmite y propaga enfermedades, que come, contamina o inutiliza los alimentos o productos elaborados. Su presencia resulta molesta y desagradable



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

pudiendo deteriorar o dañar el establecimiento o los bienes que en él se encuentran. Muchas plagas son vectores o vehículos de enfermedades.

- **Plagas más comunes en nuestro medio.** - Dentro de las voladoras están: moscas, mosquitos, murciélagos y aves, principalmente palomas. En cuanto a las rastreras se tiene: roedores (ratas y ratones), cucarachas, arañas, hormigas. De todas ellas las más comunes y que más preocupan desde el punto de vista higiénico-sanitario y de transmisión de enfermedades.
- **Plagas que se vinculan con la higiene de los alimentos.** - Son aquellas que afectan la Salud Pública y que preocupan por su estrecha convivencia con el hombre. Especialmente las que están relacionadas con los lugares donde se procesan y almacenan alimentos. Ellas son básicamente: insectos (moscas, cucarachas, hormigas, etc.), roedores (ratas y ratones) y algunas aves (palomas).
- **Plagas vinculadas con ETAS (Enfermedades Transmitidas por alimentos).** - Las cucarachas son vectores importantes de Salmonella, Proteus, Shigella, helmintos, virus, hongos y protozoarios. Las moscas pueden transmitir: meningitis, cólera, salmonellosis, tífus, lepra, hepatitis, tripanosomas, etc. Los roedores pueden transmitir: salmonellosis, leptospirosis, triquinellosis, hantavirus, neumonía, etc. Las palomas pueden transmitir: salmonellosis, histoplasmosis, campilobacteriosis, toxoplasmosis, tuberculosis, neumoencefalitis, etc.

6.8.1 Medidas de Prevención de plagas

Se deben realizar inspecciones en los siguientes lugares:

Exterior o área de trabajo de campo:

- Evitar las aguas estancadas (en el canal)
- Fumigar en las áreas de trabajo de campo
- Eliminar contenedores u objetos que puedan retener agua (como las llantas, tarros, etc.)

Interior de Infraestructura:

- En el interior del establecimiento hay que controlar e inspeccionar todo lo referente en cuanto a grietas y rajaduras en paredes y pisos, éstas no deben existir, deben estar muy bien selladas si es que las hay.
- Los techos tampoco deben constituirse en áreas de refugio, sobre todo los cielorrasos, que no son recomendables en ninguna planta que elabore alimentos.
- Evitar también las goteras, los techos no deben ser de materiales que produzcan condensación.
- Los drenajes deben estar siempre limpios, no debe haber olores de descomposición en la planta, eso significa que en los desagües hay acumulación de materia orgánica que constituye alimento para las plagas.
- Las puertas deben cerrar bien y tener mosquitero en perfecto estado.
- Las ventanas deben ser fijas, y si abren deben ser corredizas y tener tela mosquitero en perfecto estado de conservación.
- La instalación eléctrica debe ser inspeccionada, evitando cables sueltos y cajas de luz sobre las paredes. Estas de no estar empotradas deben estar distantes de las paredes para evitar la acumulación de suciedad y el refugio de plagas.

6.8.2 Tipos de Control

Existen los siguientes tipos de control:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- **El control directo** es aquel que actúa sobre las poblaciones de plagas en cualquier estadio de desarrollo, provocándole la muerte u otro tipo de alteraciones o daños irreversibles: Pueden ser: recursos químicos, constituidos por los plaguicidas, o los recursos físicos como las trampas de luz, las tramperas.
Se implementará el uso de productos para fumigar con etiqueta verde.
Se realizará el control biológico de ratas y ratones con el uso de un producto llamado Biorat.
- **El control indirecto** actúa sobre el medio ambiente de las plagas, convirtiéndolo en un medio hostil o inaccesible. Este control es tan importante como el directo ya que éste última falla a corto o largo plazo si no se aplica el indirecto. Estos son: ventilación, puertas y ventanas con cerramientos de protección o tela mosquitero, y con respecto a las rutinas y procedimientos, lo referente a manejo de residuos, efluentes, ingreso y egreso de mercadería, insumos y productos, etc.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

	Construcción Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y Mejoramiento de Espacio Público en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra	
	REGISTRO DE FUMIGACIÓN DE ÁREAS	
ÁREAS DE FUMIGACIÓN:		
PRODUCTO UTILIZADO:		
ENCARGADO DE TAREA:		
FECHA:		FIRMA:
OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DE ACTIVIDAD:	VºBº:	

6.9 Programa de Cierre de las actividades de construcción

El Programa de Cierre está referido a las acciones y medidas que la empresa contratista debe realizar después de que haya culminado con todas las obras consideradas en el Expediente Técnico, que comienzan desde la etapa pre operatoria, construcción y operación, lo que implica un periodo de clausura hasta la declaración oficial del



cierre y abandono de todas las áreas que fueron utilizadas durante el proceso de construcción tales como; el abandono de toda la infraestructura de la obra, oficinas, área de trabajo de campo, almacén, patio de máquinas, así como, las áreas que han sido utilizadas como depósitos de material excedente; ya que desde el punto de vista de la conservación del medio ambiente, interesa el retiro inmediato de las instalaciones temporales utilizadas en la construcción de la vía programadas así como la restauración de las áreas utilizadas de tal manera de devolver y mejorar el paisaje de las zonas afectadas.

6.9.1 Recuperación de áreas afectadas

Como parte del programa de recuperación y/o restauración se considerarán las siguientes áreas afectadas:

Áreas Colindantes a la Vía

- Retirar la señalización temporal puesta por la ejecución de las obras.
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos; estas actividades también estarán sujetas al programa de residuos sólidos por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho programa. En caso de tratarse de residuos sólidos no peligrosos deberán ser dispuestos a través de Empresas dedicadas al reciclaje legalmente constituidas. Los residuos sólidos peligrosos serán trasladados al entierro sanitario de Normandia o en el autorizado por el GAMSC.
- Las zonas donde se ha procedido al corte de taludes deberán ser conformadas de tal manera que se garantice su estabilidad física: no dejar pendientes pronunciadas que favorecerían el deslizamiento del material, realizar desquinche en las zonas donde se ha evidenciado rocas o material suelto.

La recuperación de las áreas auxiliares se realizará tomando en consideración las actividades de “Cierre” planteadas en programa de manejo de instalaciones auxiliares.

6.9.2 Herbáceas para cobertura vegetal de terreno.

Consiste en la preparación del suelo, siembra de semillas de herbáceas, riego, fertilización, y colocación de cubierta de paja retenedora de humedad, con finalidad de evitar y mitigar la erosión y ocurrencia de procesos geodinámicos que pudieran afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas a la vía, de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con el Proyecto y aprobación del Supervisor. El subprograma se aplicará a las áreas auxiliares tipo: depósitos de material excedente, área de trabajo de campo y patio de máquinas, debiendo de efectuar una cobertura total al área de cada una de ellas y con especies típicas de la zona.



CAPITULO 7

7 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencias es el documento donde se enmarcan las medidas de protección e intervención a adoptar, los procedimientos y la secuencia de actuación para dar respuesta a las posibles situaciones de emergencias.

7.1 OBJETIVOS

7.1.1 Objetivo General

El presente Plan tiene el objetivo de establecer los procedimientos a seguir en una situación de emergencia.

7.1.2 Objetivos Específicos

- Definir las labores que deben ser asumidas por el personal y ocupantes de la empresa.
- Asegurar una respuesta inicial segura, controlada y sostenida ante cualquier incidente, sin afectar a las personas, a la propiedad, medio ambiente y la imagen de la empresa.
- Garantizar la notificación al apoyo externo en caso de generarse una emergencia que no pueda ser controlado por la brigada de lucha contra incendios, así como el reporte sobre el incidente.
- Precautelar la seguridad del personal involucrado en las actividades de emergencia y de terceras personas que pudieran verse afectadas por la misma.

7.2 Tipos de Emergencia

La probabilidad de ocurrencia de una situación de emergencia dependerá de las condiciones propias de la empresa para la identificación y evaluación de las posibles situaciones de emergencia de origen antrópico.

Para la identificación de situaciones de emergencia de origen antrópico, la empresa puede usar las siguientes herramientas:

- Matrices de aspectos e impactos ambientales
- Matrices de peligros y riesgos, de su sistema de gestión SySO
- Registros de eventos de emergencia anteriores
- Incidentes de eventos de emergencia anteriores
- Incidentes relacionados a emergencia en el proyecto
- Evaluaciones específicas de riesgos de emergencias

El método propuesto para la evaluación de situaciones de emergencia de origen antrópico está dado por la siguiente formula:

$$PEA = f(P \times C)$$



Donde:

PEA= Potencial de emergencia de origen antrópico

P= Probabilidad de ocurrencia de la situación de emergencia en el área de influencia de la organización.

C= Consecuencias en términos de daños humanos, al medio ambiente, materiales y de valor cultural o patrimonio histórico.

Los valores que pueden tener estos factores son:

Tabla 3. Valores para la probabilidad de ocurrencia en situaciones de emergencia antrópicas

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	INTERPRETACIÓN
POSIBLE	Evento que nunca ha sucedido, pero los métodos de evaluación de riesgo no descartan su ocurrencia. Los controles preventivos implementados por la organización son completamente efectivos para evitar que la situación de emergencia salga de control. Los controles preventivos son monitoreados y se garantiza su fiabilidad a través de la inspección, prueba y mantenimiento.
PROBABLE	Evento ya ocurrido en el lugar o en unas condiciones similares. Los controles preventivos implementados por la organización no sean efectivos. No se monitorea los controles preventivos ni se garantiza su fiabilidad a través de las inspecciones, pruebas y/o mantenimiento de los mismos.
INMINENTE	Evento ya ocurrido con anterioridad en la organización. No se implementan, controlan ni mantienen controles preventivos en la organización.

Fuente: NB 517002 Elaboración de planes de emergencia – Requisitos, 2015

La probabilidad de evento peligroso está relacionada de manera directa con los controles preventivos y la data histórica ocurrida en la empresa u organizaciones similares.

A continuación, se presentan los valores asociados a la consecuencia:



Tabla 4. Valores para las consecuencias en situaciones de emergencia antrópicas

CONSECUENCIAS	INTERPRETACIÓN
Grave	<p>Cualquier evento o posible situación de emergencia, que de ocurrir puede:</p> <ul style="list-style-type: none">- Atentar de manera directa con la vida de las personas que forman parte de la población.- Producir impactos ambientales irreversibles o con un tiempo de remediación largo y costoso.- Daños a la propiedad equivalentes al 50% o más de la misma.- Pérdida total de la continuidad de las labores en períodos mayores a 1 semana.- Daños patrimoniales, históricos o culturales irreversibles.
Moderada	<p>Cualquier evento o posible situación de emergencia, que de ocurrir puede:</p> <ul style="list-style-type: none">- Generar lesiones incapacitantes y/o permanentes en las personas que forman parte de la población.- Producir impactos ambientales reversibles en el mediano plazo a un costo accesible para la organización.- Daños a la propiedad equivalentes entre el 25% y el 49% de la misma.- Pérdida de la continuidad del negocio que se puede subsanar en un plazo no mayor a una semana.- Daños patrimoniales, históricos o culturales reversibles.
Leve	<p>Cualquier evento o posible situación de emergencia, que de ocurrir puede:</p> <ul style="list-style-type: none">- Generar daños o lesiones con incapacidad temporal (menor a 6 meses) en las personas que forman parte de la empresa.- Producir impactos ambientales fácilmente reversibles.- Daños a la propiedad menores al 5% de la misma.- No existe pérdida de la continuidad del negocio.- No hay posibilidad de daños patrimoniales, históricos o culturales.

Fuente: NB 517002 Elaboración de planes de emergencia – Requisitos, 2015



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Debe considerarse que las consecuencias, se evalúen en el área de influencia de la emergencia dentro de la organización.

Una vez estimados los valores de la probabilidad de ocurrencia y consecuencia, se determina la escala de control y jerarquía para la identificación de situaciones de emergencia de origen antrópico en base a la siguiente tabla:

Tabla 5. Evaluación de las situaciones de emergencia antrópicas

PEA	Probabilidad de ocurrencia		
	Posible	Probable	Inminente
Consecuencias			
Leve	Baja	Media	Media
Moderada	Media	Media	Alta
Grave	Media	Alta	Alta

Fuente: NB 517002 Elaboración de planes de emergencia – Requisitos, 2015

La priorización o jerarquización para la administración de posibles situaciones de emergencia en una organización debe ser considerada priorizando las amenazas de origen natural y las posibles situaciones de emergencia de origen antrópico cuyos valores de valuación **sean medios o altos**.

Las situaciones de emergencia de origen antrópico son las siguientes:

Tabla 6. Situaciones de emergencia de origen antrópico

Situación de emergencia	Probabilidad	Consecuencia	Potencial de emergencia antrópica
Incendios	Probable	Moderado	Media
Accidentes laborales (Evacuación)	Posible	Leve	Baja
Conflictos Sociales (Evacuación)	Posible	Leve	Media

7.2.1 Situación de Emergencia Producto de la Actividad Humana

- **Incendio:** Proceso de combustión sobre el cual se ha perdido el control. Este tipo de peligro puede presentarse en los trabajos operativos y de mantenimiento, de igual forma en trabajos administrativos pueden presentarse principalmente debido a fallas eléctricas en las instalaciones.
- **Conflictos Sociales:** Proceso en el cual sectores de la sociedad, u otros, perciben que sus posiciones, intereses, objetivos, necesidades son contradictorios, no son escuchadas, creándose una situación que podría derivar en violencia.
- **Choque de vehículo:** Colisión de vehículos debido a imprudencias tanto del personal como de



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

personas ajenas a la empresa.

- **Atropello de personas:** Golpe con el vehículo a un peatón, debido a imprudencias tanto del personal como de personas ajenas a la empresa.
- **Accidentes laborales:** Daños y afectaciones físicas a personas durante el desarrollo de sus funciones laborales, sean o no estas en el lugar específico de su puesto de trabajo y sean o no atribuibles a las acciones de la propia persona.

7.3 PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

7.3.1 Plan de acción en caso de incendios

a) Antes de un incendio:

- El personal de la obra recibirá capacitaciones para situaciones de emergencia en presencia de fuegos o conatos de fuego, y procedimiento en casos de incendios, uso de extintores de fuego, procedimientos de cómo actuar en caso de un siniestro (simulacro), primeros auxilios.
- El trabajador que detecte cualquier situación que implique riesgo de incendio deberá dar aviso inmediato a un miembro de la brigada contra incendios o a cualquier miembro de las brigadas conformadas.
- Se implementarán extintores de fuego tipo ABC en cada tramo y en puntos estratégicos (oficinas, áreas auxiliares, almacenes), en tipo y capacidad que correspondan en aplicación de la norma boliviana. Se tiene como base el cálculo de carga de fuego para oficina central (Ver anexo 5)
- Deben realizarse los controles regulares de los extintores para determinar su operatividad.

b) Durante un incendio:

- Comunicar al supervisor del trabajo quien inmediatamente debe seguir el flujo de comunicación de acuerdo al procedimiento.
- La brigada de incendios acude al lugar donde se está desarrollando el incendio y sin exponerse al riesgo decide si se ataca el incendio o se realiza una evacuación total.
- El jefe de emergencias debe pedir ayuda externa (bomberos, SAR FAB, SAR BOLIVIA, CRUZ ROJA).
- El personal de mantenimiento debe des-energizar en su totalidad las instalaciones eléctricas de la empresa. Establecer un área libre alrededor del foco del incendio. Todo material combustible debe ser retirado de la zona. Retirar todo aquello que impediría una segura y rápida evacuación.
- Seguir a la brigada de evacuación a los puntos de reunión.
- En caso de atacar el incendio los brigadistas alistarán su equipo de combate (extintor, manguera) y procederán bajo el procedimiento de las capacitaciones otorgadas.
- En caso de existir heridos, la brigada de primeros auxilios atenderá a los mismos.
- El personal que haya resultado con quemaduras o accidentados por causa del siniestro, deberán ser trasladados a los centros de salud más cercanos.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

c) Después de un incendio:

- Una vez controlado el incendio, la brigada debe informar al comandante de incidentes para que anuncie la decisión de retomar el trabajo o mantenerse en las zonas seguras.
- Se procederá a la limpieza del área afectada.
- Los extintores usados serán remitidos al proveedor para su llenado.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio, se investigarán las causas y se elaborará un reporte de incidentes.

7.3.2 Plan de acción en caso de derrumbes o deslizamientos

La zona donde se ubica el proyecto no implica riesgos de deslizamiento, ya que se trata de terrenos con baja pendiente, no se tienen elevaciones importantes en el entorno próximo de la obra que pudieran deslizarse hacia el área de trabajo.

En cuanto a los derrumbes; toda actividad de excavación, en función a la profundidad, tipo de corte y tipo de suelo, conlleva una probabilidad de riesgo de derrumbe de los laterales de la excavación, que en caso de movilizar importantes volúmenes de material sobre una determinada área, puede generar una situación de emergencia, principalmente cuando llega a afectar al personal o a la propiedad (maquinaria, estructuras etc), en cuyo caso se constituye en un accidente laboral.

a) Antes del accidente

- Al inicio de las excavaciones en un tramo determinado, se verificará las condiciones del terreno en cuanto a su cohesión y composición, de modo de establecer el mayor o menor grado de riesgo.
- Durante los trabajos de profundización de excavaciones no ingresará el personal a la zanja mientras el terreno no haya sido estabilizado.
- Se determinarán acciones a aplicar en función al tipo de suelo para la prevención de derrumbes, mediante cortes en talud, en banquina, o el uso de elementos mecánicos de contención (entibados y apuntalados).
- El personal será capacitado en los riesgos y prevención de derrumbes, procedimientos seguros y posibles consecuencias. Se capacitará en primeros auxilios y procedimientos de rescate.
- Después de realizar el agotamiento de excavaciones que fueron anegadas por inundación, se verificará el estado de los laterales de la excavación antes del ingreso del personal a realizar trabajos en su interior, ya que el agua es un factor erosivo de los suelos y el talud pudo haber quedado debilitado.
- Durante los trabajos dentro de una excavación profunda, debe haber personal fuera de la excavación que monitoree el comportamiento del terreno, de modo de dar la voz de alarma en caso necesario para la evacuación de la excavación.

b) Durante el accidente

- Ante el derrumbe de alguna sección del terreno, los trabajadores del interior de la excavación no afectados por la misma deben ser evacuados de la zanja.
- En caso de un accidente se activará el procedimiento de comunicación, el testigo del hecho debe comunicar inmediatamente al residente, o inspector SYSO.
- Se hará presente en el lugar la brigada de emergencia, se procederá a asegurar el área antes de ingresar a realizar tareas de rescate, verificando que no pueda haber nuevos eventos que comprometan al personal de socorro.
- Se comunicará inmediatamente a equipos de salvamento (Bomberos).



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Si el personal afectado ha sido cubierto por el material no se realizará el uso de maquinaria en los trabajos de rescate, a menos que el equipo de bomberos lo solicite en función a sus protocolos.
- Se trasladará mediante los equipos de emergencia (ambulancia) al personal afectado, a centros de salud para su atención inmediata.

c) Después del accidente

- Se procederá a la limpieza y retiro del material que pudiera estar obstruyendo o poniendo en riesgo al personal en el área de trabajo.
- Efectuar una inspección completa del área y el estado de los taludes, y proceder a su estabilización antes de retomar las actividades del personal en el lugar.
- Se comunica a la familia del o los afectados sobre lo sucedido y el lugar donde se encuentra la persona recibiendo atención médica.

7.3.3 Plan de acción en caso de accidente laboral por interferencias en el área

Existen otros riesgos de accidentes debido a la interacción del proyecto con interferencias en el área (sistemas de agua, de gas natural, redes eléctricas entre otras, rutas de transporte público), las cuales al ser interceptadas pueden ser dañadas en su integridad con los consecuentes daños a terceros o a la propiedad, y al propio personal. En estos casos de manera general se toman las siguientes acciones:

a) Antes del accidente

- Se actuará según lo descrito y previsto en el Plan de manejo de Interferencias.

b) Durante el accidente

- Aseguramiento del área donde sucedió el hecho.
- Notificar a los servicios de emergencia según el tipo de interferencia detectado.
- En relación al tipo de emergencia se define el perímetro del área a evacuar o asegurar para evitar el acceso de personas ajenas al proyecto.
- En el caso de accidentes que representen una amenaza mayor (inundación, incendio, explosión entre otros) se procederá a comunicar a los vecinos circundantes al área para tomar la toma de medidas pertinentes, las que serán definidas por el personal de emergencias de la empresa, hasta la consideración de la evacuación de las viviendas; en estas situaciones se realizará el contacto y coordinación con el servicio de emergencias local (bomberos y otros grupos de salvataje). Una vez que intervengan estos grupos de emergencia especializados, el control del área para estar a cargo de Bomberos, la empresa procederá a evacuar a su personal y apoyar conforme a lo que disponga el jefe de bomberos o persona a cargo de la operación.
- En el caso de que se tengan heridos a consecuencia, se prestarán los primeros auxilios y se derivará oportunamente al servicio médico si es necesario, de acuerdo al procedimiento establecido previamente
- Es vital que se comience con el procedimiento de ~~rescate~~ ^{respuesta} de incidentes.
- Dentro las 24 hrs se realiza la presentación del formulario de reporte del accidente a Supervisión del proyecto.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

7.3.4 Plan de Contingencia en caso de accidente vehicular

Se consideran todos los accidentes vehiculares que ocurran dentro de las áreas del proyecto o sea en los tramos que conectan el campamento, los tramos, oficinas, instalaciones auxiliares, los depósitos de material excedente, entre sí. Estas rutas son utilizadas por los vehículos y equipos del proyecto de manera rutinaria y continua.

Una vez suscitado el accidente, el conductor u operador del vehículo debe comunicar inmediatamente al Residente de Obra, quién a su vez comunica al administrador y al responsable de seguridad de obra para trasladarse al lugar. Al tratarse de un accidente de tránsito, se procederá conforme señala el procedimiento de tránsito. Se contactará a los servicios de emergencia para la evacuación de los heridos (si los hubiese).

Se debe recabar toda la información posible del accidente para elaborar el respectivo informe, este informe debe incluir la cuantificación del accidente y los datos necesarios que deben ser incluidos en el reporte de accidentes e incidentes.

7.3.5 Plan de acción en caso de evacuación

Ante la presencia de un sismo o cualquier emergencia que amerite evacuación del personal, la persona responsable activa la alarma.

- El personal administrativo, trabajadores al escuchar la alarma de evacuación deben seguir a los brigadistas de evacuación mientras que el personal de mantenimiento debe desenergizar el circuito eléctrico de la empresa.
- La brigada de evacuación deberá guiar al resto del personal hacia el punto de encuentro según el plano establecido en el presente plan.
- Las brigadas de combate contra incendios y control de derrames se reúnen en el área de control para determinar la naturaleza de la emergencia y proceder adecuadamente.
- Mientras que la brigada de primeros auxilios comprueba que no existan heridos en la ACV.
- Las brigadas de combate de incendios actúan según la naturaleza de la emergencia.
- Una vez controlado la emergencia, la brigada debe informar al comandante de incidentes para tomar la decisión de retomar el trabajo o mantenerse en los puntos de encuentro.

7.4 Estructura Organizacional del programa de contingencias

La implementación y seguimiento del programa estará a cargo de un equipo responsable de actuar ante la ocurrencia de cualquiera de los riesgos generales identificados, ya sea antes, durante o después de un evento, éste estará conformado por personal debidamente entrenado y capacitado para poder afrontar con éxito cualquier tipo de emergencia, contando para desarrollar sus actividades con equipos, materiales y vehículos necesarios. Su conformación considera a un responsable de seguridad y personal capacitado parte de la empresa (brigadistas), cuyas funciones se indican a continuación:

Responsable de Seguridad (Especialista de Seguridad)

- Supervisara la adecuada aplicación de las medidas contempladas en el Programa de Contingencias, frente a cualquier eventualidad que pudiera presentarse durante la ejecución del Proyecto.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Tendrá a su cargo la dirección de las acciones de respuesta frente a cualquier eventualidad que pueda presentarse durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Tendrá comunicación directa y permanente con el residente de obra, a quien informará sobre las causas, características principales, ubicación y magnitud del evento ocurrido, a fin de que se den las directivas necesarias para el manejo del mismo. A su vez, estará en constante comunicación con las brigadas de respuesta de la emergencia.
- Mantendrá un registro de los recursos asignados y su eventual uso.
- Realizará coordinaciones con las instituciones que prestaran apoyo, tales como Cuerpo General de Bomberos (Voluntarios y del GAMSC), SEARPI, Policía Nacional de Bolivia y con el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra y otros dependiendo del caso específico.
- Tendrá la responsabilidad de gestionar adecuadamente los recursos necesarios para impartir capacitaciones a su personal, además de realizar y/o mejorar los procedimientos y medidas de contingencias del personal de obra que integrará el equipo de emergencia, así como el equipamiento de esta.
- Posterior a la ocurrencia y control de un evento no deseado, realizará una evaluación integral de los sucesos acontecidos conjuntamente con los brigadistas, a fin de elaborar un informe de lo acontecido, emitiendo conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar el Plan de Contingencias.

Personal de apoyo (Brigadistas).

Este personal deberá proporcionar la primera línea de acción en respuesta ante una emergencia, de manera que se pueda desarrollar la estrategia final de control y mitigación sin inconvenientes. Asimismo, deberá hacer uso adecuado del equipo, materiales asignados al equipo de respuesta de emergencia, evaluando el estado de los equipos, elaborando al respecto un reporte para el responsable, a fin de determinar la necesidad de adquirir nuevo equipamiento.

Para ello, el personal brigadista deberá tener las competencias necesarias, por lo que el Jefe, será el encargado de gestionar y verificar el cumplimiento de sus funciones, así como brindarles capacitación mediante entrenamiento, charlas, prácticas de usos de equipos de emergencia, simulacros, entre otros.

El personal de apoyo, que es el equipo responsable de respuesta ante emergencias, estará conformado por Un Responsable (Especialista de Seguridad), Brigadistas de Primeros Auxilios, Brigadistas de manejo de inicio de fuego, Brigadistas de Evacuación. Deberán estar adecuadamente capacitados en los siguientes aspectos:

- Técnicas de primeros auxilios.
- Identificación y señalización de áreas vulnerables o de riesgos.
- Adecuado manejo de materiales peligrosos, que involucren las acciones a considerar ante derrames, así como la mitigación de sus efectos sobre el ambiente.
- Acciones de control y mitigación de incendios. Todos los procedimientos operativos como identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, trabajos en caliente, trabajos en altura, excavaciones y zanjas, espacios confinados, entre otros.

Equipamiento.

Los equipos, materiales y vehículos que deberán estar a disposición del equipo de respuesta ante emergencias, se indican a continuación:

- Equipo de primeros auxilios: Botiquín de primeros auxilios (algodón, gasas, esparadrapos,



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

vendas, alcohol, agua oxigenada, guantes quirúrgicos, apósitos y medicamentos), camilla, collarín, entre otros.

- Implementos de seguridad básicos y complementarios: Los equipos e implementos de seguridad (básicos y complementarios) que serán utilizados, brindarán la protección personal necesaria para minimizar el riesgo de accidentes durante el desarrollo de las actividades del Proyecto y la primera respuesta ante un evento no deseado.
- Equipos contra incendios: conformado por los extintores. Los extintores serán implementados en todas las instalaciones temporales, teniendo en cuenta las dimensiones y las fuentes de generación de posibles amagos de incendio. Las unidades móviles también deberán de contar con extintores. Los extintores serán de polvo químico seco (ABC) de 11 a 15 Kg., y estarán ubicados en lugares fácilmente accesibles. La inspección de los extintores se realizará mensualmente, y se realizará su respectivo mantenimiento. Estos extintores deberán llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad de este.
- Equipo y materiales contra derrame de productos y/o materiales peligrosos: Las instalaciones donde se almacenará el combustible, aceite, lubricantes u otras sustancias peligrosas, deberán contar con equipos para el control de derrames, para su limpieza y evacuación. El contenido del kit antiderrames es el siguiente: Cordones y/o trapos absorbentes; equipo de protección personal adecuado para el manipuleo de sustancias peligrosas según la NFPA (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego EE. UU. (guantes de neopreno), se deberá contar con contenedores y herramientas manuales para la remoción de material contaminado (palas, de punta redonda anti-chispa, picos, anti-chispa, botiquín de mano).
- Equipos de comunicación: Radios portátiles y/o celulares.
- Unidades de desplazamiento: Se deberá designar vehículos de atención de emergencia los mismos que siempre deberán estar en perfecto estado.

7.5 Programa de medidas de contingencias ante desastres naturales

Las medidas antes, durante y después de los posibles incidentes ambientales se detallan los Cuadros del 34 al 38.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 35 : PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS -SISMOS

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Ejecución	Ocurrencia de Sismos	Las construcciones provisionales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño y construcción.	Antes del evento
		Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y maquinarias con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal.	
		La disposición de las puertas y ventanas de la faena, preferentemente deben abrirse hacia fuera de los ambientes, a fin de facilitar una pronta evacuación del personal de obra en caso de sismos.	
		Se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, instalaciones auxiliares y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.	
		Se dictará charlas al personal de obra sobre las acciones a realizar en caso de sismo.	
		Se programará la realización de simulacros	Durante el evento
		Paralizar las maniobras de uso de maquinarias y equipos, a fin de evitar accidentes en las actividades de rehabilitación de la carretera.	
		El personal de obra deberá mantener la calma y la evacuar de forma ordenada.	
		Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas para evacuar las instalaciones. No utilizar fósforos, velas ni encendedores.	Después del evento
		Atención inmediata de las personas accidentadas	
		Retiro de toda maquinaria y equipo de la zona de trabajo, que pudiera haber sido averiada o afectada.	
		Ordenar y disponer que el personal de obra mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.	
		Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.	



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 36: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS -INCENDIOS

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Ejecución	Ocurrencia de Incendios	El personal de la obra debe recibir capacitaciones para contrarrestar situaciones de emergencia en casos de incendios, debe tener conocimiento de los procedimientos de cómo actuar en caso de un siniestro.	Antes del evento
		Se deberá tener publicado un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en las instalaciones auxiliares, las que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar, además debe contar con una señalización clara.	
		Se capacitará al personal en primeros auxilios.	
		Debe contarse con extintores de agua, polvo químico seco y espuma.	
		Deben realizarse los controles regulares de los extintores para determinar su operatividad	
		Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.	
		Paralización de las actividades en la zona del incendio.	Durante el evento
		Comunicación inmediata con el jefe de la unidad de contingencias.	
		En función del tipo de incendio deberán aplicarse las siguientes acciones:	
		- Incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua en la base del fuego o llama.	
		- Incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.	
		- Incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.	
		De resultar una o más personas afectadas por el incendio, se les suministrará los primeros auxilios y luego serán llevadas al establecimiento de salud más cercano.	Después del evento
		El personal que haya resultado con quemaduras o accidentados por causa del siniestro, deberán ser trasladados a los centros de salud más cercanos.	
		Se contará con el personal debidamente calificado que avistará 30 minutos después del incendio, a fin de sofocar cual rebrote del incendio.	
		Se procederá a la limpieza del área afectada.	
		Los extintores usados serán remitidos al proveedor para su llenado.	
		Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.	



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 37: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –DERRUMBES O DESLIZAMIENTOS

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Ejecución	Ocurrencia de derrumbes o deslizamientos	Localizar los tramos en construcción con inestabilidad de taludes.	Antes del evento
		Dar a saber a los trabajadores las áreas más críticas y susceptibles de deslizamiento y/o derrumbes.	
		Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y rescate.	
		Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos.	
		Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo.	Durante el evento
		En caso el deslizamiento es atribuible a sismos, el personal estará preparado para posibles réplicas.	
		Se le avisará a la unidad de contingencia.	
		Se atenderá o trasladará a posibles personas de obra afectadas.	Después del evento
		Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo	
		Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada.	

CUADRO N° 38: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –ACCIDENTES LABORALES

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Ejecución	Ocurrencia de accidentes laborales	· Se deberá realizar el análisis de riesgos de cada tarea a realizar durante la ejecución de la obra.	Antes del evento
		· Se deberá implementar Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.	
		· Todos los trabajadores de la obra recibirán charlas de seguridad laboral.	
		· Efectuar simulacros a fin de poner en práctica la capacitación brindada.	
		· Coordinar con los establecimientos de salud de las urbanizaciones cercanas a la vía al inicio de las obras, a fin de que estos se encuentren preparados para atender cualquier emergencia.	
		· Debe brindarse todos los implementos de seguridad al personal propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, arneses, protectores visuales, etc.	
		· Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.	Durante el evento



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
		<ul style="list-style-type: none"> · La Brigada de Contingencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido. · Los trabajadores de la contratista de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados. · Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección del accidente y su entorno. · Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se darán los primeros auxilios y se evacuará al establecimiento de salud más cercano. · Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una maquina en marcha - Dar aviso inmediato a la Unidad de Contingencias para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. - Se dará socorro a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Tiene pulso? · No mover de manera brusca al accidentado. 	

CUADRO N° 39: PROCEDIMIENTOS ANTE LA OCURRENCIA DE CONTINGENCIAS –INUNDACIONES

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Ejecución	Ocurrencia de inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y señalizar lugares donde exista peligro de inundaciones Inspeccionar áreas comúnmente sujetas a avenidas, o a inundaciones repentinas. Identificar áreas para levantar instalaciones y prever el uso de terrenos susceptibles a ser afectados por desbordamiento, en las riberas de los ríos u otros cauces de agua, aunque estén secos. Conservar y mantener los bosques (Río Pirai) y vegetaciones existentes en las cercanías a las instalaciones, evitando que se destruyan, ya que las plantas dan firmeza al suelo e impiden su erosión. Mantener limpio el cauce de los ríos, evitando arrojar basura o materiales que puedan generar represamiento. 	Antes del evento



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medidas de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
		Coordinar con los vivientes de la zona donde se encuentren instalaciones.	
		Cuando se produzcan lluvias intensas, poner en estado de alerta, coordinando con instituciones especializadas que vigilan la crecida de los ríos y otras corrientes (riachuelos y desagües, entre otros).	
		Identificar áreas bajas de instalaciones, verificando que no existan herramientas, o equipos que puedan motivar accidentes y tomar acciones correctivas.	
		Establecer las rutas de salida rápida dirigidos a lugares más altos.	
		Hacer conocer a los trabajadores rutas de evacuación y zonas de seguridad establecidas	
		Estar pendiente a los avisos de alerta o alarma de los medios de comunicación.	
		Cerrar puertas y ventanas, no abrir las cortinas, protegerán de cualquier astillamiento de cristales.	Durante el evento
		Comunicar inmediatamente al encargado de seguridad y/o brigadistas para activar el Centro de Operaciones de Emergencia.	
		Llamar a los Bomberos.	
		Esperar la información de la Brigada de Comunicación sobre el lugar previsto para evacuar sus equipos de trabajo.	
		Seguir las instrucciones de la Brigada de Rescate	
		Dirigirse de inmediato a los lugares o refugios.	
		Mantener desconectados la electricidad y agua hasta asegurarse de que no haya fugas ni peligro de corto circuito.	Después del evento
		Trasladarse a un lugar seguro o refugio previsto por la Brigada de Rescate, si esto llega a ser necesario.	
		Reporte inmediatamente los heridos a la Brigada de Rescate y de Primeros Auxilios.	
No ingresar a zonas afectadas, alejarse de lugares donde puedan producirse derrumbes por inundación			



CAPÍTULO 8

7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

El programa de monitoreo ambiental permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación contenidas en el Plan de Gestión Ambiental de la presente EA a fin de cumplir con las salvaguardas ambientales del Banco Mundial, para ello se deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- Verificar que las medidas preventivas y correctivas propuestas se hayan realizado y que éstas sean eficaces.
- Detectar los impactos no previstos y proponer las medidas correctivas adecuadas.

7.1 Programa de seguimiento y monitoreo ambiental

El seguimiento es el conjunto de actividades planificadas para el cumplimiento de los diferentes programas contemplados en el plan de Gestión ambiental. Al respecto se han identificados responsables y se han definido indicadores de cumplimiento.

Al momento de actualizar las Licencias Ambientales se considerará que los monitoreos ambientales serán medibles y cuantificables para cada programa, además de cumplir con las condicionantes que puede exigir la Autoridad Ambiental competente Departamental al aprobar la actualización de las Licencias Ambientales.

Es responsabilidad del Supervisor verificar la pertinencia de los indicadores propuestos y así como realizar el seguimiento para cumplirlos durante el desarrollo del proyecto, su avance deberá presentarse en los informes mensuales. El Supervisor se encargará de la calificación de desempeño del proyecto en base al reporte de los indicadores alcanzados.

En el cuadro N° 40 se presentan algunos indicadores sin embargo otros indicadores serán diseñados y aprobados, conforme se definan otras necesidades según la naturaleza del proyecto, aspectos que serán coordinados con la Unidad Ejecutora del Proyecto de Resiliencia Urbana a través de la Unidad Ejecutora Local Santa Cruz.

7.2 Programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido.

- **Calidad del aire (emisiones)**

El uso de vehículos livianos con antigüedad no mayor a 5 años o con garantía de fábrica, garantiza las buenas condiciones de funcionamiento, por ende, dentro de límites permisibles en la generación de gases. Se considera como una medida complementaria y opcional, un muestreo de medición de gases de forma aleatoria para vehículos o fuentes móviles, conforme a los parámetros establecidos en la siguiente Tabla, las mediciones serán realizadas por un laboratorio especializado a cargo de una empresa contratista. Considerando lo establecido por la Autoridad Ambiental Competente, se deberá ampliar el monitoreo de calidad del aire a todos los vehículos y fuentes móviles, que estén operando en el periodo.

El monitoreo, se registrará a los parámetros y límites establecidos en los siguientes cuadros:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CUADRO N° 40: PARÁMETROS DE EMISIONES PARA FUENTES MÓVILES

Parámetro	Unidad	Límite Permissible	
		NB 62002*	RMCA**
Monóxido de carbono	%	0,5	2.0
Hidrocarburos	Ppm	125	200

Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con motor de 4 tiempos establecidos en la NB 62002 calidad de Aire – Emisiones de Fuentes Móviles

**Límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de automóviles y vehículos comerciales en circulación que funcionan a gasolina, según año-modelo

CUADRO N° 41: PARÁMETROS DE EMISIONES PARA FUENTES FIJAS

Parámetro	Unidad	Límite Permissible
		RMCA (Anexo 4)*
Dióxido de azufre	Kg/m ³	640**
Monóxido de carbono	Kg/m ³	640
Óxidos de nitrógeno	Kg/m ³	8800
Partículas	Kg/m ³	50

* Límites permisibles orientativos de emisión para las fuentes fijas que utilizan diésel como combustible. Solo son de referencia. **(S)= porcentaje de azufre contenido en el diésel

- **Ruido**

Para el control y monitoreo de Ruido se utilizará los parámetros establecidos en el Reglamento en Materia de la Contaminación Atmosférica.

La emisión de ruido durante las actividades no deberá exceder los límites permisibles señalados por el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.

- **Fuentes Fijas¹⁰**

El límite máximo permisible de emisión de ruido de fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas y de 65 dB (A) de las veintidós a las seis horas conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente. Estos valores deben ser medidos en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio durante un lapso no menor a quince minutos. Asimismo, se debe considerar un límite máximo permisible de emisión de ruido de 115 dB (A) más o menos 3 dB (A) durante un lapso no mayor a quince minutos, y un valor de 140 dB (A) durante un lapso no mayor a un segundo. Las fuentes fijas que se localicen en áreas cercanas a centros hospitalarios guarderías, escuelas, asilos y otros lugares de

¹⁰ Nota.- Los valores de este Anexo permiten una variación de hasta + 10%



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

descanso, no deben rebasar el límite máximo permisible de emisión de ruido de 55 dB (A) en colindancias del predio en el que se encuentran. En cuanto al ruido ocupacional, el límite exigido en la Norma Boliviana NB 510001 es de 85 dBA, para una jornada laboral de 8 horas continuas sin protección auditiva.

7.3 Programa de monitoreo de la calidad del agua

Para la determinación de la calidad de los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto se tomará como guía:

CUADRO N° 42: PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN PARA CALIDAD DE AGUA

Factor	Parámetros	Sitios de muestreo	Frecuencia	Responsable
Cuerpos de agua	Parámetros Anexo A-1 Clase C del RMCH – Ley 1333	Río Piráí	Cada seis meses	La empresa contratista contratará a un Laboratorio Autorizado

De acuerdo, a lo establecido en el PPM – PASA correspondiente a la Licencia Ambiental Actualizada 070101-10 ILA PPM – PASA 4005/22 N° 285/2022, los puntos de monitoreo de la calidad del agua son los siguientes:

Punto de monitoreo 1	Tramo 4 Emisario	474039.10 m E	8029072.98 m S
Punto de monitoreo 2	Tramo 3A emisario	474675.86 m E	8027937.42 m S
Punto de monitoreo 3	Tramo 3B APORTANTE	475764.60 m E	8026910.45 m S

CUADRO N° 43: PARÁMETROS DE ANÁLISIS PARA CUERPOS DE AGUA EN CUERPOS DE AGUA CLASE -C

PARAMETROS	
1	Arsénico
2	Mercurio
3	Estaño
4	Bario
5	Boro
6	Calcio
7	Cadmio
8	Aluminio
9	Amoniaco
10	Antimonio
11	Cianuro libre
12	Cloruros c. Cl
13	Coliformes Fecales
14	Cromo +3
15	Cromo +6
16	DBO5 Total
17	DQO
18	Detergentes
19	Fenoles
20	Hierro soluble



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

PARAMETROS	
21	Fluoruros
22	Fosfato c P
23	Magnesio
24	Manganeso
25	Litio
26	Níquel
27	Grasas y Aceites
28	Nitrógeno Total
29	Nitratos c. NO ₃
30	Nitritos c. NO ₂
31	pH
32	Sólidos Disueltos Totales a 180°C
33	Sulfatos c. SO ₄
34	Sulfuros
35	Temperatura
36	Cobre
37	Cobalto
38	Plomo
39	Plata
40	Selenio
41	Sodio
42	Sólidos flotantes
43	Zinc
44	Color
45	Oxígeno Disuelto
46	Turbidez
47	Sólidos Sedimentables totales

Fuente: OF.SDSyMA N° 1078/13 de la Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

7.4 Programa de monitoreo calidad de suelo

El monitoreo de suelos tiene como objetivo principal determinar los cambios que pudieran ocurrir como consecuencia de las actividades de construcción del canal.

Se debe tener permanentemente recipientes herméticos para almacenamiento de los residuos sólidos generados como depósitos de estos residuos y una vez llenos deben ser retirados por medio del operador privado de aseo urbano o una empresa debidamente autorizada por la AACD.

Parámetros de Monitoreo. - Los parámetros a evaluar será cantidad generada.

Ubicación de las Estaciones de Monitoreo. – Faena y frentes de trabajo

Frecuencia. - Semanal



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

7.5 Programa de monitoreo de la flora y fauna

Durante la ejecución de las obras de rehabilitación y mejoramiento, se debe evitar el exceso de las actividades de desbroce, a fin de no afectar la flora y fauna silvestre; así como de no generar zonas denudadas que puedan ser susceptibles a los procesos de erosión pluvial, lo cual implicaría incrementos de sedimentos en las vías de drenaje natural.

El monitoreo de la diversidad biológica se define como la medición y muestreo de algunas variables ecológicas y en particular especies, a lo largo del tiempo y su posterior comparación de los resultados obtenidos con un estándar predeterminado registrado en una evaluación preliminar (USAID, 2004), mediante la recolección sistemática de datos sobre indicadores específicos para guiar estrategias de desarrollo con información sobre las dimensiones del progreso en la consecución de objetivos.

El monitoreo de la fauna, se realizará durante las fases de construcción, principalmente durante las actividades de roce y limpieza, principalmente para las comunidades biológicas de mastofauna y avifauna, sobre todo en el área protegida municipal “Parque de Protección Ecológica Río Piraí”. Este monitoreo estará orientado principalmente a la localización y rescate de la fauna silvestre.

Parámetros de Monitoreo. - Los parámetros a evaluar serán principalmente diversidad y abundancia.

Ubicación de las Estaciones de Monitoreo. - Según evaluación previa se establecerán las áreas a monitorear.

Frecuencia. - La frecuencia se establecerá en caso el supervisor considere que amerite realizar los monitoreos correspondientes

7.6 Programa de seguimiento y monitoreo de las obras de protección del Río Piraí

Para la ejecución del Canal Emisario del 8vo anillo, el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piraí (SEARPI), en fecha 3 de diciembre de 2021 mediante oficio OF-DTS N° 619/2021, emite autorización al proyecto Construcción Canal de Drenaje 8vo Anillo Oeste, la misma que incluye las condicionantes de construcción de obras de protección en la desembocadura final del canal (muros de gaviones y colchonetas tipo reno), así como la instalación de trampas de basura (sistema de rejas o rejillas) en el cauce del canal, y, la reforestación. Debiendo presentarse informes sobre el avance de las obras estructurales de protección de manera periódica.

Siendo que, hasta la primera actualización de la Licencia Ambiental, no se han ejecutado obras estructurales de protección del río Piraí, se ha reportado tal situación al SEARPI mediante oficio OF. EXTERNO UOD-PRU N° 412/2024.

En este sentido, la Autoridad Ambiental Competente, al momento de la emisión de la Licencia Ambiental Actualizada 070101-10 ILA PPM – PASA 4005/22 N° 285/2022, solicita la presentación de reportes trimestrales sobre el avance de las actividades realizadas durante la etapa de ejecución de la construcción del Canal Emisario Octavo Anillo Sur Oeste y Mejoramiento de Espacio Público, el mismo que debe contener el siguiente formato:

- Datos generales de la Actividad, Obra o Proyecto (AOP)
- Nombre de la Actividad, Obra o Proyecto (AOP)
- Representante Legal
- Periodo de Reporte
- N° de Licencia Ambiental
- Fecha de Emisión
- N° de Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Fecha de Emisión
- Coordenadas UTM de los vértices de la Actividad, Obra o Proyecto (AOP)
- Municipio
- Provincia
- Departamento
- Cuadro consolidado de Avance de obra

Código	Actividad	Impacto ambiental	Descripción de las Medidas de Mitigación	Parámetros de verificación	Personal responsable	Porcentaje de avance

Así mismo, los reportes trimestrales deben contener información relacionada a:

- Informes de Avance de las obras estructurales de protección del Río Pirafí.
- Cumplimiento a lo determinado en el 5º IMA correspondiente a la gestión 13/09/2022 – 13/09/2023, respecto a la entrega de los residuos sólidos a operadores autorizados

El plazo de presentación de los reportes corre a partir del 27 de noviembre de 2024.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CAPÍTULO 9

7 PLAN DE INVERSIONES

7.1 Presupuesto

El Canal Emisario del Octavo Anillo Sur Oeste tendrá un costo total de **159.725.936,45 Bs.** (ciento cincuenta y nueve millones setecientos veinticinco mil novecientos treinta y seis 45/100 bolivianos). El presupuesto para la implementación de las Salvaguardas Ambientales es de **2.064.316,18 Bs (dos millones sesenta y cuatro mil trescientos dieciséis 18/100 bolivianos)**, el detalle del presupuesto se detalla en el cuadro a continuación:

CUADRO N° 44: PRESUPUESTO PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5 Presupuesto Evaluación Ambiental Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste					
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
1	PLAN DE GESTION AMBIENTAL	GLB	1,00	1.892.459,49	1.892.459,49
2	PLAN DE CONTINGENCIAS	GLB	1,00	84.423,36	84.423,36
3	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1,00	87.433,33	87.433,33
TOTAL PRESUPUESTO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL CANAL EMISARIO 8vo ANILLO SUR OESTE (Bs)					2.064.316,18

Son: *DOS MILLONES SESENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIECISEIS 18/100 BOLIVIANOS*



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

8 BIBLIOGRAFÍA

Agencia Municipal de Noticias, 2017. *Con nuevos equipos, Casa de la Mujer Marcelo Quiroga Santa Cruz realiza talleres de costura y corte y confección*, La Paz: s.n.

Anuario Estadístico GAMLP, 2015. *Anuario Estadístico del Municipio de La Paz*. La Paz: s.n.

Atlas Cartográfico GAMLP, 2013. *Atlas cartográfico*, La Paz: Secretaría Municipal de Planificación para el Desarrollo – Dirección de Información e Investigación Municipal.

ATT, 2017. El Estado Plurinacional de Bolivia totaliza 6.338.589 teléfonos inteligentes conectados a Internet. *Estado de Situación del Internet en Bolivia*, Octubre.

Autoridad de Fiscalización y Control Social de Energía, 2017. *Cómo calcular el importe de su factura por consumo de electricidad*. [En línea] Available at: <https://www.ae.gob.bo/aoe/consumers/calcularimporteluz> [Último acceso: 22 Diciembre 2017].

Bourdieu, P., 1985. The social space and the genesis of groups. *Theory and Society*, Noviembre.14(6).

Cabrera Barrios, T. C., 2011. *GÉNERO Y SEGURIDAD CIUDADANA: Una aproximación a las violencias que se ejercen contra las mujeres en la Localidad de Suba*, Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana.

Censo de establecimiento educativos GAMLP, 2012. *La educación en el municipio de La Paz. Primer censo de establecimientos públicos y de convenio*. La Paz(La Paz): s.n.

CEPAL, 2003. Capital social: Potencialidades analíticas y metodológicas para la superación de la pobreza. *Serie Seminarios y Conferencias*, Octubre.

Coleman, J. S., 1988. Social Capital in the creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, Volumen 94.

Encuesta autoadministrada a estudiantes de 6to. de secundaria, 2017. La Paz(La Paz): Gerenssa SRL..

Encuesta de satisfacción en establecimientos de salud, 2017. La Paz(La Paz): Gerenssa SRL.

Encuesta de Sustentabilidad Urbana en Hogares, 2017. La Paz: Gerenssa SRL..

Entorno Turístico, 2016. *Definición y Clasificación de los Recursos Turísticos*, s.l.: s.n.

Erbol, 2016. *El 45% de agua se pierde por fuga en tuberías de EPSAS*. La Paz(La Paz): s.n.

Escalera Nava, N. & Córdova Olivera, P., 2016. Déficit Habitacional Cualitativo: Una Aproximación Para el Caso Boliviano. *Investigación & Desarrollo*, 30 diciembre, 2(16), pp. 68-86.

Ficha Resumen del Censo de Población y Vivienda, 2012. *Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012*. La Paz(La Paz): s.n.

Fichas de información en unidades educativas, 2017. La Paz(La Paz): Gerenssa SRL..

Forni, P., Siles, M. & Barreiro, L., 2004. *¿Qué es el Capital Social y cómo Analizarlo en contextos de Exclusión Social y Pobreza? Estudios de Caso en Buenos Aires, Argentina*. East Lansing(Michigan): Julian Samora Research Institute.

FUNDEPCO, Gerenssa SRL., 2014. *Estudio del Mercado Inmobiliario en el Municipio de La Paz*, La Paz: FUNDEPCO - GAMLP.

GAMLP, Asociación Ser Familia, 2011. *Intervención para la Reconversión y Modernización de los Mercados de La Paz a través de la mejora de la calidad de los servicios de los vendedoras(es)*, La Paz, Bolivia: GAMLP.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

GAMLP, PSC, 2012. *Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz*. La Paz: s.n.

GAMSC, 2005. *PLOT*. s.l.:s.n.

GAMSC, 2005. *PLOT- PLAN DE ORDENAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL*. s.l.:s.n.

GAMSC, 2016. *Plan Territorial de Desarrollo Integral- PTDI*. Santa Cruz de la Sierra: s.n.

GAMSC, 2016. *PTDI-PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL*. s.l.:s.n.

GreenFacts, F. o. H. a. t. E., 2006. *Contaminación del aire dióxido de nitrógeno*, s.l.: s.n.

INE, 2012. *CENSO*. s.l.:s.n.

INE, 2012. *Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012*. La Paz(La Paz): s.n.

INE, 2016. *En Bolivia tres de cada 100 personas tienen alguna dificultad permanente*. Cochabamba(Cochabamba): Instituto Nacional de Estadísticas.

IRD, 2011. *Vulnerabilidad del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de La Paz: Subsistemas Achachicala y pampahasi*. La Paz: Institut de Récherche pour le Développement.

Kemffp, F. N., 2007. *Estudio Biofísico*. s.l.:s.n.

Martija Martinez, M., 2009. *Un modelo conceptual y método de medición de la sustentabilidad*, La Serena: s.n.

Mollericona P., J. Y., 2015. *Pandillas Juveniles en La Paz. Características y dinámicas en el Macrodistrito Max Paredes*. La Paz: GAMLP - PIEB.

OIT, 2014. *La falta de estudios superiores deja a millones de jóvenes sin trabajo decente en países en desarrollo*. s.l.:s.n.

Palomeque, A., 2017. *Entrevista a arquitecto urbanista*. La Paz: Gerenssa SRL..

Pando, E., Gutiérrez, L., Zambrana, C. & Palomeque, A., 2015. *Consultoría para la revisión de literatura de casos en Latinoamérica y el Caribe. Caso de estudio en Bolivia*, La Paz: Banco Interamericano de Desarrollo.

Reese, E., 2010. *Urbanismo, configuración de la ciudad y mercados de suelo: Instrumentos de captura y redistribución de rentas urbanas*. Santa Fe, Argentina: s.n.

Ruiz, M. & Fernando, 1999. *La máscara de piedra*. La Paz: Armonía.

Rutas autorizadas GMLP, 2010. *Rutas Autorizadas Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros*. La Paz(La Paz): s.n.

S.M.O.P., 2018. *INGENIERIA DE PROYECTO*. s.l.:s.n.

Secretaría Municipal de Infraestructura Pública, Programa Centralidades Urbanas, Swisscontact, 2017. *Presentación: "Proyecto Centralidad Urbana La Portada hacia un urbanismo eco eficiente, seguro y sostenible"*. La Paz: s.n.

Simbiosis SRL, 2017. *Elaboración de Diagnóstico Ambiental, Identificación de Potencialidades y Estudio a Diseño Final de Componentes de Ecoeficiencia y Cambio Climático en La Centralidad Urbana La Portada*, La Paz: Swisscontact - GAMLP.

SMOP, 2017. *Plan Maestro de Drenaje Pluvial*. Santa Cruz de la Sierra: s.n.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Swisscontact, 2017. *TdR para contratación de servicio de consultoría: “Elaboración de diagnóstico, potencialidades y estudio a diseño final del componente de ecoeficiencia en el ámbito socio – económico y legal en el proyecto de centralidad urbana la portada”*. La Paz: s.n.

Unión Europea; Junta de Andalucía; OSMAN, 2010. *Ruido y Salud*, Andalucía: s.n.

VMVU, 2018. *MARCO DE GESTION AMBIENTAL*. s.l.:s.n.



ANEXO N° 1: LICENCIA AMBIENTAL




LICENCIA AMBIENTAL

Categoría 3

070101-10 ILA PPM-PASA F005/22 N° 285/2022

La Autoridad Ambiental Competente Departamental, otorga el presente Certificado de Dispensación de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental ACTUALIZADO a:

Obra/Actividad: "CONSTRUCCION CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PUBLICO"

Empresa: Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Representante legal: Robert Alex Rivero Álvarez

Domicilio legal: 4to anillo entre Avenida Roca y Coronado y Centenario.

Provincia: Andrés Ibáñez **Municipio:** Santa Cruz de la Sierra

Coordenadas del área de emplazamiento de la obra

Coordenadas (UTM WGS-84)	OBRAS COMPLEMENTARIAS MENORES MERCADO ABASTO	
	ESTE	NORTE
P1	474322.55	8027205.81
P1.1	474569.97	8026916.68
P2	474849.07	8026590.27
P2.1	474890.28	8026546.86
P2.2	474929.97	8026516.51
P2.3	474973.11	8026491.29
P3	475008.83	8026473.56
P3.1	475065.89	8026454.12
P3.2	475178.32	8026412.19
P4.1	475207.83	8026403.31
P4.2	475242.67	8026405.12
P5	475275.37	8026419.36
P5.1	475312.75	8026452.67
P6	475499.02	8026633.19
P7	475775.66	8026922.31
P7.1	475744.09	8026993.65
P8	475782.26	8026952.83
P8.1	475744.09	8026993,65
P8.2	475601.14	8027098.97
P8.3	475372.00	8027288.25
P8.4	475067.50	8027524,17
P8.5	474942.26	8027623,60
P8.6	474806.03	8027766,95
P9	474746.89	8027823,10
P9.1	474600.35	8028075,37
P10	474375.15	8028484,61
P11	474044.58	8029069,82

OBRAS COMPLEMENTARIAS MENORES MERCADO ABASTO	ESTE	NORTE
	OBR_1	475694.914
OBR_1.1	475722.78	8026279.87
OBR_1.2	475800.83	8026340.89
OBR_1.3	475886.38	8026403.40
OBR_1.4	475908.39	8026422.92
OBR_1.5	475962.80	8026494.30
OBR_1.6	476009.84	8026592.39
OBR_2	476040.09	8026721.64
OBR_2.1	476039.92	8026741.02
OBR_2.2	476030.40	8026764.26
OBR_2.3	476022.41	8026776.78
OBR_2.4	475775.74	8026977.33
Coordenadas (UTM WGS-84)	X	Y
Tramo 5B	473717.97	8029662.00
	473541.61	8029.997.77
Tramo 5C	473541.61	8029.997.72
	473322.46	8030415.15

PASOS PEATONALES	ESTE	NORTE
	PPE_1	474298.501
PPE_2	474561.856	8026910.511
PPE_3	474584.753	8026883.756
PPE_4	474603.971	8026860.282
PPE_5	474841.684	8026584.335
PPE_6	474868.042	8026555.663
PPE_7	474936.314	8026502.740
PPE_8	475064.693	8026447.712
PPE_9	475088.089	8026438.545

Página 1 de 3



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

P11.1	473974.61	8029184.01	PPE_10	475189.306	8026400.720
P11.2	473943.34	8029251.63	PPE_11	475222.365	8026.395.270
P11.3	473934.19	8029310.59	PPE_12	475273.041	8026411.792
P12	473717.97	8029662.00	PPE_13	475318.133	8026411.792
P12.1	473541.61	8029997.72	PPE_14	475337.384	8026463.712
P13	473322.46	8030415.15	PPE_15	475482.481	8026598.219
Tramo	ESTE	NORTE	PPE_16	475552.731	8026672.746
Tramo 1-A	475775.66	8026922.31	PPE_17	475565.197	8026685.818
	475601.14	8027098.97	PPE_18	475643.495	8026767.770
Tramo 1-B	475601.14	8027098.97	PPE_19	475796.015	8026933.375
	475372.00	8027288.25	PPE_20	475353.377	8027310.876
Tramo II	475372.00	8027288.25	PPE_21	474970.288	8027625.659
	474806.03	8027766.95	PPE_22	475345.200	8027301.708
Tramo 3-A	474806.03	8027766.95	PPE_23	474963.683	8027617.189
	474600.35	8028075.37	PPE_24	474952.515	8027641.369
Tramo 3-B	474600.35	8028075.37	PPE_25	474841.737	8027741.988
	474375.15	8028484.61	PPE_26	474944.782	8027632.557
Tramo 4	474375.15	8028484.61	PPE_27	474834.660	8027735.386
	473974.61	8029184.01	PPE_28	474806.265	8027752.481
Tramo 5A	473974.61	8029184.01	PPE_29	474736.477	8027825.367
	473717.97	8029662.00	PPE_30	474735.457	8027861.545
Canal Aportante	ESTE	NORTE	PPE_31	474610.698	8028084.011
Tramo I	474276.89	8027258.86	PPE_32	474556.53	8028179.623
	474569.97	8026916.68	PPE_33	474541.275	8028185.541
Tramo 2	474569.97	8026916.68	PPE_34	474531.729	8028202.271
	475065.89	8026454.12	PPE_35	474534.419	8028218.098
Tramo 3A	475065.89	8026454.12	PPE_36	47413.344	8028430.273
	475312.75	8026452.67	PPE_37	474594.285	8028074.958
Tramo 3B	475312.75	8026452.67	PPE_38	474400.081	8028417.672
	475775.66	8026922.31	PPE_39	474394.536	8028461.964
CICLOVIA	ESTE	NORTE	PPE_40	474182.627	8028837.987
CIC_1	474306.734	8027231.933	PPE_41	474170.678	8028859.511
CIC_2	474573.553	8026920.406	PPE_42	473983.477	8029189.043
CIC_3	474596.261	8026893.701	PPE_43	473915.361	8029309.595
CIC_4	474621.347	8026864.370	Puentes Peatonales	ESTE	NORTE
CIC_5	474829.742	8026622.855	PEAT_1	474449.057	8027056.250
CIC_6	474866.807	8026579.559	PEAT_2	474738.443	8026716.836
CIC_7	474947.419	8026514.360	PEAT_3	474879.891	8026556.211
CIC_8	475061.189	8026464.067	PEAT_4	475270.502	8026417.573
CIC_9	475101.363	8026447.621	PEAT_5	475407.519	8026535.666
CIC_10	475154.656	8026428.448	PEAT_6	475478.322	8026606.258
CIC_11	475206.240	8026409.934	PEAT_7	475622.108	8026757.937
CIC_12	475256.333	8026416.632	PEAT_8	475490.044	8027188.882
CIC_13	475304.925	8026453.364	PEAT_9	474675.391	8027939.656
CIC_14	475334.325	8026479.677	PEAT_10	474289.140	8028626.239
CIC_15	475450.831	8026588.551	PEAT_11	474040.228	8029068.378
CIC_16	475536.761	8026678.658	PEAT_12	473966.436	8029198.760
CIC_17	475558.366	8026701.680	PEAT_13	473503.604	8030065.234
CIC_18	475776.652	8026935.927	PEAT_14	475801.299	8026946.466
CIC_19	475798.352	8026947.075	PEAT_15	476015.196	8026768.560
CIC_20	475802.283	8026957.174	PEAT_16	476035.816	8026725.662
CIC_21	475756.589	8026991.267	Puentes Vehiculares	ESTE	NORTE
CIC_22	475682.363	8027047.285	VEH_1	474608.92	8026872.40



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



CIC_23	475603.716	8027105.545	VEH_2	475081.100	8026447.760
CIC_24	475378.915	8027288.677	VEH_3	475323.890	8026458.560
CIC_25	475343.268	8027311.220	VEH_4	475552.985	8026685.031
CIC_26	474973.264	8027616.385	VEH_5	474733.456	8027839.724
CIC_27	474942.856	8027642.020	VEH_6	474165.500	8028846.730
CIC_28	474845.986	8027730.907	VEH_7	473676.645	8029756.439
CIC_29	474809.100	8027770.433	VEH_8	473624.616	8029849.782
CIC_30	474754.387	8027830.356	VEH_9	473593.378	8029905.930
CIC_31	474729.932	8027863.355			
CIC_32	474607.739	8028082.398			
CIC_33	474596.511	8028069.832			
CIC_34	474412.191	8028414.029			

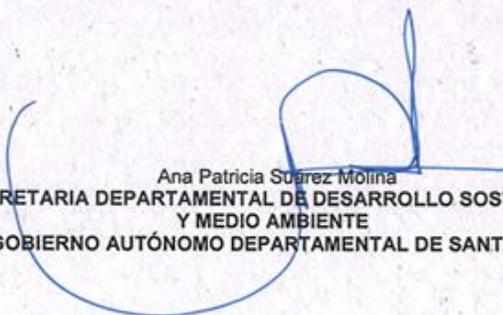
Que el Informe Técnico INF. TEC. SDCAM/DGCA – PPM-PASA N° F267/2024 de fecha 07 de noviembre de 2024 recomienda se emita la ACTUALIZACIÓN de la Licencia Ambiental N° 070101-10 ILA PPM-PASA F005/22 N° 285/2022, correspondiente a la Actividad, Obra o Proyecto "CONSTRUCCION CANAL EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PUBLICO" al haberse evidenciado que el Representante Legal ha dado cumplimiento al procedimiento establecido en el artículo 150 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental a efectos de la actualización solicitada.

Que el presente Certificado de Dispensación ACTUALIZADO en virtud al artículo 150 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, conjuntamente con el Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental actualizado y aprobado se constituye en partes indisolubles y vinculantes de la presente Licencia Ambiental N° 070101-10 ILA PPM-PASA F005/22 N° 285/2022. En caso de incumplimiento a los documentos antes citados, se aplicarán las sanciones previstas en la Ley de Medio Ambiente N° 1333 y sus decretos reglamentarios.

En cumplimiento con lo establecido en el inciso b) del párrafo I del artículo 9 del Decreto Supremo N° 3549 el representante legal deberá presentar el informe de monitoreo ambiental (IMA) ante la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD) en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles posteriores al cumplimiento de un nuevo año de vigencia de la presente Licencia Ambiental inicial.

Habiéndose emitido la Licencia Ambiental inicial en fecha 21 de noviembre de 2023, la presente actualización tiene una vigencia hasta fecha 13 de septiembre de 2028.

Santa Cruz de la Sierra, 08 de noviembre de 2024


 Ana Patricia Suárez Molina
 SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE
 Y MEDIO AMBIENTE
 GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ

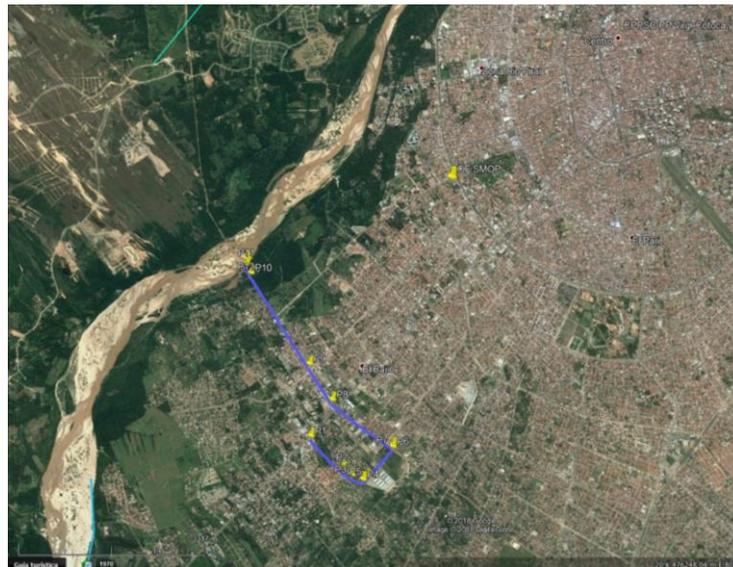


Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

ANEXO N° 2: CENSO ARBOREO

ANTECEDENTE:

La Secretaría Municipal de Obras Publicas viene encarando el Plan de Drenaje Pluvial y también la construcción de infraestructura de equipamiento terciario con grandes mercados públicos como el nuevo mercado mayorista abasto que abarca desde el Octavo Anillo hasta el Noveno Anillo en la zona Sur Oeste de la ciudad, paralelamente a la construcción de esta infraestructura se dio un asentamiento y desarrollo de la zona de manera rápida, lo cual obligo de modificar las dimensiones del canal de drenaje pluvial del octavo anillo y su prolongación agregándose a estos hechos y/o fenómenos sociales, se debe mencionar también que este mismo fenómeno de desarrollo y densificación de la zona se ha dado en la cercanías al municipio de la Guardia. Dicha zona aportara grandes volúmenes de agua al canal.



El aumento en las dimensiones de los canales hace que se tenga que variar en el tema de algunos factores ambientales y el aprovechamiento de más espacios públicos (vías aceras camellones centrales) todas estas aguas conducidas por este canal desembocaran al lecho del Rio Pirai.

OBJETIVO:

El objetivo de este trabajo o censo arbóreo es el de realizar el levantamiento (registro) de las diferentes especies e individuos arbóreos existentes en el área y la cuantificación de las especies e individuos a reubicar y la reposición de las especies afectadas por el emplazamiento del ***“Proyecto Construcción Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste”***.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

UBICACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo censal, trabajo que forma parte del proyecto CANAL EMISARIO 8vo ANILLO SUR-OESTE. El CANAL EMISARIO 8vo ANILLO SUR-OESTE se ubica en el departamento de Santa Cruz, provincia Andrés Ibáñez, Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, abarca la zona suroeste de la ciudad, distrito municipal 10 (DM-10), de manera transversal a la Av. Doble vía Santa Cruz – la Guardia, siendo esta una importante avenida de ingreso y salida de la ciudad, comunicando con los municipios La Guardia y los Valles mesotérmicos, años atrás esta vía se denominaba “antigua carretera a Cochabamba”.

Coordenadas (UTM WGS-84)

NOMBRE DEL PROYECTO:	"CANAL DE DRENAJE EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE"				
UBICACION FÍSICA DEL PROYECTO Ciudad y/o Localidad:	Ubicado en el Distrito Municipal N° 10, 8° y 9° Anillo Entre el Nuevo Mercado Abasto y la Doble Vía A La Guardia, hasta llegar la Rio Pirai.				
Cantón:		Provincia:	Andrés Ibáñez	Dpto.	Santa Cruz
Coordenadas (UTM WGS-84)	ESTE (X)		NORTE (Y)		
P1	474322.55 m E		8027205.81 m S		
P2	474849.07 m E		8026590.27 m S		
P3	475008.83 m E		8026473.56 m S		
P4	475204.68 m E		8026378.39 m S		
P5	475275.37 m E		8026419.36 m S		
P6	475499.02 m E		8026633.19 m S		
P7	475775.66 m E		8026922.31 m S		
P8	475782.26 m E		8026952.83 m S		
P9	474746.89 m E		8027823.10 m S		
P10	474375.15 m E		8028484.61 m S		
P11	474044.58 m E		8029069.82 m S		
P12	473717.97 m E		8029662 m S		

El CANAL EMISARIO 8vo ANILLO SUROESTE, como se puede apreciar en los gráficos, comienza en el 9no anillo y Doble Vía a La Guardia pasando por el mercado nuevo Abasto hasta



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

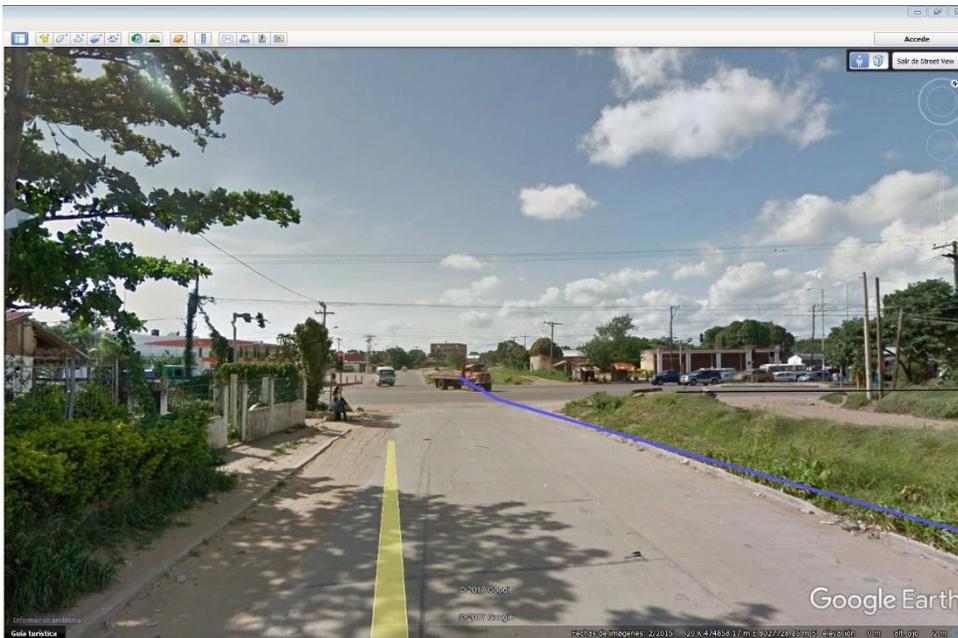
el 8vo anillo, este tramo se le llama Aportante del 9no anillo al Emisario del 8vo anillo, y este llega sobre el 8vo anillo pasando por la av. Doble Vía a La Guardia, pasa por la zona de protección ecológica (cordón ecológico) hasta el río Pirai.



El trabajo de campo (censo arbóreo) se realizó sobre en el camellón central, tanto del 8vo anillo, como en el 9no anillo (aportante 9no anillo).



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



MATERIALES Y EQUIPO POR UTILIZAR

Materiales:

- Planilla y/o formularios de toma de datos, lápices.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Material de orientación:

- Planos de ubicación del proyecto.

Instrumentos:

- GPS: Para realizar la georreferenciación de las especies arbóreas.
- Flexómetro: Para medir el diámetro a la altura del pecho (DAP), o circunferencia a la altura del pecho (CAP).
- Cámara Fotográfica (Celular): Para realizar el registro fotográfico de las especies e individuos arbóreos censados.

Herramientas:

- Machete.

Equipo:

- Vehículo (camioneta 4*4 Toyota Hilux).

PERSONAL NECESARIO Y TAREAS EN EL TRABAJO DE CAMPO

El personal que llevo adelante dicho trabajo estaba acorde al tipo de trabajo a realizar. Dentro de lo EPPs mínimo utilizado por el personal:

- Sombrero
- Botines
- Camisas
- pantalón

Aforador: es el responsable de realizar las siguientes funciones:

- Anotar la información en las planillas y/o formularios de toma de Datos.
- Estimar la altura de los árboles.

Matero: Es la persona con mayor experiencia y conocimiento quien identifica los árboles a ser evaluados, por el nombre común y mide el DAP y/o CAP, estima la altura de los árboles (1) una persona.

Para realizar dicho trabajo se dispuso de un vehículo para el transporte del personal asignado para dicho trabajo. La georreferenciación de las especies arbóreas se llevó adelante con un GPS, se utilizó un flexómetro.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CONCLUSION:

De todo este trabajo como conclusión podemos decir que:

- El trabajo de campo que se realizó fue en área de dominio público de los cuales tenemos 84 individuos arbóreos (árboles) identificados.

Asimismo, por el trabajo de escritorio o gabinete, se identificó 44 árboles que serán afectados por la ejecución del proyecto de los cuales tenemos: 7 Ajunau, 1 Biibosi, 6 Cosorio (Gallito Rojo), 4 Cupesí, 4 Espino Blanco, 1 Jevio, 2 Juno, 1 Leche Leche, 3 Limón, 3 Motacú, 1 Pata de Vaca, 1 Pedro Segundo, 2 Penoco, 1 Tajibo, 1 Tarara Amarilla, 5 totaí y 1 Tusequi.

El departamento de Áreas Verdes de acuerdo con sus competencias definirá, previa inspección in situ, el destino final estos árboles, es decir los árboles a ser trasplantados o retirados definitivamente. Y el remplazo de estos por nuevos plantines será de acuerdo con la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 210/2015 “Ley de conservación, recuperación, protección del árbol políticas de arborización urbana y el embellecimiento de la ciudad.

RECOMENDACIÓN:

Se tiene como recomendación los siguientes puntos:

- Se recomienda que previo al inicio de la ejecución del proyecto se cuente con la debida Autorización del Departamento de Áreas Verde de la Secretaría Municipal de Empresas Municipales sobre el retiro y reubicación de los árboles o individuos arbóreos afectados por el proyecto y también el número de plantines a forestar por cada árbol afectado.
- Se recomienda que una vez iniciado los trabajos de construcción del canal emisario se cuente con la presencia de funcionarios del **Departamento de Áreas Verde**, esto para cumplir con la autorización y con el proceso o procedimiento empleado en el retiro y reforestado de los plantines.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CENSO ARBOREO

POR TRAMOS



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

PLANILLA DE RELEVAMIENTO DE CENSO ARBOREO PROYECTO "CONSTRUCCION DE CANAL EMISARIO 8vo ANILLO SUR-OESTE" TRAMO 3 APORTANTE

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nº de Foto	Tramo	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA M	COBERTURA DE COPA T1	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES	AFECTACION		
			NATIVA	EXOTICA							X	Y	1	2	3		RETIRO	REUBICACION	NO AFECTADO
1	Totali	Acrocomia Aculeata	x		17/3/2023	1	3	54	6	1 x 1	475693.00	8026820.00	x						x
2	Totali	Acrocomia Aculeata	x		17/3/2023	2	3	44	4,5	1 x 1	475695.00	8026821.00	x						x
3	Cuchi	Astronium Urundeuva	x		17/3/2023	3	3	132	8	3 x 3,5	475642.31	8026762.10	x						x
4	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		17/3/2023	4	3	55	3	2 x 2	475595.28	8026725.18	x			al borde del canal existente	x		
5	Moradillo	Machaerium Scleroxylon	x		17/3/2023	5	3	104	8	4 x 4	475621.27	8026770.26	x						x
6	Penoco	Samanea Tubulosa	x		17/3/2023	6	3	118	4,5	4 x 4	475677.90	8026825.66	x						x
7	Chamba	Leucaena Leucocephala		x	17/3/2023	7	3	48	3,5	3 x 3,5	475705.56	8026860.61	x			Bifurcado en base			x
8	Chamba	Leucaena Leucocephala		x	17/3/2023	8	3	50	4	3 x 3	475710.11	8026860.23	x			Bifurcado en base, al borde del canal	x		
9	Chamba	Leucaena Leucocephala		x	17/3/2023	9	3	36	5	1,5 x 2	475727.17	8026883.59	x						x



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

TRAMO 1 EMISARIO

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FECHA	Nro de Foto	Tramo	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES
							M	T1	X	Y	1	2	3	
1	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	1	1	81	1,8	2 x 1,5	475734,18	8026987,643	x			Para Reubicacion
2	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	2	1	48	3,5	1 x 1,5	475740,58	8026987,407	x			Para Reubicacion
3	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	3	1	42	2,5	1 x 1,5	475758,66	8026981,288	x			Para Reubicacion
4	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	4	1	50	2,2	2 x 2,5	475758,42	8026981,344	x			Para Reubicacion
5	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	5	1	40	2	1 x 1	475745,50	8026991,983	x			Para Reubicacion
6	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	6	1	33	2,5	1 x 1	475739,668	8026996,346	x			Para Reubicacion
7	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	7	1	52	1,8	1 x 1	475707,867	8027024,994	x			Para Reubicacion
8	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	8	1	41	2	1 x 1	475697,713	8027028,379	x			
9	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	9	1	41	1,9	1 x 0,8	475696,979	8027030,878	x			
10	Total	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	10	1	60	2	1 x 1	475663,383	8027063,109	x			
11	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	11	1	38	2,2	1 x 1	475742,274	802700,421	x			
12	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	12	1	48	2	1 x 1	475726,246	8027019,961	x			
13	Total	Acrocomia Aculeata	0/1/1900	14	1	56	2,2	1,5 x 1,5	475723,7	8027016,9	x			
14	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	15	1	51	2	1 x 1	475727,93	8027021,213	x			
15	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	16	1	56	1,8	1 x 1	475727,165	8027022,562	x			
16	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	17	1	31	1,6	1 x 1	475713,809	8027026,783	x			
17	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	18	1	46	1,75	1 x 1	475700,588	8027033,715	x			
18	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	19	1	47	2,1	2 x 1,5	475698,727	8027039,74	x			
19	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	20	1	60	2,4	2 x 2	475698,727	8027039,742	x			
20	Total	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	21	1	85	2,2	1,5 X 1,5	4475689,398	8027043,503	x			



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

21	Tipa	Tipuana Tipu	26/1/2023	22	1	31	3	3 x 3	475626,559	8027092,338	x		Bifurcado
22	Tipa	Tipuana Tipu	26/1/2023	23	1	37	3	2 x 3	475593,177	80271141,06	x		Bifurcado, Para Reubicacion
23	Tipa	Tipuana Tipu	26/1/2023	24	1	33	2,5	1 x 1	475586,752	8027108,785	x		Bifurcado, Para Reubicacion
24	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	25	1	41	5	1 x 1	475582,478	8027120,385	x		Para Reubicacion
25	Cupesi	Prosopis Chilensis	26/1/2023	26	1	49	3,5	4 x 4	475565,767	8027121,969	x		Bifurcado, Para Reubicacion
26	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	27	1	60	2,5	1 x 1	475570,175	8027139,233	x		
27	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	28	1	60	2	1 x 1	475571,034	8027146,625	x		
28	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	29	1	45	2,5	1 x 1	475542,144	8027160,297	x		
29	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	30	1	43	3	1 x 1	475534,4	8027164,049	x		
30	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	31	1	39	3	1 x 1	475514,88	8027163,505	x		Para Reubicacion
31	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	32	1	47	2,5	1 x 1	475528,076	8027174,994	x		
32	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	26/1/2023	33	1	65	3,5	2 x 2	475523,57	8027177,765	x		Bifurcado
33	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	34	1	32	1,8	1 x 1	475518,578	8027178,246	x		
34	Totali	Acrocomia Aculeata	26/1/2023	35	1	55	3	1,5 x 1,5	475513,87	8027164,178	x		Para Reubicacion
35	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	36	1	34	3	1 x 1	475510,009	8027167,913	x		Para Reubicacion
36	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	37	1	35	4	2 x 2	475505,237	8027170,507	x		Para Reubicacion
37	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	27/1/2023	38	1	44	4	3 x 3	475512,774	8027176,767	x		Bifurcado
38	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	39	1	46	1,8	3 x 2	475502,332	8027189,433	x		Bifurcado
39	Cupesi	Prosopis Chilensis	27/1/2023	40	1	44	3,5	3 x 3	475495,226	8027194,768	x		
40	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	41	1	42	1,8	1 x 1	475486,68	8027182,267	x		Para Reubicacion



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

41	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	42	1	31	3,5	2 x 2	475485,337	8027189,124	x			Para Reubicacion
42	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	43	1	34	4	1 x 1	475485,469	8027185,462	x			Para Reubicacion
43	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	44	1	33	4	2 x 2	475468,298	8027198,861	x			Para Reubicacion
44	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	45	1	56	1,9	1 x 1	475467,152	8027199,882	x			Para Reubicacion
45	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	46	1	65	2,2	1 x 1	475458,927	8027202,036	x			Para Reubicacion
46	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	47	1	36	2,5	3 x 2	475461,033	8027204,052	x			Para Reubicacion
47	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	48	1	33	2,5	3 x 2	475453,114	8027215,814	x			Para Reubicacion
48	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	49	1	38	3,5	2,5 x 2	475455,185	8027220,695	x			Para Reubicacion
49	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	27/1/2023	50	1	45	3	3 x 2,5	475456,11	8027226,277	x			
50	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	27/1/2023	51	1	36	2,5	2,5 x 3	475446,492	8027233,065	x			Trifurcado
51	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	27/1/2023	52	1	33	2,5	2,5 x 2	475436,742	8027242,501	x			Bifurcado, Para Reubicacion
52	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	27/1/2023	53	1	40	3,5	3 x 3	475411,778	8027252,416	x			Para Reubicacion
53	Totali	Acrocomia Aculeata	27/1/2023	33	2	41	3,5	1,5 x 1,5	475406,998	8027261,15	x			Para Reubicacion
54	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	27/1/2023	34	2	51	5,5	5 x 3	475381,686	80277,471	x			Para Reubicacion



TRAMO 2 EMISARIO

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nº DE FOTO	TRAMO	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES	AFECTACION POR EL PROYECTO		
			NATIVO	EXOTICO					M	T1	X	Y	1	2	3		RETIRO	REUBICACION	NO AFECTADO
1	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/1/2023	33	2	33	3	3 x 2	475376,371	8027274,234	x					X	
2	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	34	2	43	2,5	1 x 1	475373,886	8027278,944	x					X	
3	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/1/2023	35	2	49	3,5	3 x 2	475353,815	8027278,944	x					X	
4	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	36	2	53	2,5	1,5 x 1,5	475332,215	8027293,938	x						X
5	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	37	2	58	1,8	1 x 1	475353,153	8027318,791	x						X
6	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	38	2	32	1,6	1 x 1	475337,912	8027322,887	x						X
7	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	39	2	42	1,6	1 x 1	475347,573	8027324,216	x						X
8	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	40	2	40	1,8	1 x 1	475333,08	8027330,327	x						X
9	Total	Acrocomia Aculeata	x		27/1/2023	41	2	42	2	1 x 1	475334,982	8073099,84	x					X	
10	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	42	2	50	3	3 x 2	475318,503	8027346,207	x						X
11	Pajarilla	Caesalpinia Pulcherrima		x	28/1/2023	43	2	64	5	4 x 3,5	475312,011	802734330,2	x						X
12	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	44	2	40	2,5	3 x 3	475305,744	8027347,785	x						X
13	Pajarilla	Caesalpinia Pulcherrima		x	28/1/2023	45	2	55	3	4 x 2,5	475301,778	8027350,147	x						X
14	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	46	2	45	2,5	2,5 x 2	475295,666	8027356,8	x						X
15	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	47	2	58	2,5	1,5 x 1,5	475285,313	8027366,324	x						X
16	Pajarilla	Caesalpinia Pulcherrima		x	28/1/2023	48	2	51	3,5	4 x 2,5	475282,832	8027367,869	x						X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

17	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	49	2	64	1,9	2 x 1,5	475281,593	8027366,936	x						X
18	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	50	2	50	3	3 x 1,5	475280,891	8027369,114	x						X
19	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	51	2	49	3,5	1 x 1	475261,771	8027398,81	x						X
20	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	52	2	36	3	4 x 2,5	475262,018	8027402,351	x						X
21	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	53	2	117	6	7 x 4	475254,069	8027397,716	x						X
22	Tipa	Tipuana Tipu	x		28/1/2023	54	2	40	3	3 x 1,5	475244,603	8027401,167	x						X
23	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	55	2	64	2	1,5 x 1,5	475238,221	8027402,643	x						X
24	Sin Identificar				28/1/2023	56	2	43	3,5	3 x 1,5	475236,67	8027415,296	x						X
25	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	57	2	71	4	1,5 x 1,5	475227,003	8027409,874	x						X
26	Leche Leche	Sapium Haematos Permun	x		28/1/2023	58	2	84	3,5	4 x 3	475224,053	8077412,913	x						X
27	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	59	2	60	4	1,5 x 1,5	475224,943	8027412,992	x						X
28	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	60	2	73	3	2 x 2	475211,872	8027418,242	x						X
29	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	61	2	75	5	4 x 3	475212,739	8027419,869	x						X
30	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	62	2	82	5	6 x 3	475210,892	8027422,599	x						X
31	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	63	2	40	1,8	1 x 1,5	4752110,775	8027422,61	x						X
32	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		28/1/2023	64	2	87	4	2 x 3	475195,479	8027428,123	x						X
33	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	65	2	55	1,8	1,5 x 1,5	475194,192	8027432,148	x						X
34	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		28/1/2023	66	2	142	6	8 x 6	475185,648	8027443,489	x					Raices Expuestas	X
35	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	67	2	36	4	2 x 1,5	475182,883	8027449,039	x						X
36	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	68	2	41	2,5	1,5 x 1,5	475177,831	8027449,498	x						X
37	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	69	2	31	2,5	2 x 2	475179,198	8027457,731	x						X
38	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	70	2	30	3,5	3 x 2	475163,051	8027465,521	x						X
39	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	71	2	61	2,2	1,5 x 1,5	475157,365	8027471,046	x						X
40	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	72	2	70	4	2,5 x 2,5	475150,641	8027476,138	x						X
41	Tipa	Tipuana Tipu	x		28/1/2023	73	2	68	5,5	4,5 x 4,5	475142,042	8027480,497	x						X
42	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	74	2	68	2,1	2 x 2	475131,409	8027493,351	x						X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

43	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	75	2	32	2	2,5 x 2,5	475120,238	8027495,638	x					X
44	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	76	2	42	2,8	0,5 x 0,5	475121,72	8027496,37		x	Retoñando			X
45	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	77	2	56	3	4 x 4	475123,423	8027498,706	x		Podado			X
46	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	78	2	57	2,5	2 x 2	475118,416	8027495,127	x					X
47	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	79	2	52	3	2 x 3	475257,388	8027378,846	x		Bifurcado, rama cortada			X
48	Total	Prosopis Chilensis	x		28/1/2023	80	2	49	3	1,5 x 1,5	475224,755	8027402,337	x					X
49	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		28/1/2023	81	2	37	3	3 x 3	475213,013	8027396,005	x		Bifurcado			X
50	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	82	2	35	2,5	2,5 x 2,5	475216,47	8027410,558	x		Bifurcado			X
51	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	83	2	58	3	2 x 2	475197,796	8027413,445	x					X
52	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		28/1/2023	84	2	42	4	4 x 4	475207,992	8027420,283	x					X
53	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	85	2	38	4	2 x 2	475197,522	8027420,713	x					X
54	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	86	2	41	2,5	4 x 3	475192,63	8027426,913	x		Bifurcado			X
55	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	87	2	42	3	2 x 2	475194,542	8027431,33	x					X
56	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	88	2	50	2	1,5 x 1,5	475139,417	8027436,173	x					X
57	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	89	2	35	2,5	3 x 1,5	475151,101	8027464,068	x					X
58	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	90	2	39	2,5	1,5 x 1,5	475145,434	8027462,578	x					X
59	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	91	2	33	2,5	4 x 3	475125,611	8027476,185	x					X
60	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	92	2	35	3	1 x 1	475123,724	8027478,98	x					X
61	Toborocho	Chorisia Especiosa	x		28/1/2023	93	2	78	3,5	4 x 4	475120,966	8027480,825	x					X
62	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	94	2	39	2,5	1,5 x 1	475115,704	8027487,334	x					X
63	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	95	2	40	2,5	3 x 3	475114,769	8027488,263	x		Bifurcado			X
64	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	96	2	42	3	2 x 1,5	475115,411	8027500,057	x					X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

65	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		28/1/2023	97	2	37	2,5	4 x 2,5	475107,904	8027495,778	x				X	
66	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	98	2	44	3,5	5 x 4	475107,727	8027501,596	x					X
67	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	99	2	40	2,5	3 x 2	475102,843	8027500,816	x				X	
68	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	100	2	32	2,5	5 x 3	475117,522	8027506,842	x			Bifurcado		X
69	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	101	2	42	3,5	1 x 1,5	475110,089	8027510,605	x					X
70	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	102	2	43	3	1,5 x 1,5	475103,094	8027495,771	x				X	
71	Bibosi	Ficus Pertusa	x		28/1/2023	103	2	40	2,5	0,5x 0,5	475104,042	8027508,097		x		Retoñando		X
72	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	104	2	43	4	1,5 x 1,5	475110,302	8027518,505	x					X
73	Toborocho	Chorisia Especiosa	x		28/1/2023	105	2	32	2	3 x 2	475099,7	8027506,83	x				X	
74	Sin Identificar				28/1/2023	106	2	56	6	5 x 4	475117,147	8027509,707	x			Trifurcado		X
75	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	107	2	55	6	4 x 3	475091,095	8027516,034	x					X
76	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	108	2	41	6	3 x 3	475094,749	8027516,704	x			Inclinado		X
77	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	109	2	39	4	5 x 4	475101,769	8027512,774	x					X
78	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	110	2	47	4,5	2 x 2	475094,901	8027522,4	x					X
79	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	111	2	45	3,5	3 x 2,5	475093,804	8027518,772	x					X
80	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	112	2	31	3	3 x 2,5	475088,822	8027503,509	x					X
81	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus	x		28/1/2023	113	2	35	2,5	3 x 2	475095,625	8027519,526	x			Bifurcado		X
82	Sin Identificar				28/1/2023	114	2	35	3	3 x 2	475092,323	8027525,032	x			Bifurcado		X
83	Total	Acrocomia Aculeata	x		28/1/2023	115	2	53	1,8	1 x 1,5	475086,047	8027519,094	x				X	
84	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	28/1/2023	116	2	38	2,8	2 x 3	475090,362	8027508,665	x				X	
85	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	117	2	183	8	10 x 7	475080,135	8027527,694	x					X
86	Jebio	Albizia Niopoides	x		28/1/2023	118	2	50	4,5	4 x 3	475070,889	8027523,788	x				X	
87	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	119	2	34	3	3 x 3	475080,37	8027534,011	x					X
88	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	29/1/2023	120	2	32	2,2	2,5 x 2	475066,334	8027531,106	x					X
89	Bibosi	Ficus Pertusa	x		29/1/2023	121	2	109	6,5	5 x 5	475074,648	8027543,22	x			Trifurcado		X
90	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	122	2	53	2	1,5 x 1,5	475060,564	8027544,209	x					X
91	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	123	2	36	3	3 x 3	475060,934	8027533,968	x					X
92	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	124	2	43	2	1 x 1,5	475042,53	8027549,121	x			Cercania a la red de gas	X	
93	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	125	2	38	1,8	1 x 1	475038,643	8027559,471	x			Cercania a la red de gas	X	
94	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	126	2	55	3,5	4 x 3	475050,242	8027562,263	x					X
95	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	127	2	45	3	3 x 3	475046,808	8027572,05	x					X
96	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	128	2	34	2,5	2,5 x 2,5	475035,557	8027576,509	x					X
97	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	129	2	33	1,9	1 x 1	4750223,69	8027558,654	x					X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

98	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	130	2	40	2,5	4 x 3	475035,156	8027577,445	x					X
99	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	131	2	53	3,5	1,5 x 1,5	475027,384	8027565,022	x					X
100	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	132	2	34	1,7	1,5 x 1,5	475024,139	8027575,185	x					X
101	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	133	2	36	3	3 x 3	475022,015	8027587,707	x					X
102	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	134	2	32	3	3 x 2	475013,099	8027564,197	x					X
103	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	135	2	35	3	3 x 2	475010,665	8027571,761	x			Bifurcado		X
104	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	136	2	36	1,8	0,5 x 0,5	475018,343	8027591,995	x					X
105	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	137	2	36	3	3 x 3	474996,457	8027586,167	x			De varios ramales		X
106	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	138	2	43	3	1,5 x 2	474983,456	8027588,023	x					X
107	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	139	2	31	2,5	3 x 2	474989,261	8027597,755	x					X
108	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	140	2	73	7	1 x 1	474982,605	8027607,118	x					X
109	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	141	2	32	2,5	3 x 2,5	474985,045	8027613,106	x					X
110	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	142	2	50	3	1,5 x 2	474980,092	8027600,587	x					X
111	Algodonillo	Hibiscus Tiliaceus		x	29/1/2023	143	2	28	2,5	3 x 3	474981,509	8027610,579	x			Trifurcado		X
112	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	144	2	31	2,5	3 x 2,5	474971,556	8027605,367	x					X
113	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	145	2	69	2,5	2 x 2	474968,503	8027606,469	x					X
114	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	146	2	46	1,8	1,5 x 1,5	474974,149	8027624,355	x					X
115	Pajarilla	Caesalpinia Pulcherrima		x	29/1/2023	147	2	144	7	8 x 8	474937,031	8027658,579		x		Con escasa presencia de follaje, al lado de un pilar de hormigon		X
116	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	148	2	123	7	4 x 4	474943,072	80027649,21	x					X
117	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	149	2	56	8	1,5 x 2	474913,442	8027651,671	x					X
118	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	150	2	57	3	2 x 1,5	474920,705	8027656,228	x					X
119	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	151	2	33	3	3 x 2,5	474925,612	8027630,839	x					X
120	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	152	2	42	3,5	3 x 3	474915,133	8027680,383	x					X
121	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	153	2	43	2,5	2 x 2	474891,24	8027687,899	x					X
122	Motacu	Attalea Phalerata	x		29/1/2023	154	2	148	9	2,5 x 2,5	474882,013	8027711,828	x					X
123	Penoco	Samanea Tubulosa	x		29/1/2023	155	2	32	2,5	2 x 1	474862,063	8027734,749	x					X
124	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	156	2	58	4	2 x 2	474861,559	8027730,942	x					X
125	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	157	2	35	2	0,5 x 0,5	474858,778	8027727,011	x					X
126	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	158	2	47	2	1 x 1	474845,407	8027717,435	x					X
127	Penoco	Samanea Tubulosa	x		29/1/2023	159	2	110	5	5 x 5	474867,046	8027723,979	x					X
128	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	160	2	60	2	2 x 2	474868,856	8027717,011	x					X
129	Gallito Rojo	Eritryna Poapiyanna	x		29/1/2023	161	2	240	10	10 x 6	474874,191	8027705,213	x			Raices Expuestas		X
130	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	162	2	63	7	1,5 x 1,5	474886,385	8027706,833	x					X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

131	Gallito Rojo	Eritryna Poapigianna	x		29/1/2023	163	2	180	9	5 x 4	474876,505	8027701,964	x					X
132	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	164	2	36	3,5	1 x 1	474872,564	8027701,107	x					X
133	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		29/1/2023	165	2	40	3	3 x 4	474865,043	5027699,803	x		retiro sobre red de gas	X		
134	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	166	2	46	2	1,5 x 1	474876,479	8027696,674	x					X
135	Bibosi	Ficus Pertusa	x		29/1/2023	167	2	186	8	4 x 3	474880,45	8027699,274	x		Bibosi en motacu			X
136	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	168	2	43	2,5	2 x 1,5	474847,527	8027725,094	x		Retiro entre borde de la calzada y canal existente	X		
137	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	169	2	57	1,8	1,5 x 1,5	474849,087	8027714,758	x		Retiro entre borde de la calzada y canal existente	X		
138	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	170	2	60	2,5	1,5 x 1,5	474864,273	802796,372	x		Retiro entre borde de la calzada y canal existente	X		
139	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	171	2	61	3,5	2 x 2	474874,831	8027684,946	x		Retiro entre borde de la calzada y canal existente	X		
140	Gallito Rojo	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	172	2	200	9	7 x 6	474905,169	8027666,364	x					X
141	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	173	2	53	2	1,5 x 1,5	474943,718	8027640,801	x					X
142	Total	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	174	2	31	1,7	1,5 x 1,5	474946,609	8027642,166	x					X



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

TRAMO 3 Y 4 EMISARIO

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nro de Foto	Tramo	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES	AFECTACION		
			M	T1					X	Y	1	2	3	RETIRO	REUBICACION		NO AFECTADO		
			NATIVA	EXOTICA															
1	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	1	3	97	5	4 x 3	474407,743	8028404,362	x			Inclinado, sobre el borde del canal	X		
2	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	2	3	240	10	5 x 5	474521,763	8028204,293	x			Sobre el talud del canal, raices expuestas	X		
3	Sin Identificar				30/01/02023	3	3	32	3,5	2,5 x 3	474521,744	8028194,479	x			Sobre el talud del canal	X		
4	Sin Identificar				30/01/02023	4	3	35	3,5	3 x 3	474545,237	8028168,411	x			Sobre el talud del canal	X		
5	Leche Leche	Sapium Haematos Permun	x		30/01/02023	5	3	70	5	5 x 3	474551,73	8028145,595	x			Trifurcado, sobre el talud del canal	X		
6	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		30/01/02023	6	3	60	4	5 x 3	474578,357	8028105,114	x			Parte superior del talud del canal		X	
7	Bibosi	Ficus Pertusa	x		30/01/02023	7	3	32	2,5	2 x 2	474589,618	8028107,917	x			en el talud del canal	X		
8	Penoco	Samanea Tubulosa	x		30/01/02023	8	3	90	7	5 x 6	474606,372	8028040,174	x			en el talud del canal	X		
9	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	9	3	120	8	8 x 7	474606,022	8028040,605	x			en el talud del canal	X		
10	Gallito Rosado	Erythrina Dominguezii	x		30/01/02023	10	3	200	10	8 x 8	474608,813	8028037,445	x			Sobre el canal	X		
11	Bibosi	Ficus Pertusa	x		30/01/02023	11	3	80	6	5 x 5	474625,483	8028010,471	x			En el talud del canal	X		
12	Bibosi	Ficus Pertusa	x		30/01/02023	12	3	95	10	8 x 7	474626,722	8028019,711	x			Bifurcado en el talud del canal	X		
13	Bibosi	Ficus Pertusa	x		30/01/02023	13	3	93	10	5 x 4	474630,05	8028010,234	x			En el talud del canal	X		
14	Bibosi	Ficus Pertusa	x		30/01/02023	14	3	66	6	4 x 3	474630,508	8028008,729	x			Bifurcado en la base, en el talud del canal	X		
15	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	15	3	128	8	6 x 7	474633,287	8028006,177	x			Bifurcado en la base	X		
16	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	16	3	134	8	6 x 7	474639,051	8027007,103	x			En el talud del canal	X		
17	Gallito Rosado	Erythrina Dominguezii	x		30/01/02023	17	3	130	8	4 x 6	474649,33	8028031,235	x			Podado, en el talud del canal	X		
18	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	18	3	84	3,5	4 x 4	474664,685	8027963,7	x			Bifurcado, arriba del talud		X	
19	Pata de Vaca	Bahuinia Fortificata		x	30/01/02023	19	3	34	3,5	3 x 4	474663,258	8027944,625	x			Bifurcado		X	
20	Pata de Vaca	Bahuinia Fortificata		x	30/01/02023	20	3	44	3,5	3 x 3	474669,215	8027943,15	x			arriba del talud. Bifurcado		X	
21	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		30/01/02023	21	3	42	3,5	3 x 2	474695,336	8027883,872	x					X	
22	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/02023	22	3	79	5	5 x 5	474697,033	8027882,347	x			Cercano al cordon lado de la avenida		X	
23	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		30/01/02023	23	3	43	4	4 x 4	474703,709	8027874,003	x			Cercano al cordon lado de la avenida		X	
24	Gallito Rojo	Erythrina Poeppigiana	x		30/01/02023	24	3	127	5	5 x 5	474760,812	8027806,456	x					X	



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

25	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		30/01/2023	25	3	163	8	7 x 7	474691,286	8027951,675	x		Raíces Expuestas			X
26	Ajunau	Pterogyne Nitens Tui	x		30/01/2023	26	3	100	7	8 x 8	474549,962	8028185,687	x		Inclinado sobre el canal	X		
27	Penoco	Samanea Tubulosa	x		30/01/2023	27	3	90	6	7 x 5	474503,667	8028276,758	x		con varios ramales, se midió el mas grueso			X
1	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	1	4	40	2	1 x 1	474378,956	8028484,314	x		Al borde del canal	X		
2	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	2	4	45	4	1,5 x 2	474375,927	8028483,27	x		Bifurcado, al borde del canal	X		
3	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	3	4	38	2,5	1,5 x 1	474371,402	8028483,53	x		Al borde del canal	X		
4	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	4	4	38	2,5	1 x 1,5	474362,368	8028512,051	x		bifurcado desde la base	X		
5	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	5	4	53	3	2 x 2	474364,48	8028509,642	x		bifurcado	X		
6	Pacay	Inga feuillei	x		27/2/2023	6	4	46	3	2 x 2	474120,068	8028952,474	x		con fruto, poca presencia de follaje, lado de gasoducto, bifurcado en base			X
7	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	7	4	39	2	2 x 2	474042,784	8029084,073	x		Lado de Jebio borde del canal	X		
8	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/2/2023	8	4	68	2,5	2 x 2,5	474029,072	8029108,727	x		Borde del canal	X		
9	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/2/2023	9	4	85	4	2 x 3	474025,964	8029110,825	x		Borde del canal	X		
10	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/2/2023	10	4	89	4	2,5 x 2,5	474031,189	8029118,056	x		Borde del canal	X		
11	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		27/2/2023	11	4	82	3	3 x 2	474027,323	8029116,878	x		Borde del canal	X		
12	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	12	4	53	2,5	2 x 2	474000,468	8029167,636	x			X		
13	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	13	4	66	3	2,5 x 2,5	473976,756	8029172,727	x		Bifurcado, inclinado en el canal	X		
14	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	14	4	72	2,5	3 x 2	473975,855	8029157,355	x		Bifurcado, inclinado en el canal	X		
15	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	15	4	110	3,5	3 x 3	473990,833	8029145,12	x		Inclinado sobre el canal	X		
16	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	16	4	46	2,5	1,5 x 1,5	473983,626	8029122,308	x		Frente a casa amarilla			X
17	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		27/2/2023	17	4	74	3,5	3 x 3	474031,873	8029073,216	x		en el talud del canal	X		
18	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	18	4	32	2,5	2 x 2	474043,019	8029058,738						X
19	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	19	4	87	4	2 x 2,5	474056,21	8029060,392	x					X
20	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	20	4	76	3,5	2 x 2,5	474046,296	8029048,553	x					X
21	Limon	Citrus Limon		x	27/2/2023	21	4	31	2	2 x 1,5	474062,065	8029031,591	x		en fruto, borde del canal			X
22	Ajunau	Pterogyne nitens	x		27/2/2023	22	4	81	5	1,5 x 1,5	474064,048	8029022,211	x			X		
23	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	23	4	31	2	4 x 4	474065,058	8029011,736	x					X
24	Ajunau	Pterogyne nitens	x		27/2/2023	24	4	101	5	1,5 x 2	474076,263	8029007,976	x			X		
25	Pacay	Inga feuillei	x		27/2/2023	25	4	42	3	4 x 4	474094,104	8028962,178	x			X		
26	Sin Identificar				27/2/2023	26	4	60	4,5	2,5 x 2	4741102,359	8028954,63	x			X		
27	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		27/2/2023	27	4	72	3,5	3 x 4	474131,676	8028900,148	x			X		
28	Sin Identificar				27/2/2023	28	4	72	6,5	3,5 x 3	474149,689	8028860,342	x		Borde del canal	X		
29	Bibosi	Ficus Pertusa	x		27/2/2023	29	4	92	5	2,5 x 3	474311,467	8028566,241	x		Multiples ramales	X		



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

TRAMO 5 EMISARIO

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nro de Foto	Tramo	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		ESTADO FITOSANITARIO			OBSERVACIONES	AFECTACION		
			M	T1					X	Y	1	2	3	RETIRO	REUBICACION		NO AFECTADO		
1	Penoco	Samanea Tubulosa	x		25/3/2024	1	5	50	4	3 x 3,5	473931,3737	8029326,178	X						x
2	alcornoque	Tabebuia Aurea	x		25/3/2024	2	5	109	4	5 x 5	473925,825	8029332,974	X			Sobre enmallado privado			x
3	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		25/3/2024	3	5	124	8	4 x 4	473884,2531	8029383,344		X		con presencia de termitas y coc			
4	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		25/3/2024	4	5	44	3	2 X 2,5	473858,4721	8029452,242	X			Sobre enmallado privado			
5	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		25/3/2024	5	5	45	3,5	2 x 2,5	473848,2	8029470,21	X			sobre el enmallado, bifurcado en la base			
6	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		25/3/2024	6	5	228	9	5 x 6	473835,7234	8029459,333		X		con poca presencia de follaje, aparentemente seco, sobre el ducto , con preseca de liqueness y cochinitilla	X		
7	Penoco	Samanea Tubulosa	x		25/3/2024	7	5	134	6	3 x 4	473830,4822	8029467,85		X		completamente seco al borde del canal	X		
8	Penoco	Samanea Tubulosa	x		25/3/2024	8	5	94	4	3 x 3	473818,848	8029491,021	X			Inclinado en el borde del canal	X		
9	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		25/3/2024	9	5	196	12	8 x 4	473813,3776	8029502,97		X		cercano al ducto , con presencia de liquenes y termitas	X		
10	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		25/3/2024	10	5	57	3	2 x 2,5	473842,0122	8029479,609	X			lado enmallado, arbol bifurcado			x
11	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		25/3/2024	11	5	37	2,5	2 x 1,5	473833,8545	8029495,442	X			lado del enmallado			x
12	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		25/3/2024	12	5	66	4,5	3 x 2,5	473817,5851	8029523,809	X			lado del enmallado, bifurcado			x
13	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		25/3/2024	13	5	44	4,5	3 x 3	473813,2507	8029531,32	X			lado del enmallado, bifurcado			x



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

14	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	14	5	38	3,5	2 x 1	473802,2331	8029552,913	X		lado del enmallado			X
15	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	15	5	48	3,5	2 x 2	473798,3232	8029559,455	X		lado del enmallado			X
16	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	16	5	39	3,5	2 x 1	473793,8985	8029566,568	X		lado del enmallado			X
17	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	17	5	56	4	2,5 x 2,5	473774,2723	8029571,355	X		al borde del canal y sobre el ducto	X		
18	Bibosi	Ficus Pertusa	x		26/3/2024	18	5	94	4,5	3 x 3	473762,6125	8029593,401	X		bifurcado, sobre el ducto	X		
19	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	19	5	46	3,5	3 x 3,5	473790,3021	8029573,384	X		lado enmallado			X
20	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	20	5	71	3,5	3,5 x 3,5	473783,889	8029582,133	X		lado enmallado, arbol trifurcado en base			X
21	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		26/3/2024	21	5	110	6	4 x 3	473780,2942	8029589,659	X		lado enmallado			X
22	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluvialis	x		26/3/2024	22	5	54	5	3 x 3	473775,5556	8029597,29	X		Lado del enmallado, trifurcado en base			X
23	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		26/3/2024	23	5	55	3,5	2 x 3,5	473738,452	8029643,091	X		lado ducto, quemado en base	X		
24	Cupesi	Prosopis Chilensis	x		26/3/2024	24	5	89	5	4 x 4	473721,756	8029674,004	X		lado medio de la jardinera cercano al ducto	X		
25	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	x		26/3/2024	25	5	57	5	4 x 4	473710,7941	8029682,749	X		cercano al ducto al borde del canal, con ramas quebradas	X		



**TRAMO 2 EMISARIO
PROPUESTOS A RETIRO**

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nº DE FOTO	TRAMO	CAP (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES
			NATIVO	EXOTICO					M		T1	X	Y	1	2	
115	Pajarilla	Caesalpinia Pulcherrima		x	5/8/2024	1	2	144	7	8 x 8	474932,065	8027653,926			x	completamente seco, presencia de líquenes , cercano al ducto
116	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		6/8/2024	2	2	123	7	4 x 4	474929,068	8027655,802		x		Con presencia de líquenes, cercano al ducto
117	Total	Acrocomia Aculeata	x		7/8/2024	3	2	56	8	1,5 x 2	474926,429	8027659,487	x			cercano al ducto
135	Bibosi	Ficus Pertusa	x		13/8/2024	9	2	186	8	4 x 3	474885,087	8027681,036		x		Bibosi en motacu, motacu con el tallo con plagas, con huecos
140	Gallito Rojo	Erythrina Popigianna	x		14/8/2024	10	2	200	9	7 x 6	474901,526	8027681,036	x			Cercano al ducto



PROPUESTOS A REUBICACION

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN		FECHA	Nº DE FOTO	TRAMO	CAP. (CM. ALTURA PECHO)	ALTURA	COBERTURA DE COPA	COORDENADAS		CALIDAD			OBSERVACIONES
			NATIVO	EXOTICO					M	T1	X	Y	1	2	3	
118	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	150	2	57	3	2 x 1,5	474924,144	8027651,71	x			
119	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	151	2	33	3	3 x 2,5	474930,683	8027664,065	x			
120	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	x		29/1/2023	152	2	42	3,5	3 x 3	474925,237	80276668,91	x			
121	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	153	2	43	2,5	2 x 2	474916,529	8027676,875	x			
132	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	164	2	36	3,5	1 x 1	474843,993	8027729,169	x			
134	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	166	2	46	2	1,5 x 1	474855,437	8027717,12	x			
136	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	168	2	43	2,5	2 x 1,5	474846,233	8027719,095	x			propuesta para retiro anterior censo
137	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	169	2	57	1,8	1,5 x 1,5	474849,36	8027715,618	x			propuesta para retiro anterior censo
138	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	170	2	60	2,5	1,5 x 1,5	474851,526	8027713,104	x			propuesta para retiro anterior censo
139	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	171	2	61	3,5	2 x 2	474853,657	8027710,942	x			propuesta para retiro anterior censo
141	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	173	2	53	2	1,5 x 1,5	474897,153	8027670,131	x			
142	Totali	Acrocomia Aculeata	x		29/1/2023	174	2	31	1,7	1,5 x 1,5	474918,831	8027651,71	x			



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Registro Fotográfico del Censo Arboreo

N° TRAMO 3 APORTANTE



Nombre Común: Chamba

Nombre Científico: *Leucaena Leucocephala*

N° 1 TRAMO 1 EMISARIO



Nombre Común: Totai

Nombre Científico: *Acrocomia Aculeata*

N° 27 TRAMO 3 EMISARIO



Nombre Común: Penoco

Nombre Científico: *Samanea Tubulosa*

N° 2 TRAMO 4 EMISARIO



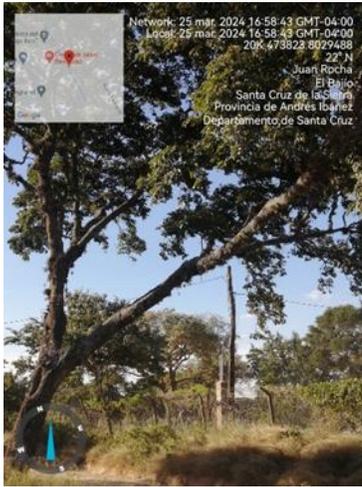
Nombre Común: Espino Blanco

Nombre Científico: *Acacia Albicorticata*



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

N° 9 TRAMO 5 EMISARIO



Nombre Común: Cuqui Barcino

Nombre Científico: Lonchocarpus Pluvialis

N° 116 TRAMO 2 EMISARIO ACT



Nombre Común: Tajibo

Nombre Científico: Handroanthus Impetiginosis



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

ANEXO N° 3: ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA ZONA

INTRODUCCION

El canal de Drenaje emisario del 8vo anillo evacua aguas de la zona Este de Santa Cruz de la Sierra hacia el río Pirai este mismo es un cuerpo de agua de gran tamaño que discurre sobre una matriz de sedimentos aluviales, arenoso-arcilloso, eventualmente con cascajos (piedras de tamaño mediano), donde se establecen cúmulos de material vegetal de diferente tamaño, recogidas y aglomeradas por efectos de la corriente sobre diversos obstáculos, como: vegetación ribereña y vegetación sucesional en pequeñas Islas ubicadas en el centro y la periferia del cauce. Las formaciones vegetales residuales presentes, ayudan a regular las inundaciones, la calidad de agua y funcionan como cortinas rompevientos.

Actualmente está rodeado por la mancha urbana de la ciudad que por su ubicación, cumple importantes Servicios Ambientales y un rol ecológico, definido en base a la regulación de los procesos hídricos y climáticos locales, así mismo colinda con componentes abióticos y bióticos del área de protección ecológica.

COMPONENTE ABIOTICO

El canal emisario 8vo anillo Río evacua aguas pluviales al río Pirai el cual se encuentra en la unidad fisiográfica y geomorfológica de la llanura aluvial de Santa Cruz entre el escudo precámbrico y el pie de monte andino, su formación es reciente y ha sufrido un proceso en el que el curso ha cambiado de orientación gracias a movimientos tectónicos (Azurduy con. Pers. 2007), formando un paleo abanico aluvial, cuyo ápice se sitúa en la zona de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, mostrando un mosaico de tendencia estructural radial donde alternan áreas elevadas mejor drenadas con áreas topográficamente deprimidas peor drenadas

Las principales actividades que se realizan son la extracción de áridos y la pesca de Sábalo (*Prochilodus nigricans*), además de ser un centro recreativo para la población y por ende es lo que condiciona la presencia de desechos sólidos.



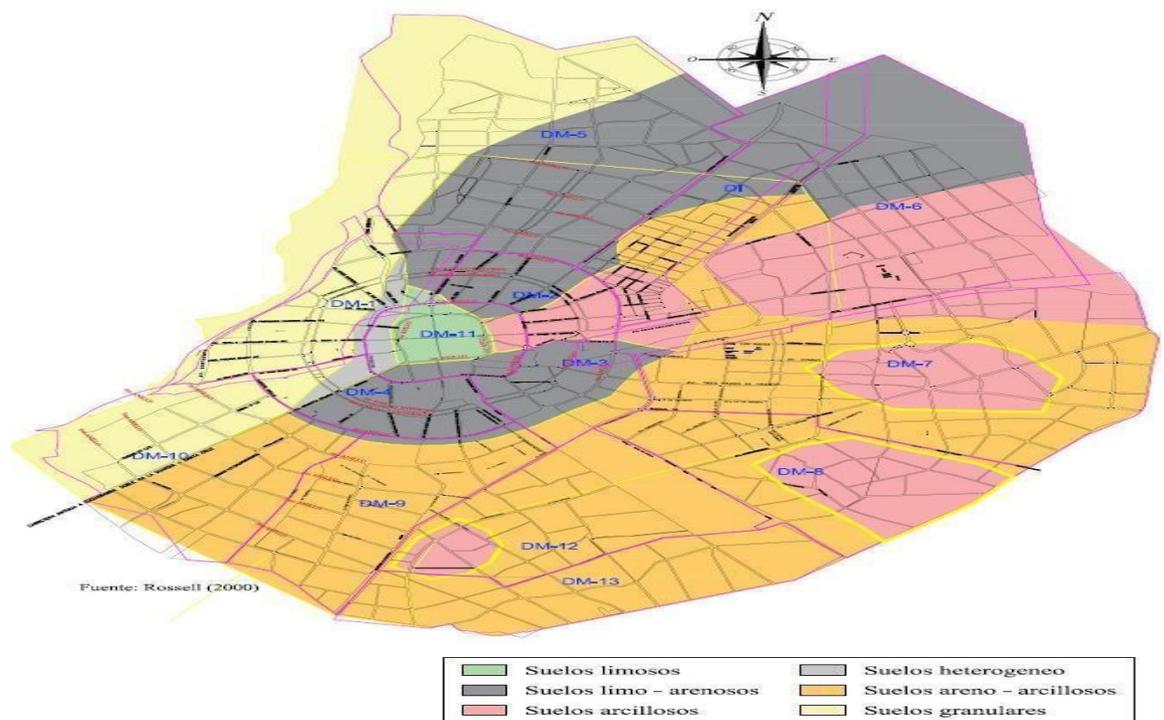
Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

CLIMA

La temperatura promedio anual registrada para el Municipio de Santa Cruz de la Sierra varía entre 24 °C y 31 °C, con temperaturas máximas extremas que alcanzan los 36 °C por los meses de noviembre, diciembre y temperaturas mínimas extremas de 18 °C registradas para el mes de junio.

USO DE SUELO

En la cuenca natural del Río Pirai y Grande tenemos suelos granulares como se muestra la delimitación de suelos en la siguiente figura:



El canal de Drenaje emisario del 8vo anillo como se muestra en la figura se caracteriza por tener suelos granulares.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

COMPONENTE BIOTICO

FLORA

El canal de Drenaje Emisario 8vo anillo se encuentra dentro de la unidad de vegetación del Bosque Chiquitano Medianamente Mal Drenado de la Llanura Aluvial (BCMMDLA), el cual Comprende desde la zona del km. 7 al Norte hasta el km.6 a la Guardia; presenta un dosel arbóreo irregular de 10 m. de altura, entre las especies más comunes tenemos: blanquillo (*Ampelocera ruiizi*), cacha (*Cyclobium blanchetianum*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), negrillo (*Ocotea sp.*), turere (*Rhamnidium elaeocarpum*),

Este tipo de bosque alberga las siguientes especies ambaibo (*Cecropia concolor*), tipa (*Tipuana tipu*), sauce (*Salix humboldtiana*) tarumá (*Vitex cymosa*), jorori (*Swartzia jorori*), trompillo (*Guarea guidonia*), toborochi (*Ceiba speciosa*), leche-leche (*Sapium haematospermum*), *Geoffroea cf. striata*, gallito rojo (*Erythrina poeppigiana*), isotoubo (*Sapindus saponaria*) Entre las especies del sotobosque se pueden encontrar Sapito (*Cassearia sylvestris*), Turere (*Rhamnidium elaeocarpum*), aliso (*Stylogyne sp.*), espino blanco (*Acacia albicorticata*), sinini (*Annona muricata*), negrillo (*Ocotea sp.*), tabacachi (*Solanum sp.*), tocotoco (*Tecoma stans*), palo diablo (*Triplaris americana*), el estrato herbáceo es muy ralo y los bejucos son escasos con algunas especies de *Serjania*, y *Tetracera*.

Es una unidad vegetal altamente degradada ya que ha sido deforestada y aprovechada por la población local, presenta reforestación con especies, que no son nativa del lugar como ser chamba (*Leucaena leucocephala*) y pajarilla (*Delonix regia*), algunas zonas están sujetas a pastoreo de ganado lo que provoca la compactación del suelo, además que no permite la regeneración natural de las especies vegetales nativas de la zona por el ramoneo del ganado vacuno.

FAUNA

MAMIFEROS

Las especies más registradas han sido los marsupiales, el zorro patas negras (*Cerdocyon thous*), el peji (*Euphractus sexcinctus*), tres especies de monos: mono chichilo o mono amarillo (*Saimiri boliviensis*), mono osco, ururú o mono león (*Callicebus donacophilus*), mono martín (*Cebus libidinosus*); otras especies son la urina (*Mazama gouazoubira*), jochi calucha (*Dasyprocta punctata*), jochi pintado (*Cuniculus paca*) y kujuchi



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

(*Ctenomys boliviensis*), *Holochilus sciureus* (*brasiliensis*) y el tapití (*Sylvilagus brasiliensis*).

Las especies a tomar en cuenta por el rol que cumplen dentro del ecosistema son: urina

(*Mazama gouazoubira*), el Mono Leoncito (*Callithrix cf. argentata*), Mono Nocturno (*Aotus*), Ururó (*Callicebus donacophilus*), Mono Martín (*Cebus libidinosus*), Mono chichilo (*Saimiri boliviensis*), Zorro patas negras (*Cerdocyon thous*) y el Peresozo (*Bradypus variegatus*), jochi colorado (*Dasyprocta punctata*), zorros (*Cerdocyon thous*) y los murciélagos ya que estos últimos cumplen funciones importantes en la regulación de insectos, como polinizadores, dispersores de semillas (*Phyllostomidos*) y controles biológicos de otro tipo de animales (Ver Anexo 4)

De acuerdo a las entrevistas realizadas se obtuvo que solamente cinco especies sufren presión de cacería: la urina (*Mazama gouazoubira*), jochi pintado (*Cuniculus paca*), jochi (*Dasyprocta punctata*), ocasionalmente el peji (*Euphractus sexcinctus*) y finalmente las carachupas, esta última considerada perjudicial por los daños que esta ocasiona.

AVES

Debido a la modificación del hábitat en relación al grado de avance de la mancha urbana y suburbana de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, una considerable cantidad de especies nativas (e.g., *Momotus momota*) ha permanecido en la actualidad habitando en fragmentos de bosques relativamente bien conservados. Estos datos a su vez, nos permite reconstruir lo que fue alguna vez históricamente la biodiversidad ornitológica. En tanto que otras especies, de hábitos generalistas e invasoras (e.g., *Columba livia*, *Passer domesticus*), se encuentran ahora ocupando estos ambientes disturbados (*Epipedobates pictus*, *Caiman yacaré*, *Squata*, *Teiidae*, *Tiidae*, *Tupinambis cf. merianae*, *Ophidia*, *Tupinambis cf. merianae*, *Ophidia*, *Boidae*, *Boa constrictor*).

Algunos registros excepcionales como los del picaflor *Phaetornis pretrei* y el bailarín *Pipra fasciicauda*, nos sugieren que el área representa un corredor importante para especies de aves terrestres residentes, esto debido a que no han sido registradas en aéreas mas cercanas a la ciudad, es decir, en zonas más degradadas. La conservación de parches o fragmentos de vegetación continuos, son indispensables para la supervivencia y dispersión de muchas especies de aves y de otros organismos.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 4: Oficio de Cospail

COSPAIL
Cooperativa de Servicios Públicos de Agua Potable
y Alcantarillado Sanitario "Andrés Baez" S.R.L.

Santa Cruz, 15 de Octubre de 2018
OF. G.G. COSPAIL 019/10/2018

SECRETARÍA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DE DRENAJE
RECIBIDO POR: *Norberto*
EN FECHA: 16 DE 10 DE 2018
HORA: 10:05 N° 1357

Señor.-
Ing. Marco Antonio Rifarachi R.
Proyectista
GOBIERNO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA
Presente.-

Ref.: Atención a Solicitud

De mi mayor consideración:

En atención a su solicitud Oficio Nro. 026/2018 DIRECCION DE DRENAJE, referente a planos e información actualizada acerca de las instalaciones e infraestructura existente en agua Potable y Alcantarillado Sanitario de nuestra Cooperativa COSPAIL R.L., tengo a bien adjuntar lo solicitado en digital.

Dicha información es para el proyecto y ejecución ya en proceso de "Construcción de canal de drenaje 8vo anillo (SUROESTE) D-10"

Sin otro particular motivo, reciba cordiales saludos.

[Firma]
Lic. A. Alfredo Sánchez Ortiz
GERENTE GENERAL
COSPAIL R.L.



C.c.: Asst.
E.M.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 5: Oficio de CRE



SECRETARÍA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS
RECIBIDO POR: Nobato
EN FECHA: 15 DE 10 DE 2018
HORA: 11:31 N° 1766

Santa Cruz, 12 de octubre de 2018
GOC/031/2018

Señor
Ing. Marco Antonio Rifarachi R.
Dirección de Drenaje
Gobierno Autónomo Municipal de SC
Santa Cruz.-

Ref.: Solicitud información Instalaciones Eléctricas 8 Anillo Sur Este

Ingeniero Rifarachi:

En atención a su nota Nro. 024/2018 DIRECCIÓN DE DRENAJE del Gobierno Autónomo Municipal de SC, de fecha 05/10/2018, mediante la cual solicitan información sobre instalaciones existentes de CRE en Canal Emisario 8 Anillo Sur Este, se adjunta un plano con la información técnica de las instalaciones existentes de CRE de los lugares indicados en su nota.

Cabe mencionar la importancia de la coordinación permanente entre técnicos de su institución con los técnicos de CRE, dado que los proyectos podrían afectar nuestras redes eléctricas, siendo necesario en algunos casos coordinar detalles técnicos para viabilizar las nuevas obras, tratando de afectar mínimamente las instalaciones existentes.

Con este motivo, saludamos a usted atentamente.

Nelson G. Albornoz Escalante
Gerente de Operaciones

Adj.: Lo citado

1

Calle Honduras es. Surch - Email: cre@cre.com.bo - Tel. (591 3) 336 7777 - Fax (591 3) 332 4836 - Casilla 1310 - Santa Cruz, Bolivia

1

Calle Honduras es. Surch - Email: cre@cre.com.bo - Tel. (591 3) 336 7777 - Fax (591 3) 332 4836 - Casilla 1310 - Santa Cruz, Bolivia



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 6: PROGRAMA PARA RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

1. OBJETIVO

El objetivo del presente programa es de complementar al Programa de Protección de Recursos Naturales, del cual uno de los puntos más importantes es la protección de la fauna silvestre.

Es Aplicable a los tramos 1,2,3 aportantes y a los tramos 1,2,3,4, 5 A y 5 B del canal, el presente programa será actualizado cuando se obtenga la licencia ambiental del Tramo 5C.

2. DESARROLLO

Debido a la cercanía a la rivera del rio Pirai y el área protegida BP1 (Bosque de protección 1) se ha tenido avistamiento de fauna Silvestre, el cual es puesto a buen resguardo y entregado a la unidad protección de fauna silvestre del Gobierno Autónomo departamental de Santa Cruz de la Sierra. El proyecto cuenta con una brigada capacitada en rescate y contención de fauna silvestre. Cualquier avistamiento de fauna silvestre tiene que ser comunicada al inspector civil del área el cual se encargara de informar sobre el avistamiento al área de Medio Ambiente.

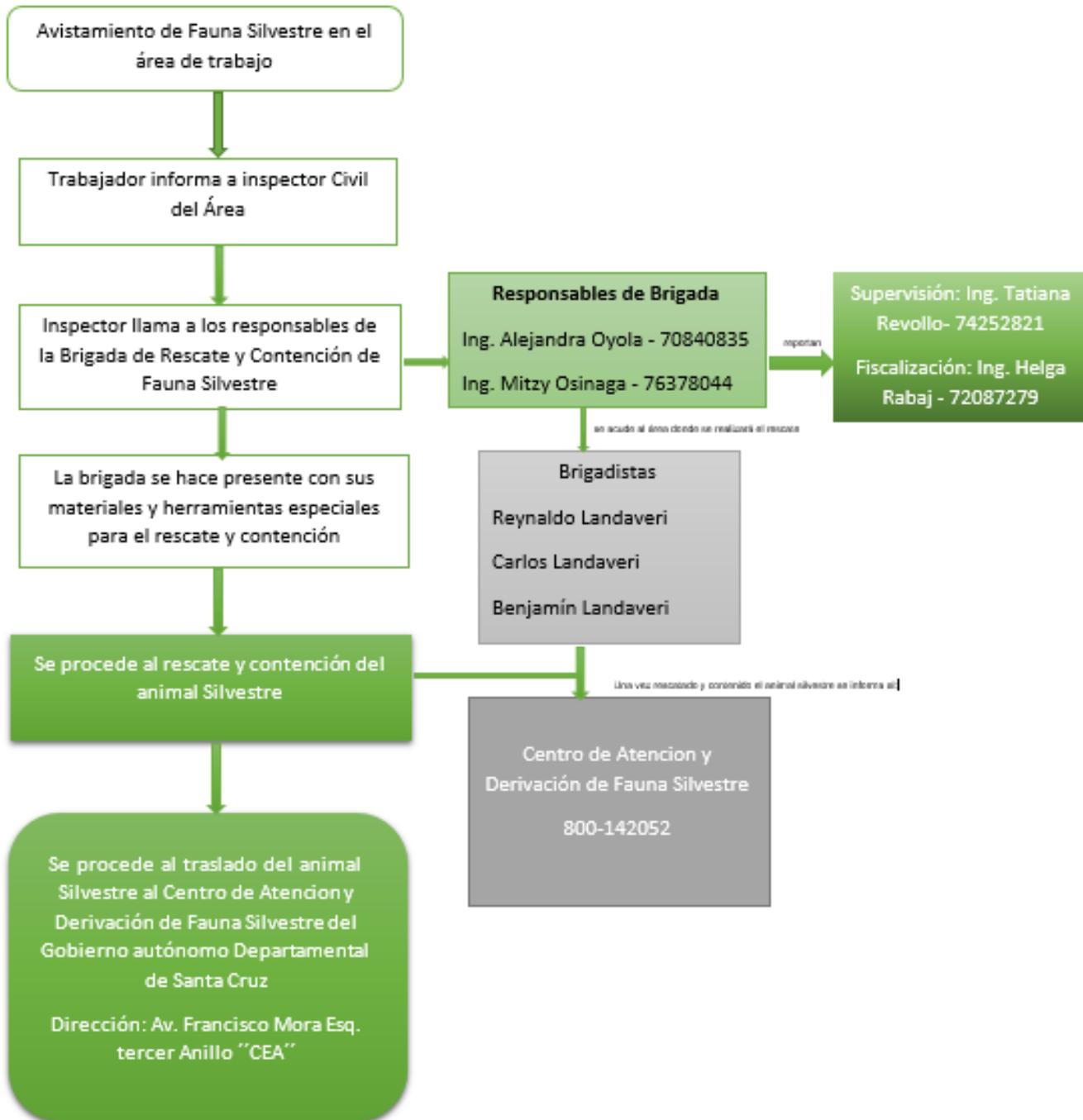
Para la ejecución de las actividades del proyecto se contempló la capacitación de una Brigada de Contención y Rescate de Fauna Silvestre, que fue capacitada por personal del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz `pertenecientes al Centro de Atención y Derivación de Fauna Silvestre.

Esta brigada actúa conforme a la voz de alerta que se puede presentar en las distintas áreas de trabajo, una vez el animal es contenido y rescatado, es llevado al Centro de Atención y Derivación de Fauna Silvestre; donde se realiza la valoración del estado del animal silvestre para su posterior reubicación.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

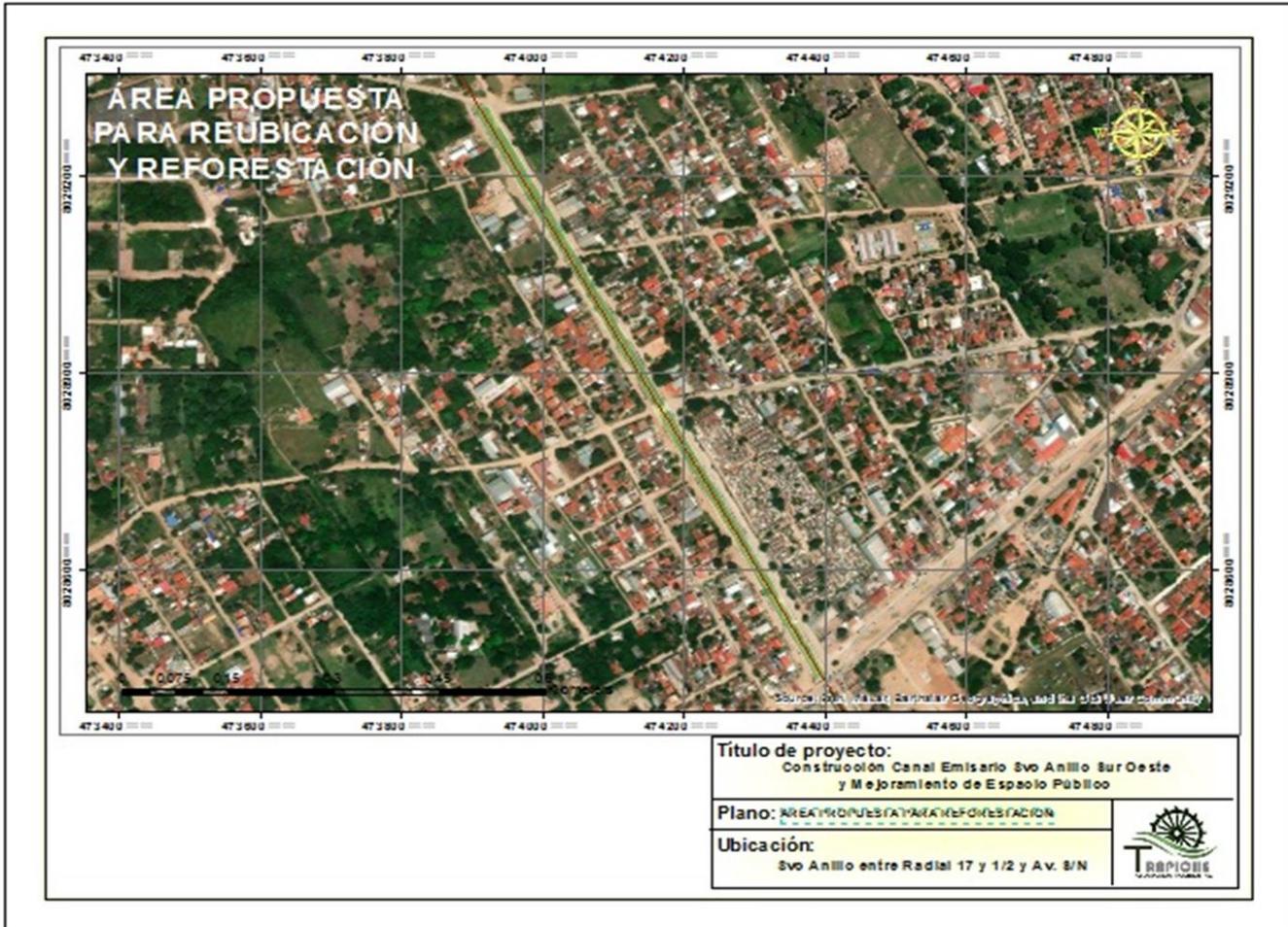
FLUJOGRAMA DE CONTINGENCIA PARA RESCATE DE FAUNA SILVESTRE





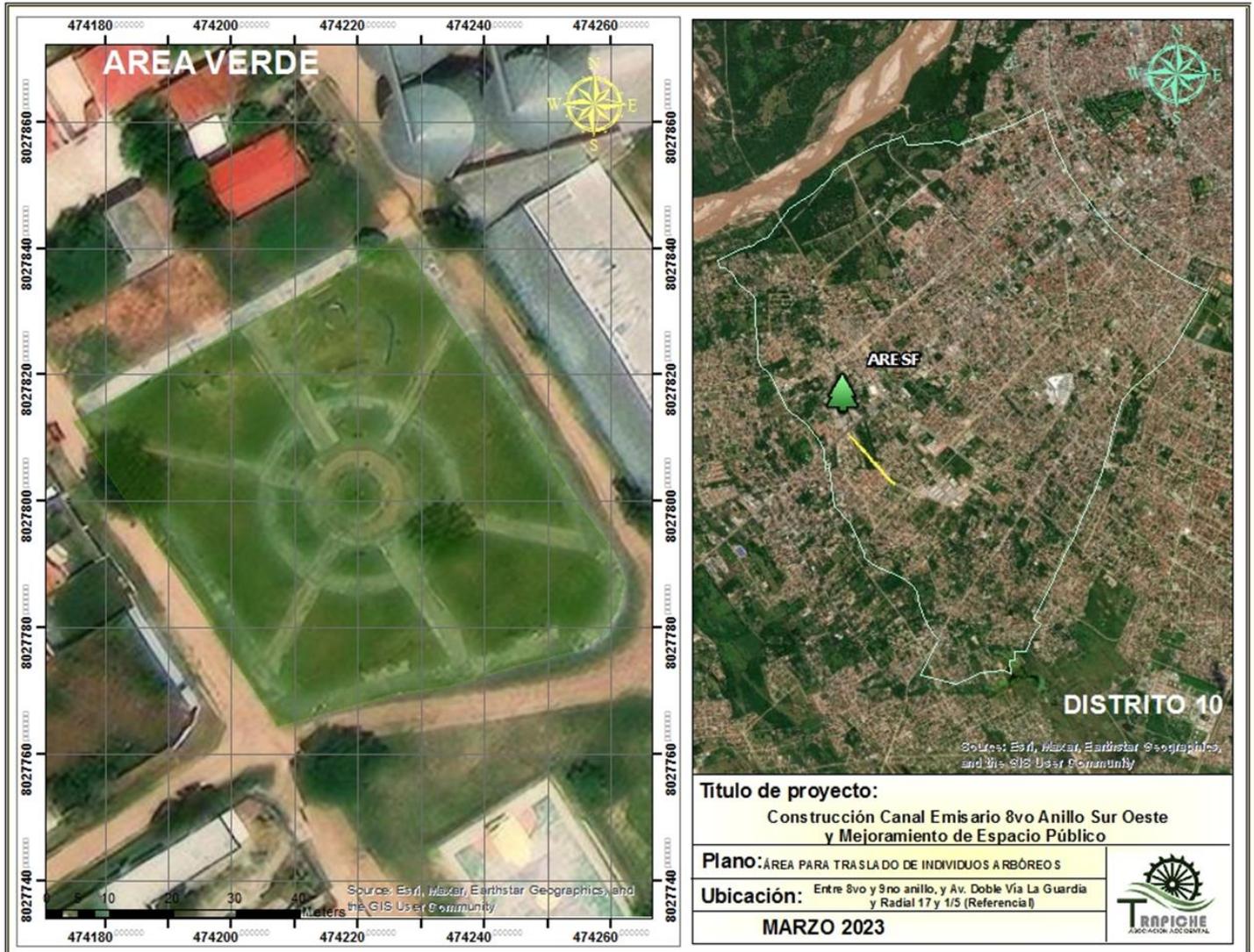
Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 7: PROGRAMA REUBICACIÓN DE ARBOLES Y REFORESTACION (REVEGETACION) Y PROVISION Y COLOCADO DE PLANTINES DE ARBOLES, PALMERAS, ARBUSTOS, BROMELIAS ROJAS, BROMELIAS AMARILLAS Y GRAMA VERDE





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





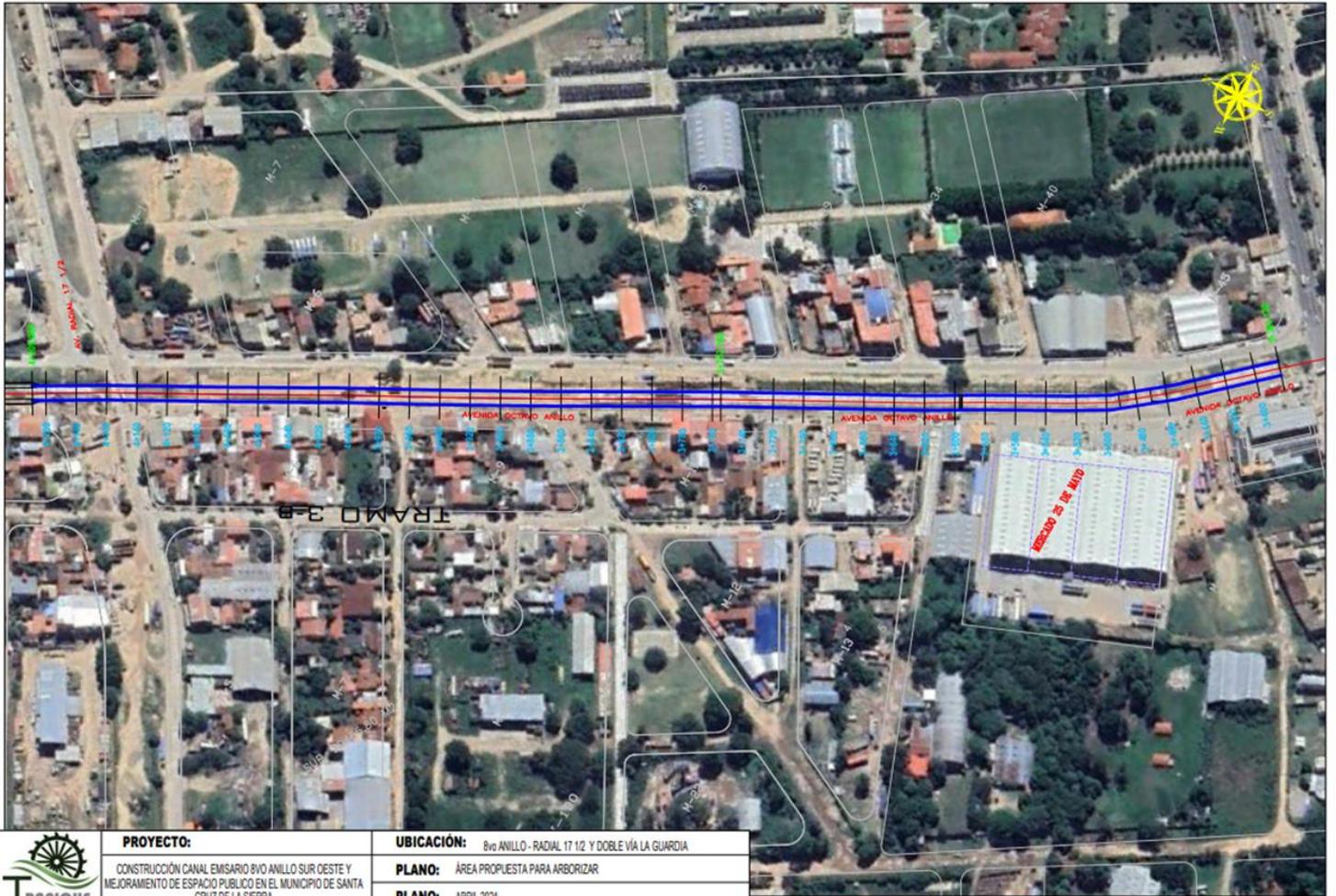
Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

ÁREA PROPUESTA PARA ARBORIZAR



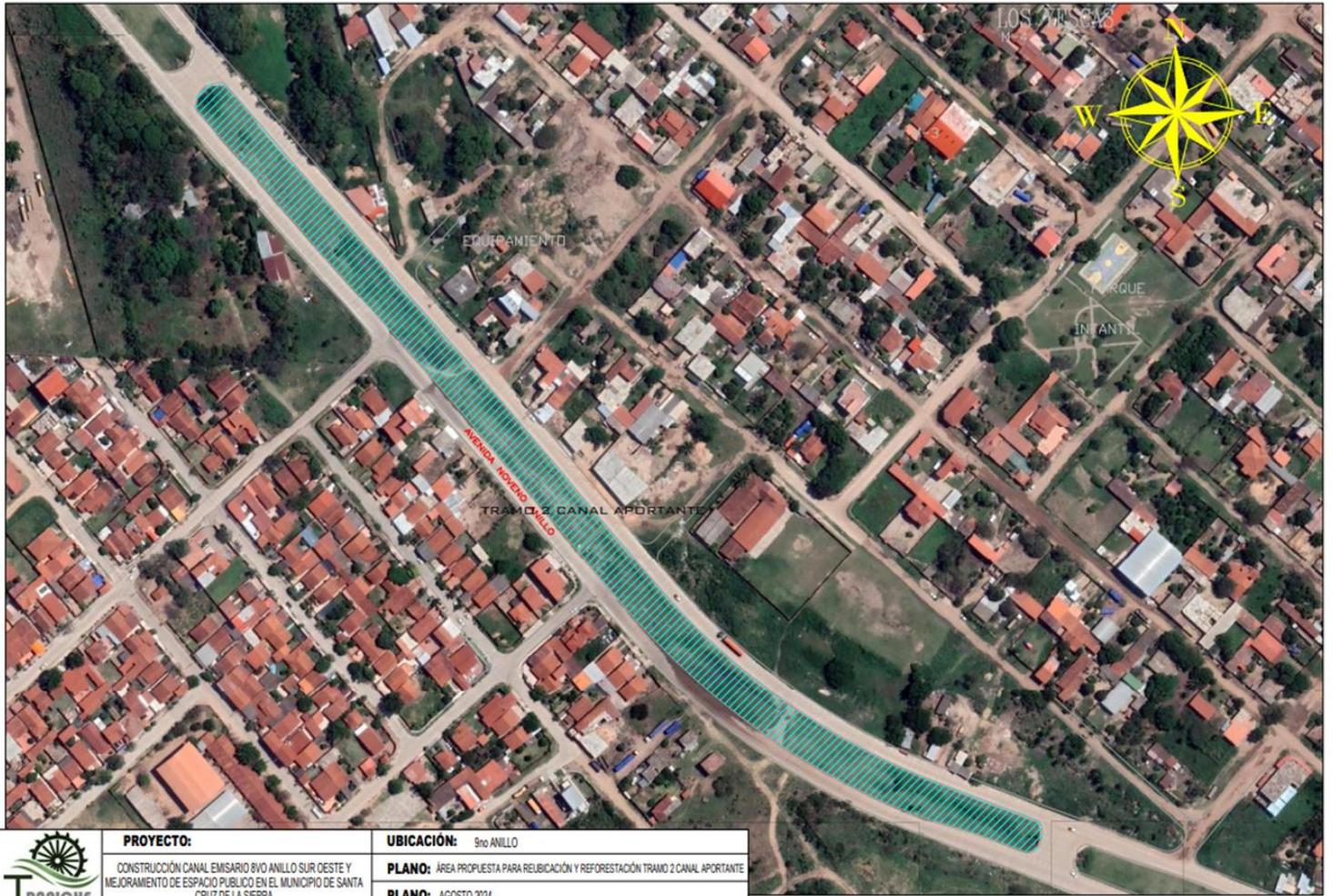
PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO 8VO ANILLO SUR OESTE Y
MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA
CRUZ DE LA SIERRA

UBICACIÓN: 8vo ANILLO - RADIAL 17 1/2 Y DOBLE VÍA LA GUARDIA
PLANO: ÁREA PROPUESTA PARA ARBORIZAR
PLANO: ABRIL 2024



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

TRAMO 2 CANAL APORTANTE

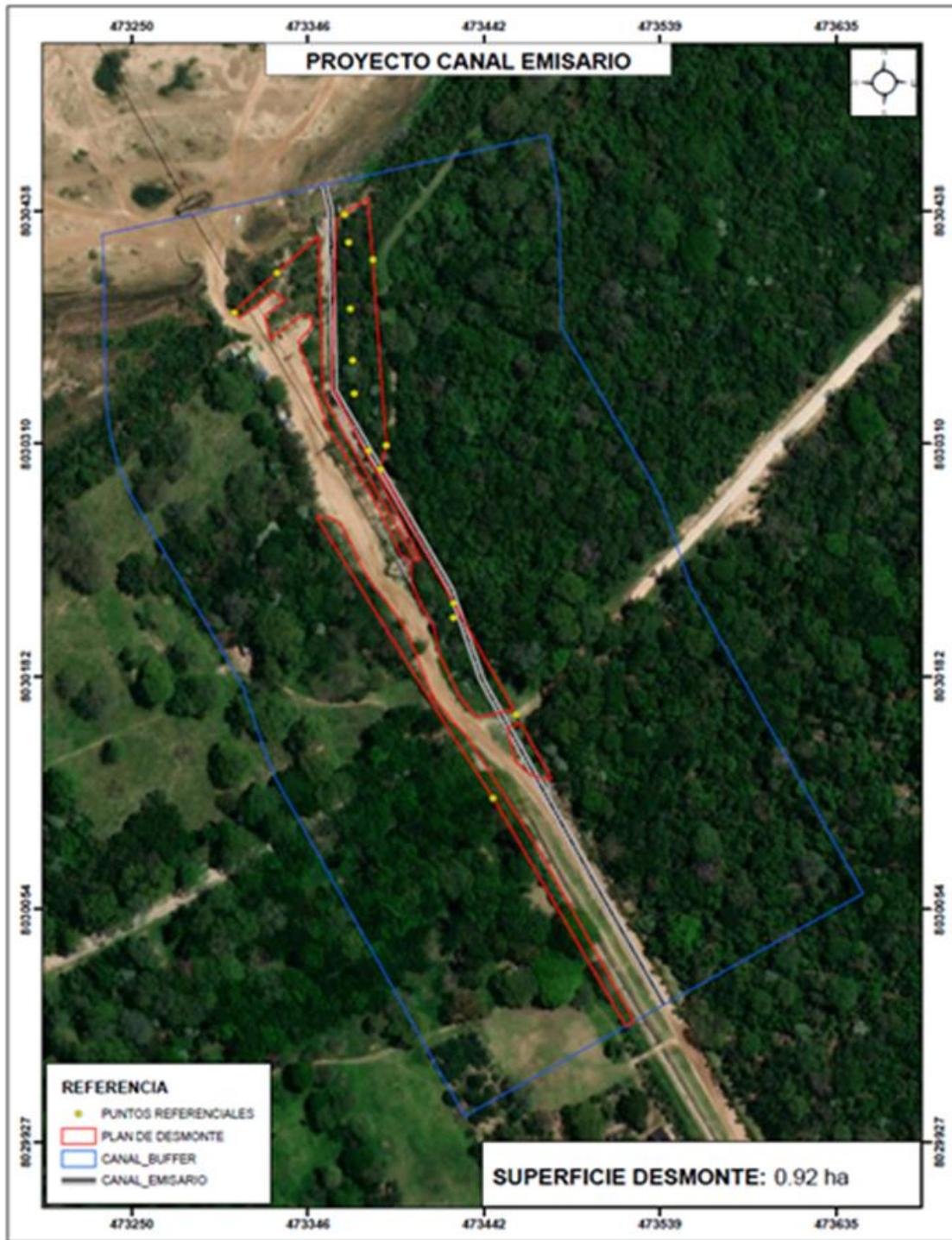


PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO BVO ANILLO SUR OESTE Y
MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA
CRUZ DE LA SIERRA

UBICACIÓN: 9no ANILLO
PLANO: ÁREA PROPLESTA PARA REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN TRAMO 2 CANAL APORTANTE
PLANO: AGOSTO 2024

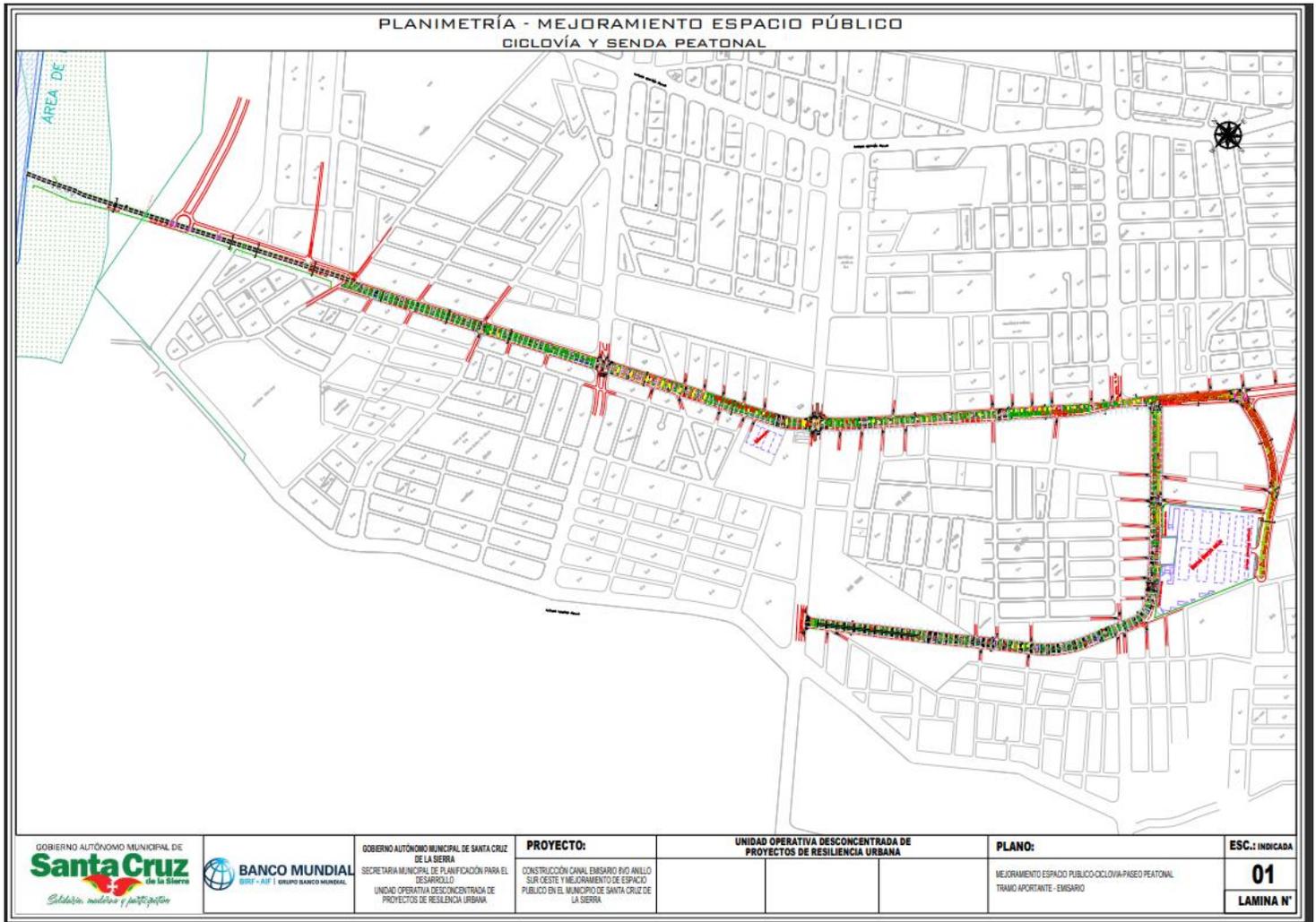


Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

1. Alcance

- El Programa de reubicación y reforestación de individuos arbóreos es aplicable a la recuperación y/o restauración de las áreas afectadas en sus tramos 1,2 y 3 aportante 1, 2, 3 , 4 y 5 emisario en el Proyecto Construcción Canal Emisario 8vo Anillo Sur Oeste y Mejoramiento de Espacio Público en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra.
Se deberá establecer la ubicación exacta de los plantines en las áreas verdes del proyecto, según recomendaciones de la autoridad municipal, del número de plantines por compensación de árboles retirados en lo establecido en la Ley del Árbol y su reglamento, bajo aprobación de la Secretaria Municipal de Desconcentración.
- El Programa comprende la provisión y colocación de:
 - Plantines de árboles de porte alto, especies nativas como ser Tajibo, Toborochoi, Mara, Ceibo, Gallito, Joroj, Motoyoe, Serebó, Manga u otra especie que el Supervisor así los solicite, estos plantines tendrán un tamaño mínimo 1,50 metros de alto.
 - Plantines de Palmeras estas podrán ser de las siguientes especies Asaí, Sumuqué, Sao, Palmera botella, estos plantines tendrán un tamaño mínimo 1,50 metros de alto.

En los plantines anteriores no se admitirá la implementación de una sola especie, por lo cual se deberá alternar una diversidad de estas, previa consulta con el Supervisor de Obra.

- también comprende la provisión y colocación de las Bromelias, tanto Rojas como amarillas, estas especies deben tener en su colocación una altura mínima de 30 cm.
- comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para el preparado del terreno base y el colocado de tierra vegetal negra con un espesor promedio de 10 cm, posteriormente se coloca la grama natural, las cuales se colocarán en las áreas indicadas en los planos y/o según las indicaciones del Supervisor de Obra

Las especies arbóreas mencionadas anteriormente estarán ubicadas o plantadas en el espacio público ubicados en las áreas verdes de los extremos de la sección del Canal de Drenaje 8vo Anillo Sur Oeste; es decir en el camellón central, la ubicación que tendrán estos plantines son las que se muestran en los planos, o en los lugares donde así lo indique la Supervisión.

2. Desarrollo

2.1 Consideraciones

- Distanciamiento adecuado entre plantines, en relación con el área de emplazamiento en la arborización como mínimo 5 metros.
- Realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los árboles.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- Establecer un tratamiento de silvicultura para el manejo de raíces, ya que pueden quedar expuestas, ocasionar daños en el suelo y de esa manera afectar la integridad de las áreas verdes sugeridas

2.2 Procedimiento de Trasplante o Reubicación.

Se realizará la reubicación o trasplante de los individuos arbóreos en tres fases o etapas:

Etapas: Etapa Uno: Preparación de las especies arbóreos.

Antes de la reubicación o trasplante de los individuos arbóreos se debe preparar a las especies arbóreas que serán sujeta a trasplante o reubicación.

- Se tiene que delimitar el área en el que se encuentra la especie arbórea
- Orientación del ejemplar, se marca la orientación para respetarla en el emplazamiento definitivo.
- El espacio necesario para realizar las acciones de la reubicación.
- Saneamiento de los ejemplares consiste en la aplicación de tratamientos fitosanitarios, mantenimientos del equilibrio hídrico y de adecuadas condiciones de vegetación, los repicados parciales previos si es el caso y demás operaciones que sean necesarias hasta la formación del cepellón definitivo.
- Poda retrasplante:
Consiste en la eliminación de ramas secas y sobrantes y poda de ramillas para hacer disminuir la superficie de evapotranspiración, así como la poda terapéutica si fuese necesaria.

Etapas: Etapa Dos: Trasplante del individuo Arbóreo:

- Dimensionamiento del Cepellón: Consiste en cavar y cortar las raíces a la especie arbórea sujeta a reubicación, formándole un cepellón de dimensiones aceptables de acuerdo al tamaño y especie, con la finalidad de crearles las condiciones más favorables posibles para su buen desarrollo en el sitio que pretende establecer El cepellón debe ser por lo general de 2 a 3 veces la circunferencia a la altura Pecho de la especie sujeta a reubicación.
- Cálculo del peso de especies arbóreos ya aprobados por el SES (secretaría de Equipamiento Social).
- **Dimensión y acondicionamiento de Cepas:** Se cavará un hoyo cuyas dimensiones se recomienda superen de dos a tres veces a las dimensiones del diámetro y profundidad calculadas para el excavado de cada cepellón para cada especie arbórea
- **Los pasos a seguir para formar el cepellón definitivos son por lo general los siguientes:**
 - Se sujeta el ejemplar con una eslinga acolchada.
 - **Banqueo:** Se canjean las zanjas abiertas de los repicados parciales, previos hasta llegar a la profundidad prevista por el cepellón.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

- **Arpillado del Cepellón:** Se envuelve la superior y lateral del cepellón con materiales adecuados, desde sogas arpilleras, hasta telas, telas metálicas de diferentes grosor y capas, bolsas de yute, pasando por el cesto metálicos y armazones de maderas.
- **Extracción e Especie Arborea:** Debe ser removidos de su lugar de origen a través del uso de maquinaria pesada de construcción, desde el momento de la extracción hasta el momento del trasplante, se recomienda no exceder un periodo de más de 24 horas, cuando el pie sea extraído por una grúa, será básicamente alzado por el cepellón, en ningún caso s debe extraer el ejemplar accionando solo desde los puntos embargados al tronco, como es corriente que se haga.
- **Plantación de la especie arborea:** El hoyo de la plantación deberá ser 50 a 80 cm más ancho uy profundo que el cepellón. Durante el cavado la parte superficial del suelo se separa y apila para poder reutilizar.
Cuando se coloca el cepellón en el hoyo, se debe colocar la tierra según la capa separada y cuando este por la mitad del hoyo, se deberá echar agua para evitar las bolsas de aire.
Una vez colocado el árbol, la superficie de su cepellón deberá quedar nivelada con el suelo circundante.
- **Estabilización del a especie Arborea:** Se trata de sujetarlo firmemente al suelo mediante una fijación cruzada soportada por 3 o 4 vientos, insertado al lado de hoyo de plantación y a una altura no superior a un tercio de la altura de la cruz del tronco.

Etapa 3: Actividades Posteriores a la Reubicación:

- **Riego:** la frecuencia y tiempo de riego varia de acuerdo a las condiciones climatológicas de las diferentes estaciones del año, se sugiere un riego abundante con intervalos de frecuencia más cercanos durante las estaciones más calurosas del año y de manera contraria durante las estaciones frías.
- Poda:** El saneamiento de la parte aérea y la poda terapéutica correspondientes a la fase de preparación para el trasplante deberá ser repasado tras la realización de este para eliminar posibles daños sufridos durante el proceso, de manera que se eliminan estos y favorezcan el cierre de heridas.
- Control de Plagas:** Los árboles trasplantados son vulnerables al ataque de insectos, se realizará el monitoreo constante y ante la aparición de alguna señal de plaga o enfermedades, se tomarán las medidas en cuanto a medicación y frecuencias según evaluación de expertos.
- **Seguimiento y Control:** Se realizará un seguimiento y control de las especies arbóreas que fueron trasplantadas o Reubicadas dentro del predio con una frecuencia mensual.
- Tratamiento de Fortalecimiento de Cobertura Vegetal:**
De forma quincenal los individuos arbóreas ya reubicados, son fortalecidos con la ayuda de enraizantes e hidrogel.

2.3 Reforestación o Revegetación.

En primera instancia se tiene que identificar los viveros con los cuales se trabajara para la provisión de la cantidad de plantines necesarias para la reforestación.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Una vez concluidas las actividades civiles del mejoramiento de espacio público se procederá a la reforestación.

se realizará la excavación del terreno donde se ubicarán los plantines. Realizada la excavación se colocará el plantín, para su posterior relleno con el mismo material excavado sin dañar el plantín, si fuere dañado de alguna

forma el Contratista repondrá el plantín y excavará nuevamente a su costo, trabajo que será verificado por el Supervisor.

2.4 Procedimiento de Colocado de Plantines. (Mejoramiento de Espacio Público)

Se deberá realizar la ubicación exacta de los lugares donde serán plantados cada uno de los plantines de acuerdo con lo indicado en los planos y/o indicación del Supervisor.

En primera instancia se realizará la excavación del terreno donde serán ubicados los plantines, los cuales deberán ser verificados por el Supervisor.

Realizada la excavación se colocará el plantín, para su posterior relleno con el mismo material excavado sin dañar el plantín, si fuere dañado de alguna forma la Contratista repondrá el mismo y excavará nuevamente a su costo.

Las condiciones climáticas son de vital importancia al momento de realizar las actividades de plantación, ya que muchos tipos de árboles requieren condiciones específicas para su óptimo desarrollo. Es importante que el arbolito en su etapa inicial reciba suficiente agua y que tenga protección contra el viento, el calor extremo y las inundaciones. Por ejemplo, la mejor temporada para plantar un arbolito es en primavera, ya que en esta época es el inicio de la época de lluvias, donde los suelos son suficientemente humedecidos.

Plantar en esta temporada da suficiente tiempo para que el arbolito se aclimate antes de que empiece el calor extremo de verano o el frío extremo de invierno y la sequía.

Al plantar los plantines se debe pensar en su tamaño adulto en el futuro, ya que no existe una recomendación exclusiva por especie, se puede tomar como referencia para árboles mayores la distancia debe ser no menos que la altura máxima esperada y la distancia del árbol a una residencia debe ser al menos de la mitad de su altura máxima.

Los árboles de sombra no deben plantarse a menos de 10 m entre ellos. En el caso de coníferas en alineación o cortinas se deben plantar de 3 a 5 m entre árboles y/o entre hileras.

Preparación del terreno y apertura de la zanja, se debe realizar una adecuada limpieza del terreno, consistentes en nivelación, retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se procederá a excavar para plantar el plantín, el mismo debe ser al menos el doble del diámetro de la raíz y un 50 % más de hondo, se deberá abrir más el diámetro para remover el suelo y mejorar su estructura.

Liberación de los plantines y posicionamiento en el hoyo. Se debe sacar el plantín de su envase cuidadosamente sin agarrar el tronco, puede ser necesario quebrar o cortar el contenedor para evitar daños a las raíces.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Una vez posicionada la planta se agrega tierra suelta al hoyo, hasta calcular que el cuello radicular del plantín quede al nivel del piso. Se debe evitar sofocar las raíces, si el plantín queda muy abajo, pero si éstas quedan muy arriba se pueden morir o deshidratar, manteniendo el mismo en estrés permanente; por lo cual debemos calcular dejar el cuello radicular de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso. Una vez se haya colocado y nivelado verticalmente el tallo, agregue la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riegue simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire. Se deberá realizar el tutoreo a los plantines, que son elementos de soporte columnar necesarios para garantizar el buen desarrollo del plantín, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores en los plantines, deben ser de 2 m de altura como mínimo, enterrándose 0.50 m en el suelo y deben estar amarrados al árbol con cabuya de fique. La distancia entre el tronco y el tutor debe ser tal que no provoque ni el ahorcamiento ni el anillado del plantín, pero que tampoco permita el balanceo del tronco. Se deberá finalmente implementar el mantillo o cubrepiso, una vez plantado y cubierto el plantín, se debe cubrir toda el área alrededor con una capa de 6 centímetros de hojas secas, viruta de madera, paja u otro material fibroso triturado, con la finalidad de conservar la humedad, evitar el crecimiento de malezas alrededor del plantín, abatir la compactación y mantener las raíces protegidas de la erosión, calor o frío extremo.

2.5 Procedimiento de Colocado de Grama

Previo los trabajos de colocado de la grama, primero debe realizarse la excavación hasta la profundidad indicada, se debe compactar el fondo de la excavación y posteriormente se debe rellenar con tierra negra con un espesor promedio de 10 cm, en estos trabajos se debe tener el cuidado de colocar pendientes mínimas de escurrimiento superficial. El Contratista deberá preparar la base del terreno mediante la remoción y retiro de piedras de dimensiones grandes. El nivel de la misma estará en función del espesor de la tierra vegetal, turba, abono y el nivel de piso acabado del tepe. El regado en esta etapa de asentamiento de la capa de relleno de tierra negra e = 10 cm, debe realizarse por capas de 5 cm, la compactación será realizada con un apisonador manual, teniendo siempre el cuidado de colocar con pendientes mínimas de escurrimiento de las aguas

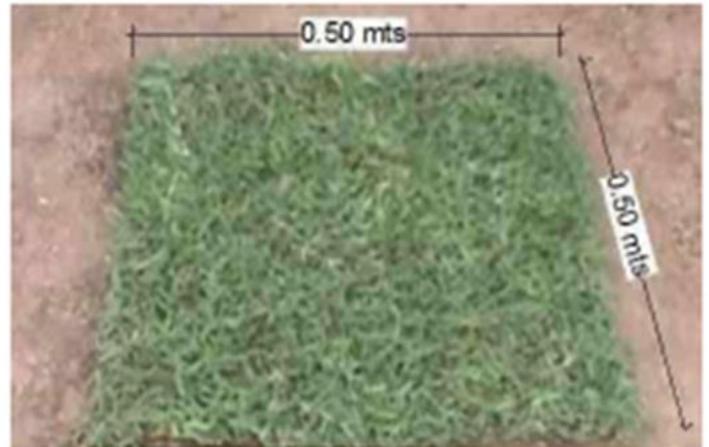
Colocación de Tepes. Este ítem comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la consolidación de la grama natural por medio de tepes naturales, (preparación, consolidación, mantenimiento y regado) de las mismas que se colocarán en las áreas indicadas en los planos y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Una vez preparada y compactada la base de la fundación, se procederá a la colocación de una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 5 cm., previa mezcla con turba de buena calidad, después el procedimiento se repite hasta llegar a un espesor de 10 cm. Sobre este suelo se procederá al colocado de tepes, con procesos de humedecimiento, cubriendo la superficie con abono vegetal, sin descuidar el asentado, nivelado y la perfecta unión entre tepes.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

El Contratista tendrá la responsabilidad del cuidado de las áreas verdes, desde el primer corte hasta realizar el segundo corte y para su entrega el césped deberá presentar una superficie compacta y uniforme con un color verde intenso.





Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

3. Resumen de Plantines para Reforestación

Tabla 1: Individuos Arbóreos por Tramo

Informe perteneciente	Especies a Reforestar (Revegetación)				
	Nombre Comun	Nombre científico	Cantidades	Cantidad por tramo	Area Autorizada
3 aportante (Autorizado por el SES)	Tajibo Rosado	Handroanthus Impetiginosus	13	13	Tramo 3 aportante Av. Sin nombre entre 8vo y 9no anillo
2 emisario (Autorizado por el SES)	Tajibo Blanco	Handroanthus Roseu - Albus	14	70	Radial 16 8vo anillo entre Av. Mariscal Santa Cruz y Av. S/N
	Totai	Acrocomia Aculeata	14		
	Sumuque	Syagrus Sancona	14		
	Penoco	Samanea Tubulosa	14		
3 y 4 emisario (Autorizado por el SES)	Cedro	Cedrela Fissilis Vell	14	390	Area Verde Entre 8vo y noveno anillo Radial 17 1/2
	Tajibo Rosado	Handroanthus Impetiginosus	39		
	Tajibo Blanco	Handroanthus Roseo- Albus	39		
	Mara	Swietenia macrophylla King	39		
	Penoco	Samanea Tubulosa	39		
	Cedro	Cedrela Fissilis Vell	39		Tramo 3 aportante Av. Sin nombre entre 8vo y 9no anillo
	Cuchi	Astronium Urundeuva	39		
	Achachairú	Rheedia Basiliensis	39		
	Totai	Acrocomia Aculeata	39		
	Sumuque	Syagrus Sacona	39		
5 Emisario (Autorizado por la Secretaria Municipal de Desconcentración)	Cupesi	Prosopis alba	39	100	Tramo 3 Emisario 8vo anillo entre Doble Vía a la Guardia y Radial 17 1/2
	Cuqui Barcino	Lonchocarpus Pluviales	20		
	Cupesi	Prosopis Chilensis	30		
	Espino Blanco	Acacia Albocorticata	20		
	Penoco	Samanea Tubulosa	20		
2 emisario act (Autorizado por la Secretaria Municipal de Desconcentración)	Bibosi	Ficus Pertusa	10	43	Tramo 2 Aportante 9no anillo entre Doble vía a la Guardia y Av. S/N
	Tajibo	Androanthus Impetiginosus	10		
	Totai	Acrocomia Aculeata	13		
	Bibosi	Ficus Pertusa L.f	10		
	Gallito	Eritryna Poapigianna	10		
Plan de desmonte Tramo 5 (Bosque de Protección BP1 final tramo 5)	Cupesi	Prosopis alba	6	114	Tramo 5 8vo anillo entre Av. Kuljis y Rio Pirai
	Bibosi	Ficus Pertusa L.f	6		
	Motacú	Attalea phalerata	6		
	Tajibo Blanco	Handroanthus roseo - albus (Ridl.) Mattos	6		
	Tajibo Morado	Handroanthus impetiginosus. (Mart. ex OC.) Mattos	5		
Chamba	Leucaena leucocephala	85			



Tabla 2: Cantidad de Individuos Arbóreos por Especie:

Especie	Cantidad
Tajibo Rosado	67
Tajibo Blanco	59
Totali	66
Sumuque	53
Penoco	73
Cedro	53
Mara	39
Cuchi	39
Achachairu	39
Cupesi	75
Bibosi	26
Cuqui Barcino	20
Espino Blanco	20
Gallito	10
Motacu	6
Chamba	85
Total	730

- Se recomienda tomar en cuenta el distanciamiento adecuado entre plantines, en relación con el área de emplazamiento en la arborización, con un mínimo de 5 m
- Se recomienda el uso de plantines de tamaño no menor a 1 m de alto.
- Se le debe realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los futuros árboles.
- la frecuencia y tiempo de riego varía de acuerdo con las condiciones climatológicas de las diferentes estaciones del año, se sugiere un riego abundante con intervalos de frecuencia más cercanos durante las estaciones más calurosas del año y de manera contraria durante las estaciones frías.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

4. Áreas Designadas para Revegetación y Reubicación:

Tabla 3: Áreas Designadas para reforestación:

Áreas Propuestas para Revegetación	
Tramo 2 Aportante	9no anillo entre Doble vía a la Guardia y Av. S/N
Tramo 3 aportante	Av. Sin nombre entre 8vo y 9no anillo
Tramo 3 Emisario	8vo anillo entre Doble Vía a la Guardia y Radial 17 1/2
Tramo 4	8vo anillo entre radial 17 1/2 y Av. S/N
Area Verde	Entre 8vo y noveno anilla Radial 17 1/2
Radial 16	8vo anillo entre Av. Mariscal Santa Cruz y Av. S/N
Tramo 5	8vo anillo entre Av. Kuljis y Rio Pirai

5. Resumen de Plantines propuestos para Provisión y colocado de Plantines para el Mejoramiento del Espacio Público.

Tabla 4: Resumen de Plantines por tramo:

Provision y Colocado de Plantines de Arboles, Palmeras, Arbustos, Bromelias Rojas, Bromelias Amarillas y Provision y Colocado de Tierra Negra y Pasto											
Tipo	Nombre	Tramo 1 Ap	Tramo 2 Ap	Tramo 3 Ap	tramo 1 Emisario	Tramo 2 Emisario	Tramo 3A Emisario	Tramo 3B Emisario	Tramo 4 Emisario	Tramo 5 Emisario	Total
Arboles (160)	Tajibo Blanco	5	7	8	2	8	2	5	0	5	42
	Tajibo Amarillo	5	7	7	2	8	2	5	0	5	41
	Tajibo Morado	5	7	7	2	7	1	5	0	5	39
	Tajibo Rosado	5	7	7	2	7	1	4	0	5	38
Palmeras (490)	Arecas	10	9	8	15	14	14	6	22	2	100
	Yucatan	10	9	8	15	14	14	6	22	2	100
	Fenix	10	8	8	15	14	14	6	22	2	99
	botella	10	8	7	14	14	14	6	22	2	97
	Botella Enana	10	8	7	14	14	13	5	22	1	94
Arbustos (1423)	Santa Rita	18	29	27	27	12	32	34	70	37	286
	Buganvilla	18	29	27	27	12	32	34	70	37	286
	Cerizo	18	29	26	26	12	32	34	70	37	284
	Pingo de Oro	18	29	26	26	12	32	34	70	37	284
	Bibosi	18	28	26	26	12	32	34	70	37	283
Bromelias Rojas (1305)		90	95	85	155	150	250	80	150	250	1305
Bromelias Amarillas (909)		60	68	48	76	32	145	80	150	250	909
Grana Natural (52758,13 m2)		3360,06	3835,15	6381,25	3500,3	7225,45	7198,98	7498,28	5763,98	7994,68	52758,13



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

6. Total de Plantines para Revegetación de los tramos de obra:

Tabla 5: Total de la cantidad de Plantines para Revegetación:

Especie	Cantidad para Revegetacion	Mejoramiento de Espacio Publico	Total
Tajibo Rosado	67	38	105
Tajibo Blanco	59	42	101
Totai	66		66
Sumuque	53		53
Penoco	73		73
Cedro	53		53
Mara	39		39
Cuchi	39		39
Achachairu	39		39
Cupesi	75		75
Bibosi	26		26
Cuqui Barcino	20		20
Espino Blanco	20		20
Gallito	10		10
Motacu	6		6
Chamba	85		85
Tajibo Amarillo		41	41
Tajibo Morado		39	39
Palmera Areca		100	100
Palmeras Yucatan		100	100
Palmera Fenix		99	99
Palmera Botella		97	97
Palmera Botella Enana		94	94
Santa Rita		286	286
Buganvilla		286	286
Cerizo		284	284
Pingo de Oro		284	284
Bibosi		283	283
Bromelias Rojas		1305	1305
Bromelia Amarillas		909	909
Gramma Natural		52758,13	52758,13

7. Viveros Propuestos:

Se cuentan con los siguientes viveros con disponibilidad de plantines: (en proceso de cotización)

- **Melkati:** 5to anillo entre Pirai y Radial 17 1/2
- **Vivero Agroforestal:** 4to anillo entre Roca y Coronado y Av. Centenario
- **M-Store:** 10mo anillo Radial 10



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 8: Autorizaciones de Reubicación y Retiro



COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SES N° 210/2023 Santa Cruz de la Sierra, 22 de mayo de 2023

A: Ing. Ronald Canedo O.
SUPERINTENDENTE DE OBRA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL EL TRAPICHE

DE: Lic. Rubén Herbert Antelo Miranda
SECRETARIO MUNICIPAL DE EQUIPAMIENTO SOCIAL

REF.: RESPUESTA A "ATENCIÓN A OBSERVACIONES EN INFORMES DE SOLICITUD DE AUTORIZACION Y/O REUBICACIÓN DE ARBOLES EN TRAMOS DEL PROYECTO" – CANAL EMISARIO.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente, en respuesta a la solicitud N° 1581 con referencia "**ATENCIÓN A OBSERVACIONES EN INFORMES DE SOLICITUD DE AUTORIZACION Y/O REUBICACIÓN DE ARBOLES EN TRAMOS DEL PROYECTO**" remitida por el Ing. Ronald Canedo O., en calidad de Superintendente de Obra Asociación Accidental el Trapiche, se informa lo siguiente:

De acuerdo a la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 210/2015, "Ley de Conservación, Recuperación, Protección del Árbol, Políticas de Arborización Urbana y el Embellecimiento de la Ciudad"; el análisis técnico de la superficie disponible; y a las Atribuciones y Competencias del Departamento de Gestión de Proyectos, perteneciente a la Secretaría Municipal de Equipamiento Social, **SE ASIGNA TRES (3) ÁREAS PARA LA ARBORIZACIÓN DE 460 PLANTINES Y EL TRASLADO DE 43 ÁRBOLES.**



TRAMO 2 CANAL EMISARIO



Se autoriza un (1) área para el traslado de 29 árboles y la reposición de 70 árboles, el camellón se encuentra en la Av. Mariscal Santa Cruz entre 8vo anillo y noveno anillo.

TRAMO 3 Y 4 CANAL EMISARIO



Rodil: 10 entre 3er y 4to anillo
zona Los Mongiles
Tel: 254-7508



Se autorizan dos (2) áreas para el traslado de 14 árboles y la reposición de 390 árboles "retiro de 39 árboles de especie nativa", la ubicación del área 1 se encuentra entre 8vo anillo y 9no anillo, Av. Doble Vía La Guardia y Radial 17 1/2, mientras que la ubicación del área 2 se encuentra en la avenida S/N entre la Av. Doble Vía la Guardia y Av. Moscú.

SE ACEPTA EL RETIRO DE 48, EL TRASLADO DE 43 ÁRBOLES Y LA REPOSICIÓN DE 460 ÁRBOLES.

TRAMO 2

Se autoriza el traslado de ocho (8) árboles de la especie Algodonillo "*Hibiscus Tiliaceus*" de origen Exótico, el traslado de un (1) árbol de la especie Jebió "*Albizia Niopoides*" de origen Nativo, el traslado de cinco (5) árboles de la especie Tajibo "*Handroanthus Impetiginosus*" de origen Nativo, el traslado de dos (2) árboles de la especie Toborocho "*Chorisia Especiosa*" de origen Nativo, el traslado de trece (13) árboles de la especie Totai "*Acrocomia Aculeata*" de origen Nativo.

Se autoriza el retiro de un (1) árbol de especie Espino Blanco "*Acacia Albicorticata*" de origen Nativo y el retiro de seis (6) árboles de la especie Totai "*Acrocomia Aculeata*".

Se autoriza el listado de 5 especies arbóreas, ya que presenta características adecuadas para las áreas solicitadas, cuenta con diversidad y son especies Nativas.



Nº	Especie Sugerida	Nombre científico	Cantidad
1	Tajibo	Handroanthus Roseus - Albus	14
2	Totali	Acrocomia Aculeata	14
3	Sumuque	Syagrus Sancona	14
4	Penoco	Samanea Tubulosa	14
5	Cedro	Cedrela Fissillis Vell	14
Total			70

TRAMO 3

Se autoriza el retiro de un (1) árbol de la especie Espino Blanco "*acacia albicorticata*", el retiro de un (1) árbol de la especie Chamba "*leucaena leucocephala*".

Se autoriza la especie Tajibo "*Handroanthus Impetiginosus*", para la arborización de 13 especies para reposición.

TRAMO 3 Y 4 CANAL EMISARIO

Se autoriza el traslado de siete (7) árboles de la especie Cupesí "*Prosopis chilensis*" de origen Nativo, el traslado de un (1) árbol de la especie Gallito Rojo "*Erythrina Dominguezii*" de origen Nativo, el traslado de un (1) árbol de la especie Limón "*Citrus Limon*" de origen Exótico, el traslado de dos (2) árboles de la especie Pata de Vaca "*Bahuinia Fortificata*" de origen Exótico, el traslado de tres (3) árboles de la especie Tajibo "*Handroanthus Impetiginosus*" de origen Nativo.

Se autoriza el retiro de tres (3) árboles de la especie Ajunau "*Pterogyne nitens*" de origen Nativo, el retiro de seis (6) árboles de la especie Bibosi "*Ficus eximia Schott*" de origen Nativo, el retiro de ocho (8) árboles de la especie Cupesí "*Prosopis chilensis*" de origen Nativo, el retiro de nueve (9) árboles de la especie Espino blanco "*Acacia Albicorticata*" de origen Nativo, el retiro de dos (2) árboles de la especie Gallito Rosado "*Erythrina Dominguezii*" de origen Nativo, el retiro de un (1) árbol de la especie Leche Leche "*Sapium haematospermum*" de origen nativo, el retiro de un (1) árbol de la especie Pacay "*Inga feuillee*" de origen nativo, el retiro de un (1) árbol de la especie Penoco "*Samanea Tubulosa*" de origen Nativo, el retiro de cuatro (4) árboles de la especie Tajibo "*Handroanthus Impetiginosus*" de origen Nativo y el retiro de cuatro (4) árboles de especies desconocidas aparentemente de origen nativo, dando un total 39 árboles sujetos a retiro.

Se autoriza el listado de 10 especies arbóreas, ya que presenta características adecuadas para las áreas solicitadas, así como también cuenta con diversidad y son especies Nativas.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



Nº	Especie Sugerida	Nombre científico	Cantidad
1	Tajibo Rosado	Handroanthus Impetiginosus	39
2	Tajibo Blanco	Handroanthus Roseo- Albus	39
3	Mara	Swietenia macrophylla King	39
4	Penoco	Samanea Tubulosa	39
5	Cedro	Cedrela Fissilis Vell	39
6	Cuchi	Astronium Urundeuva	39
7	Achachairú	Rheedia Basiliensis	39
8	Totali	Acrocomia Aculeata	39
9	Sumuque	Syagrus Sacona	39
10	Cupesi	Prosopis Chilensis	39
Total			390

TRAMO	TOTAL PLANTINES RETIRADOS	TOTAL PLANTINES TRASLADO	TOTAL PLANTINES A REPONER	ÁREA DESIGNADA	COORDENADAS UTM INICIO		COORDENADAS UTM FIN	
					Xcoord	Ycoord	XCoord	Ycoord
2	7 árboles nativos	25	70	1 área asignada: Camellón de la Av. Mariscal Santa Cruz entre Bvo. Anillo y 9no Anillo.	475647	8027060	475812	8027307
3	1 árbol de especie nativa y 1 árbol de especie exótica		13					
3 y 4	39 árboles nativos	14	390	2 áreas asignadas: la primer área se encuentra "entre 8vo anillo y 9no anillo, entre la Av. Doble Vía la Guardia y Radial 17 1/2". La segunda área "plaza", se encuentra entre la "Av. Doble Vía la Guardia y la Av.	Coordenadas área 1 Camellon Av.			
					475250	8006393	475775	8006927
					Coordenadas área 2 "Plaza			
					Xcoord: 474218		Ycoord: 8028927	

Cuadro descriptivo 1 "Resumen de áreas asignadas, total de árboles sujeto a retiro y traslado, total de plantines para reponer"

Se recomienda tomar en cuenta el distanciamiento adecuado entre plantines, en relación al área de emplazamiento en la arborización, con un mínimo de 5 metros; se recomienda el uso de plantines de un tamaño no menor a 1,20 m de alto; así como también realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los futuros árboles; además de establecer un tratamiento de silvicultura para el manejo de las raíces, ya que pueden quedar expuestas, ocasionar daños en el suelo y de esa manera afectar la integridad de las áreas verdes sugeridas.

Sin otro particular motivo, reciba mi cordial saludo,


 Lic. Ruben F. Antelo M.
 SECRETARIO MUNICIPAL
 DE EQUIPAMIENTO SOCIAL - S.E.S.
 Gobierno Autónomo Municipal de
Santa Cruz
 de la Sierra

Radial 19 entre 3o y 4to anillo
 zona Los Mangleles
 Telf.: 254-7308



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



SES
Secretaría Municipal de Equipamiento Social

COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SES N° 252/2023 Santa Cruz de la Sierra, 13 de junio de 2023

A: Ing. Ronald Canedo O.
SUPERINTENDENTE DE OBRA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL EL TRAPICHE

DE: Lic. Rubén Herbert Antelo Miranda
SECRETARIO MUNICIPAL DE EQUIPAMIENTO SOCIAL

REF.: RESPUESTA A "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA EL TRASLADO DE ARBOLES" – TRAMO 1 CANAL EMISARIO.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente, en respuesta a la solicitud N° 1696 con referencia "**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA EL TRASLADO DE ARBOLES**" remitida por su persona en calidad de Superintendente de Obra ASOCIACIÓN ACCIDENTAL EL TRAPICHE, se informa lo siguiente:

De acuerdo a la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 210/2015, "Ley de Conservación, Recuperación, Protección del Árbol, Políticas de Arborización Urbana y el Embellecimiento de la Ciudad"; el análisis técnico de la superficie disponible; y a las Atribuciones y Competencias del Departamento de Gestión de Proyectos, perteneciente a la Secretaría Municipal de Equipamiento Social, **SE AUTORIZA EL TRASLADO DE 27 ÁRBOLES DEL TRAMO 1 CANAL EMISARIO.**

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Xcoord	Ycoord	N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Xcoord	Ycoord
1	Total	Acrocomia Aculeata	475734	8026988	15	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475505	8027171
2	Total	Acrocomia Aculeata	475741	8026987	16	Total	Acrocomia Aculeata	475487	8027182
3	Total	Acrocomia Aculeata	475759	8026981	17	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475485	8027189
4	Total	Acrocomia Aculeata	475758	8026981	18	Total	Acrocomia Aculeata	475485	8027185
5	Total	Acrocomia Aculeata	475746	8026992	19	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475488	8027199
6	Total	Acrocomia Aculeata	475740	8026996	20	Total	Acrocomia Aculeata	475457	8027200
7	Total	Acrocomia Aculeata	475708	8027025	21	Total	Acrocomia Aculeata	475459	8027200
8	Tijua	Tipuana Tipu	475593	80271341	22	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475461	8027204
9	Tijua	Tipuana Tipu	475587	8027109	23	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475453	8027216
10	Total	Acrocomia Aculeata	475582	8027120	24	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475455	8027211
11	Cuyesal	Prosocis Chilensis	475566	8027122	25	Tajibo	Handroanthus Impetiginosus	475412	8027252
12	Total	Acrocomia Aculeata	475515	8027164	26	Total	Acrocomia Aculeata	475407	8027263
13	Total	Acrocomia Aculeata	475514	8027164	27	Espino Blanco	Acacia Albicorticata	475382	802771
14	Total	Acrocomia Aculeata	475530	8027168					

Cuadro descriptivo 1 Lista de especies aceptadas para realizar el traslado

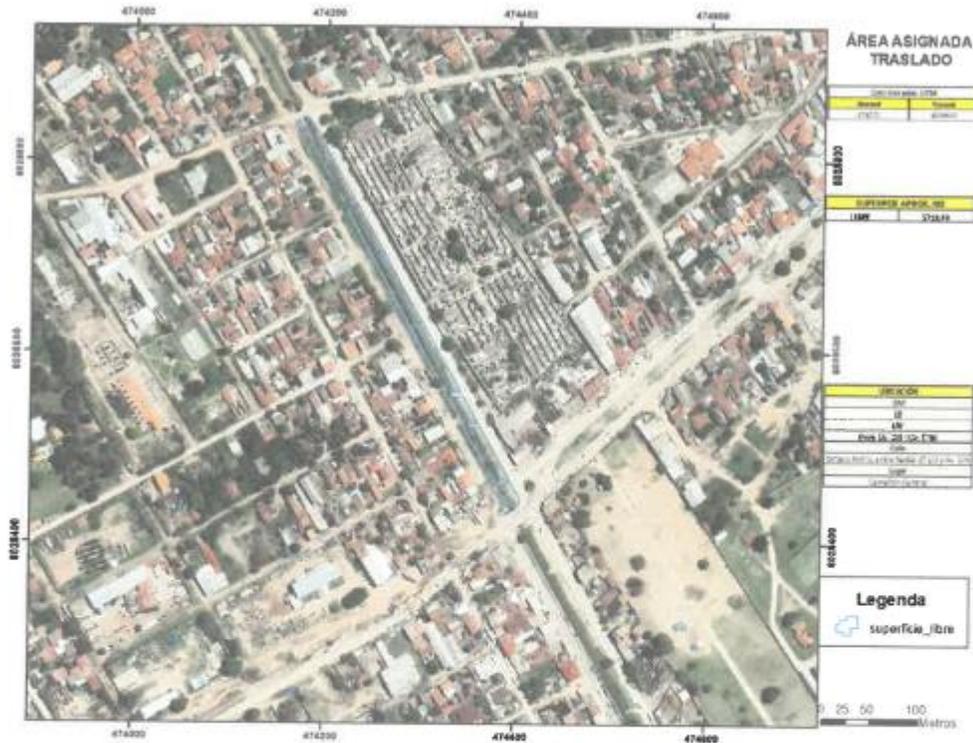


Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



SES
Secretaría Municipal de Equipamiento Social

SE AUTORIZA EL ÁREA SOLICITADA PARA REALIZAR EL TRASLADO DE 27 ÁRBOLES.



- DM10, Entre Uv. 139 y Uv. ET86, Octavo Anillo entre Radial 17¹/₂ y Av. S/N, Camellón Central, cuenta con 5718 m² aproximadamente para realizar el traslado.
- Coordenadas UTM, Zona 20, Xcoord: 474271; Ycoord: 8028655.

Se recomienda tomar en cuenta el distanciamiento adecuado entre plantines, en relación al área de emplazamiento en la arborización, con un mínimo de 5 metros; se recomienda el uso de plantines de un tamaño no menor a 1,20 m de alto; así como también realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los futuros árboles; además de establecer un tratamiento de silvicultura para el manejo de las raíces, ya que pueden quedar expuestas, ocasionar daños en el suelo y de esa manera afectar la integridad de las áreas verdes sugeridas.

Sin más motivo, me despido de usted amablemente,

Lic. Ruben H. Antelo A.
SECRETARIO MUNICIPAL
DE EQUIPAMIENTO SOCIAL - S.E.S.
Gobierno Autónomo Municipal de
Santa Cruz
de la Sierra

Radial 19 entre 3er y 4to anillo
zona Los Mangos
Telf.: 354-7508



COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SEMUD N° 215/2024
Santa Cruz de la Sierra, 28 de mayo de 2024

A: Ing. Ronald Canedo O.
SUPERINTENDENTE DE OBRA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL TRAPICHE

DE: Lic. Rubén Herbert Antelo Miranda
SECRETARIO MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN

REF.: RESPUESTA A "ATENCIÓN A OBSERVACIONES: COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SEMUD N° 192/2024 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO SVO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA" – ASOCIACIÓN ACCIDENTAL TRAPICHE.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente, en respuesta a la solicitud N° 1896 con referencia "ATENCIÓN A OBSERVACIONES: COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SEMUD N° 192/2024 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO SVO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA" remitida por Ing. Ronald Canedo O., en calidad de Superintendente de obra Asociación Accidental Trapiche, se informa lo siguiente:

De acuerdo a la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 210/2015, "Ley de Conservación, Recuperación, Protección del Árbol, Políticas de Arborización Urbana y el Embellecimiento de la Ciudad"; el análisis técnico de la superficie disponible; y a las Atribuciones y Competencias del Departamento de Gestión de Proyectos, perteneciente a la Secretaría Municipal de Desconcentración, **SE AUTORIZA** el retiro de diez (10) árboles de origen nativo de las especies Cupesí (*Prosopis chilensis*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473884 Y: 8029383, Cupesí (*Prosopis chilensis*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473835 Y: 8029459, Penoco (*Samanea tubulosa*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473830 Y: 8029467, Penoco (*Samanea tubulosa*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473818 Y: 8029491, Cuqui Barcino (*Lonchocarpus pluvialis*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473813 Y: 8029502, Cuqui Barcino (*Lonchocarpus pluvialis*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473774 Y: 8029571, Bibosí (*Ficus pertusa*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473762 Y: 8029593, Espino Blanco (*Acacia albicorticata*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473738 Y: 8029643, Cupesí (*Prosopis chilensis*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473721 Y: 8029674, Espino Blanco (*Acacia albicorticata*), ubicado en acera, con las coordenadas UTM WGS 1984, Zona 20, X: 473710 Y:



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

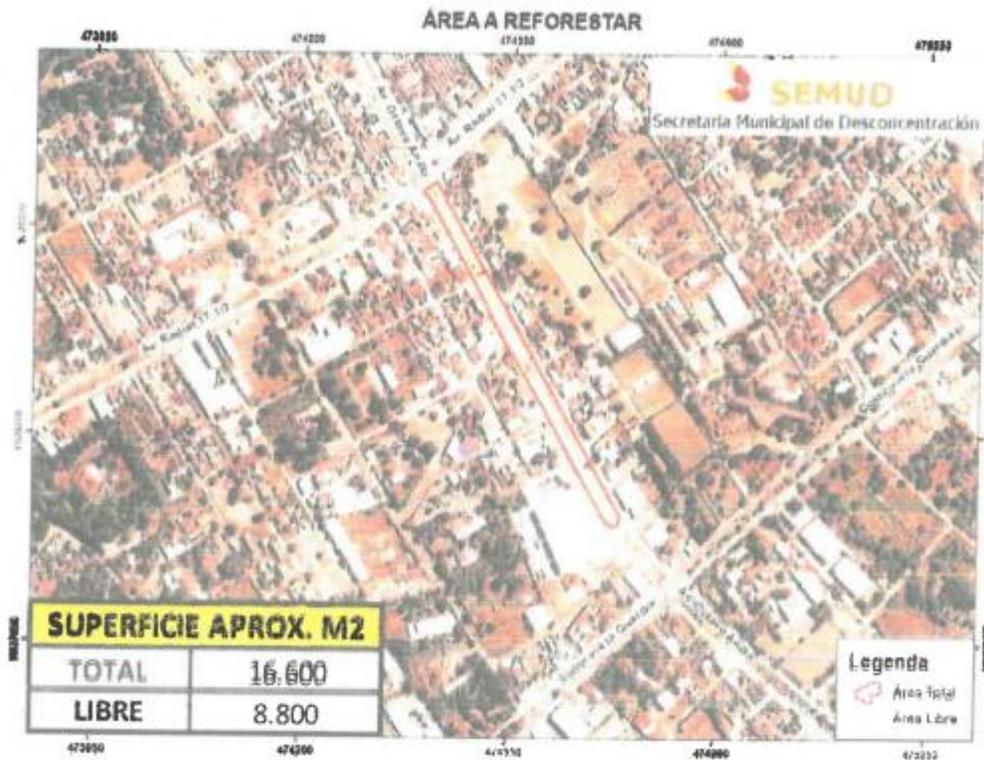


Secretaría Municipal de Desconcentración

8029682, debido a que se encuentra en malas condiciones fitosanitarias; el individuo arbóreo presenta Infestación de hongos, turros y presencias de problemas técnicos como el ducto de la empresa YPFB que impiden el traslado de algunos individuos.

SE ASIGNA UN (1) ÁREA PARA LA ARBORIZACIÓN DE 100 PLANTINES, LA CUALES SON:

- Dm. 10, Entre Uv. 138 y Uv. ET 84, Av. Octavo Anillo, Camellón Central, WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474559; Ycoord: 8028143.



Coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S.		
DATOS	Xcoord	Ycoord
UBICACIÓN	474559	8028143

DM	UV	Calle	Lugar
10	Entre Uv. 138 - Uv. Et84	Av. Octavo Anillo	Camellón Central

Contando con un total de 8800 m2 aproximadamente de superficie libre para realizar la

Redes 19 entre 3er y 4to anillo
zona Las Mangas
Tel. 354-7108



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



arborización de los 100 plantines.

El solicitante sugirió la arborización con las siguientes especies:

- Tajibo Morado "*Handroanthus impetiginosus*".
- Tajibo Blanco "*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sandwith."
- Tajibo Amarillo "*Handroanthus serratifolius*".
- Penoco "*Samanea saman* (Jacq.) Merr".
- Total "*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd".

Se rechaza las siguientes especies:

- Bibosí "*Ficus pertusa*".- Se rechaza la siguiente especie, ya que no es adecuada a la zona, posee raíces ramificadas que dañaran la pavimentación.
- Palmera Areca "*Dypsis lutescens*".- Se rechaza la siguiente especie, ya que es de origen exótico.

Se instruye sustituir las dos especies de acuerdo a la siguiente lista:

- Chirimoya "*Annono cherimola* Mill"
- Guabirá "*Campomanesia aromatica* (Aubl.) Griseb."
- Chichapi "*Celtis iguanea* (Jacq.) Sarg."
- Gabetillo "*Holocalyx balansae* Micheli."
- Alcornoque "*Tabebuia aurea*".
- Sirari "*Ormosia nobilis* Tul."
- Sujo "*Sterculia striata* A. St.-Hil. & Naudin."
- Coloradillo "*Physocalymma scaberrimum* Pohl"
- Achachairu "*Rheedia basiliensis* (Mart.) Planch & Triana."
- Copaibo "*Copaifera langsdorffii* Desff."
- Carnaval "*Senna spectabilis* (DC.) H.S. Irwin & Barneby."

El solicitante debe presentar a la Secretaría Municipal de Desconcentración un informe de finalización de arborización.

Se recomienda tomar en cuenta el distanciamiento adecuado entre plantines, en relación al área de emplazamiento en la arborización, con un mínimo de 5 metros; se recomienda el uso de plantines de un tamaño no menor a 1,20 m de alto; así como también realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los futuros árboles; además de establecer un tratamiento de silvicultura para el manejo de las raíces, ya que pueden quedar expuestas, ocasionar daños en el suelo y de esa manera afectar la integridad de las áreas verdes sugeridas.

Sin más motivo, me despido de usted amablemente,

Redial 19 entre Sur y 4to este
zona Los Mangos
Telf. 856-7661

SECRETARÍA MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN
SECRETARÍA MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN
SECRETARÍA MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN
SECRETARÍA MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN
SECRETARÍA MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



COMUNICACIÓN EXTERNA GAMSC/SEMUD N° 385/2024 Santa Cruz de la Sierra, 16 de septiembre de 2024

A: Ing. Ronald Canedo O.
SUPERINTENDENTE DE OBRA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL TRAPICHE

DE: Lic. Rubén Hebert Antelo Miranda
SECRETARIO MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN

REF.: RESPUESTA A "SOLICITUD DE RETIRO Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS ARBÓREOS PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO 8VO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA" – ASOCIACIÓN ACCIDENTAL TRAPICHE.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente, en respuesta a la solicitud N° 3189 con referencia "SOLICITUD DE RETIRO Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS ARBÓREOS PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CANAL EMISARIO 8VO ANILLO SUR OESTE Y MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA" remitida por el Ing. Ronald Canedo O., en calidad de Superintendente de Obra Asociación Accidental Trapiche, se informa lo siguiente:

De acuerdo a la Ley Autonómica Municipal GAMSCS N° 210/2015, "Ley de Conservación, Recuperación, Protección del Árbol, Políticas de Arborización Urbana y el Embellecimiento de la Ciudad"; el análisis técnico de la superficie disponible; y a las Atribuciones y Competencias del Departamento de Gestión de Proyectos, perteneciente a la Secretaría Municipal de Desconcentración, **SE ASIGNA UN (1) ÁREA PARA LA ARBORIZACIÓN DE CUARENTA Y TRES (43) PLANTINES Y EL TRASLADO DE DOCE (12) INDIVIDUOS ARBÓREOS. LA CUAL ES:**

- Dm. 10, entre las Uv.189 y Uv. 301, Av. Límite Santa Cruz – La Guardia, WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474823; Ycoord: 8026642.

Coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S.		
DATOS	Xcoord	Ycoord
UBICACIÓN	474823	8026642

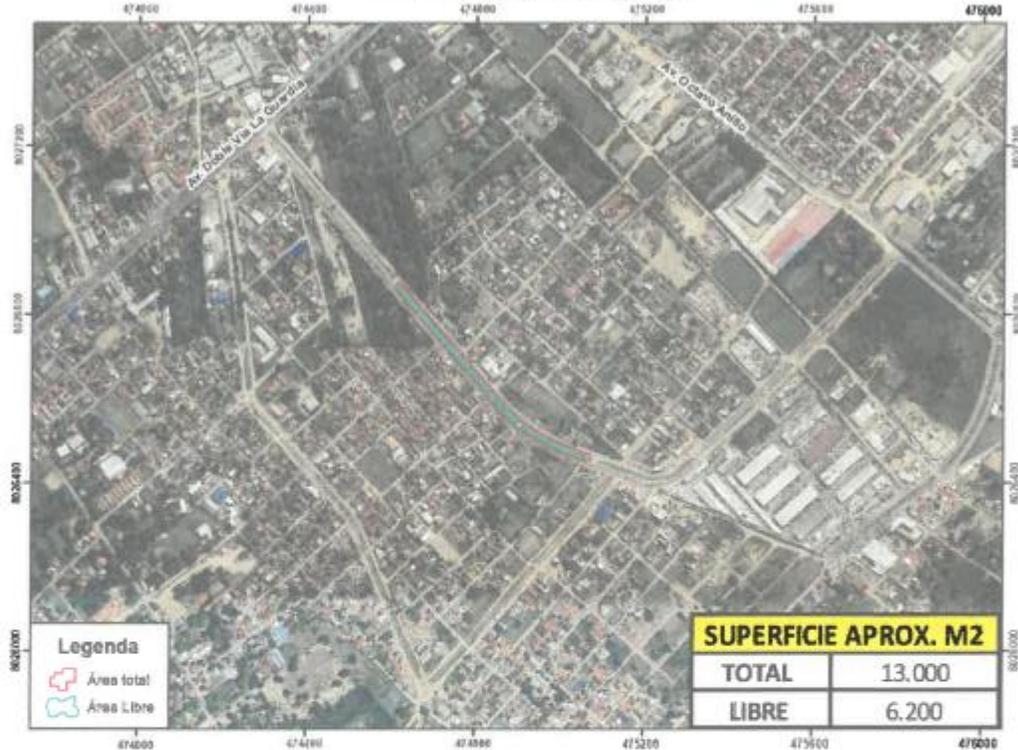
DM	Uv.	Calle	Lugar
10	Entre Uv. 189 y Uv. 301	Av. Límite Santa Cruz - La Guardia	Camellón Central



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



UBICACIÓN DE LOS ÁRBOLES



Contando con un total de 6200 m2 aproximadamente de superficie libre para realizar la arborización de los 43 plantines y el traslado de los 12 individuos arbóreos.

El solicitante sugirió la arborización con las siguientes especies:

- Tajibo *Handroanthus impetinosus*.
- Totái *Acrocomia aculeata*.
- Cupesí *Prosopis chilensis*.
- Penoco *Samanea Tubulosa*.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acrocomia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474924; Ycoord: 8027651.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Tajibo *Handroanthus impetiginosus* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474930; Ycoord: 8027664.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Tajibo *Handroanthus impetiginosus* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474925; Ycoord: 8027668.

Radial 19 entre 3er y 4to anillo
zona Los Mangales
Telf: 354-7508



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



Secretaría Municipal de Desconcentración

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474916; Ycoord: 8027676.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474843; Ycoord: 8027729.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474855; Ycoord: 8027717.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474846; Ycoord: 8027719.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474849; Ycoord: 8027715.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474851; Ycoord: 8027713.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474853; Ycoord: 8027710.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474897; Ycoord: 8027670.

Se acepta el traslado de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474918; Ycoord: 8027651.

Se acepta el retiro de la especie arbórea de origen exótico Pajarilla *Caesalpinia pulcherrima* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474932; Ycoord: 8027653.

Se acepta el retiro de la especie arbórea de origen nativo Tajibo *Handroanthus impetiginosus* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474929; Ycoord: 8027655.

Se acepta el retiro de la especie arbórea de origen nativo Totái *Acromia aculeata* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474926; Ycoord: 8027659.

Se acepta el retiro de la especie arbórea de origen nativo Bibosi *Ficus pertusa* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474885; Ycoord: 8027681.

Se acepta el retiro de la especie arbórea de origen nativo Gallito Rojo *Erythrina popigianna* con coordenadas WGS 1984 UTM Zona 20S Xcoord: 474901; Ycoord: 8027681.

El solicitante debe presentar a la Secretaría de Municipal de Desconcentración un informe de finalización de arborización.



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



La documentación presentada por el solicitante tiene carácter de Declaración jurada.

Se recomienda tomar en cuenta el distanciamiento adecuado entre plantines, en relación al área de emplazamiento en la arborización, con un mínimo de 5 metros; se recomienda el uso de plantines de un tamaño no menor a 1,20 m de alto; así como también realizar podas sanitarias y podas de formación para el mejor desarrollo de los futuros árboles; además de establecer un tratamiento de silvicultura para el manejo de las raíces, ya que pueden quedar expuestas, ocasionar daños en el suelo y de esa manera afectar la integridad de las áreas verdes sugeridas.

Sin más motivo, me despido de usted amablemente,


C. C. Rubén H. Astolo Mamasa
SECRETARIO MUNICIPAL DE DESCONCENTRACIÓN - SEMUD
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA
Santa Cruz



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 9: Aprobación del Plan de Desmonte con Fines no Agropecuarios (PDMna)



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

FORMULARIO DE CITACIÓN NOTIFICACIÓN

N° DE PLATAFORMA 197564

En la Secretaría de la Dirección Departamental Santa Cruz de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras ABT, en fecha **viernes 25 de octubre de 2024 a horas 09:00 am**, NOTIFIQUÉ al Sr(a): **ROBERT ALEX RIVERO ALVAREZ** con cedula de identidad N° **3858043** en calidad de REPRESENTANTE LEGAL con RESOLUCION ADMINISTRATIVA: **RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024** correspondiente al predio "CANAL DE DRENAJE EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE", ubicado en el municipio de Santa Cruz de la Sierra, provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz.

Quien, impuesto de su tenor, se da por notificado y firma al pie de la presente notificación.

Adj. 1 ejemplares

FIRMAR: *Robert Alex Rivero Alvarez*

NOMBRE: ROBERT ALEX RIVERO ALVAREZ

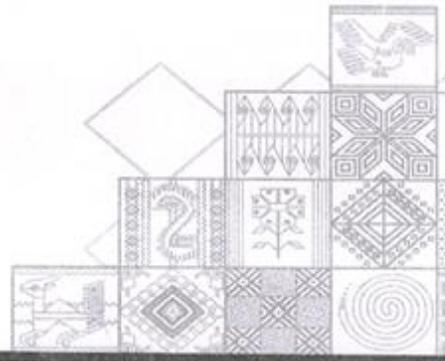
N° CARNET DE IDENTIDAD: N° 3858043

DIRECCIÓN: *Quinta Municipal*

CELULAR: *73150815*

Certifico.

Ana Katherine Rojas Saucedo
CNI





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024

**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE BOSQUES Y TIERRA
DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL SANTA CRUZ
RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024**

Santa Cruz de la Sierra, martes 22 de octubre de 2024

VISTOS

La documentación presentada y adjuntada al formulario de aprobación de requisitos formales correspondientes a Plan de Desmonte con Fines No Agropecuarios, y;

CONSIDERANDO

Que, el Art.22 de la Ley Forestal N° 1700, establece que la Superintendencia Forestal (hoy ABT) entre otros, tiene las siguientes atribuciones: "Supervigilar el cabal cumplimiento del Régimen Forestal de la Nación..., otorgar..., autorizaciones y permisos forestales, prorrogarlos, renovarlos, declarar su caducidad, nulidad o resolución; aprobar los planes de manejo y programas de abastecimiento y procesamiento de materias primas..."

Que, el Art. 35° de la Ley 1700 dispone que los permisos de desmonte serán otorgados directamente por la instancia local que corresponda y con comunicación a los Gobiernos Autónomos Departamentales y Municipales, bajo las condiciones específicas que se establezcan de conformidad con las regulaciones de la materia y procedan en los casos siguientes":

- a) Desmontes en tierras aptas para usos diversos.
- b) Construcción de fajas cortafuegos o de vías de transporte, instalación de líneas de comunicación, de energía eléctrica, realización de obras públicas, o para erradicación de plagas, enfermedades y endemias.

Que, el incumplimiento de las condiciones establecidas en el permiso da lugar a su revocatoria, independientemente de las multas, las obligaciones que disponga la autoridad competente y demás sanciones de ley;

Que, la Resolución Ministerial N° 131/97 en el punto 2. Sobre Normas de Protección para Desmontes y Quemadas Controladas, numeral 2.2., sobre normas específicas para las quemadas controladas, menciona que para la ejecución de las quemadas controladas en desmontes o pastizales obligatoriamente se deben cumplir con las siguientes prescripciones ambientales:

- I. Establecer líneas cortafuegos en la periferia del área a quemar con la finalidad de evitar la propagación del fuego. Asimismo como precaución, el titular del predio debe alertar a sus colindantes sobre la ejecución de la quema.
- II. Evitar las quemadas cuando se presenten condiciones de fuertes vientos y altas temperaturas.



"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024

III. En el momento de la ejecución de la quema, se debe contar con el personal necesario para controlar la propagación del fuego; asimismo, la vigilancia debe continuar hasta la extinción total del fuego y eliminar aquellos focos que puedan reactivar el mismo.

IV. Las quemas deben ser programadas por los titulares del derecho y autorizadas por la Superintendencia Forestal, o en caso de delegación de funciones, por la Unidad Forestal Municipal o Mancomunidad de Municipalidades.

Que, la Resolución Ministerial N° 131/97 en su Capítulo 1, numeral 1.3 define el desmonte como el corte y desalojo de la vegetación arbórea y arbustiva, realizada en forma mecanizada y manual, no estando incluidas las especies herbáceas.

Que, el Art. 28 párrafo segundo del Reglamento de la Ley Forestal, aprobado por D.S. 24453 establece "Para la aprobación y seguimiento de los planes de manejo y planes de ordenamiento predial se aplicarán técnicas de verificación por muestreo. Los profesionales y técnicos que los elaboren o ejecuten son penal y civilmente responsables de conformidad con lo prescrito por el Artículo 27 y el párrafo II del Artículo 42 de la Ley";

Que, el Art. 27 del Decreto Supremo N° 0071 establece que "La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra fiscaliza, controla, supervisa y regula los sectores Forestal y Agrario..."

Que, el Art. 31 del referido Decreto Supremo, establece las competencias del ABT, además de las normas legales sectoriales vigentes, en todo lo que no contravenga la C.P.E. y al Decreto Supremo refiere Inc. e) Otorgar permisos de uso y aprovechamiento de los recursos forestales de acuerdo a la capacidad de uso del suelo, para actividades forestales, agropecuarias, agroforestales, de investigación median y conservación mediante instrumentos idóneos a desarrollarse"

Que, el Manual de Desmonte y Quema Controlada aprobada mediante Resolución Administrativa ABT N° 59/2021 de fecha 21 de mayo de 2021, que indica "Los planes de desmontes con fines no agropecuario (PDMna) pueden ser autorizados a propietarios privados, comunidades colectivas en general y empresas o instituciones para proyectos, obras, vías de transporte, entre otros.";

Que, mencionado Manual establece que las autorizaciones de desmonte y relimpias, tendrán una vigencia para su ejecución de tres (3) gestiones (gestión=enero a diciembre), contabilizándose la primera gestión el año de su aprobación, independientemente de la fecha;

CONSIDERANDO

Que, la Resolución Administrativa ABT N° 094/2020 de fecha 15 de junio de 2020, aprueba el Sistema ABT- Digital en su versión 1,0, así como los Manuales de usuario y el Manual de Procedimientos para la evaluación y autorización de derechos de aprovechamiento y uso mediante la plataforma ABT_Digital.

Que, de la revisión y cumplimiento de los requisitos formales establecidos en el Informe de Cumplimiento de Requisitos Formales de aprobación adjunto al presente acto administrativo, se tiene que el solicitante ha cumplido con los requisitos formales para su aprobación.



"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024

POR TANTO

El suscrito Responsable Departamental de la Unidad de Administración de Derecho de Aprovechamiento y Uso, en el marco del artículo 3.8 del Instructivo IND-DGMBT-012-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020, de "Procedimiento de recepción, evaluación y aprobación de instrumentos y solicitudes a través del Sistema ABT Digital 2.0 y documentos en físico";

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el Plan de Desmonte con Fines No Agropecuarios (PDMna) en una superficie efectiva 0,92 ha., para la ejecución del proyecto "CANAL DE DRENAJE EMISARIO OCTAVO ANILLO SUR OESTE", del "GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ", ubicado en el Municipio de SANTA CRUZ DE LA SIERRA, de la Provincia ANDRES IBAÑEZ, del Departamento de SANTA CRUZ., presentado por el señor ROBERT ALEX RIVERO ALVAREZ con cédula de identidad N° 3858043, como REPRESENTANTE LEGAL según Decreto Edil N° 540/2023 de fecha 25 de octubre de 2023, del GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ. El presente instrumento fue elaborado y firmado por el Agente Auxiliar JUAN CARLOS GARCIA ORTEGA con registro RAA-01582.

SEGUNDO: Se determinó el cobro de Bs. 110,12 (Ciento Diez con 12/100 bolivianos), habiendo adjuntado el presentante el depósito realiza do del pago, conforme consta en el recibo de ingreso N° ABT-DDSC-REC-5936-2024.

TERCERO: Validar el formulario ID.03.02.04 el cuál describe el resumen de volumen declarado, para uso propio según muestreo forestal.

RESUMEN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL		
Nombre comun (Científico)	Volumen resultado de Muestreo	
	N Apr	Vol Apr
LEÑA		
BIBOSI (Ficus sp.)	1	0,021
CUPESI (Prosopis chilensis (Molina) Stuntz)	9	0,355
ESPIÑO BLANCO (Acacia albicorticata Burkart)	6	0,307
PAJARILLA (Delonix regia (Bojer ex Hook))	10	1,104
PENOCO (Calliandra sp.)	1	0,044
MADERA		
TROMPILLO (Guarea guidonia (L.) Sleumer)	1	0,203

CUARTO: Indicar que la fecha de caducidad de la presente Resolución será hasta fecha 31 de diciembre de 2026, vencido el plazo se tendrá por caducada la misma de pleno derecho, sin necesidad de manifestación expresa de la autoridad administrativa, no pudiendo la persona con la autorización caducada pedir devolución, cargar a reintegro u otras compensaciones de los dineros pagados por los derechos otorgados, perdiendo todo derecho a reclamar por concepto de dinero cancelado y cuya autorización no se haya ejecutado en el plazo establecido. Se salva la posibilidad de la renovación del



"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA RD-ABT-DDSC-PDMna-4324-2024

permiso, por única vez, previa solicitud con anterioridad a la caducidad del mismo y la presentación de un informe de avance de desmonte, vencido el plazo de la prórroga otorgada, se tendrá por caducado el mismo.

QUINTO: Indicar que la presente Resolución Administrativa, no acredita derecho propietario alguno, y en caso de presentarse conflictos por la tenencia del Predio involucrado, la presente quedará revocada de pleno derecho. Asimismo, se comunica al beneficiario de la presente autorización que conforme al Art. 35 del Decreto Supremo 24453 el incumplimiento de las condiciones establecidas en el Plan de Desmonte aprobado da lugar a su revocatoria, independientemente de las multas, obligaciones y demás sanciones de Ley.

SEXTO: Se hace conocer que el **Decreto Supremo N° 5225 de fecha 11 de septiembre de 2024, menciona en su Art. 2 Declaratoria de Pausa Ambiental Ecológica dispone que todas las autorizaciones de quemas emitidas por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra - ABT quedan suspendidas y se prohíbe la emisión de autorizaciones de quema por la ABT.**

SEPTIMO: Se hace Conocer al Titular del derecho y al Agente Auxiliar, que la ABT, en cumplimiento de sus atribuciones y competencias conferidas por ley, en cualquier momento realizará la fiscalización In Situ al derecho autorizado.

OCTAVO: Hacer saber que la presente Resolución puede ser impugnada dentro del plazo de 10 días hábiles administrativos de su legal notificación, a través de la interposición del Recurso de Revocatoria conforme lo establece el artículo 34 del Decreto Supremo N° 26389, de 8 de noviembre de 2001 en concordancia con el artículo 64 de la Ley No. 2341 de 23 de abril de 2002.

REGÍSTRESE, CÚMPLASE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

[Firma manuscrita]
M. Gerardo Vivante Velazco
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE
FISCALIZACIÓN DE LOS QUEMAS DE
PROTECCIÓN DEL TIPO DSC-ABT



"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Anexo N° 10: Certificado de Aprobación del PSST

Certificado N°: MIN-CPSST-0000000567-2023



CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social Emite el presente Certificado de Aprobación de Presentación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Empresa:

NIT: 1022017029

Nombre / Razón Social: EMPRESA CONSTRUCTORA COCHABAMBA S.A.

Representante Legal: SOLARES RIVERO RAUL ADELIO CI 00004508121

Sucursal: MEJORAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

Cantidad Trabajadores: 23

Dirección Legal:

Fecha Solicitud: 09/03/23 09:21:45

Certificado N°: 0000000567

Repartición Emisora: DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO, HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

En este entendido se insta a la empresa a continuar con el compromiso asumido con las y los trabajadores, velando por su seguridad, salud y el cumplimiento a las leyes vigentes en el territorio nacional.



Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social
Dirección: Calle Yanacochoa esq. Mercado, Zona Central
Teléfono: (2) 240-8606
Oficina Central La Paz