

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

**Programa “Desarrollo de la
Eficiencia Energética en Sistemas de
Alumbrado Público en Bolivia, BO-
L1230”**

Municipio El Alto

Julio, 2023



CONTENIDO

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) PROYECTO “EFICIENCIA

ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL-EL ALTO” 1

Antecedentes 1

PRIMERA PARTE SITUACIÓN ACTUAL Y COMPONENTES DEL PROYECTO 5

- 1.1 Situación actual del alumbrado público municipal – El Alto..... 5
- 1.2 Componentes del Proyecto..... 12
 - 1.2.1 Provisión de luminarias 13
 - 1.2.2 Desinstalación y desmontaje de luminarias instaladas que serán remplazadas
15
 - 1.2.3 Instalación de las nuevas luminarias LED 16
 - 1.2.4 Programación de luminarias LED 16
 - 1.2.5 Sistema de Tele gestión y circuitos de medición (medidores inteligentes) de las
luminarias LED..... 17
 - 1.2.6 Planificación, programación, ejecución, control y supervisión de los trabajos 21
 - 1.2.7 Disposición final 22
- 1.3 Cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) actuales y
proyectadas con la implementación del proyecto 22

SEGUNDA PARTE MARCO INSTITUCIONAL, LEGAL Y POLITICAS DEL BID 25

- 2.1. Marco institucional 25
- 2.2. Marco legal Nacional 25
- 2.3. Tratados y convenios internacionales 27
- 2.4. Marco de Políticas Ambientales y Sociales del BID 27

TERCERA PARTE LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL..... 29

- 3.1. Municipio de El Alto 29
- 3.2. Características meteorológicas..... 31
 - 3.2.1 Temperatura..... 33
 - 3.2.2 Precipitaciones pluviales 34
 - 3.2.3 Vientos 36
 - 3.2.4 Riesgos Climáticos 36
- 3.3. Características bióticas..... 38
 - 3.3.1 Flora..... 38
 - 3.3.2 Fauna..... 40
- 3.4. Características socioeconómicas..... 40

3.4.1	Población	40
3.4.2	Migración.....	41
3.4.3	Pertenencia cultural.....	42
3.4.4	Festividades culturales	42
3.4.5	Situación socioeconómica	44
3.4.6	Ferias	45
3.4.7	Medios de comunicación	53
3.4.8	Población económicamente activa	54
3.4.9	Formas de organización	55
3.5.	Licencia Ambiental.....	59

CUARTA PARTE IDENTIFICACION DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y

SOCIALES..... 60

5.1	Etapas y actividades del proyecto.....	60
5.2	Metodología de Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales.....	61
5.3	Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales.....	64
5.4	Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales	72
5.5	Planes, riesgos e impactos ambientales y sociales.....	76

QUINTA PARTE PLANES DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL 80

SEXTA PARTE PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y

PELIGROSOS 116

6.1	Objetivo del plan.....	116
6.2	Alcance del Plan.....	116
6.3	Normativa	116
6.4	Definiciones.....	117
6.5	Condiciones generales del manejo integral de residuos	119
6.5.1	Generación y clasificación de residuos.....	122
6.5.2	Residuos comunes asimilables a domiciliarios	124
6.5.3	Residuos peligrosos y no peligrosos	125
6.6	Recolección, almacenamiento y transporte de los residuos.....	125
6.6.1	Características de los recipientes y bolsas	125
6.6.2	Almacenamiento de residuos no peligrosos	126
6.6.3	Almacenamiento de residuos Peligrosos	126
6.7	Transporte de residuos.....	127
6.7.1	Transporte interno	127

6.7.2	Transporte externo	128
6.8	Tratamiento de residuos	128
6.8.1	Tratamiento de residuos no peligrosos	128
6.8.2	Tratamiento de residuos peligrosos	129
6.9	Disposición final de residuos	131
6.9.1	Disposición final de residuos no peligrosos	131
6.9.2	Disposición final de residuos peligrosos	131
SÉPTIMA PARTE DIVULGACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS.....		133
7.1	Procedimiento de Consulta.....	133
7.1.1	Objetivos.....	133
7.1.2	Identificación de las partes interesadas	134
7.1.3	Mecanismo de convocatoria	134
7.1.4	Presentación del Proyecto de cambio de luminarias	135
7.1.5	Balance de Impactos ambientales y sociales y medidas de mitigación	135
7.1.6	Mecanismo de procesamiento de opiniones	135
7.1.7	Elaboración de Actas	136
7.2	Elaboración de informes	137
BIBLIOGRAFÍA.....		138
ANEXOS		140
ANEXO 1. PRESUPUESTO COMPONENTE AMBIENTAL		140
ANEXO 2. OPERADORES AUTORIZADOS		141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tipo de luminaria de alumbrado público – El Alto	5
Tabla 2.	Certificados y constancias para las luminarias en su conjunto.....	15
Tabla 3.	Consideraciones complementarias para el Sistema de Tele gestión	18
Tabla 4.	Cuantificación de emisiones de GEI (actuales y proyectadas).....	24
Tabla 5.	Especies de Flora Municipio de El Alto	39
Tabla 6.	Principales festividades	43
Tabla 7.	Medios de comunicación	53
Tabla 8.	Etapas y actividades.....	60
Tabla 9.	Clasificación de impactos y riesgos	61
Tabla 10.	Evaluación de la significancia	63
Tabla 11.	Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales.....	65
Tabla 12.	Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales	72
Tabla 13.	Relación entre planes y riesgos e impactos ambientales y sociales	77
Tabla 14.	Planes de gestión ambiental y social	80
Tabla 15.	Clasificación de residuos sólidos	123
Tabla 16.	Matriz de procesamiento de opiniones.....	136
Tabla 17.	Acta de consulta pública.....	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Porcentaje según tipo de luminaria.....	7
Figura 2.	Tipos de distribución de postes de luminaria	11
Figura 3.	Tipos de distribución de postes de luminarias en Av. Secundarias	12
Figura 4.	Componentes del proyecto	13
Figura 5.	Esquema de operación referencial.....	17
Figura 6.	% de contribución de CO ₂ por sector en Bolivia	23
Figura 7.	Normas de Desempeño Ambiental y Social	28
Figura 8.	Delimitación del Municipio de El Alto	30
Figura 9.	Delimitación distrital del municipio de El Alto	31
Figura 10.	Clima en el municipio de El Alto	32
Figura 11.	Temperatura en el municipio de El Alto.....	34
Figura 12.	Precipitación en el municipio de El Alto.....	35
Figura 13.	Población del municipio de El Alto por género	41
Figura 14.	Pertenencia cultural	42
Figura 15.	Participación de las actividades productivos en la economía de El Alto ..	44
Figura 16.	Localización de ferias y mercados en el municipio de El Alto	46
Figura 17.	Localización de ferias en el Distrito 2	47
Figura 18.	Localización de ferias en el Distrito 3	48
Figura 19.	Localización de ferias en el Distrito 4	49
Figura 20.	Localización de ferias en el Distrito 5	50
Figura 21.	Localización de ferias en el Distrito 6	51
Figura 22.	Situación Laboral del Municipio de El Alto.....	54
Figura 23.	Número de urbanizaciones y Juntas Vecinales por Distrito	56
Figura 24.	Estructura organizativa	58
Figura 25.	Gestión de los Residuos Sólidos aprovechables y no aprovechables ...	121
Figura 26.	Tipos de Residuos Sólidos según su origen, gestión y peligrosidad.....	122
Figura 27.	Características área de almacenamiento de residuos peligroso.....	127
Figura 28.	Diagrama general de la gestión de las luminarias reemplazadas	129
Figura 29.	Diagrama de gestión de luminarias reemplazadas	130
Figura 30.	Diagrama de la gestión de los residuos sólidos y peligrosos	132
Figura 31.	Partes interesadas	134

ACRÓNIMOS

AAC	Autoridad Ambiental Competente.
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental.
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
DS	Decreto Supremo.
EE	Eficiencia Energética
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental.
FNCA	Formulario de Nivel de Categoría Ambiental
GAD	Gobierno Autónomo Departamental.
GAM	Gobierno Autónomo Municipal.
INE	Instituto Nacional de estadística.
LASP	Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas
MDSMA	Ministerio Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.
MHE	Ministerio de Hidrocarburos y Energía
MMayA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
MPAS	Marco de Políticas Ambientales y Sociales
NDAS	Normas de Desempeño Ambiental y Social
OE	Organismo Ejecutor.
OTB's	Organizaciones Territoriales de Base.
OSC	Organismo Sectorial Competente.
PDM	Programa de Desarrollo Municipal.
PGAS	Programa Gestión Ambiental y Social.
PPM	Programa de Prevención y Mitigación.
PTDI	Plan Territorial de Desarrollo Integral
RPCA	Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
PGAS	Programa Gestión Ambiental y Social.
PPM	Programa de Prevención y Mitigación.
PSST	Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo
PTDI	Plan Territorial de Desarrollo Integral

RASP	Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
RENCA	Registro Nacional de Consultores Ambientales
RPCA	Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
SGAS	Sistema de Gestión Ambiental y Social
VMEEA	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) PROYECTO “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL-EL ALTO”

Antecedentes

La eficiencia energética (EE) es la fuente energética más limpia, más barata, de más rápida implementación, modular, aplicable a todos los sectores del consumo así como también a la generación de energía¹.

Se ha convertido en una prioridad en las agendas de los gobernantes debido a que las fuentes energéticas tradicionales tienen un carácter limitado, son cada vez más caras, generan una dependencia del mercado exterior y, además, tienen un impacto relevante sobre el medioambiente.

La eficiencia energética toma importancia relevante para el logro de metas nacionales relativas a la energía y cambio climático, además de que estas acciones contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, conllevando una mayor seguridad energética, menor costo, mayor confiabilidad de los sistemas de energía eléctrica y mayor cobertura en el territorio respecto al alumbrado público, consumo doméstico e industrial.

A lo largo del tiempo, diversos países han ido desarrollando alternativas y tecnologías que permitan mejorar sus sistemas actuales de iluminación del alumbrado público, por la importancia que representa este aspecto en la seguridad y bienestar de la población, por lo que se han ido implementando alternativas como el uso de los diodos emisores de Luz (LEDs), cuyo antecedente ha permitido el mejoramiento del alumbrado público, obteniendo ahorros económicos de alrededor del 50 %.

¹ Extraído de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Eficiencia-energ%C3%A9tica-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Avances-y-oportunidades.pdf>

Las ciudades consumen cerca del 80% de la energía mundial y producen el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. De acuerdo con el Reporte Mundial de Ciudades 2022, elaborado por ONU-Hábitat, las ciudades pueden contribuir en la transición hacia emisiones netas cero a través de cambios en los modos de consumo, modernizando su infraestructura e incrementando la eficiencia energética, junto a otras medidas bajas en carbono. También la incorporación de tecnologías de ciudades inteligentes adaptadas al contexto local puede incrementar la eficiencia y los beneficios de la infraestructura energética. Los gobiernos locales juegan un papel muy importante liderando la transformación de las ciudades mediante el ejemplo con inversiones en eficiencia energética en la infraestructura pública, y los gobiernos nacionales pueden promover la innovación mediante estándares para la incorporación de nuevas tecnologías.

El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia ha establecido como una de las principales metas en su Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025 el de realizar un cambio de la matriz energética del país hacia una más sostenible, e incluye como meta aumentar la participación de las energías renovables en la generación eléctrica al 75% en el 2025. En el 2021, se generó un total de 10.879GWh de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), Sistemas Aislados y Autoprodutores.

El reemplazo de luminarias por tecnología LED permitirá obtener un ahorro significativo del consumo de electricidad (40% – 60% de ahorro). A nivel local, los Gobiernos Autónomos Municipales (GAM) obtendrán un ahorro similar en el costo de la factura de electricidad junto a menores costos de mantenimiento. La medición directa del consumo permitirá contar con la facturación exacta del consumo en lugar de recibir una facturación estimada. Adicionalmente, las luminarias LED por su alta reproducción cromática se asemejan más a la luz natural lo que permite una mejor identificación de objetos, incrementando la seguridad del tráfico en la noche y la seguridad ciudadana. A nivel nacional, dependiendo de la localización de los GAM, representará un ahorro en la subvención del gas natural o de diésel para la generación eléctrica; y a nivel global se obtendrá una reducción de emisiones de GEI.

En este sentido, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con el Estado Plurinacional de Bolivia como prestatario, a través del Ministerio de Hidrocarburos y Energías (MHE) está elaborando el “Programa para el Desarrollo de la Eficiencia Energética en Sistemas de

Alumbrado Público en Bolivia”, que tiene por objetivo general apoyar la sostenibilidad de la matriz eléctrica de Bolivia mediante la implementación de medidas de eficiencia energética. Los objetivos específicos del Programa son: (i) reducir el consumo de energía eléctrica en sistemas de Alumbrado Público municipal mediante la sustitución de luminarias convencionales por tecnología LED; y (ii) contribuir con el fortalecimiento institucional de los Gobierno Autónomo Municipal para la operación y mantenimiento de los sistemas de Alumbrado Público.

El Programa, dentro los componentes contempla:

- ⇒ **Componente 1. Inversiones en eficiencia energética en sistemas de alumbrado público.** Este componente financiará: (i) el reemplazo de luminarias convencionales por luminarias con tecnología LED; (ii) los sistemas de tele-gestión y medición digital inteligente, centros de control y monitoreo de los sistemas, y otros elementos de ciudades inteligentes e inversiones para mejorar la iluminación en las áreas de intervención del programa; (iii) la supervisión de la instalación de los sistemas y de control de calidad de los suministros; y (iv) la disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- ⇒ **Componente 2. Fortalecimiento institucional con foco en digitalización e inclusión.** Este componente financiará: (i) capacitaciones para fortalecer los procesos de la gestión de infraestructura de los sistemas de AP y servicios asociados; (ii) definición de estándares para sistemas de AP; (iii) capacitación en los aspectos técnicos asociados a adquisiciones, metrología y la gestión de sistemas de AP inteligentes; y (iv) las actividades relacionadas con género y diversidad.
- ⇒ **Administración, monitoreo, evaluación y auditoría.** Este monto financiará: (i) los costos de administración del proyecto, incluyendo el personal clave necesario para la ejecución del programa; (ii) el monitoreo, verificación y evaluación de los resultados de la operación; y (iii) la auditoría

Por tal motivo, como actividad en la preparación del Programa, se ha elaborado el Análisis Ambiental y Social (AAS) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), donde se realiza la

identificación, evaluación y análisis de los impactos y riesgos ambientales y sociales que puedan presentarse en las diferentes etapas del proyecto contemplado en la muestra del Programa, estableciendo acciones y medidas de mitigación que coadyuven a prevenir y reducir la severidad de estos impactos y riesgos.

En consecuencia, el documento ha sido elaborado con información específica del proyecto considerado en la muestra del Programa, complementando con información primaria recabada de fuentes nacionales y propias.

Para un mejor entendimiento; el presente documento se encuentra estructurado en siete partes, las cuales se detallan a continuación:

- **Primera parte**, situación actual y componentes del proyecto.
- **Segunda parte**, marco legal, institucional y políticas del BID.
- **Tercera parte**, línea base ambiental y social.
- **Cuarta parte**, identificación de impactos y riesgos ambientales y sociales.
- **Quinta parte**, planes de gestión ambiental y social.
- **Sexta parte**, plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.
- **Séptima parte**, divulgación de las partes interesadas.
- **Bibliografía.**
- **Anexos.**

PRIMERA PARTE

SITUACIÓN ACTUAL Y COMPONENTES DEL PROYECTO

1.1 Situación actual del alumbrado público municipal – El Alto

En el documento “Evaluación de potenciales y propuesta de esquema operativo y financiero para la implementación de medidas de eficiencia energética en alumbrado público municipal” El Alto, elaborado por el consultor Javier Ortega Solís, el cual señala que de acuerdo al censo realizado por DELAPAZ, El Alto, cuenta con un registro de 73.369 lámparas para el alumbrado público, con una carga total conectada de 15,88 Mega Watts (MW) y un consumo de 73,5 Giga Watts por año (GWh/año), con un promedio de operación de 11 horas al día.

Entre los diferentes tipos de lámparas que se encuentran instaladas actualmente en el municipio de El Alto, se tiene:

Tabla 1. Tipo de luminaria de alumbrado público – El Alto

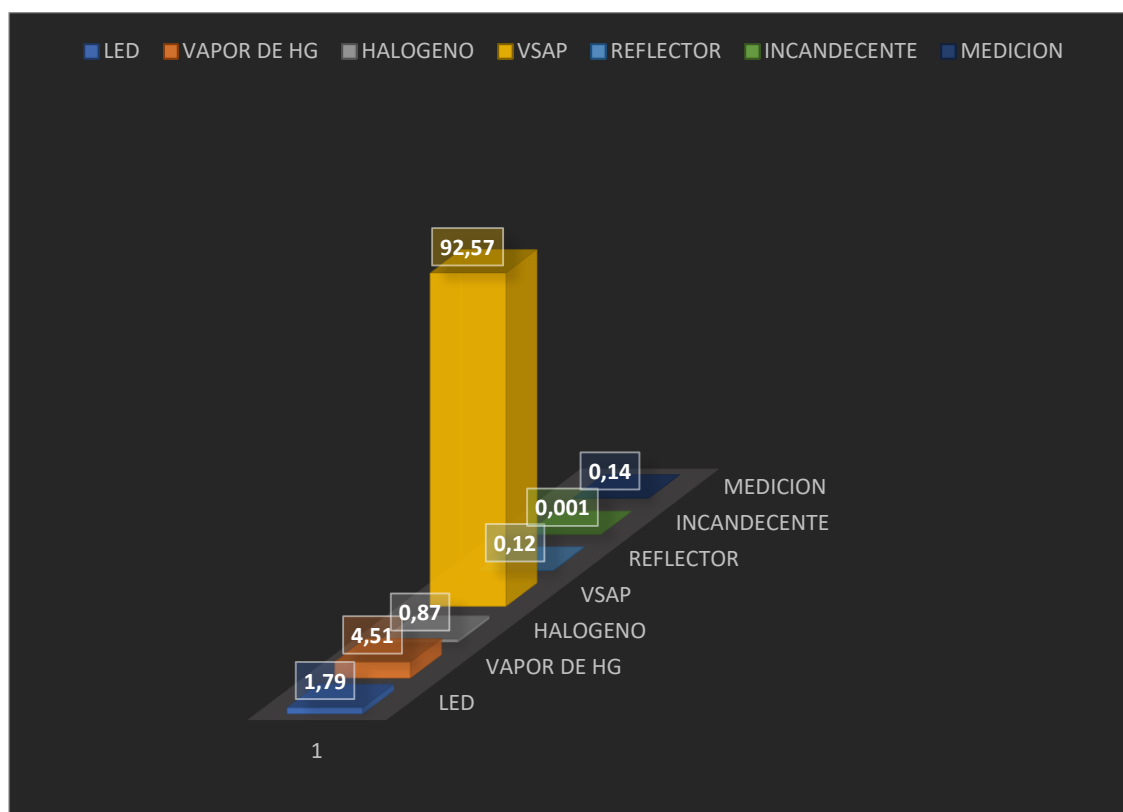
Municipio El Alto	Potencia	Cantidad	Potencia Total kW	Porcentaje instalado
LEDs	5-400	2.009	283.912	1,787%
Vapor de HG 125W	125	610	85.400	0,538%
Vapor de HG 175W	175	2.381	452.390	2,848%
Vapor de HG 250W	250	571	154.170	0,970%
Vapor de HG 400W	400	2	860	0,005%
Gas de HG 160W	160	101	16.160	0,102%
Gas de HG 250W	250	31	7.750	0,049%
Halógeno Met 70W	70	56	4.760	0,030%
Halógeno Met 150W	150	152	25.840	0,163%

Municipio El Alto	Potencia	Cantidad	Potencia Total kW	Porcentaje instalado
Halógeno Met 250W	250	227	63.560	0,400%
Halógeno Met 400W	400	110	44.000	0,277%
VSAP 70W	70	8.141	732.690	4,612%
VSAP 100W	100	22	2.860	0,018%
VSAP 150W	150	17.332	2.946.440	18,547%
VSAP250W	250	33.211	9.299.080	58,536%
VSAP 400W	400	19	8.284	0,052%
VSAP 70W	70	3.005	270.450	1,702%
VSAP150W	150	438	65.700	0,414%
VSAP 250W	250	4.927	1.379.560	8,684%
Reflector 500	500	7	3.500	0,022%
Reflector 1,000	1.000	16	16.000	0,101%
Incandescente	100	1	100	0,001%
Medición			22.637	0,142%
Total		73.369	15.886.103	100%

**Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de consultoría desarrollada por
Javier Ortega, 2023**

Con base a la tabla anterior, se concluye que el 92,57% de las luminarias existentes corresponden a Vapor de Sodio, seguido de luces LED con un 1,79%, luces halógenas con 0,87%, Vapor de Mercurio con 4,51%, Reflectores con 0,12%, incandescentes 0,001% y finalmente sistemas de medición 0,14%, como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 1. Porcentaje según tipo de luminaria



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de consultoría desarrollada por Javier Ortega, 2023

De acuerdo a la información proporcionada por responsables del Municipio de El Alto, no se tiene un convenio con la empresa DELAPAZ, siendo que el convenio vigente del municipio de La Paz incluye al municipio de El Alto, este aspecto no refleja la realidad del municipio alteño respecto al consumo real de energía eléctrica por el alumbrado público.

En consecuencia, se tiene que el costo facturado del sistema de Alumbrado Público en el Municipio correspondiente a la gestión 2022 es de 69,41 millones de bolivianos. Sin embargo, se realiza el pago total del costo señalado mediante la recaudación obtenida por concepto de tasa de alumbrado público, e incluso de cuenta con una saldo a favor de 40 millones de bolivianos, lo que se traduce en un superávit.

Considerando los datos obtenidos, las características de las luminarias identificadas en el Municipio de El Alto son: i) luminaria en base a vapor de sodio de alta presión, ii)

luminaria en base a LED, iii) luminaria en base a halógeno, iv) luminaria en base a vapor de mercurio, v) reflectores e vi) incandescentes.

i) Luminaria en base a vapor de sodio de alta presión

Los sistemas de vapor de sodio de alta presión han sido considerados como la mejor opción para su uso en sistemas de alumbrado público debido principalmente a su alta eficacia; están constituidas por un tubo de descarga de material cerámico compuesto por: sodio, mercurio y un gas noble, generalmente xenón o argón.

El tubo de arco se encuentra contenido en un bulbo de vidrio de forma ovoide o tubular, y en algunos modelos puede contar con un recubrimiento blanco. Se diferencian de otras lámparas de alta intensidad de descarga (HID), donde el sodio es el principal elemento que se encarga de producir la luz y poseen electrodos de operación.

ii) Luminaria en base a LED

Los LED son dispositivos semiconductores que emiten luz como parte de la energía que disipan cuando la corriente eléctrica circula a través de ellos, no contienen mercurio ni otros compuestos contaminantes y no producen luz blanca de manera directa, sino en porciones muy pequeñas del espectro visible, resultando en una luz monocromática.

Las luminarias de LED para alumbrado público están disponibles en potencias de 15 W a 400 W, debido a que carecen de electrodos de arranque y operación, los LED tienen una vida nominal de 35,000 a 100,000 horas de acuerdo con los métodos de prueba de envejecimiento acelerado que se utilizan actualmente, aunque se recomienda considerar una vida útil de 50,000 horas.

iii) Luminaria en base a halógeno

Las lámparas de halogenuros metálicos es otra variedad de las lámparas de vapor de mercurio. En el interior del tubo de descarga se añaden aditivos metálicos para potenciar determinadas zonas de espectro visible de modo que aumenta su rendimiento, tanto luminoso como de color. La composición espectral de estas lámparas es muy completa

y se puede adaptar a las necesidades del usuario porque depende de la composición de los metales añadidos.

Las lámparas de halogenuros metálicos, requieren una tensión de encendido muy elevada. Para conseguirla, es necesario conectar un arrancador, condensador y balasto en serie con el tubo para su funcionamiento. El tiempo necesario para alcanzar las condiciones de régimen está entre los 3-5 minutos.

iv) Luminaria en base a vapor de mercurio

En estas lámparas, la descarga tiene lugar en un tubo provisto de dos electrodos principales y uno o dos auxiliares, en cuyo interior se encuentra una pequeña cantidad de mercurio y un gas inerte que ayuda al encendido. Los electrodos auxiliares llevan una resistencia en serie que limita la intensidad que circula por ellos. Este tubo de descarga está contenido en una ampolla de vidrio de mayor tamaño que lo protege.

Una parte de la radiación de la descarga se da en forma de luz en la región visible del espectro, pero otra parte se emite en la región ultravioleta. El encendido se realiza por ignición mediante los electrodos auxiliares de arranque, mientras que un electrodo principal ioniza el gas inerte contenido en el tubo. La duración del encendido es de aproximadamente cinco minutos, tiempo que necesita la lámpara para vaporizar la totalidad del mercurio.

v) Reflectores

Los reflectores proporcionan una gran cantidad de luz a la zona en la que se colocan, existen numerosos tipos de reflectores disponibles, el tipo más común es el incandescente, los reflectores de sodio de bajo consumo y los halogenuros metálicos son comunes en instalaciones comerciales e industriales

vi) Incandescentes

En la lámpara incandescente, un conductor eléctrico, en concreto de tungsteno, se calienta mediante una corriente eléctrica hasta ponerlo al rojo blanco. El filamento está encerrado en un bulbo de vidrio al vacío o con un gas inerte que protege al filamento de la oxidación. La corriente es proporcionada a los filamentos por terminales o alambres encerrados en el cristal. Sin embargo, es muy ineficiente (alrededor de 10-22 Flujo luminoso sobre Potencia consumida (lm/W) en comparación con 61-140 lm/W de los LED blancos.

1.1.1 Tipos de distribución de alumbrado público

Los tipos de distribución del alumbrado público en el municipio de El Alto, se caracterizan acorde a su emplazamiento en las avenidas: i) avenidas primarias y ii) avenidas secundarias.

i) Avenidas primarias

En las avenidas primarias, se encuentran 3 tipos de distribución:

- Distribución de Luminarias Bilateral.
- Distribución de Luminarias Central Doble.
- Distribución de Luminarias Unilateral.

Los postes en estos tipos de luminarias, son metálicos con una distancia interpostal entre 35 y 40 metros, y un brazo con una longitud de 1,5 y 3 metros.

Figura 2. Tipos de distribución de postes de luminaria

Distribución de Luminarias Bilateral	Distribución de Luminarias central doble y Bilateral	Distribución de Luminarias unilateral
		

Fuente: Extraído de resultados de consultoría desarrollada por Javier Ortega, 2023

ii) Avenidas secundarias

En este tipo de avenidas, se cuenta con Distribución de Luminarias Unilateral.

Los postes son de acero y de concreto, tienen distancia interpostal de 35 a 40 metros, con brazo con una longitud de 1,5 y 3 metros.

Figura 3. Tipos de distribución de postes de luminarias en Av. Secundarias



Fuente: Extraído de resultados de consultoría desarrollada por Javier Ortega, 2023

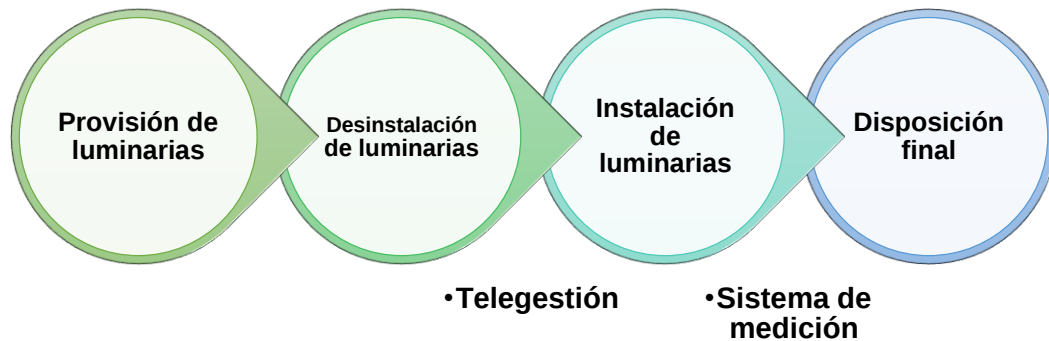
Para el municipio de El Alto, se tiene previsto el cambio de 71.359 luminarias convencionales por luminarias LED.

1.2 Componentes del Proyecto

El Proyecto, en el marco de medidas de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público, pretende realizar el cambio de lámparas de luminarias conforme las características técnicas y normativa vigente aplicable, mismas que serán emplazadas en calles y avenidas del área urbana del municipio de El Alto, incluyendo un sistema de tele gestión y un sistema de medición inteligente.

Los componentes del proyecto, se describen en la siguiente figura:

Figura 4. Componentes del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a información del VMEER

Los beneficios esperados con la implementación del proyecto son generar y evidenciar:

- Ahorro directo del consumo de energía para el Municipio.
- Ahorro en costos de mantenimiento y reemplazo de luminarias.
- Mejora en la calidad del servicio e iluminación en horas de operación.
- Incremento en la vida útil de la luminaria.
- Mejora en percepción de índices de Seguridad.
- Mejora en la percepción de productividad.
- Mejora en la imagen del Municipio.

1.2.1 Provisión de luminarias

La provisión de luminarias, será realizada por proveedores legalmente establecidos, quienes brinden soporte técnico y asistencia a los responsables del alumbrado público del Municipio de Cobija para la atención de la garantía de la provisión por defectos o fallas en las luminarias y Tele gestión, considerando un mínimo de 2% de la cantidad suministrada de cada tipo de luminarias LED y de dispositivos de Tele gestión. Estos suministros deben ser de las mismas características, marca, modelo y potencia.

La garantía debe ser contra defectos de materiales y fabricación de las luminarias LED y componentes electrónicos que integran las luminarias por un periodo de 10 años, mediante

el reemplazo inmediato de la luminaria fallada por una funcional y una vida de 100.000 horas, con sostenimiento de flujo lumínico mayor a 97 % de acuerdo a las prueba de las 6000 horas (se validará la evaluación de la misma prueba de acuerdo al informe LM 80 o IEC correspondiente).

Respecto a la garantía de dispositivos de Tele gestión y Medición (medidores inteligentes), debe incluir contra defectos de materiales y fabricación de los dispositivos de Tele gestión, Medición y componentes electrónicos que integran los sistemas provistos por un periodo de 10 años mediante el reemplazo inmediato de los dispositivos con fallo por uno funcional.

Los trabajos de instalación de luminarias y sistemas Tele gestión y Medición deberán garantizarse contra defectos y vicios ocultos por 1 año después de la entrega definitiva y puesta en marcha de las luminarias, que se contabilizara a partir de la emisión del acta de entrega definitiva de defectos y vicios ocultos.

Las Normas requeridas para la provisión de luminarias referidas a la construcción y/o métodos de prueba para las luminarias LED son las siguientes:

- Prueba bajo el método indicado en IES LM-80 Vigente o equivalente
- Prueba bajo el método indicado en IES LM-79 Vigente o equivalente
- Prueba bajo el método indicado en IES TM-21 Vigente o equivalente
- Prueba bajo el método indicado en IEC-60598-1 Vigente o equivalente
- Prueba bajo el método indicado en IEC 60529 IP Code / NEMA / ANSI C136.25 o equivalente
- Prueba bajo el método indicado ANSI C136.41 (Standards for Roadway and Area Lighting Equipment), UL 773 (Standard for Plug-In Locking Type Photocontrols for Use with Area Lighting)
- Prueba bajo el método indicado con el reporte ANSI/IEEE C62.41-2010.

Podrán aceptarse otras normas o estándares reconocidos internacionalmente, que garanticen un nivel de calidad sustancialmente equivalente o superior de los materiales, bienes, instalaciones y trabajos a las normas o certificados solicitados.

Los Certificados y constancias requeridos para las luminarias son los siguientes:

Tabla 2. Certificados y constancias para las luminarias en su conjunto

Informe de prueba	Validación
Prueba bajo el método indicado en IES LM-80 Vigente o equivalente	Certificado/Constancia/Informe de prueba completo de las lámparas/LEDs ofertados realizado por un laboratorio acreditado
Prueba bajo el método indicado en IES LM-79 Vigente o equivalente	Certificado/Constancia Informe de prueba completo de las lámparas ofertadas realizado por un laboratorio acreditado
Prueba bajo el método indicado en IEC-60598-1 Vigente o equivalente	Informe de prueba completo de las lámparas/LEDs ofertados realizado por un laboratorio acreditado
Prueba bajo el método indicado en IEC 60529 IP Code / NEMA / ANSI C136.25 o equivalente	Informe de prueba completo de las lámparas/LEDs ofertados realizado por un laboratorio acreditado
Prueba bajo el método indicado en ANSI C136.41 (Standards for Roadway and Area Lighting Equipment), UL 773 (Standard for Plug-In Locking Type Photocontrols for Use with Area Lighting)	Informe de prueba completo de las lámparas/LEDs ofertados realizado por un laboratorio acreditado
Prueba bajo el método indicado con el reporte ANSI/IEEE C62.41-2010.	Informe de prueba completo de las lámparas/LEDs ofertados realizado por un laboratorio acreditado

Fuente: Elaboración propia con base a información del VMEER

1.2.2 Desinstalación y desmontaje de luminarias instaladas que serán remplazadas

Dentro del alcance de los trabajos se considera la desinstalación y desmontaje de las luminarias previamente identificadas; la desinstalación se realizará en el punto que actualmente se encuentra operando; los trabajos consisten en desconectar eléctricamente la alimentación, retirar las luminarias del brazo en el poste, registrar el trabajo, transportar las luminarias hasta el almacén, finalmente gestionar los residuos.

Se procederá a la selección y clasificación de los componentes, está incluida la destrucción de forma adecuada de las lámparas retiradas e inhabilitar los balastros cumpliendo con la normativa vigente aplicable en materia ambiental en el marco del Plan de Gestión Ambiental

y Social (PGAS). Los componentes con posibilidades de reciclaje de materiales serán agrupados por categoría para posteriormente ser entregados a un operador autorizado.

1.2.3 Instalación de las nuevas luminarias LED

El Proveedor deberá realizar la instalación y conexión de las luminarias LED provistas, los sistemas de Tele gestión y Medición inteligente considerando todas las medidas de seguridad para su personal y para terceros. De igual forma deberá observar todos los cuidados necesarios para el transporte de personal y traslado de equipos, materiales y herramientas desde sus almacenes hasta los puntos de instalación en las calles y avenidas del municipio de El Alto. Se debe contar con todas las herramientas necesarias, equipo de protección personal (EPP), vehículos y equipo especializado; además de todos los accesorios de conexión (cables, grampas pernos, tuercas, y otros, etc.) sin exclusión alguna para una adecuada instalación y funcionamiento de cada luminaria.

Se deberá llevar el respectivo registro del código de cada luminaria LED instalada, su ubicación georreferenciada, el detalle de la luminaria remplazada y otros requerimientos que serán coordinados con el Municipio y supervisión técnica.

1.2.4 Programación de luminarias LED

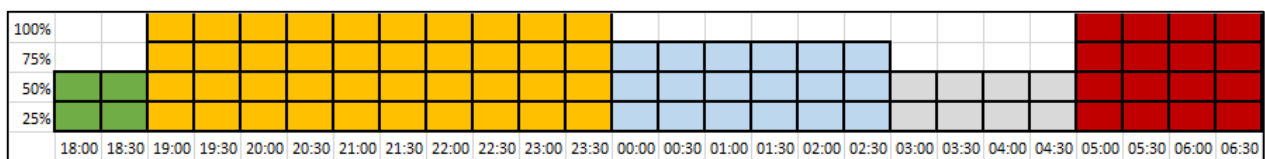
Las luminarias deben estar programadas con un estado predeterminado de atenuación (dimerización). Este estado predeterminado debería representar un control básico de iluminación basado en el tiempo que cumpla con la normativa vigente (NB 1412001-2) sin ninguna característica dinámica.

La programación preliminar se divide en los siguientes periodos:

- **Primer periodo (atenuación):** 50% de la potencia nominal, desde el encendido y durante la primera media hora de funcionamiento (encendido con aprovechamiento de luz natural).
- **Segundo periodo:** 100% de la potencia nominal, las siguientes 5 horas de funcionamiento.

- **Tercer periodo:** 75% de la potencia nominal, las siguientes 3 horas de funcionamiento.
- **Cuarto periodo:** 50% de la potencia nominal, las siguientes 2 horas de funcionamiento
- **Quinto periodo:** 100 % de la potencia nominal, las siguientes 2 horas de funcionamiento hasta su apagado (apagado por aprovechamiento de luz natural).

Figura 5. Esquema de operación referencial



Fuente: Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables (VMEER)

Se podrá optimizar el control de iluminación, ofertando una regulación de acuerdo a las características propias de los modelos de luminarias, respetando el número de periodos programados y aquellos periodos que se han establecido como fijos sin atenuación, previa aprobación del GAM. La programación deberá aplicarse a las luminarias LED del Sistema de Tele gestión de acuerdo a las características propias del sistema.

1.2.5 Sistema de Tele gestión y circuitos de medición (medidores inteligentes) de las luminarias LED

El Proveedor debe realizar la instalación del sistema de Tele gestión y de los circuitos de medición (medidores inteligentes) de las luminarias LED provistas en el Alumbrado Público acorde a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas. Todas las instalaciones realizadas serán sujeto de pruebas de operación y funcionamiento en condiciones operativas del alumbrado público, debiéndose evidenciar y verificar todas las prestaciones del Sistema de Tele gestión y del Sistema de Medición en presencia de la Supervisión Técnica y representantes del Alumbrado Público del Municipio de El Alto. El Proveedor deberá contar con todos los equipos, herramientas, personal calificado, materiales, accesorios, vehículos, software, equipos especializados y otros; sin exclusión alguna para

realizar los trabajos de instalación y garantizar la operación de los sistemas instalados en todos los casos; así como realizar las gestiones y/o contrataciones con terceros necesarias.

Las tareas de coordinación, gestión de pruebas, demostraciones, convocatoria de representantes y otros son de exclusiva responsabilidad del Proveedor; así mismo se debe realizar la capacitación técnica, entrenamiento al personal técnico del GAM de El Alto brindando todo el soporte y asistencia necesaria para permitir la transferencia de los sistemas instalados al Alumbrado Público del Municipio de El Alto. Todas las actividades de capacitación y entrenamiento deben estar registradas y documentadas por el Proveedor a través de Manuales, video, fotografías, presentaciones, software de demostración y otros.

Para la implementación del sistema de Tele gestión, se deben cumplir y tomar en cuenta las siguientes consideraciones técnicas solicitadas:

Tabla 3. Consideraciones complementarias para el Sistema de Tele gestión

Parámetro	Descripción	A considerar
Control de Encendido y Apagado	El controlador debe encender y apagar la luminaria de forma remota	Un relé debe estar integrado en cada controlador para el control de encendido / apagado del aparato
ANSI 136.41	En conformidad con 7 pines, con los pines 6 y 7 activos y capaces de recibir datos digitales y analógicos.	El controlador debe soportar 7 pines incluyendo una (1) entrada digital y una (1) entrada analógica en los pines 6 y 7 de cualquier NEMA 136.41 receptáculo de fotocelda compatible
Calendario Programable	1. Programa diario / semanal / mensual recurrente. 2. Sobre llamada. 3. Las luces pueden ser controladas individualmente o en Grupos sobre llamada. Eventos individuales (días especiales) 4. Incrementos mínimos de 15 minutos.	Debe soportar programación diaria / semanal / mensual recurrente, control bajo demanda de cualquier dispositivo o grupo de accesorios y soportar 10 + eventos especiales con incrementos de 15 minutos o menos
Seguimiento a Tiempo	Los nodos deberán reportar la información y actualizarse cada hora, y emitir alertas en tiempo real en caso de algún cambio de estado o pérdida de energía en tiempo real, se considerará en tiempo real cualquier alarma dentro de un periodo dentro de 30 segundos.	Debe cumplir precisión dentro de (10) segundos

Parámetro	Descripción	A considerar
Comunicación	Comunicación RF Inalámbrica; red de malla auto formadora y auto restauradora, comunicación punto a punto o celular.	La red debe utilizar comunicaciones inalámbricas de RF y una red de malla auto formadora y auto restauradora de Zigbee u otro.
Comunicación nodo a nodo (en caso de tecnología de malla)	Red de malla hasta 500 m de línea de vista; Espectro de Dispersión del Espectro: 1. Salto de Frecuencia 2. Secuencia Directa 3. Pueden considerarse otros métodos de dispersión de espectro en el momento de la licitación. Este punto solamente aplica para los sistemas que utilizan concentrador, no aplica para aquellos que utilizan comunicación celular.	La red debe utilizar una red de malla con un alcance de comunicación de línea de visión de hasta 500 m y utilizar espectro de propagación de salto de frecuencia (FHSS).
Frecuencia	La frecuencia de operación de los nodos de luminarias debe cumplir con las regulaciones vigentes para redes ISM de bajo alcance, 2.4, 5.4 y 5.8 GHz. También puede funcionar con un ancho de banda bajo licencia. En el caso de comunicación celular, debe ser compatible con la comunicación 3G/4G/ LTE o aquella que es aplicada en el Municipio de Oruro para estar siempre operativo.	Los NODOS de control se comunican entre sí utilizando el 2.4 protocolo GHz Zigbee Pro a través de una red inalámbrica y auto organizada a una distancia de 500 metros por salto con un máximo de 20 saltos con una Potencia de Transmisión de: +20 dBm u otro.
Cifrado / Seguridad	1. AES-128 bit o AES-256 Comunicaciones cifradas o mejor 2. Seguro - tiene Algoritmo tal como RSA1024 o ECC-256 3 u otro.	Todas las comunicaciones entre los NODOS de control y los NODOS de integración y Gateways y entre NODOS de integración se deben asegurar mediante cifrado AES de 256 bits. Todas las solicitudes de control o de evento están cifradas
Pérdida de Comunicación	La funcionalidad del nodo será independiente de la red de comunicación; el nodo almacenará la corriente, voltaje, factor de potencia y duración de las operaciones. El sistema debe tener la capacidad de almacenamiento de eventos. El nodo debe revertir a operaciones programadas o estándar de noche a día cuando no está en comunicación y deberá permitir el ajuste de potencia por defecto de tal forma que en modo predeterminado	Cada controlador debe tener un reloj de tiempo real, un reloj astronómico y un programa de 365 días y controlará la luminaria según lo programado independientemente de que la red de comunicación esté en línea. En ausencia de la red, cada controlador puede almacenar todos sus parámetros, incluyendo la corriente, voltaje, factor de potencia y horas de operación, por un total de hasta sesenta (60) días o más

Parámetro	Descripción	A considerar
	opere a un nivel de atenuación preestablecido que puede ser anulado por el controlador cuando está en comunicación proveyendo el rango completo de opciones de potencia	
Protección de Ingreso	IP67 o superior	El controlador debe tener una clasificación IP67
Grado de Protección de Impacto	IK07 o superior	IK07
Direccionamiento	IPv-6 direccionable: Direccionable remotamente en el campo por los técnicos utilizando un computador u otro dispositivo portátil. No aplica para los sistemas que utilizan comunicación celular.	Cada controlador debe ser y puede ser accedido por técnicos de campo a través del uso de un computador o dispositivo portátil. Se utilizará un protocolo de red de malla auto formadora y auto-restauradora estándar Zigbee Pro basado en el estándar IEEE 802.15.4. u otro.
Estándares	Cumplimiento con ANSI C136.102006- En Cumplimiento de Operación de fotoceldas UL 773, Clasificación Húmeda, En cumplimiento con Exteriores con ANSI C136.41- 2013 Atenuación	El controlador debe cumplir con ANSI C136.102006, UL 773 y ANSI C136.41-2013.
GPS	El control debe tener un receptor GPS integrado. La auto activación es una opción preferida pero no es necesaria.	El controlador debe tener un receptor GPS integrado y es auto-activado a través del Software de Gestión Central. Las funciones GPS eliminan los problemas que pueden resultar del registro incorrecto de coordenadas de postes, pérdida de información de coordenadas de postes y falta de correlación entre el ID del controlador de luminaria y el ID del poste. La funcionalidad GPS debe detectar y posicionar automáticamente cada luminaria dentro de la interfaz de Google Maps del Sistema Central de Gestión en cuestión de segundos después de la instalación, eliminando totalmente la necesidad de registro manual.
Materiales	Los materiales exteriores deben ser resistentes a los rayos UV. La transmisividad de la "ventana" de la fotocelda proveerá un funcionamiento nominal durante el período de garantía de diez años.	El controlador debe ser fabricado utilizando materiales resistentes a los rayos UV y el recubrimiento de la fotocelda provee más de 10 años de operación nominal

Parámetro	Descripción	A considerar
Modo de Falla	El controlador fallara siempre en modo "Encendido/Apagado" según el diseño.	El controlador debe utilizar un relé Normalmente Abierto, por lo que en caso de fallo fallaría en el modo Apagado. Las fallas en "modo programado" pasan a "modo astro", las fallas en "modo astro" pasan al "modo fotocelda" y las fallas en el "modo fotocelda" pasan a APAGADO.
Capacidades Adicionales	Demostrar a través de sistemas instalados comercialmente, que se soporta sensores de movimiento, sensores de inclinación, sensores meteorológicos, etc. Que se puedan visualizar dentro de la misma plataforma.	Ofrecer variadas funcionalidades de valor agregado a través de capacidades adicionales en el controlador de 7 pines, opciones adicionales de controlador de luz y dispositivos Smart City que se integran perfectamente a la red. Las capacidades adicionales del controlador, debe incluir un sensor de inclinación integrado que puede proveer alertas en tiempo real para derribo de postes que son de gran valor. Y a través de los canales de entrada Analógicos y Digitales de los pines 6 y 7, se pueden integrar muchos sensores externos diferentes en la red, tales como sensores de movimiento, luz, ruido y también deben ofrecer un controlador interno / incorporado, NODO DE INTEGRACION Y CONECTIVIDAD, el cual puede ser utilizado para accesorios decorativos, iluminación de estacionamientos, iluminación de túneles, etc., como referencias.

Fuente: Elaboración propia con base a información del VMEER

1.2.6 Planificación, programación, ejecución, control y supervisión de los trabajos

El suministro de las luminarias LED y de los Sistemas de Tele gestión y Circuitos de medición de Alumbrado Público e instalación de los trabajos deberá de realizarse en un periodo no mayor a lo acordado.

La estrategia a seguir para la implementación de los trabajos requeridos deberá considerar los horarios más pertinentes, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para transeúntes, peatones, vehículos y otros sin que se impida o afecte sensiblemente el tráfico

vehicular en las vialidades de trabajo. Estas tareas serán coordinadas con la Supervisión Técnica, el GAM de El Alto y otros involucrados.

1.2.7 Disposición final

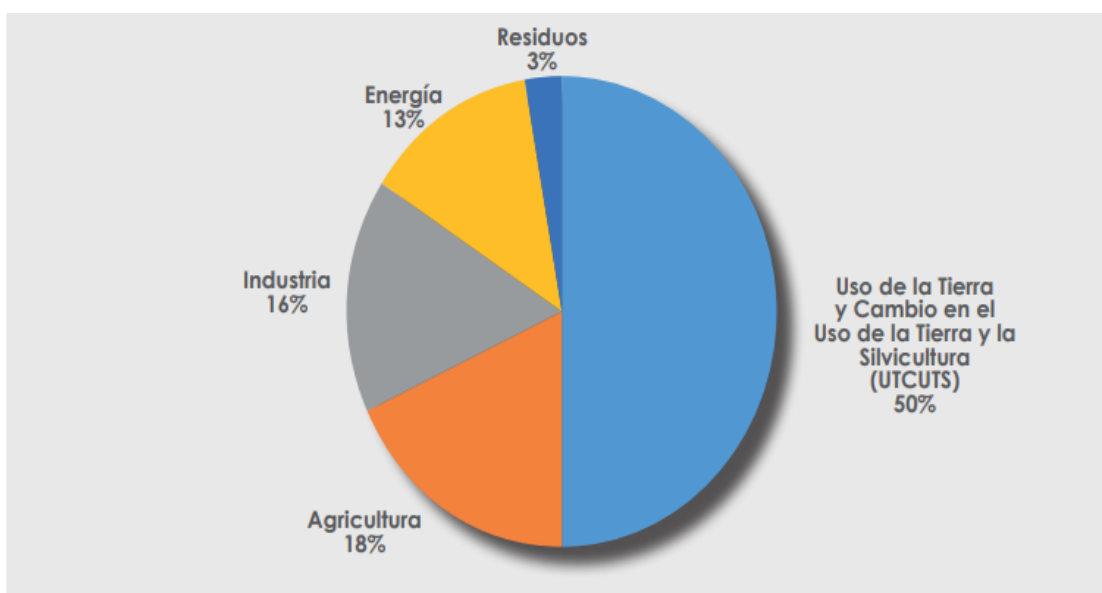
La provisión de luminarias LED, los Sistemas de Tele gestión y el Circuito de Medición (medidores inteligentes), incluyendo los servicios conexos para la desinstalación e instalación, comprenderá la generación de diferentes tipos de residuos sólidos, los cuales deben ser clasificados y gestionados acorde a sus características específicas, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

1.3 Cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) actuales y proyectadas con la implementación del proyecto

De acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (IPCC), los GEI primarios de la atmosfera son el dióxido de carbono (CO_2), vapor de agua (H_2O), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y ozono (O_3); además, la atmósfera contiene cierto número de GEI enteramente antropógenos, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal. El Protocolo de Kyoto contempla además de los GEI primarios, al hexafluoruro de azufre (SF_6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

La segunda comunicación nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, señala que a nivel nacional los sectores que contribuyen con las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en términos de dióxido de carbono equivalente (CO_2 -e) son: residuos, energía, industria, agricultura y uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra y la silvicultura.

Figura 6. % de contribución de CO₂ por sector en Bolivia



Fuente: Segunda comunicación nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la CMNUCC

En este sentido, considerando la NDAS 3, se ha procedido a cuantificar las emisiones de GEI con los datos disponibles del proyecto, por tanto se ha considerado el consumo actual de energía eléctrica del municipio de Viacha versus el consumo de energía eléctrica proyectado con el cambio de las luminarias convencionales por LED's.

Para el efecto se ha empleado el factor representativo de emisión de la red eléctrica en Bolivia que es 0,4 tCO₂-e/MWh, es decir que por cada 1000 kWh que se consumen, se emiten 400 kg de CO₂ la atmósfera; cabe señalar que este factor ha sido calculado considerando la metodología de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Guía para la cuantificación de la reducción de las emisiones actuales y futuras de la inversión en energía renovable y eficiencia energética en Bolivia.

Tabla 4. Cuantificación de emisiones de GEI (actuales y proyectadas)

Consumo de energía eléctrica actual (MWh)	Consumo de energía eléctrica proyectada (MWh)
65.084	21.532
Factor de emisión de la red eléctrica en Bolivia (tnCO₂/MWh)	
0,4	0,4
Emisiones de CO2 (tnCO₂/MWh)	
26.033,6	8.612,8
Reducción de emisiones de CO2 (tnCO₂/MWh)	
17.420,8	

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de consultoría desarrollada por Javier Ortega, 2023

Conforme los resultados obtenidos, se puede mencionar que la implementación del proyecto de eficiencia energética (sustitución de luminaria convencional por luminarias LED), permitirá una reducción aproximada de 17.420,8 tnCO₂-e/año.

SEGUNDA PARTE

MARCO INSTITUCIONAL, LEGAL Y POLITICAS DEL BID

2.1. Marco institucional

El Organismo Ejecutor (OE) es el Ministerio de Hidrocarburos y Energías (MHE), a través del Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables (VMEER) mediante el Programa de Electricidad para Vivir con Dignidad (PEVD), que ya cuenta con una Unidad Ejecutora para este tipo de proyectos.

El OE tendrá a cargo la gestión administrativa, presupuestaria, financiera y contable, incluyendo las licitaciones y la gestión de contratos, la supervisión de los aspectos ambientales y sociales, la planificación, monitoreo y auditoría del programa.

2.2. Marco legal Nacional

El Programa debe cumplir con la legislación y las normativas ambientales del país, por lo que a continuación se detallan los aspectos legales aplicables al programa.

- **Ley N° 1333 “Ley del Medio Ambiente”**, la cual 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”.
- **Ley 755 “Ley de Gestión Integral de Residuos”**, que tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, 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.

- **Ley N° 071 “Ley de derechos de la Madre Tierra”**, la cual tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.
- **Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos**, que tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos
- **Reglamento de Prevención y Control Ambiental**, que establece el procedimiento técnico y administrativo para la regulación de las actividades obras y proyectos en el marco de una licencia ambiental
- **Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica**, que señala que toda persona tiene el derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades, por lo que el Estado y la sociedad tienen el deber de mantener y/o lograr una calidad del aire tal, que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable
- **Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas**, el cual considera como sustancias peligrosas a aquellas que presenten o conlleven, entre otras, las siguientes características intrínsecas: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo a pruebas estándar.
- **Decreto Supremo N° 3549**, el cual modifica, complementa e incorpora nuevas disposiciones al RPCA
- **Decreto Supremo N° 3856**, que modifica el artículo 17 del RPCA
- **NB 1412001-1:2013 Alumbrado Público – Definiciones**, que establece términos generales y definiciones aplicables al uso de alumbrado público, desde el punto de vista de beneficiarios y/o usuarios y proveedores
- **NB 1412001-2:2013 Alumbrado Público – Reglas generales y especificaciones técnicas para vías de circulación pública**, que establece reglas fundamentales para que los beneficiarios y/o usuarios circulen sobre las vías públicas con toda seguridad y con el máximo de comodidad.
- **NB 1412001-3:2013 Alumbrado Público – Mantenimiento y depreciación de las instalaciones**, que examina y analiza las diferentes causas de deterioro y depreciación de las instalaciones de iluminación pública

2.3. Tratados y convenios internacionales

Dentro de los tratados y convenios internacionales, principalmente, se debe tener en cuenta los siguientes:

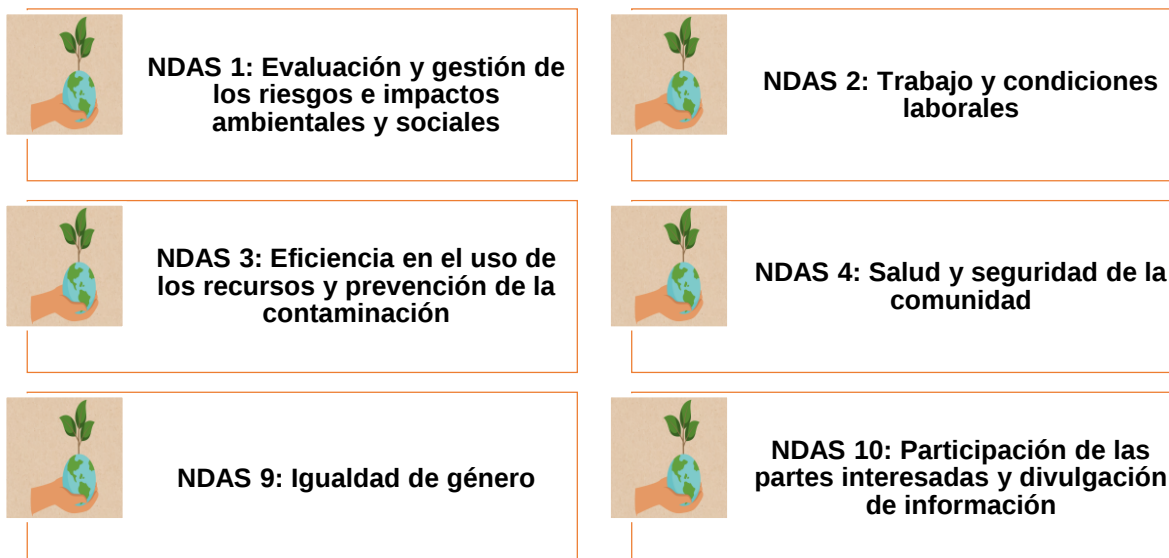
- **Convenio de Basilea**, sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación busca proteger la salud de las personas y el medio ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos. Las disposiciones del Convenio giran en torno a la disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos, la restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, y la aplicación de un sistema regulatorio para los movimientos permisibles de desechos peligrosos.
- **Convenio de Minamata**, suscrito el 2016, el objetivo de este tratado global es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y compuestos de mercurio. Incluye disposiciones en materia de información pública, educación ambiental, fomento de la participación y fortalecimiento de capacidades.
- **Protocolo de Montreal**, (del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono) es un acuerdo mundial para proteger la capa de ozono de la estratosfera terrestre reduciendo gradualmente las sustancias químicas que la agotan. Esta reducción gradual incluye tanto la producción como el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). El Protocolo pretende reducir gradualmente su producción y su consumo para impedir que las SAO sean sustituidas por los HFC, que contribuyen de forma significativa al cambio climático.

2.4. Marco de Políticas Ambientales y Sociales del BID

El Programa para el Desarrollo de la Eficiencia Energética en Sistemas de Alumbrado Público en Bolivia, en sus diferentes componentes, será ejecutado mediante contrato de préstamo con el BID, el cual desde el 1 de noviembre de 2021 puso en vigencia el Nuevo Marco de Políticas Ambientales y Sociales (MPAS), donde se consideran diferentes áreas que deben ser contempladas en los nuevos préstamos de inversión, siendo estos complementarios a los establecidos en la legislación nacional vigente.

Por tal motivo, las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) aplicables al presente Programa son:

Figura 7. Normas de Desempeño Ambiental y Social



Fuente: Elaboración propia, 2023

TERCERA PARTE

LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

A continuación, se encuentran descritos los aspectos ambientales y sociales del Proyecto:

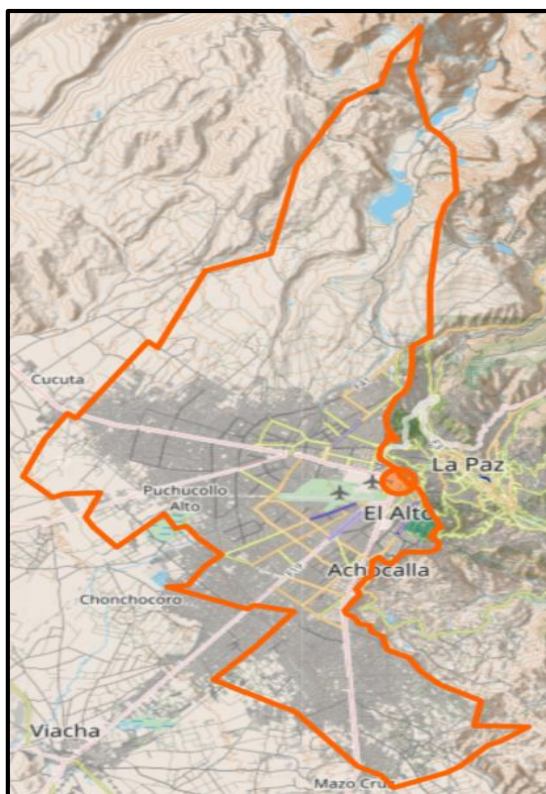
3.1. Municipio de El Alto

El proyecto denominado “Eficiencia energética en alumbrado público municipal-El Alto”, contempla la intervención al área urbana del municipio de El Alto, mismo que fue creado en el marco de la Ley No. 628, el 6 de marzo de 1985; posteriormente, según la Ley No. 1014 de 26 de septiembre de 1988 se eleva a rango de ciudad.

El municipio de El Alto, se encuentra ubicado en el departamento de La Paz, es la cuarta sección de la Provincia Murillo, en un entorno geográfico situado sobre una meseta caracterizada por una superficie plana y ligeramente ondulada, al pie de la Cordillera de La Paz y la Cordillera Oriental. Limita al noreste y este con el municipio de La Paz, al sureste con el municipio de Achocalla, al suroeste con el municipio de Viacha, al oeste con el municipio de Laja y al noreste con el municipio de Pucarani.

La extensión aproximada del municipio es de 384.7 km². El crecimiento demográfico de la población Alteaña, es uno de los factores significativos en la expansión urbana en la última década. En consecuencia, la mancha urbana de la ciudad de El Alto, se estructura con un trazado radial, combinado con el trazado reticular.

Figura 8. Delimitación del Municipio de El Alto



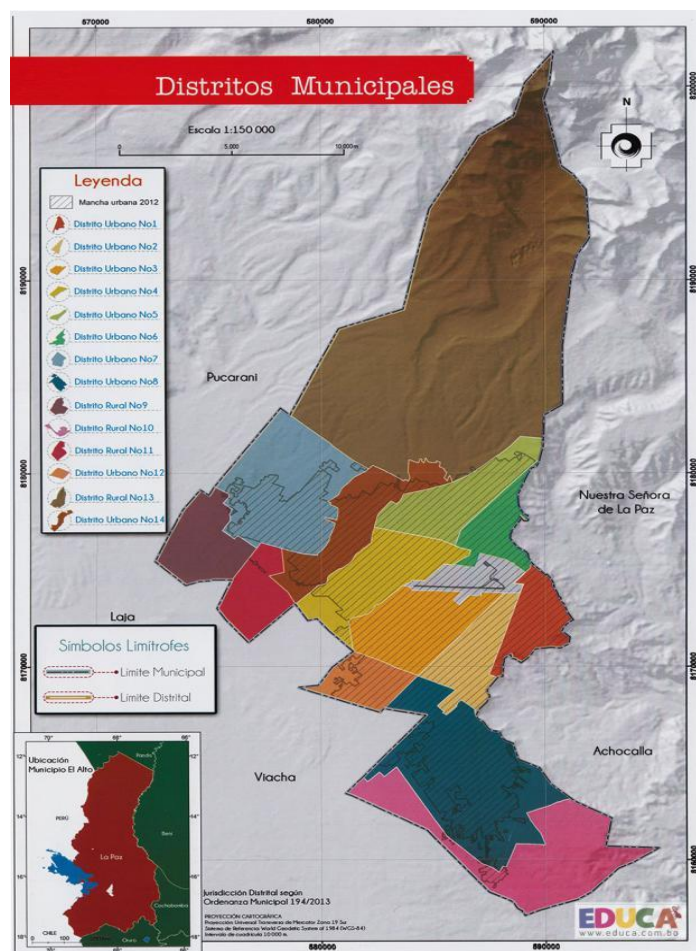
Fuente: OpeenStreetMap, 2023

Con relación al proceso de distritación, se desarrollaron cambios en su delimitación jurisdiccional entre los años 1997 consolidándose hasta el año 2013. En la actualidad el municipio de El Alto cuenta con 14 Distritos Municipales de los cuales diez son reconocidos como urbanos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12 y 14) y cuatro como rurales (9, 10, 11 y 13).

La proximidad de las comunidades al área urbana está acelerando los cambios de uso de suelo rural a urbano, permitiendo los asentamientos humanos ilegales que incentiva a un mercado de tierra sin poseer el saneamiento legal concluido, repercutiendo en una inseguridad jurídica en el tema de derecho propietario.

En el área rural del Municipio, se distribuye 11 comunidades dentro de los distritos 7, 9, 11 y 13.

Figura 9. Delimitación distrital del municipio de El Alto



Fuente: Atlas geográfico del municipio de El Alto, 2015

El municipio de El Alto, limita al noreste y este con el municipio de La Paz, al sureste con el Municipio de Achocalla, al sur y suroeste con el municipio de Viacha; cuenta con una extensión Territorial de 428,03 Km², esta superficie se halla resguardada por la Ley 2337 de fecha 12 de marzo de 2002.

3.2. Características meteorológicas

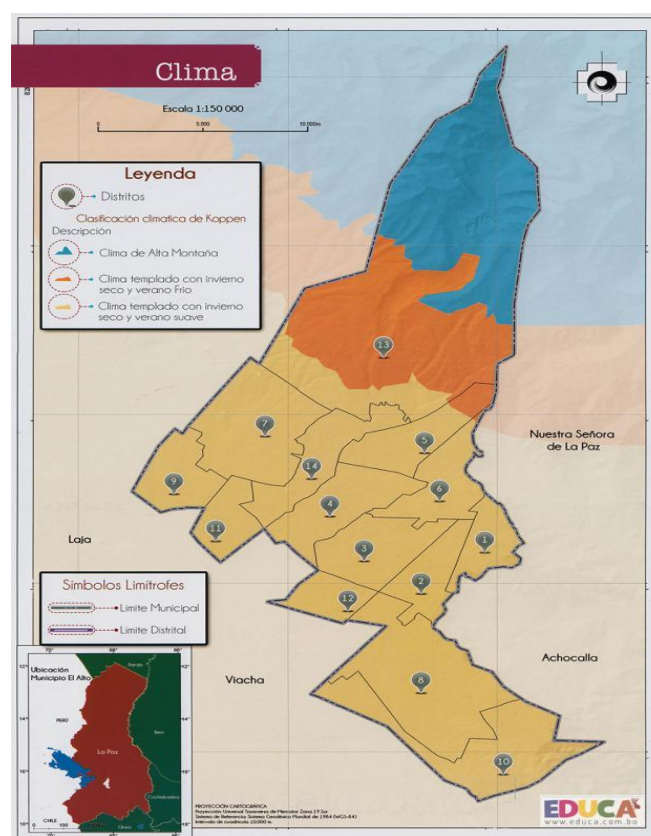
De acuerdo con los datos emitidos por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el clima del municipio de El Alto tiene un clima tropical de montaña, que se caracteriza por presentar el máximo de la época de lluvias en la época más cálida del año (de noviembre-abril) y además, por presentar una marcada amplitud térmica diaria

(diferencia entre las temperaturas máximas y mínimas diarias) que es generalmente mayor a la amplitud térmica anual (diferencia entre las máximas promedio del mes más cálido y las mínimas promedio del mes más frío del año, respectivamente)

La parte norte del distrito 13 se caracteriza por tener un clima de alta montaña con temperaturas mensuales que oscilan entre 0°C y -8°C, en la medida que la pendiente desciende la región se caracteriza por un clima templado con invierno seco y verano frío (parte sur del distrito 13 y norte de los distritos 5 y 6), y finalmente impera el clima templado con invierno seco y verano suave en los distritos 1,2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 y parte de los distritos 5 y 6.

El clima de la región tiene los inviernos fríos y secos, pero esto no implica que en algún día del invierno no haga una temperatura agradable o que la atmosfera no tenga un alto grado de humedad.

Figura 10. Clima en el municipio de El Alto



Fuente: Atlas geográfico del municipio de El Alto, 2015

3.2.1 Temperatura

De acuerdo a datos meteorológicos correspondientes a la Estación del Aeropuerto, se tiene registros para el área con una temperatura promedio del ambiente de 7.6 °C. Siendo la máxima promedio de 14.69°C y la mínima promedio de 0.53 °C. Los meses de bajas temperaturas ocurren entre mayo y agosto llegando a valores promedio de -3.14 °C, por tanto, se tiene como registros de los promedios de temperatura:

- Temperatura Mínima Promedio: -5.0 – 4.0 °C
- Temperatura Media Promedio: 4.5 – 9.3 °C
- Temperatura Máxima Promedio: 12.5 – 16.6 °C

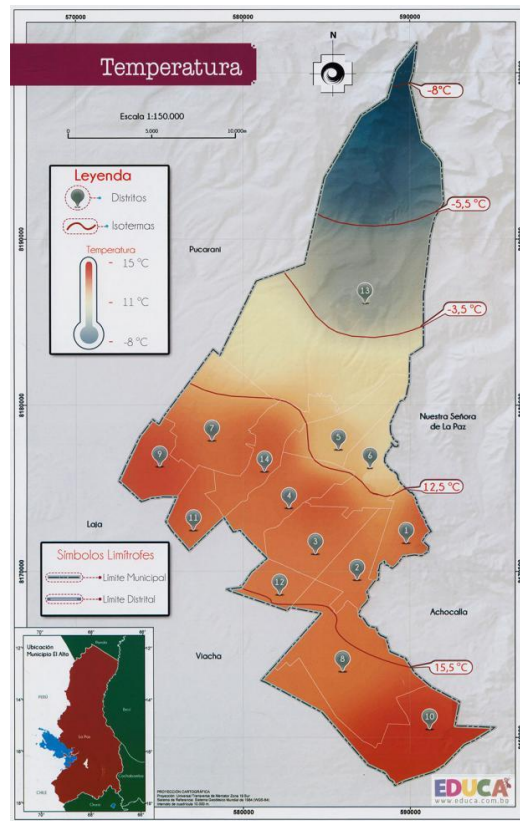
En la parte norte del Municipio, en el sector de la Comunidad Milluni, a cercanías de las faldas del Nevado Huayna Potosí; los mismos situados en el distrito 13, se registran datos de temperatura más bajos, que oscilan entre -8°C hasta los 10 C, debido a la influencia del Nevado del Huayna Potosí que se sitúa a una altura aproximada de 6088 m.s.n.m. siendo esta zona la más alta del Municipio.

En el sector central del Municipio de El Alto, en el que se sitúan los distritos 1,2,3,4,5,6,7,9, 11 y 14, a una altitud aproximada de 4.000 - 4.200 m.s.n.m. se registran datos de temperatura alrededor de 12°C hasta los 15°C.

Hacia el Sur, en los distritos 8 y 10 los valores de temperatura son superiores a los 15°C, ya que se sitúa a una altitud aproximada entre 3.700 - 4.000 m.s.n.m.

En este contexto, si se compara la zona sur con la zona norte del municipio, ésta última se encuentra a una altitud superior a los 4.200 m.s.n.m. donde los datos de temperatura son mínimos, razón por la cual es evidente que los registros de temperatura disminuyen a medida que la altura se incrementa.

Figura 11. Temperatura en el municipio de El Alto



Fuente: Atlas geográfico del municipio de El Alto, 2015

3.1.2 Precipitaciones pluviales

Las precipitaciones pluviales en el Municipio de El Alto son bastante marcadas en los diferentes meses del año, existen dos periodos fuertemente demarcados, el periodo húmedo en los meses de octubre a marzo y el periodo seco en los meses de abril a septiembre. El mes más seco es junio con un promedio de precipitación de 7.0 mm y el mes más húmedo es enero con un promedio de precipitación de 136.4 mm. La precipitación total anual en los periodos 1985 a 2015 es 617.1 mm.

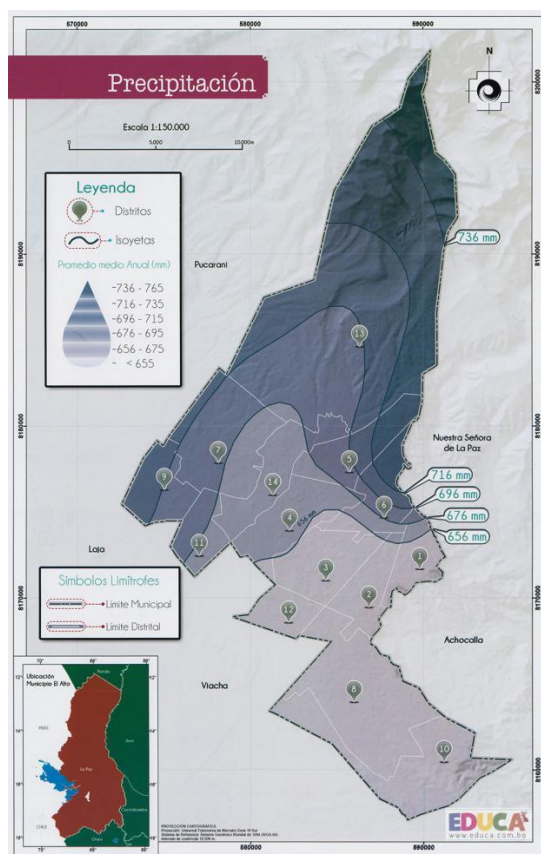
La parte norte de la Comunidad Milluni perteneciente al distrito rural municipal 13, a las faldas del nevado Huayna Potosí, tiene mayor presencia de precipitación anual, entre 696 mm a 765 mm, debido a que esta, área territorial tiene alturas entre 4000 a 6000 m.s.n.m. Ésta precipitación se acumula y desemboca en un 70% en el lago Milluni, en las lagunas Jankho Khota, Huana Khota y Kellhuani.

En la parte norte de los distritos 14, 6, 5; está cubierta por valores entre 650 a 710 mm, presentándose núcleos de precipitación mayores 720 mm, al norte de la Zona Alto Lima, ubicado en el distrito 6.

En el distrito 7 (noreste), presenta moderadas elevaciones entre 3900 a 4100 m.s.n.m., lo que implica también concentración de precipitación entre 665 mm a 675 mm, las cuales confluyen hacia la parte sur; es decir, distritos: 9 y 11.

Los distritos 1, 2, 3, 4 y 12; situados en una planicie que considera diferencia de alturas mínimas entre 3900 a 4000 m.s.n.m., concentra valores de precipitación constante entre 640 a 660 mm, y por último los distritos 8 y 10, encontrándose entre las alturas de 3900 a 3960 m.s.n.m., presentan concentración considerable de precipitación entre 665 a 600 mm.

Figura 12. Precipitación en el municipio de El Alto



Fuente: Atlas geográfico del municipio de El Alto, 2015

3.1.3 Vientos

Los vientos de superficie registrados durante el periodo 1985 – 2015 presentan una dirección N-O con una velocidad media promedio de 11 Km/hora, siendo en los meses de julio a diciembre donde se presentan las máximas velocidades, habiendo alcanzado una velocidad máxima de 15,4 Km/hora en septiembre del 2005

3.1.4 Riesgos Climáticos

El cambio climático repercute en que las características climáticas de la región se alteren, situando a la población a amenazas como: inundaciones, deslizamiento, sequia, heladas y granizadas.

- Inundación

Durante la época de lluvia (noviembre a febrero), se presenta inundaciones, principalmente por: actual cambio climático reflejado en el municipio, crecimiento de la población sin planificación integral de nuevas zonas de urbanización, falta de conclusión de canalización de ríos principales e intermedias secundarias, la cual provoca desbordes y deficiente planificación de la expansión del sistema de drenaje que evacuen el excedente de agua de las precipitaciones con mayor intensidad.

Los Distritos 4, 7, 11 y 14 presentan áreas con el más alto riesgo de inundación, esto por los desbordes de los ríos principales que en su mayoría no cuentan con una conclusión total de canalización y/o embovedado de las mismas. Estos Ríos desembocan al sur del municipio (partes bajas), de esta forma es en estos lugares donde existe mayor probabilidad de inundación.

- Deslizamiento

Otra de las amenazas de origen natural y a la vez antrópico identificada dentro de la jurisdicción municipal, es el deslizamiento, el cual tiene probabilidad de ocurrencia especialmente en áreas limítrofes con el municipio de la Paz y el municipio de Achocalla.

Las periferias, especialmente de los Distritos 1, 2 y parte del Distrito 8 son los más vulnerables ante la amenaza de deslizamientos debido a la topografía y geología misma

que caracteriza al Municipio en el sector. Según la Dirección de Prevención de Riesgos y Operaciones de Emergencias (DIPROE) y el Centro de Operación de Emergencias se identifican dos Zonas con mayor grado de Amenaza de Deslizamiento: Zona Anexo Santa Rosa y Complemento SAD 1 y Tejada Alpacoma Final Av. Diego de Ocaña.

- Sequía

La sequía se considera de alto riesgo en los distritos rurales (9, 10, 11, 13), en los que se desarrollan los principales cultivos, la sequía repercute en la disminución del rendimiento de cultivos y por ende la reducción en la economía familiar, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria familiar. La demanda de agua para los cultivos está directamente relacionada con la evapotranspiración de referencia (ET_o), y sus valores muestran la demanda evaporativa de la atmosfera de una zona, en función a sus características climáticas. La ET_o en el municipio es alta, debido a que la demanda de agua de la atmosfera es mayor.

La precipitación presenta la cantidad de agua que la atmósfera aporta a la superficie. La diferencia entre precipitación y ET_o refleja el déficit hídrico de una zona. Los elevados déficits calculados muestran la dificultad para llevar adelante la agricultura a secano en todo el año.

- Granizo

La granizada es un fenómeno variable tanto en espacio como en tiempo, debido a esta variabilidad y la falta de equipos en el municipio para el registro de este evento, su determinación, localización y frecuencia son complejas. Como parámetro de medición de exposición a la granizada, se considera que a mayores altitudes la granizada será mayor, respecto a altitudes medias y bajas.

La granizada es una amenaza que ocasionan una serie de emergencias y desastres tanto en el área urbana y/o rural del Municipio.

- Helada

Las heladas están asociadas con el enfriamiento debido a la pérdida de energía por el intercambio radiante durante las noches despejadas y en calma, y con inversiones de temperatura (la temperatura aumenta con la altura) característica del altiplano. El efecto de

helada es de mayor amenaza en áreas rurales del municipio, donde cumple una función agrícola produciendo cultivos andinos en pequeñas superficies para autoconsumo y venta.

La fuerte variación de las temperaturas mínimas entre invierno y verano se produce por la baja humedad atmosférica y la poca densidad del aire que presentan valores aún más extremos en invierno, lo que determinan que la agricultura se concentre entre los meses de octubre - abril pues la amenaza de heladas en los restantes meses es alta. La mayor superficie del municipio presenta un grado de amenaza media de helada, siendo los distritos rurales (7, 9, 10, 11 y 13) los más vulnerables a esta amenaza.

3.3. Características bióticas

3.3.1 Flora

De acuerdo a información recabada del PTDI del Municipio de El Alto y Navarro y Ferreira (2004), la vegetación que crece en el Municipio del El Alto está caracterizada por la presencia de pastizales naturales de rosáceas, cactáceas, plantagináceas y asteraceas.

Por las características de ubicación geográfica y topográfica del Municipio, las principales especies de plantas existentes son queñua, pino de monte, thola, aliso, nogal, orquídeas, palmas, cardo, choquekanlla, papa, oca, isaño, quinua, kañahua, haba, arveja, cebada y otras silvestres, que se encuentran distribuidas en el área rural.

Los bosques naturales del Municipio de la cuarta sección de provincia, se encuentran en el distrito rural, el cual tiene campos de nieve, ambientes, periglaciares, praderas, bofedales y turberas, que se constituyen en bosques de ceja de monte y bosques húmedos bajo montaña.

Asimismo, por efectos de asentamientos humanos, la vegetación es escasa, en pocos lugares se puede observar vegetación original.

Tabla 5. Especies de Flora Municipio de El Alto

Comunidad	Especies conocidas
Pajonales altoandinos de la Puna subhúmedohúmeda	<i>Azorella diapensioides</i> , <i>A. multifida</i> , <i>A. biloba</i> , <i>Festuca dolichophylla</i> , <i>F. stubelii</i> , <i>F. stebeckii</i> , <i>F. rigescens</i> , <i>Deyeuxia violacea</i> , <i>D. heterophylla</i> , <i>D. rigida</i> , <i>Stipa hans-meyeri</i> , <i>S. pungens</i> , <i>Poa asperiflora</i> , <i>P. gymnantha</i> , <i>Aciachne acicularis</i> , <i>Pycnophyllum molle</i> , <i>Werneria strigosissima</i> , <i>W. villosa</i> , <i>Baccharis alpina</i> y <i>B. caespitosa</i>
Pajonales higrofiticos altoandinos y subnival de la Puna subhúmedohúmeda	<i>Eleocharis albibracteata</i> , <i>E. acicularis</i> , <i>Festuca humilior</i> , <i>Lachemilla pinnata</i> , <i>Trifolium amabile</i> , <i>Deyeuxia curvula</i> , <i>Aciachne pulvinata</i> , <i>Ranunculus filamentosus</i> , <i>Lysipomia pumila</i> , <i>Juncus stipulatus</i> , <i>J. ebracteatus</i> , <i>Perezia sublyrata</i> , <i>Poa chamaeclinos</i> , <i>P. ovata</i> y <i>Hypochoeris taraxacoides</i>
Turberas altoandinas y subnival de la Puna subhúmedo-húmeda	<i>Plantago tubulosa</i> , <i>P. rigida</i> , <i>Distichia muscoides</i> , <i>D. filamentosa</i> , <i>Oxychloe andina</i> , <i>Gentianella primuloides</i> , <i>Werneria marcida</i> , <i>W. pygmaea</i> , <i>Deyeuxia rigescens</i> y <i>D. jamesonii</i>
Vegetación acuática y palustre altoandina y subnival de la Puna subhúmedo-húmeda	<i>Deyeuxia chrysantha</i> , <i>D. eminens</i> , <i>Cotula mexicana</i> , <i>Lilaeopsis macloviana</i> , <i>Callitriche heteropoda</i> , <i>Ranunculus flagelliformis</i> , <i>Myriophyllum quitense</i> , <i>Crassula venezuelensis</i> , <i>Elatine peruviana</i> , <i>Isoetes boliviensis</i> , <i>I. lechleri</i> , <i>I. herzogii</i> y <i>Elodea potamogeton</i>
Prados subnival y Vegetación geliturbada subnival de la Puna subhúmedo-húmeda	<i>Werneria melandra</i> , <i>W. ciliolata</i> , <i>W. dactylophylla</i> , <i>Deyeuxia minima</i> , <i>D. glacialis</i> , <i>Anthochloa lepidula</i> , <i>Dielsiochloa floribunda</i> , <i>Nototriche longirostris</i> , <i>N. mandoniana</i> , <i>N. obcuneata</i> , <i>N. sulphurea</i> , <i>Parodiodoxa mandoniana</i> , <i>Poa humillima</i> , <i>Senecio algens</i> , <i>Stangea rhizantha</i> y <i>Valeriana nivalis</i>
Vegetación saxícola altoandina y subnival de la Puna subhúmedohúmeda.	<i>Cajophora horrida</i> , <i>Senecio rufescens</i> , <i>Woodsia montevidensis</i> , <i>Saxifraga magellanica</i> , <i>Lobivia caespitosa</i> y <i>Phacelia pinnata</i>

Fuente: Elaboración propia con base a PTDI El Alto, 2017

3.3.2 Fauna

Las principales actividades relacionadas con la fauna son la crianza de ganado ovino, camélido y vacuno, que se constituyen en apoyo a las actividades agrícolas, en alimentos de consumo y de industrialización.

En el área urbana del municipio, se tiene principalmente la presencia de especies de fauna doméstica (perros y gatos).

3.4. Características socioeconómicas

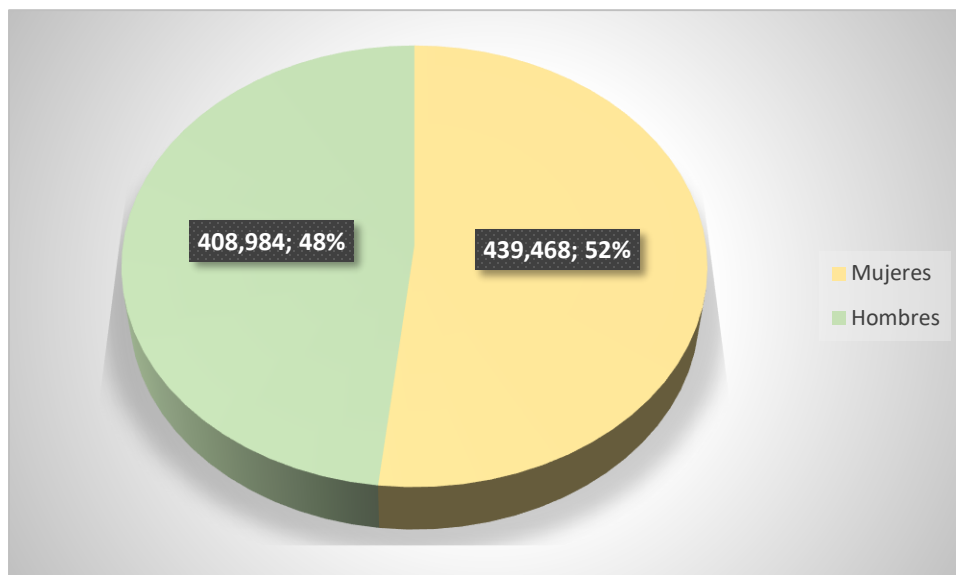
3.4.1 Población

El Alto se constituye en el municipio más poblado del departamento y la ciudad de El Alto es la segunda ciudad más poblada de Bolivia, después de Santa Cruz de la Sierra, como resultado de las altas tasas de crecimiento demográfico, al constituirse durante los años 1976 y 1986 en un lugar de asentamiento de inmigrantes de otras localidades, principalmente del altiplano norte del país, provenientes mayoritariamente de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, así como de Cochabamba y Chuquisaca.

Según el Censo del 2012, en el municipio se tenía una población de 848.934 habitantes, de los cuales, 408.984 corresponden a hombres y 439.468 corresponden a mujeres

De acuerdo a las proyecciones demográficas basadas en el Censo de Población y Vivienda, para la gestión 2022 el municipio de El Alto cuenta con más de un millón cien mil (1.100.000) habitantes, superando al municipio de La Paz y el resto de ciudades capitales de departamento excepto Santa Cruz de la Sierra. La población del municipio de El Alto posee un perfil etario bastante joven, donde destaca que la mayoría de sus habitantes está comprendida quinquenalmente entre 10 a 19 años de edad.

Figura 13. Población del municipio de El Alto por género



Fuente: Elaboración propia con base a INE, 2012

El crecimiento demográfico de la población Alteña, es uno de los factores significativos en la expansión urbana en la última década. En consecuencia, la mancha urbana de la ciudad de El Alto, se estructura con un trazado radial, combinado con el trazado reticular.

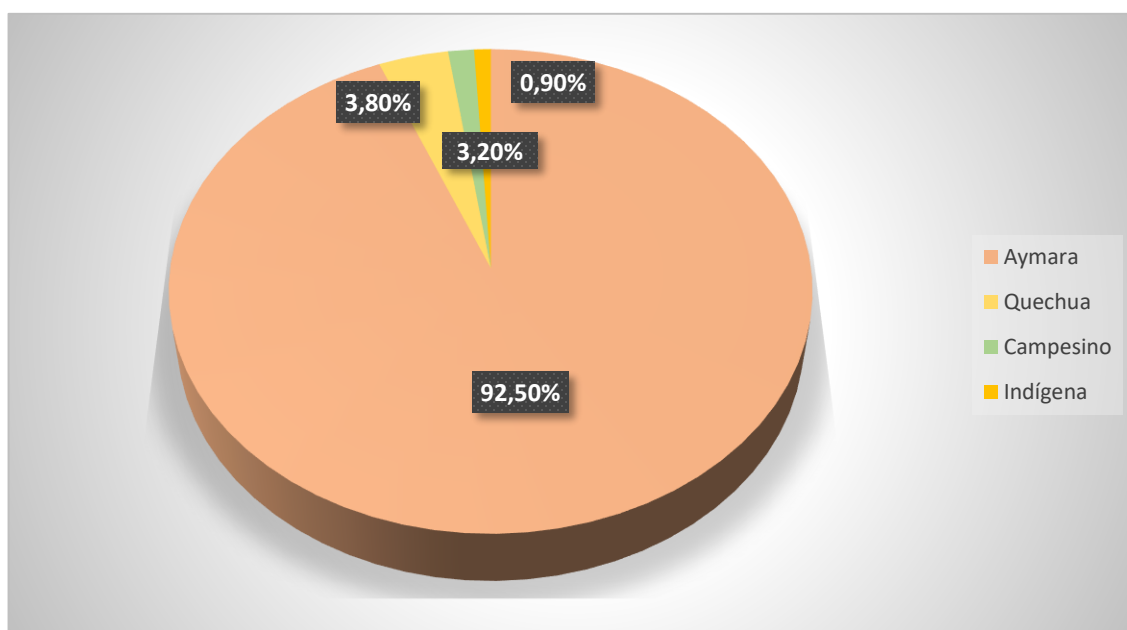
3.4.2 Migración

El municipio de El Alto se encuentra constituida en su mayoría por migrantes de las diferentes provincias del Departamento de La Paz y un segmento de migración del interior del país, sobre todo migración minera producto de la relocalización de la década de 1980, por lo que el municipio se ha constituido en su mayoría por migración rural andino aymara, lo que permite ver un escenario de mestizaje cultural muy diverso y complejo donde el diario vivir es una lucha permanente entre lo moderno y lo tradicional, donde el indígena, originario, campesino, mestizo, blancos que abandonan sus valores e identidad cultural, incorporando en sus actitudes nuevas pautas culturales producto del permanente choque cultural en que se ve obligado a vivir.

3.4.3 Pertenencia cultural

La población de El Alto, según su auto pertenencia representa al aymara en un 92,5% con una población de 385.686 habitantes, seguido por el quechua 3,8% que representa 15.881, campesino 1,4 % con una población de 5.716 e Indígena 0,9% con una población de 3716 habitantes entre los más representativos

Figura 14. Pertenencia cultural



Fuente: Elaboración propia con base a Censo 2012

En El Alto el porcentaje de población según el idioma que habla el castellano representa 72,1% con una población de 586.393, seguido del aymara con un 26,2 %, lo que representa una población de 159.744 habitantes, y el quechua que representa el 1,4 % con una población de 8.054 personas.

3.4.4 Festividades culturales

En el municipio de El Alto se establecen diferentes manifestaciones culturales, traducido en las diferentes festividades de las Urbanizaciones y Distritos, sin embargo, se establece que todas las fiestas patronales son producto del mestizaje cultural donde afloran los sentimientos de pertenencia, y se bailan las diferentes danzas típicas de las diferentes

regiones del Departamento y del país, que son expresiones culturales que reflejan las diferentes creencias religiosas de los pueblos.

Estas expresiones culturales son parte de la herencia del mestizaje cultural de la que son portadores la mayoría de los habitantes de la ciudad de El Alto, las fiestas ocupan un lugar preponderante, por que convocan no solo a un número importante de personas y no solo se relacionan con la estacionalidad agrícola, sino también por el esfuerzo que requiere su organización, o el costo que implica para los participantes en cuanto a la confección de trajes máscaras y atuendos. Hay que tener en cuenta que la fiesta patronal está en cada pueblo de Bolivia, y en cada urbanización de El Alto, reconoce a un santo patrón como personaje principal, como parte de la costumbre y cosmovisión de las personas que viven sienten y se identifican en este contexto, es una forma, mediante la cual el pueblo experimenta su sensibilidad religiosa, que comparten las personas dentro un espacio donde se celebra su pertenencia identitaria, afianza lazos de parentesco haciendo la reproducción cíclica cada año.

Tabla 6. Principales festividades

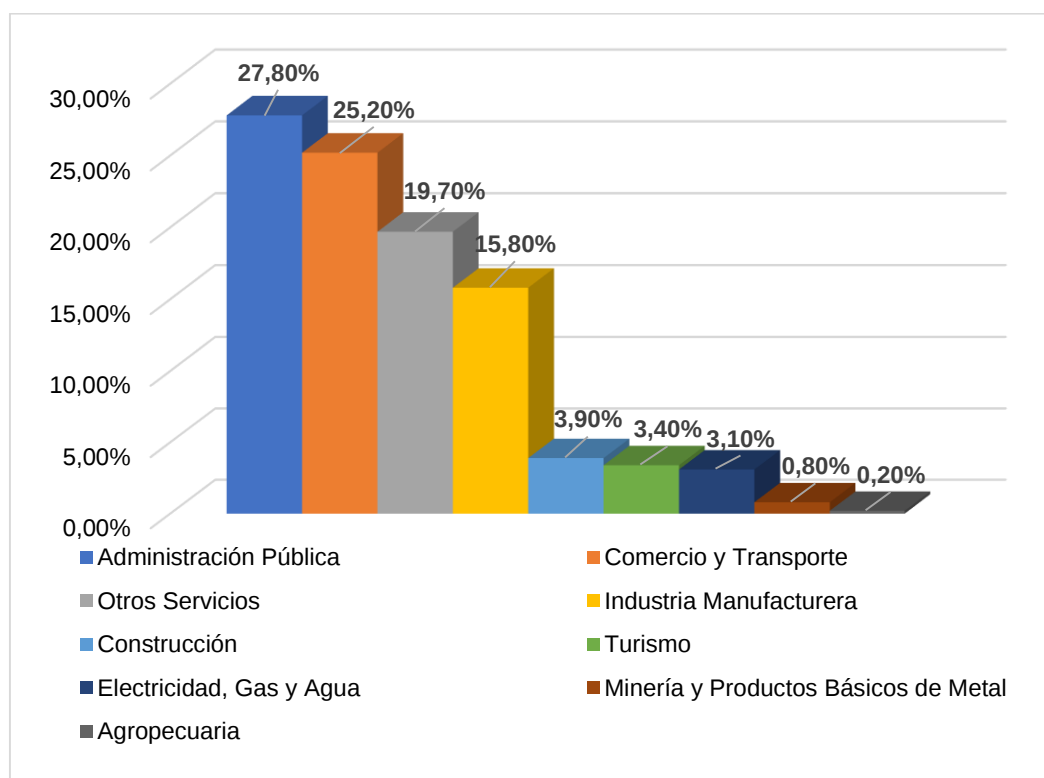
Conmemoración	Fecha
Fiesta de Ekeko	24 de enero
Carnavales	Febrero
Creación de la ciudad de El Alto	6 de marzo
Semana Santa	Abril
Año nuevo Aymara	21 de junio
San Juan	23 de junio
Entrada de la Virgen del Carmen	16 de julio
Día de la independencia del Estado Plurinacional de Bolivia	6 de agosto
Día de la descolonización	12 de octubre
Navidad	25 de diciembre

Fuente: Elaboración propia, 2023

3.4.5 Situación socioeconómica

El desarrollo y funcionamiento de la economía plural del Municipio de El Alto, está fuertemente articulado con la existencia de cuatro sectores productivos: privados, estatales, comunitarios y cooperativas. El Alto es conocida como la capital de la industria manufacturera artesanal; el perfil productivo se caracteriza por su alta tercerización, así el valor de la producción para 2016 se concentra en más del 75% en los sectores de servicios, mientras que las actividades de industria, manufactura y artesanía aportan con el 16% y las actividades primarias principalmente de la agricultura no alcanza el 1%.

Figura 15. Participación de las actividades productivos en la economía de El Alto



Fuente: Elaboración Propia con base a datos de Milenio – ArLat, 2023

Pese a su gran sector terciario, el municipio de El Alto cuenta con condiciones para el desarrollo de actividades industriales como conexiones de energía eléctrica de alta tensión, redes de gas natural y servicios de comunicación de telefonía local e internacional y conexiones de fibra óptica. Estas condiciones le permiten generar una dinámica productiva de algunas grandes y medianas empresas, pero principalmente de pequeños

emprendimientos en los rubros de alimentos, ropa confeccionada en pequeñas unidades industrial manufacturera y artesanal.

3.4.6 Ferias

Los asentamientos en vía pública (ferias) en diferentes zonas y distritos, donde existe la compra y venta de todo tipo de productos, es una de las actividades de mayor representación en cuanto al comercio informal en el Municipio de El Alto.

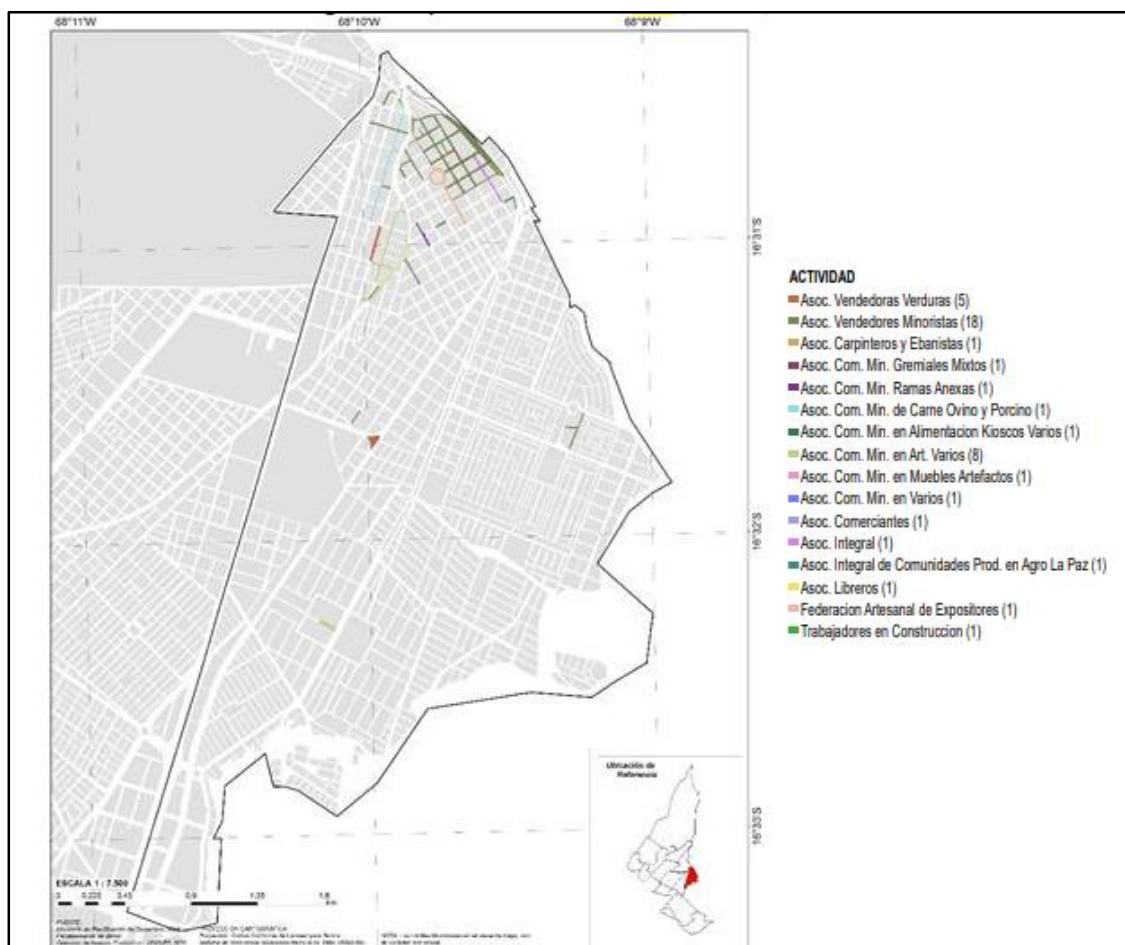
En este contexto, la ubicación de Ferias en determinadas vías públicas, tiene su importancia ya sea en el sentido de localización del comercio y/o turismo a las cuales asisten personas de todas partes de los Municipios colindantes con el Municipio de El Alto.

Los mercados y ferias abarcan varios sectores, empezando desde centros comerciales de La Ceja – El Alto, donde se congrega la mayoría de edificios administrativos públicos y privados, centro financiero bancario, comerciales y sedes de organizaciones sociales que ofrecen variedad de productos, bienes y servicios. También se establecen puestos de venta callejeros y sistemas vecinales de ferias.

La “Feria 16 de Julio” ubicado en el Distrito 6 es considerada una de las más grandes en Bolivia donde realizan transacciones económico financieras de al menos dos millones de bolivianos, solo en dos jornadas entre jueves y domingos donde acuden aproximadamente 70.000 personas encontrando gran variedad de bienes, productos y servicios, de distintas épocas.

La siguiente figura, muestra la localización de las Ferias reguladas por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, registradas hasta el año 2021.

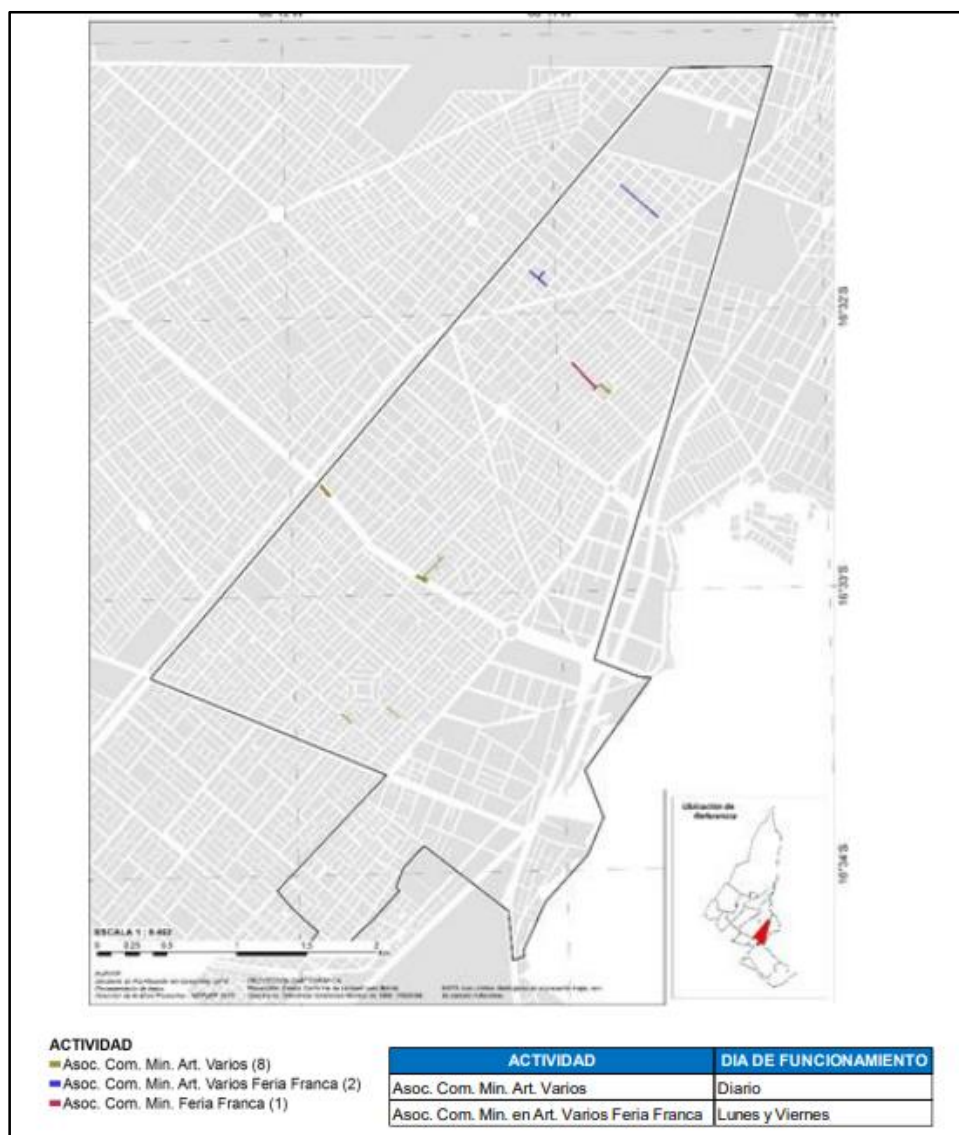
Figura 16. Localización de ferias y mercados en el municipio de El Alto



Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

En el Distrito 2 existen aproximadamente 11 Asociaciones de Actividades de Comercio Informal, que están asentadas en las principales Calles y Avenidas cercanas a la Avenida 6 de Marzo.

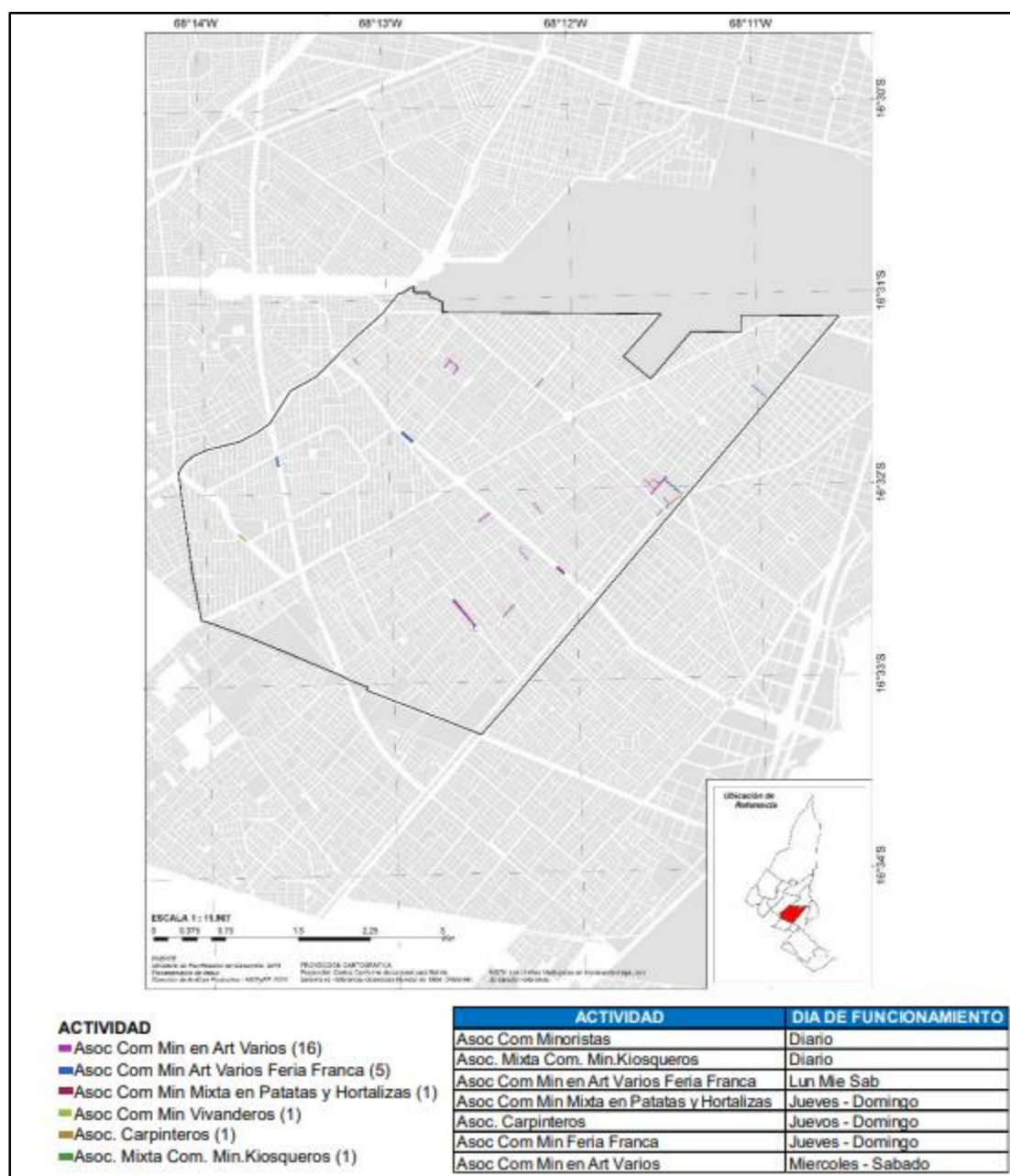
Figura 17. Localización de ferias en el Distrito 2



Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

En el Distrito 3 existen aproximadamente 25 Asociaciones de Actividades de Comercio Informal, que están asentadas en las principales Calles y Avenidas cercanas a la Avenida 6 de Marzo.

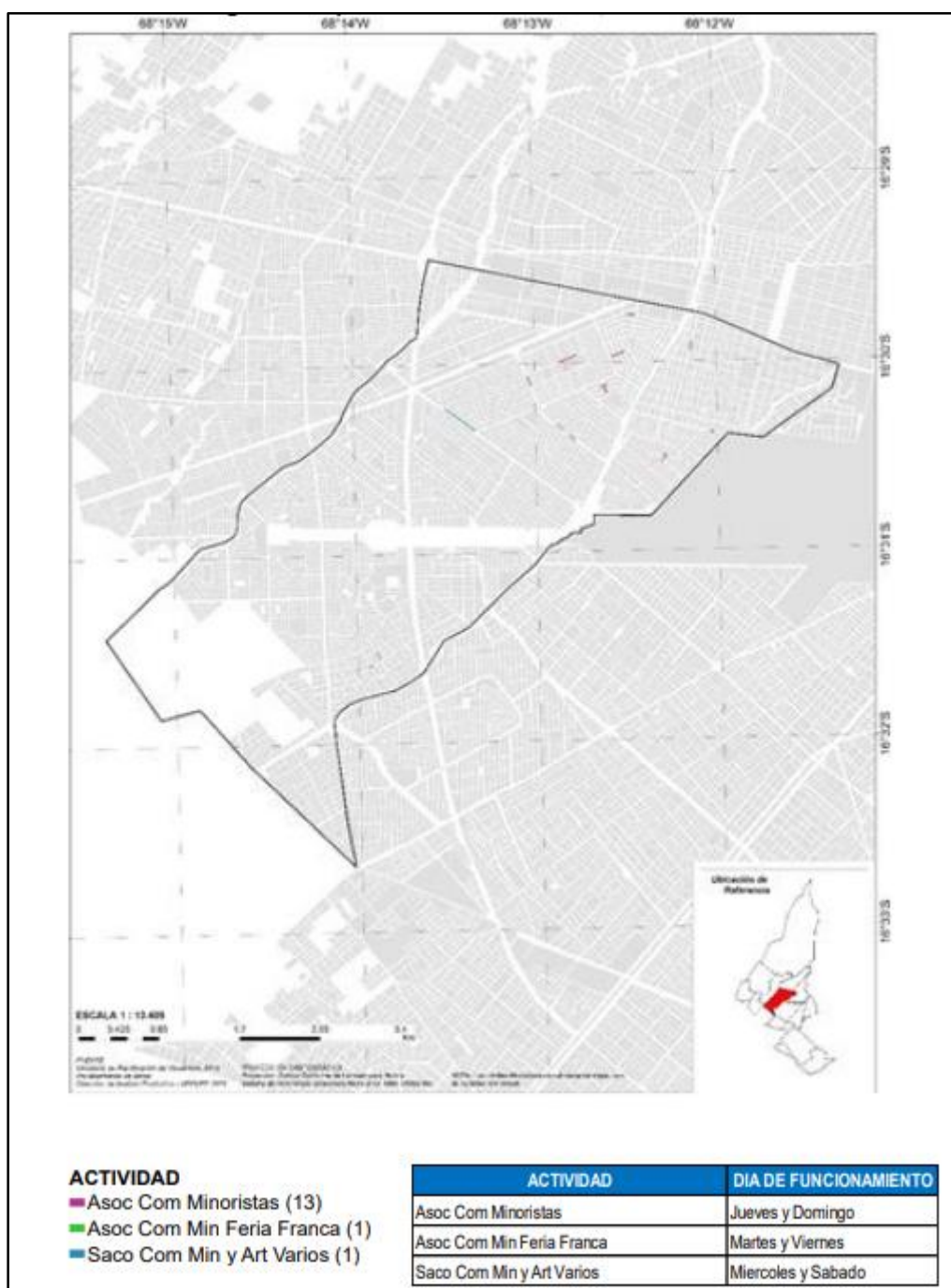
Figura 18. Localización de ferias en el Distrito 3



Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

En el Distrito 4, existen aproximadamente 15 Asociaciones de Actividades de Comercio Informal, que están asentadas en las principales Calles y Avenidas cercanas a la Avenidas: Buenos Aires, Costanera y 25 de julio.

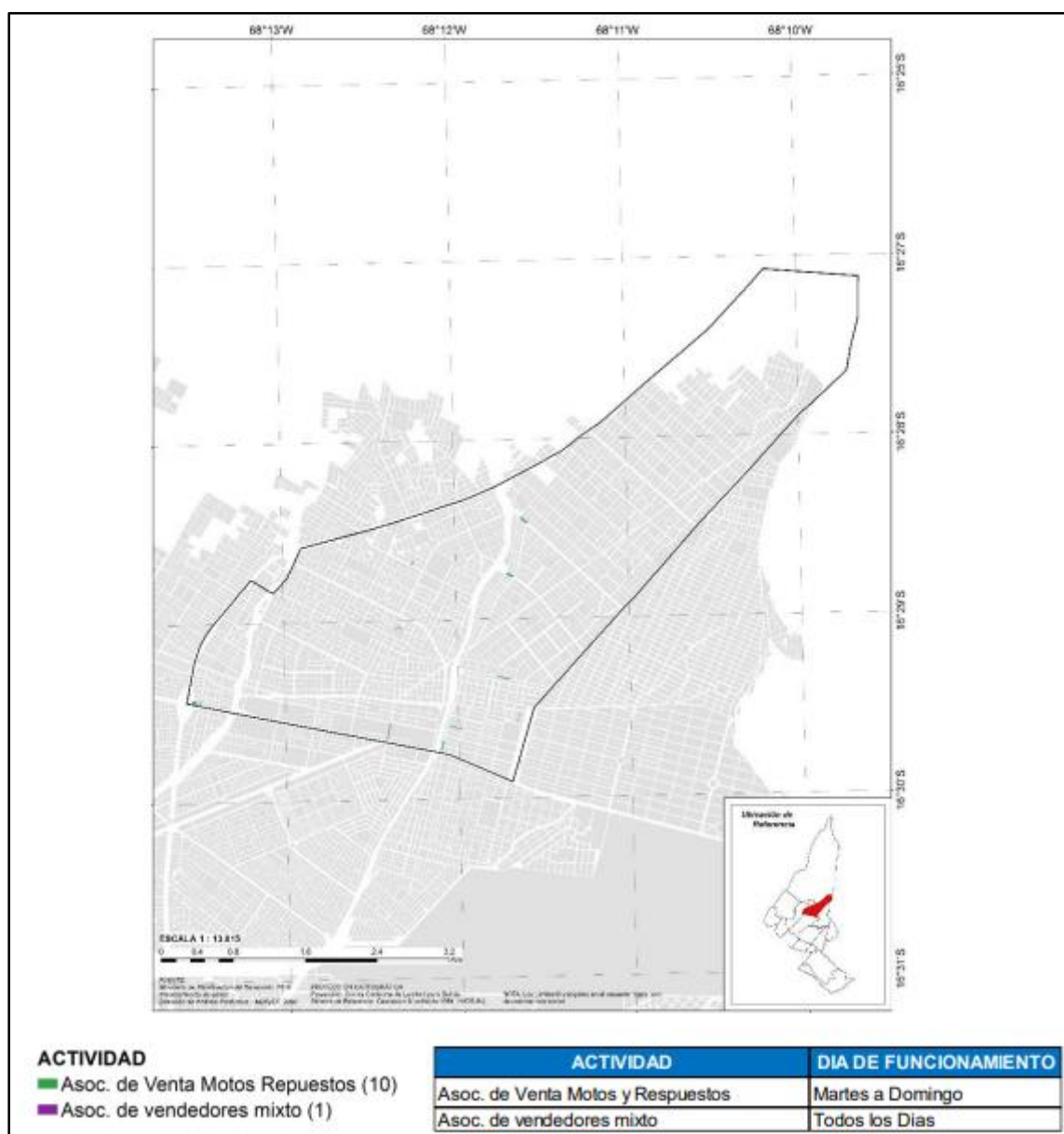
Figura 19. Localización de ferias en el Distrito 4



Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

En el Distrito 5, existen aproximadamente 10 Asociaciones de Actividades de Comercio Informal, que están asentadas en las principales Calles y Avenidas cercanas a la Avenida Juan Pablo II.

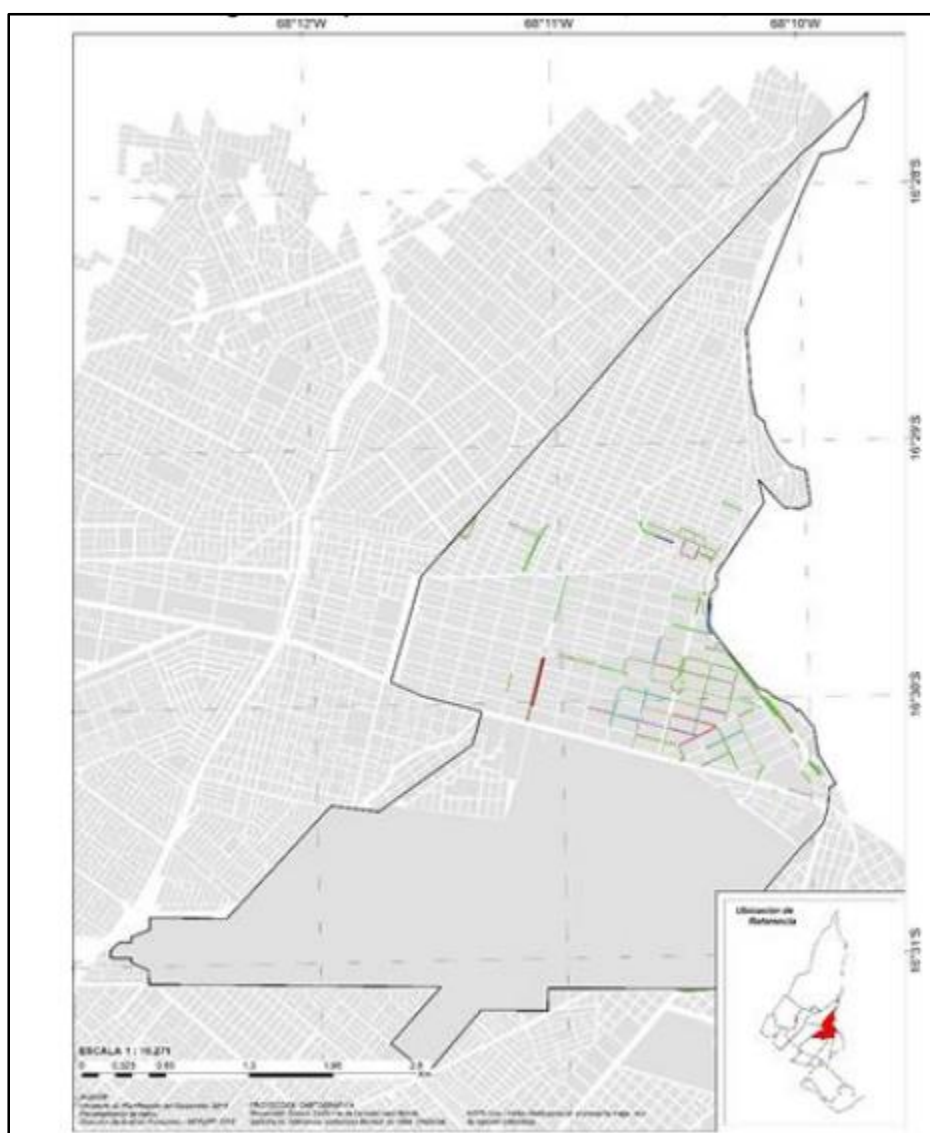
Figura 20. Localización de ferias en el Distrito 5



Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

En el Distrito 6 a una Altura de 4070 m.s.n.m se encuentra la “Feria 16 de Julio” la más grande de Bolivia, que tiene sus orígenes desde 1960, en esa época solo existían 50 vendedores los cuales también practicaban el trueque y comercializaban productos agrícolas. Actualmente alberga alrededor de 90.000 vendedores registrados sobre una superficie de 53 hectáreas. Es considerada la segunda feria más grande en Sudamérica donde realizan transacciones de al menos dos millones de Dólares, solo en dos jornadas entre jueves y domingos donde acuden aproximadamente 100.000 personas.

Figura 21. Localización de ferias en el Distrito 6



ACTIVIDAD	
Asco. Com. Minoristas (43)	Asoc. Com. Min. en Kioscos (1)
Asco. Com. Min. en Tejidos Artesanías y Art Varios (1)	Asoc. Com. Min. en Ropa Americana (2)
Asoc Com Min en Ropa Usada Americana 16 de julio (1)	Asoc. Com. Min. en artefactos Electricos (1)
Asoc. Artesanal (1)	Asoc. Com. Min. y Artesanos (1)
Asoc. Carpinteros (1)	Asoc. Com. Min. En ropa americana (1)
Asoc. Carpinteros Mixtos (1)	Asoc. Com. Min. en Art. Varios (1)
Asoc. Com. de Animales dom. y acc (1)	Asoc. Mixta de Juegos Populares (1)
Asoc. Com. Artesanos productores de ropa (1)	Asoc. Vulcanizadores (1)
Asoc. Com. Autoventa y Varios (2)	Asoc. de Amautas y Yatisis (1)
Asoc. Com. Canicultores - Animales Domesticos (1)	Asoc. de Artesanos (1)
Asoc. Com. Min. Art. Varios y Ojalateria (1)	Asoc. de Artesanos Carpinteros y Tap. Mixtos (1)
Asoc. Com. Min. Art. Varios (28)	Asoc. de Artesanos Tapiceros y Muebles (1)
Asoc. Com. Min. Artefactos Electrodomesticos y var (1)	Asoc. de Artesanos Zapateros (1)
Asoc. Com. Min. Compra y Venta (1)	Asoc. de Carpinteros y Artesanos (1)
Asoc. Com. Min. Dulces Refrescos y Varios (1)	Asoc. de Consig en Com y Ven de Veh (1)
Asoc. Com. Min. Ropa Americana (1)	Asoc. de Jardineria (1)
Asoc. Com. Min. Ropa americana (1)	Asoc. de Juegos Recreativos (1)
Asoc. Com. Min. cremas y gelatinas (1)	Asoc. de Peinadores Peluqueros y ramas afines (1)
Asoc. Com. Min. en ganado (1)	Asoc. de Tapiceros (1)
Asoc. Com. Min. en Art en General (1)	Asociacion de Zapateros (1)
Asoc. Com. Min. en Cochones y Art. varios (1)	Organizacion de artesanos mixto (1)
	Organizacion de Amautas y saumerios (1)

Fuente: Secretaría de Desarrollo Productivo, GAMEA

- Otras Actividades

La acelerada urbanización y metropolización del municipio de El Alto, condujo a la expansión y diversificación de los servicios, apoyado por el desarrollo de la infraestructura comercial, hotelera y gastronómica, además de centros deportivos, sociales, de esparcimiento, recreación y culto.

La expansión urbana con la construcción de viviendas, mercado galerías y edificios, se configuran a partir de sus propias características socioculturales, la construcción civil impone una nueva corriente arquitectónica de edificaciones inspiradas en el arte andino de propósito mixto residencial, comercial y de esparcimiento.

La infraestructura de transporte público, contribuyó y hace parte del desarrollo económico del municipio, como el transporte Teleférico, que con sus líneas azul y ploma vincula los principales centros del municipio y las líneas roja, morada y amarilla la conectan con la ciudad de La Paz. Por su parte el transporte público municipal Wayna Bus presta servicios de transporte masivo complementario a las diferentes líneas de minibuses y microbuses.

- Actividades Agrícolas y Pecuarias

El ciclo de producción agrícola y pecuaria implica la interacción entre agentes productivos y consumidores tanto directos como indirectos.

La entrada de insumos primarios para la producción lleva a que el municipio y diferentes instituciones incentiven al mejoramiento productivo para comercializar los productos tanto de forma directa como por medio de intermediarios llevando a la salida del producto y su futura recolección para comenzar nuevamente con el ciclo de producción.

La asistencia técnica como tal, en el municipio de El Alto, se desarrolla por medio de ONG's, algunas fundaciones, pero sobre todo por el municipio a través de la Dirección de Agropecuaria y Seguridad Alimentaria con el apoyo de las sub alcaldías de los distritos rurales.

El Alto está registrado como municipio urbano, sin embargo, cuenta con superficies de producción agrícola en distritos rurales con potencialidades productivas, donde los cultivos

principales son papa, avena, cebada y como cultivos secundarios alfalfa, cebolla, haba verde y otros.

3.4.7 Medios de comunicación

En el municipio existen medios de comunicación televisiva, radial y prensa escrita, tal como se detalla a continuación:

Tabla 7. Medios de comunicación

Medios de comunicación	Empresa
Televisión	Canal 02, Unitel
	Canal 05, Bolivisión
	Canal 07, Bolivia TV
	Canal 11, Red Uno
	Canal 13, Gigavisión
	Canal 15
	Canal 24, Tb El Alto UHF
	Canal 30, Abya Yala
	Canal 57, Virgen de Copacabana UHF
Radioemisoras	Radio Atapiri
	Radio Integración
	Radio Pachamama
	Radio Pacha Qamasa
	Radio San Gabriel
	Radio Wayna Tambo
	Radio FEJUVE
	Radio Cordial
	Radio UPEA
Prensa escrita	El Alteño
	La Razón
	El Diario

Fuente: Elaboración propia, 2023

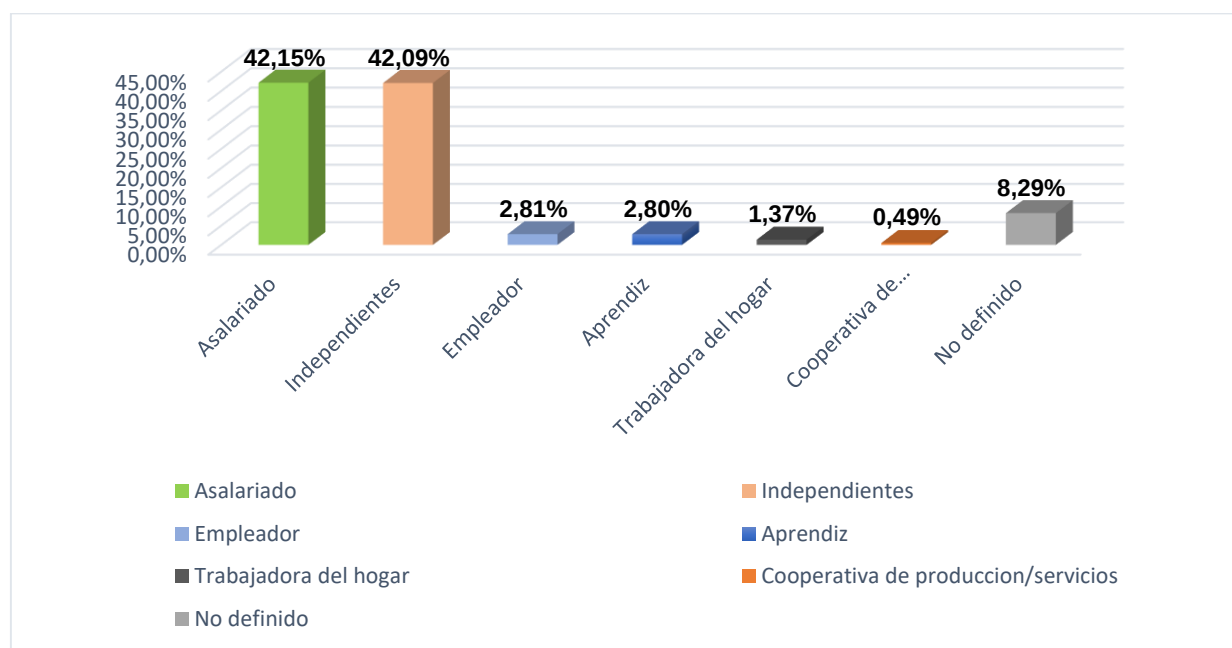
Los canales de televisión cuentan con señal repetidora de los canales a nivel nacional, algunos agregan a la programación noticias locales, en menor medida existen canales que cuentan con programación local completa; respecto a las radioemisoras, estas tienen alcance en todo el municipio al igual que la prensa escrita. Por tal motivo el medio de comunicación con mayor alcance a la población del municipio corresponde a las radioemisoras.

3.4.8 Población económicamente activa

De acuerdo al Censo 2012, la población en edad de trabajar en el transcurso del tiempo presenta un crecimiento continuo y acelerado, corroborando que el crecimiento de la población alteña es inminente a seguir aumentando por ende la oferta laboral.

Aproximadamente un 42,15% es trabajador asalariado, el 42,09% es trabajador independiente, el 2,81% es empleador, el 2,80% es aprendiz sin remuneración, el 1,37% se dedica al trabajo del hogar, el 0,49% es trabajador de cooperativa de producción/servicios y el restante 8,29% no tiene definido su modalidad de trabajo.

Figura 22. Situación Laboral del Municipio de El Alto



Fuente: Elaboración propia con base al censo 2012

3.4.9 Formas de organización

a) Organización urbana

- Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE)

Es una de las organizaciones con mayor representatividad y reconocida a nivel nacional e internacional, por sus luchas reivindicatorias.

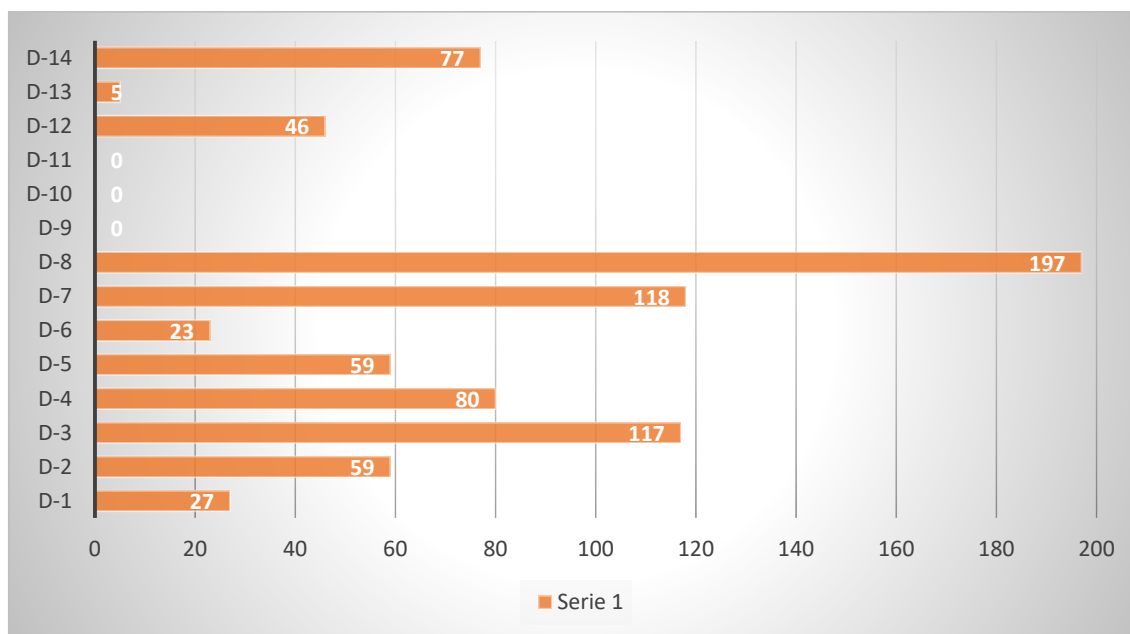
La esencia que lo convierte en paradigma social, radica en su “poder de convocatoria”, resultado de un largo proceso sincrético cuya base sustancial es la defensa de los vecinos en pro de la mejora de sus condiciones de vida.

La Federación de Juntas Vecinales de El Alto fue fundada el 8 de diciembre de 1966, con personería Jurídica reconocida mediante Resolución Suprema No. 200097 de 28 de julio de 1985. Pero su existencia a través de la Subfederación y Consejo Central de Vecinos se consolida el 3 de julio de 1957, lo cual no le resta legitimidad ni legalidad.

La Fejuve de El Alto tiene como domicilio legal en la Av. 6 de marzo de la Zona Bolívar "A" del Distrito Municipal No. 1, asimilado como La Ceja, esta ha permitido ser el “cuartel de operaciones” de muchas movilizaciones que han tenido importancia en el desarrollo histórico de la ciudad de El Alto.

Actualmente se encuentran afiliadas un total de 808 Juntas Vecinales de 10 distritos municipales urbanos. El mayor número de Juntas Vecinales están localizadas en los distritos 8, 3, 7 y 4. En este escenario los distritos rurales se encuentran agrupados a través de sus sindicatos agrarios, distritos 9, 10, 11 y 13.

Figura 23. Número de urbanizaciones y Juntas Vecinales por Distrito



Fuente: Elaboración propia con base al PTDI El Alto, 2016

- **Central Obrera Regional (COR)**

Se constituye en una de las organizaciones sociales más importante y representativa agrupando tres tipos de organizaciones sociales:

- Asociaciones con un 15%
- Sindicatos con un 53%
- Federaciones con un 32%

- **Federación Regional de la Micro y Pequeña Empresa (FERMYPE)**

Integrada por aproximadamente 1200 micro y pequeñas empresas distribuidas en 9 áreas asociadas por distintos sectores, teniendo al sector Confecciones Textiles con un mayor número de asociaciones afiliadas

Fue fundada el 12 de marzo de 1999, con el único propósito de apoyar y promocionar a las unidades productivas de la ciudad de El Alto. FERMyPE en sus diferentes áreas: Metal Mecánica, Madera, Confecciones Textiles, Cuero, Chamarras y carteras en cuero, Alimentos, Construcciones, Artes gráficas, Cristalería, Artesanía, Confección, Electrónica, Medicina tradicional, Orfebrería, Servicios eléctricos y gas domiciliario.

Es una entidad que busca generar una economía social comunitaria sin fines de lucro, con Personería Jurídica reconocida por Resolución Prefectural N° 588/05 de fecha 22 de agosto de 2005.

- **Consejo Central de Federaciones y Asociaciones de Artesanos (COCEDAL)**

Aglutina a 10 federaciones y tres asociaciones. En total son 13 especialidades que destacan como el sector de los carpinteros y metalmecánica, entre otros, son quienes sientan presencia no solo por la mayor cantidad de afiliados, sino también la calidad de equipo humano.

- **Federación Única de Trabajadores en Carne y Ramas Anexas FUTCRA**

Es el ente matriz de 42 Asociaciones que tiene como afiliados a trabajadores en carne.

- **Federación de Padres de Familia de la ciudad de El Alto (FEDEPAF)**

Representa a las diferentes juntas escolares que existen en cada una de las unidades educativas de la urbe. Esta organización existe desde el 23 de julio de 1990.

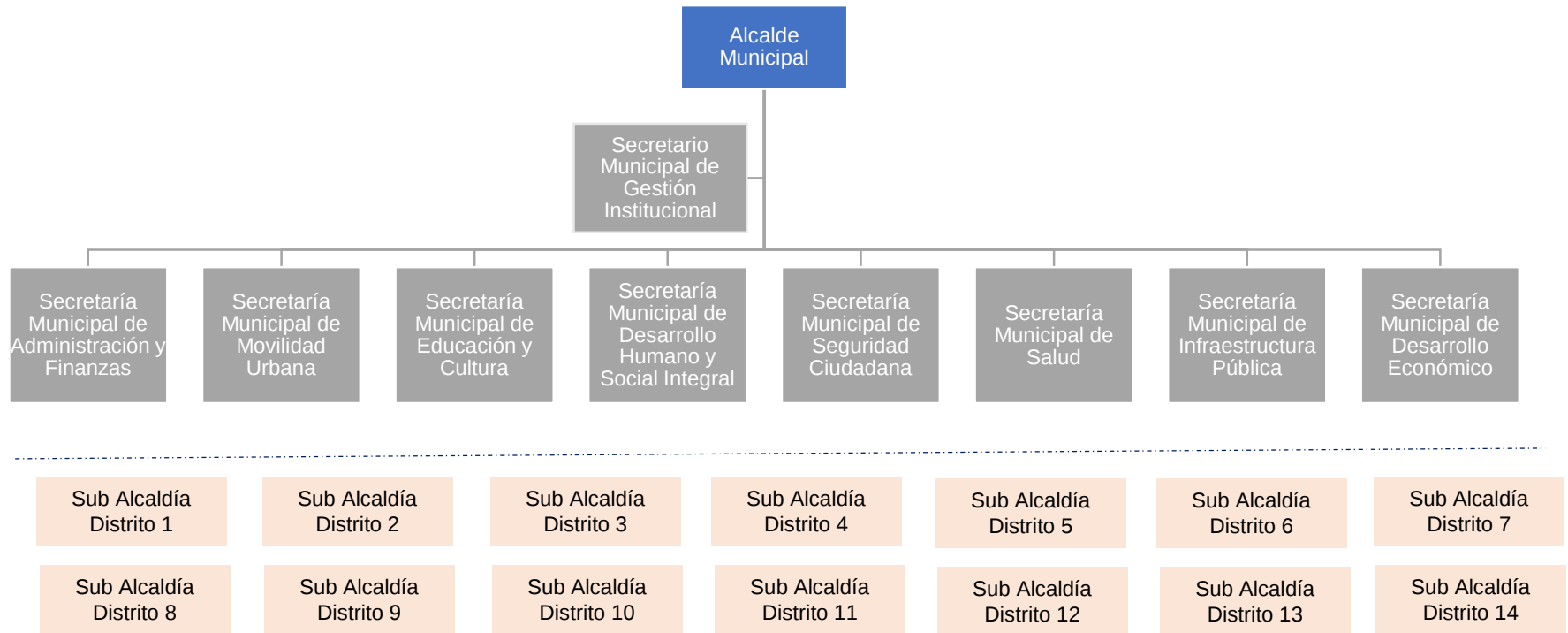
b) Organización administrativa

A partir de la aprobación del Decreto Municipal N° 41/2015 y ajustado según Decreto Municipal N° 47/2015, sobre el Manual de Organización de Funciones (MOF), se define la estructura organizativa, misma que permite dar funcionalidad y cumplimiento con la prestación de servicios públicos.

El GAMEA como ente institucional tiene que ver con dos temas fundamentales, el primero se refiere a la gestión estratégica municipal, que comprende la visión y misión del Gobierno Municipal y el segundo relacionado con la gobernabilidad institucional y su influencia en los factores internos y externos del GAMEA.

La gobernabilidad comprendida de manera sistémica, determina el cumplimiento de las acciones y su interrelación con los diferentes actores sociales y productivos, enmarcados dentro las políticas de transparencia del municipio.

Figura 24. Estructura organizativa



Fuente: Elaboración propia con base al GAM El Alto

3.5. Licencia Ambiental

El proyecto actualmente no cuenta con Licencia Ambiental o Certificado de Dispensación, por consiguiente la unidad ejecutora debe llevar a cabo las gestiones necesarias ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC) para contar con este documento, previo inicio de actividades.

Asimismo, considerando las características del proyecto, la unidad ejecutora debe exigir que la empresa contratista cuente con la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP), emitida por AAC previo inicio de actividades.

CUARTA PARTE

IDENTIFICACION DE RIESGOS E IMPACTOS

AMBIENTALES Y SOCIALES

El impacto en la normativa ambiental nacional, se define como: “Todo efecto que se manifieste en el Conjunto de “valores” naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempo determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo”².

Por tal motivo, el AAS-PGAS tiene por objetivo identificar y predecir, los impactos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre el medio ambiente y la población con el fin de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar aquellos impactos negativos e incentivar aquellos positivos.

5.1 Etapas y actividades del proyecto

Considerando las características del proyecto contemplado en el presente AAS-PGAS, se identifican las siguientes etapas y actividades:

Tabla 8. Etapas y actividades

Etapas	Actividades
Actividades previas a la ejecución	Consulta del Proyecto y del AAS-PGAS a las partes interesadas
	Tramitación de Licencia Ambiental y LASP
Ejecución	Adquisición de luminaria y equipos conexos
	Definición del cronograma de intervención (identificando zonas, manzanos, avenidas o calles) en coordinación con los actores involucrados
	Difusión del cronograma de intervención
	Delimitación del área de intervención (señalización)
	Desinstalación de luminarias con el personal y equipo correspondiente

² Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)

Etapas	Actividades
	Disposición temporal de las luminarias reemplazadas y accesorios
	Instalación de nuevas luminarias LED
	Disposición final de luminarias reemplazadas
Operación y Mantenimiento	Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo
	Disposición final adecuada una vez culminado el tiempo de vida útil de luminarias LED

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.2 Metodología de Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Los riesgos e impactos han sido identificados considerando las interacciones entre las etapas y actividades del proyecto, con las características de los factores ambientales y sociales receptores del impacto; a fin de identificar mejor los factores y su relación con los impactos producidos se ha dividido en: medio abiótico (factor aire, agua, suelo y paisaje), medio biótico (factor flora, fauna y relaciones ecosistémicas) y medio sociocultural (factor social, económico y cultural). Impactos potenciales.

Tabla 9. Clasificación de impactos y riesgos

Tipo de Impacto	Descripción
Impacto directo	Causado por la interacción directa de una actividad del proyecto con un componente ambiental, social o económico
Impacto indirecto	Aquel que la actividad del proyecto no ocasiona directamente, pero al que contribuye, y que con frecuencia se produce a mayor distancia o por una vía compleja. Otros factores y terceras partes fuera del control directo del proyecto también constituyen factores propiciatorios.
Impacto acumulativo	El impacto incremental del proyecto se obtiene al combinar los impactos de desarrollos pertinentes pasados, en curso y que se puedan prever razonablemente en el futuro, así como actividades no planificadas pero previsibles propiciadas por el proyecto que puedan llevarse a cabo más adelante o en otro emplazamiento. Puede derivarse de actividades que individualmente son menores, pero que adquieren importancia al considerarse colectivamente, realizadas a lo largo de un determinado período de tiempo.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez identificados y caracterizados los impactos y riesgos potenciales, se procede a su evaluación según su grado de significancia (gravedad). Esto permite diseñar unas medidas

de prevención y mitigación acordes y proporcionales a la significancia del impacto. Los criterios adoptados son los siguientes:

- **Magnitud** (En relación a un impacto negativo) es una medida de su extensión e intensidad sobre el aspecto o valor social o ambiental afectado.
- **Sensibilidad/ fragilidad** (En relación al aspecto o valor social o ambiental potencialmente afectado por un impacto) es una medida de su vulnerabilidad frente al impacto; resulta inversamente proporcional a la capacidad de absorción de impacto.
- **Significancia** (En relación al riesgo o al impacto social o ambiental) Es una medida de la gravedad de los cambios ocasionados por el riesgo o el impacto en el valor social o ambiental receptor de dicho riesgo o impacto. Dicha gravedad, a efectos de este estudio, se relaciona también con el grado de necesidad de implantar estrategias de mitigación y con la eficacia prevista de dichas medidas.
- **Riesgo/ impacto Bajo** (abreviado B) Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Riesgo/ impacto Moderado** (abreviado M) Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo.
- **Riesgo/ impacto Sustancial** (abreviado S) Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Riesgo/ impacto Elevado** (abreviado E) Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones iniciales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **Riesgo/ impacto residual** Pérdidas o alteraciones de los valores ambientales y/o sociales que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección

Una vez identificados y caracterizados los impactos y riesgos potenciales, se procede a su evaluación según su grado de significancia (gravedad). Esto permite diseñar unas medidas de prevención y mitigación acordes y proporcionales a la significancia del impacto o riesgo. Los criterios adoptados son los siguientes:

Tabla 10. Evaluación de la significancia

Evaluación de la significancia		Evaluación de la <u>magnitud</u> del impacto Evaluación de la <u>probabilidad</u> del riesgo			
		ELEVADA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Evaluación de la <u>sensibilidad/fragilidad</u> del receptor del impacto	ALTA	Elevada (E)	Sustancial (S)	Moderado (M)	Bajo (B)
	MEDIA	Sustancial (S)	Moderado (M)	Bajo (B)	-
	BAJA	Moderado (M)	Bajo (B)	-	-
Evaluación de la <u>consecuencia</u> del riesgo	MUY BAJA	Bajo (B)	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2023

Los resultados del ejercicio de identificación y evaluación de riesgos e impactos potenciales negativos del proyecto, se sintetizan en una Matriz de impactos. Para facilitar la trazabilidad y la coherencia entre este ejercicio de identificación y evaluación de impactos con la definición de los Planes de Gestión Ambiental y Social.

En la matriz se indica, para cada impacto, qué Plan resulta de aplicación, conteniendo medidas para su prevención, mitigación y restauración.

El resultado de este proceso de evaluación permite calificar la significancia de cada impacto individual respecto a cada componente y etapa del proyecto en cinco niveles, siendo de mayor a menor: elevado (E), sustancial (S), moderado (M), bajo (B) y sin impacto apreciable o no significativo.

Elevada (E)	Sustancial (S)	Moderado (M)	Bajo (B)
-------------	----------------	--------------	----------

5.3 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales

En la siguiente tabla se incluye el listado y descripción de los riesgos e impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto para las fases de ejecución (E), operación (O) y mantenimiento (M).

Tabla 11. Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapas			Descripción
				E	O	M	
Aire	IA-01	Contaminación acústica	Operación de maquinaria y equipos para el cambio de luminarias. Tránsito de vehículo pesado. Generación de ruido debido al funcionamiento herramientas para cambio de luminarias Limpieza y desbroce de vegetación aérea y terrestre				Debido a la operación de maquinaria, equipos y tránsito de vehículos pesados y livianos, los niveles de presión sonora se elevarán durante las etapas de ejecución, operación y mantenimiento
Aire	IA-02	Alteración de la calidad del aire	Movimiento de vehículos livianos y pesados. Limpieza y desbroce de vegetación aérea y terrestre. Operación de equipos manuales Desinstalación de luminarias				Las actividades desarrolladas generarán incremento de partículas suspendidas y gases de combustión en el ambiente; de igual manera por la composición de las luminarias, existe el riesgo que la inadecuada manipulación de las mismas implique su ruptura, lo que ocasionaría la expulsión de sus componentes (vapores y gases tóxicos principalmente de mercurio), por lo que se constituyen en un potencial para generar emisiones directas de mercurio al ambiente
Agua	IAG-01	Riesgo de alteración de calidad de agua	Inadecuada disposición de residuos peligrosos provenientes del cambio de luminarias Derrame de sustancias peligrosas				El cambio de luminarias genera residuos sólidos y residuos peligrosos debido a la composición de las lámparas actuales, por lo que la inadecuada disposición de los mismos pueden ser transportados por el agua

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
							pluvial hasta cuerpos de agua cercanos. De igual manera, los vehículos, maquinaria, equipos y herramientas empleados para desarrollar las actividades de cambio de luminarias y/o mantenimiento de las mismas, requieren de aceites, grasas, lubricantes y combustible para su correcto funcionamiento; sin embargo, la inadecuada manipulación de estos líquidos peligrosos puede ocasionar derrames al suelo alterando la estructura de este factor, asimismo, estas sustancias pueden llegar a cuerpos de agua a través de la infiltración en la napa freática y escorrentía superficial debido a la precipitación pluvial.
Suelo	IS-01	Contaminación de suelo	Inadecuada disposición de residuos sólidos y peligrosos provenientes del cambio de luminarias Derrame de sustancias peligrosas. Inadecuada disposición de residuos sólidos				El cambio de luminarias genera residuos sólidos y residuos peligrosos debido a la composición de las lámparas actuales, asimismo, los vehículos livianos y pesados generan residuos peligrosos debido al uso de aceites, lubricantes y grasa), por lo que estos pueden ser derramados en el suelo.

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
							De igual manera la inadecuada disposición de las lámparas existentes (vapor de sodio de alta presión, halógenas, vapor de mercurio, incandescentes y LED), deben contar con un manejo y disposición final adecuado, considerando su composición y características; aspecto que de acuerdo a la normativa ambiental vigente debe ser realizado principalmente por un operador autorizado que gestione estos residuos empleando técnicas, procedimientos y tratamientos que aseguren la correcta disposición final de estos residuos sin que implique un riesgo e impacto al medio ambiente y la salud de la población. De igual manera, los vehículos, maquinaria, equipos y herramientas empleados para desarrollar las actividades de cambio de luminarias y/o mantenimiento de las mismas, requieren de aceites, grasas, lubricantes y combustible para su correcto funcionamiento; sin embargo, la inadecuada manipulación de estos líquidos peligrosos puede ocasionar

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
							derrames al suelo alterando la estructura de este factor
Flora	IF-01	Remoción de vegetación área y terrestre	Actividades de cambio y mantenimiento de luminarias				Para el cambio de luminarias, se debe realizar la limpieza y desbroce de vegetación aérea y terrestre para facilitar el acceso y proceder al cambio de luminarias.
Flora	IF-02	Alteración de cobertura vegetal urbana	Tránsito y operación de maquinaria y equipos pesados				El tránsito de maquinaria y equipo pesado afectará a áreas verdes contiguas a los postes de luminarias a ser reemplazadas.
Fauna	IFA-01	Perturbación de fauna local	Tránsito y uso de maquinaria, vehículos y equipos Poda y tala de árboles Desbroce y limpieza de vegetación urbana				Las actividades de cambio de luminarias así como el mantenimiento de las mismas, generan ruido, emisión de partículas y gases de combustión que pueden provocar la perturbación de la fauna local. Por otro lado, la poda y tala de árboles próximos a postes de luminarias pueden ocasionar la pérdida de nidos y áreas de descanso de aves y mamíferos pequeños.
Fauna	IFA-02	Riesgo de atropellamiento de fauna local	Tránsito de vehículos y maquinaria pesada para el desarrollo de las actividades				El tránsito de los vehículos y maquinaria puede ocasionar el atropellamiento de la fauna local presente
Socioeconómico	IS-01	Riesgo de caída de poste y/o lámpara de luminaria	Factores externos como accidentes vehiculares contra los postes de la luminaria pueden ocasionar la caída de los postes y lámparas				Los accidentes automovilísticos por diversos factores, pueden ocasionar la caída de postes y lámparas de las luminarias sobre la vía, infraestructura o personas, ocasionando daños en su integridad

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
	IS-02	Riesgo de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	Uso inadecuado de equipos de protección personal en el desarrollo de actividades en la ejecución y mantenimiento. Inadecuada señalización en las áreas de trabajo Ineficiente capacitación e inducción laboral sobre seguridad ocupacional				Las diversas actividades previstas en el proyecto, pueden ocasionar accidentes laborales como caídas a distinto nivel, caída de objetos, electrocución, quemaduras, cortes y otros, que puede resultar en daños a la integridad física de los trabajadores. Por otro lado, el desarrollo de actividades sin contemplar la ergonomía puede ocasionar diversas enfermedades ocupacionales Respecto a las sustancias peligrosas, se debe considerar que las lámparas del alumbrado público, contienen entre sus componentes vapores y gases tóxicos principalmente de mercurio, por lo que se constituyen en un potencial para generar emisiones directas de mercurio al ambiente debido a la rotura de una lámpara; este aspecto representa un riesgo latente ya que el personal operativo puede estar expuesto al mercurio por inhalación e ingestión oral.
	IS-03	Riesgos y accidentes de la población circundante en el área del proyecto					Respecto a las sustancias peligrosas, se debe considerar que las lámparas del alumbrado público, contienen entre sus componentes vapores y gases tóxicos principalmente de

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
							mercurio, por lo que se constituyen en un potencial para generar emisiones directas de mercurio al ambiente debido a la rotura de una lámpara; este aspecto representa un riesgo latente ya que la población puede estar expuesto al mercurio por inhalación e ingestión oral.
	IS-04	Riesgo de contagio de enfermedades pandémicas y endémicas en los trabajadores	Desarrollo de actividades en la ejecución y mantenimiento. Inadecuada capacitación o inducción laboral sobre la prevención de transmisión de enfermedades endémicas y pandémicas (COVID-19)				Acorde al área de influencia del proyecto, el riesgo de contraer enfermedades endémicas tropicales (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis).
	IS-05	Riesgo de atropellamiento y afectación a la integridad de trabajadores y población	Desarrollo de todas las actividades del proyecto. Inadecuada señalización de las áreas de trabajo. Inadecuado proceso de socialización de actividades y cronograma				El tránsito vehicular y de maquinaria puede ocasionar el atropellamiento de trabajadores y de la población debido a la inadecuada señalización presente, incumplimiento de límite de velocidad y normas de tránsito.
	IS-06	Riesgo de incendios	Inadecuada disposición de material peligroso e inflamable. Inadecuada instalación de lámparas y componentes.				Los residuos peligrosos e inflamables dispuestos de manera inadecuada en contacto con elementos de ignición pueden ocasionar incendios. De igual manera, la inadecuada instalación de lámparas y componentes pueden generar chispas que en contacto con sustancias o elementos inflamables y combustibles generen incendios.

Factor Ambiental	Código	Impacto	Actividades	Etapa			Descripción
				E	O	M	
	IS-07	Riesgo de incumplimiento de normas laborales	Contratación de mano de obra no calificada Contratación de mano de obra infantil Incumplimiento de contratos laborales Incumplimiento de pago de salarios establecidos				La falta de experiencia en manejo y gestión laboral puede ocasionar el incumplimiento de normas laborales, generando conflicto con los trabajadores.
	IS-08	Riesgo de conflictos sociales	Inadecuado proceso de socialización de actividades y cronograma Cierre temporal de vías comerciales Cierre temporal de vías principales Conducta inadecuada del personal de la empresa o sus contratistas				Las actividades desarrolladas pueden ocasionar conflictos sociales debido al cierre temporal de vías que afecten a la economía de la población.
	IS-09	Riesgo de violencia contra las mujeres	Todas las actividades del proyecto				Durante las diferentes etapas del proyecto se pueden evidenciar riesgos por violencia sexual y de género contra mujeres y adolescentes por parte de los trabajadores.
	IS-10	Riesgo de inseguridad ciudadana	Todas las actividades del proyecto				Cortes prolongados de luz imprevistos o accidentes externos que afecten el normal funcionamiento de las luminarias, se constituyen en factor de riesgo para la seguridad ciudadana en horario nocturno

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.4 Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

A continuación, se presenta la matriz de impactos que sintetiza los resultados de la identificación de riesgos e impactos potenciales del proyecto, ponderando su significancia: elevado (E), sustancial (S), moderado (M), bajo (B) y Sin impacto (SI) apreciable o no significativo.

Tabla 12. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Factor Ambiental	Código	Impacto	Significancia					Medida de mitigación
			E	S	M	B	SI	
Aire	IA-01	Contaminación acústica		X				Dotación de protectores auditivos al personal e instrucción obligatoria de su uso. Priorizar el desarrollo de trabajos en horario diurno, respetando las 8 horas laborales (8:00 a.m. y 6:00 p.m.) y los horarios de descanso nocturnos; sin embargo, si debido a factores climáticos, operativos y sociales se determina realizar el trabajo nocturno, el mismo debe asegurar que la iluminación y la seguridad para los trabajadores y población sea la adecuada durante el desarrollo de las diferentes actividades. Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental. Capacitación al personal sobre el uso prudente de bocinas y sirenas
Aire	IA-02	Alteración de la calidad del aire		X				Humedecimiento periódico en vías de acceso no pavimentadas, asfaltadas o enlosetadas a fin de evitar la dispersión de partículas. Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria. Dotación de Equipos de Protección personal a los trabajadores. Protocolo de desinstalación de luminarias acorde a las especificaciones técnicas del proveedor

Factor Ambiental	Código	Impacto	Significancia					Medida de mitigación
			E	S	M	B	SI	
								Capacitación al personal para el desarrollo de las actividades de desinstalación de luminarias
Agua	IAG-01	Riesgo de alteración de calidad de agua			X			Delimitación de un área de disposición temporal de residuos peligrosos y sustancias peligrosas, la cual debe estar protegida de la intemperie. Capacitación al personal respecto a la adecuada gestión de residuos peligrosos y sustancias peligrosas. Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame. Establecimiento de una gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.
Suelo	IS-01	Contaminación de suelo		X				Instalación provisional de contenedores diferenciados. Delimitación de un área de disposición temporal de residuos peligrosos y sustancias peligrosas, la cual debe estar protegida de la intemperie. Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame. Capacitación al personal respecto a la adecuada gestión de residuos sólidos, peligrosos y sustancias peligrosas. Establecimiento de una gestión integral de residuos sólidos y peligrosos en conformidad a la normativa ambiental vigente (gestión con operadores autorizados).
Flora	IF-01	Remoción de vegetación área y terrestre		X				Delimitación del área de intervención con el fin de evitar la remoción innecesaria de cobertura vegetal urbana. Prohibición de tala de árboles con un DAP mayor a 30 cm.

Factor Ambiental	Código	Impacto	Significancia					Medida de mitigación
			E	S	M	B	SI	
								Capacitación al personal sobre la importancia de la preservación de la vegetación
Flora	IF-02	Alteración de cobertura vegetal urbana		X				Delimitación del área de intervención y vías de tránsito con el fin de evitar la alteración de la cobertura vegetal urbana Capacitación al personal sobre la importancia de la preservación de la vegetación
Fauna	IFA-01	Perturbación de fauna local		X				Delimitación de horarios de trabajo considerando 8 horas laborales. Delimitación del área de intervención, precautelando la protección a nidos y áreas de descanso de la fauna local.
Fauna	IFA-02	Riesgo de atropellamiento de fauna local			X			Establecimiento de límites de velocidad en el área de intervención Señalización y delimitación de las áreas de trabajo. Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos sociales.
Socioeconómico	IS-01	Riesgo de caída de poste y/o lámpara de luminaria				X		Implementación de señalización vial orientada a vehículos.
	IS-02	Riesgo de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales			X			Dotación de equipos de protección personal. Capacitación al personal respecto a trabajo en altura, riesgo eléctrico, químico, apagado de incendios y otros relevantes. Dotación de ropa de trabajo acorde a las condiciones del lugar. Capacitación al personal sobre la atención y síntomas de enfermedades endémicas y pandémicas.
	IS-03	Riesgos y accidentes de la población						Difusión del cronograma de intervención Delimitación y señalización del área de trabajo

Factor Ambiental	Código	Impacto	Significancia					Medida de mitigación
			E	S	M	B	SI	
		circundante en el área del proyecto						
	IS-04	Riesgo de contagio de enfermedades pandémicas y endémicas en los trabajadores				X		Dotación de ropa de trabajo acorde a las condiciones del lugar. Capacitación al personal sobre la atención y síntomas de enfermedades endémicas y pandémicas.
	IS-05	Riesgo de atropellamiento y afectación a la integridad de trabajadores y población				X		Establecimiento de límites de velocidad en el área de intervención Señalización y delimitación de las áreas de trabajo. Implementación de señalización vial orientada a vehículos.
	IS-06	Riesgo de incendios			X			Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad. Contratación de personal calificado para desarrollar las diferentes actividades. Capacitación en atención y respuesta en caso de incendios.
	IS-07	Riesgo de incumplimiento de normas laborales			X			Cumplimiento al plan de gestión del trabajo y condiciones laborales. Aplicabilidad del mecanismo de quejas y reclamos que permita responder de manera oportuna cualquier incidente. Divulgación de información a la población respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto.
	IS-08	Riesgo de conflictos sociales			X			Difusión del proyecto respecto a las actividades y cronograma previsto Aplicabilidad del mecanismo de quejas y reclamos que permita responder de manera oportuna cualquier incidente.

Factor Ambiental	Código	Impacto	Significancia					Medida de mitigación
			E	S	M	B	SI	
								Divulgación de información a la población respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto mediante un plan de relacionamiento comunitario.
	IS-09	Riesgo de violencia contra las mujeres		X				Inducción al personal y trabajadores del proyecto respecto a normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto. Aplicabilidad del mecanismo de quejas y reclamos que permita responder de manera oportuna cualquier incidente de violencia a la mujer de la población y mujeres trabajadoras del Proyecto. Divulgación de información a la población respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto a objeto de efectuar control social y prevenir eventualidades de violencia contra las mujeres.
	IS-10	Riesgo de inseguridad ciudadana				X		Mantenimiento preventivo de las luminarias. Comunicación y atención oportuna a la población que demande la reparación de lámparas

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.5 Planes, riesgos e impactos ambientales y sociales

Como consecuencia de la identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales previstos en las diferentes etapas del proyecto, se han establecido planes que contemplen medidas y acciones de mitigación.

Tabla 13. Matriz de planes, riesgos e impactos ambientales y sociales

Factor Ambiental	Impacto	Planes								
		Plan de monitoreo ambiental	Plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	Plan de salud y seguridad en el trabajo	Plan de restitución de vegetación	Plan de relacionamiento comunitario	Plan de mecanismo de gestión de quejas y reclamos	Plan de código de conducta	Plan de gestión de trabajo y condiciones laborales
Aire	Contaminación acústica									
Aire	Alteración de la calidad del aire									
Agua	Riesgo de alteración de calidad de agua									
Suelo	Contaminación de suelo									
Flora	Remoción de vegetación aérea y terrestre									
Flora	Alteración de cobertura vegetal urbana									
Fauna	Perturbación de fauna local									
Fauna	Riesgo de atropellamiento de fauna local									

Factor Ambiental	Impacto	Planes								
		Plan de monitoreo ambiental	Plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	Plan de salud y seguridad en el trabajo	Plan de restitución de vegetación	Plan de relacionamiento comunitario	Plan de mecanismo de gestión de quejas y reclamos	Plan de código de conducta	Plan de gestión de trabajo y condiciones laborales
Socio económico	Riesgo de caída de poste y/o lámpara de luminaria									
	Riesgo de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales									
	Riesgos y accidentes de la población circundante en el área del proyecto									
	Riesgo de contagio de enfermedades pandémicas y endémicas en los trabajadores									
Socio económico	Riesgo de atropellamiento y afectación a la integridad de trabajadores y población									
	Riesgo de incendios									

Factor Ambiental	Impacto	Planes									
		Plan de monitoreo ambiental	Plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	Plan de salud y seguridad en el trabajo	Plan de restitución de vegetación	Plan de relacionamiento comunitario	Plan de mecanismo de gestión de quejas y reclamos	Plan de código de conducta	Plan de gestión de trabajo y condiciones laborales	
	Riesgo de incumplimiento de normas laborales										
	Riesgo de conflictos sociales										
	Riesgo de violencia contra las mujeres										
	Riesgo de inseguridad ciudadana										

Fuente: Elaboración propia, 2023

QUINTA PARTE

PLANES DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

Los Planes de Gestión Ambiental y Social del proyecto, responden a los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del BID aplicables. En este sentido, los planes contemplados son los siguientes:

Tabla 14. Planes de gestión ambiental y social

Planes de gestión ambiental y social	NDAS
Plan de seguridad y salud en el trabajo - Capacitación - Equipos de protección personal necesarios - Monitoreos ocupacionales requeridos - Señalización de seguridad - Prevención de enfermedades endémicas y pandémicas	NDAS 2: Trabajo y Condiciones Laborales NDAS 4: Salud y seguridad de la comunidad
Plan de monitoreo ambiental - Monitoreo de calidad del aire - Monitoreo de niveles de ruido - Planillas de seguimiento y control	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos - Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera. - Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables.	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de restitución de vegetación - Condición actual de las áreas intervenidas y/o afectadas - Monitoreo de revegetación	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de relacionamiento comunitario - Coordinación con actores involucrados - Difusión de actividades	NDAS 4: Salud y seguridad de la comunidad NDAS 9: Igualdad de Género. NDAS 10: Participación de las Partes interesadas y divulgación de información.
Plan de mecanismos de gestión de quejas y reclamos - Proceso de gestión de la participación de las partes interesadas y divulgación de la información.	NDAS 4: Salud y seguridad de la comunidad NDAS 9: Igualdad de Género NDAS 10: Participación de las Partes interesadas y divulgación de información.

Planes de gestión ambiental y social	NDAS
- Gestión del mecanismo de reclamación - Tipos de reclamación - Registro de las reclamaciones - Socialización e informes sobre las reclamaciones - Indicadores	
Plan de código de conducta - Normas sancionables - Tipos de sanción acorde a infracción	NDAS 9: Igualdad de Género NDAS 10: Participación de las Partes interesadas y divulgación de información
Programa de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales - Contratos de trabajo de carácter temporal, legalmente constituidos. - Inducción y capacitación para los trabajadores vinculados al Proyecto, para facilitar el cumplimiento al código de conducta, - Protección de la fuerza de trabajo infantil; los niños, niñas y adolescentes menores a 15 años no podrán ser empleados ni contratados en conexión con el Proyecto. - Respecto a menores de 18 años estos pueden ser contratados siempre y cuando su área de trabajo no incluya el ejercicio de trabajo peligroso. - Se debe promover la incorporación de las mujeres al trabajo y garantizar la misma remuneración que a los hombres por un trabajo de igual valor. No podrán ser discriminadas o despedidas por su estado civil, situación de embarazo, edad, rasgos físicos o número de hijas o hijos. - Mecanismo de reclamación de los trabajadores.	NDAS 2: Trabajo y Condiciones Laborales
Plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos ³ - Gestión de residuos sólidos - Gestión de residuos peligrosos Transporte de sustancias peligrosas	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

Fuente: Elaboración propia, 2023

A continuación, se presentan los planes detallados:

³ El extenso del plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos se encuentra en la sexta parte del presente documento

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Este Plan determina y describe las acciones a implementar durante las diferentes etapas del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 (NDAS 2) del BID, relativa al Trabajo y Condiciones Laborales, así como a los requisitos de la normativa nacional en la materia.

El Ministerio de Trabajo, a través de la Resolución Ministerial N° 1411/18 de 27 de diciembre de 2018, aprobó la Norma Técnica de Seguridad NTS-009/18 para la presentación y aprobación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST); y dejó sin efecto las normas que regulaban la implementación y aprobación de los Planes de Higiene, Seguridad Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios. Esta norma técnica entró en vigencia a partir del 1° de abril de 2019. Por tanto, la empresa contratista debe realizar su respectivo PSST con base al presente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo detallado a continuación.

El Plan de seguridad y salud ocupacional tiene la finalidad de minimizar los riesgos de accidentes y disminuir las causas que puedan ocasionar enfermedades ocupacionales y describir las medidas de seguridad que se deben adoptar durante las actividades del proyecto para eliminar o minimizar los riesgos laborales.

El Promotor del Proyecto designará un Supervisor de Salud, Seguridad Industrial y Medio Ambiente del Proyecto, quien será el responsable de hacer cumplir las normas y procedimientos de seguridad, para el desarrollo de las actividades del Proyecto, en sus fases de ejecución, operación y mantenimiento.

Al iniciar los trabajos, todo el personal deberá tener formación e información del tipo de riesgos que existe y cuales presentan mayor peligro, para evitar daños al personal que está trabajando en esta actividad.

Lineamientos

Este Plan resulta de aplicación a todas las actividades contempladas para la ejecución del proyecto. En consecuencia, este Plan rige la seguridad y salud ocupacional en relación con los siguientes tipos de trabajadores:

- Trabajadores contratados directamente
- Trabajadores contratados a través de terceros
- Trabajadores contratados por los proveedores principales (trabajadores de la cadena de suministro principal). Esto incluye a los trabajadores a tiempo completo, a tiempo parcial, temporales, estacionales y migrantes.

De manera congruente, es importante contar con procedimientos adecuados que permitan:

- i) la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza para su vida.
- ii) la prohibición expresa de emplear menores de 15 años en cualquier actividad y de menores de 18 años en trabajos peligrosos, y el establecimiento de medidas específicas para la protección de niños, niñas y adolescentes (siempre mayores de 15 años), en el caso de ser contratados.
- iii) el establecimiento de medidas de prevención y protección, entre ellas la eliminación, sustitución o modificación de condiciones o sustancias peligrosas
- iv) la capacitación de los trabajadores y el mantenimiento de registros al respecto
- v) la documentación y presentación de informes sobre accidentes, lesiones, enfermedades e incidentes ocupacionales
- vi) establecer arreglos para la prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia
- vii) proporcionar medios de resarcimiento para impactos adversos tales como lesiones ocupacionales, muerte, discapacidad y enfermedad. Esos medios de resarcimiento deberán considerar, según corresponda, el nivel de salario y la edad del trabajador del proyecto, la magnitud del impacto adverso y el número y edad de sus dependientes.
- viii) la elaboración y aplicación de procedimientos para establecer y mantener un entorno laboral seguro, lo que incluye velar por que los sitios de trabajo, la maquinaria, el equipo y los procesos que estén bajo su control sean seguros y no planteen ningún riesgo para la salud, lo cual comprende la adopción de medidas adecuadas en lo que respecta a sustancias y agentes químicos, físicos y biológicos.
- ix) la colaboración y consulta activa con los trabajadores del proyecto a la hora de promover la comprensión de los requisitos de salud y seguridad en el trabajo y los métodos para su implementación
- x) la provisión de información a trabajadores, la impartición de capacitación sobre salud y seguridad ocupacionales y la provisión de equipos de protección adecuados a cada actividad, sin costo alguno para el trabajador.
- xi) establecer un sistema para examinar regularmente el desempeño en materia de salud y seguridad ocupacionales y el entorno de trabajo, que comprenderá la identificación de las amenazas y riesgos para la seguridad y la salud, la aplicación de métodos eficaces para responder a las amenazas y riesgos que se hayan detectado, el establecimiento de prioridades para la toma de medidas y la evaluación de los resultados.

Previo al inicio de las actividades contempladas, se debe realizar la capacitación, inducción e información al personal respecto a los riesgos presentes en el trabajo a desarrollar.

- El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma segura, se deberá impedir esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas evitando sobreesfuerzos y atrapamientos, en ningún caso las cargas a mano superarán los 50 Kg. por persona.
- El responsable del trabajo explicará y analizará con el resto del personal, en el lugar donde se va a trabajar, las condiciones de éste, las medidas de seguridad adoptadas y necesarias, qué medios de seguridad y herramientas se utilizarán y otras características relevantes del área de trabajo,
- Realizar la revisión de seguridad requerida, el estado de los medios de seguridad (equipos de medición de tensión, equipos portátiles de conexión a tierra, guantes de goma y otros equipos que corresponda),
- Señalizar y delimitar mediante barreras el área de trabajo,
- Utilizar los equipos de protección personal y colectiva que se especifiquen para cada tarea específica (cascos, ropa de trabajo, calzado de seguridad con punta de carbón, guantes dieléctricos, arnés y línea de vida, entre otros),
- Ubicar en sitio y revisar el estado de las herramientas que se utilizarán,
- A criterio del responsable de trabajo, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas (lluvia, viento en exceso) incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores y del personal contratado para este efecto.
- En lo referente al transporte y traslado de equipos, herramientas y materiales se transportarán en cajas del vehículo en forma apilada y estable. Cuando se transporten herramientas en el interior de los vehículos estas irán dentro de sus fundas o vainas. Los vehículos dispondrán de una separación entre el espacio donde transporten las herramientas y donde viaje el personal, de forma que en caso de accidente con vuelco, las herramientas no invadan la parte del vehículo ocupado por el personal.

Medidas de Seguridad

Se implementarán medidas de seguridad: **Informativa** (señales de prohibición, precaución o información, instrucción al personal sobre normas de seguridad, etc.), como de **Protección Personal**, en la instalación y otras medidas.

Se debe realizar la implementación de señalización para los trabajadores, donde se delimite el espacio de trabajo, considerando un diámetro de 2 a 3 metros (de acuerdo a las características de la calle y avenida respecto a asentamientos económicos, ferias y tránsito), para el efecto se debe emplear conos y cinta de seguridad en cada poste de luminaria trabajado, de manera ordenada y planificada.

Normas y obligaciones del empleador (Contratista)

- Cumplir leyes y reglamentos nacionales relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar.

- Adoptar todas las medidas de orden técnico para proteger la vida, la integridad física y mental de los trabajadores.
- Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros.
- Proveer y mantener ropa y/ o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de las sustancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, ruidos, caídas de materiales y otros.
- Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos de trabajo.

Normas y obligaciones del trabajador

- Cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas.
- Preservar su propia seguridad y salud, así como la de sus compañeros de trabajo.
- Comenzar su labor examinando los medios de protección personal y cuidar su conservación.
- Evitar la manipulación de equipos, maquinarias, aparatos y otros que no sean de su habitual manejo y conocimiento.
- Velar por el orden y la limpieza de sus lugares de trabajo.
- Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas en su centro de trabajo, de fumar en lugares que significan riesgos para las operaciones y evitar de consumir medicamentos y estupefacientes que hagan peligrar su salud o la de sus compañeros.
- Usar obligatoriamente los medios de protección personal y cuidar su conservación.
- Conservar los dispositivos y resguardos de protección en los sitios donde estuvieran instalados de acuerdo a las normas de Seguridad
- Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños su salud o de otras personas.
- Detener el funcionamiento de los equipos y/o herramientas para efectuar su limpieza y/o mantenimiento a efecto de evitar riesgos.
- Someterse a la revisión médica previa a su incorporación al trabajo y a los exámenes periódicos que se determinen.
- Informar inmediatamente al responsable de toda avería o daños en las maquinarias e instalaciones que puedan hacer peligrar la integridad física en los lugares de trabajo.
- Seguir las instrucciones del procedimiento de Seguridad para cooperar en casos de siniestros o desastres que afectan a su lugar de trabajo.

Protocolo para trabajo nocturno

Considerando que por factores sociales, operativos y climáticos, se determine que el desarrollo de las actividades sean horario nocturno, se deberá considerar los siguientes aspectos:

- Capacitación al personal para trabajo nocturno.
- Los equipos de protección personal deben contar con reflectivos.
- Se debe conformar un equipo que cuente con personal de apoyo, quien pueda asistir en caso de alguna contingencia o evento adverso.
- La señalización y delimitación del área de trabajo debe contemplar el uso de elementos reflectivos y luces.
- Se debe garantizar la adecuada iluminación al área de trabajo a través de reflectores y/o generadores de energía.

Protocolo en caso de eventos climáticos

Si durante el desarrollo de las diferentes actividades se presentan eventos climáticos adversos (lluvias torrenciales, tormentas eléctricas y fuertes vientos), que representen un riesgo para el personal de trabajo y la población, previa evaluación, se deberá suspender las actividades de manera inmediata hasta que el escenario climático sea favorable. La paralización y/o suspensión actividades deberá ser reportada a la supervisión y al GAM correspondiente.

Protocolo para la atención de emergencias

El Protocolo de emergencias contempla dos escenarios para su ejecución, la primera es la etapa de prevención de eventos adversos o emergencias y la segunda se centra en la atención y/o mitigación de la emergencia, conforme al siguiente cuadro:

Etapa de prevención

Tipos de emergencia	Acciones preventivas
Endógenas	
Lesiones/ intoxicaciones/Enfermedades	Capacitación constante al personal de la empresa contratista, de acuerdo al tipo de riesgo encontrado en sus frentes de trabajo.
Incidentes de tráfico	Señalización de advertencia vehicular y peatonal. Dispositivos de advertencia y prevención (conos y cintas de seguridad)
Incendios y/o explosiones	• Capacitación al personal.

	• Orden y limpieza en general. • Delimitación de áreas de trabajo. • Almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas. • Señalización y etiquetado de sustancias. • Verificación del estado de las conexiones eléctricas.
Derrames	Almacenamiento, transporte y manipulación de acuerdo a las hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa. Capacitación al personal.
Exógenas	
Conmoción civil	Es una amenaza no previsible.
Desastres Naturales	Es una amenaza no previsible.

Atención y/o mitigación de la emergencia

Tipos de emergencia	Medidas de mitigación
Endógenas	
Lesiones/ intoxicaciones/Enfermedades	Atención de primeros auxilios o evacuación al centro de salud que corresponda según sea evaluado el tipo de emergencia. Se debe contar con personal designado y especializada en primeros auxilios.
Incidentes de tráfico	Asistencia inmediata al centro de salud más cercano en caso de requerirse, o asistir a oficinas de la policía de tránsito si fuese necesario.
Incendios y/o explosiones	La empresa contratista debe tener extintores de acuerdo a la carga de fuego realizada. El o los encargados de manejar esta situación son los supervisores y personal designado para la lucha contra incendios.
Derrames	Se debe contar con un kit antiderrames para atender la emergencia. Se debe contar además con un recipiente debidamente señalizado para contener los residuos contaminados mismos que deberán ser almacenados en recipientes cerrados cerca de un extintor y bajo sombra.
Exógenas	
Conmoción civil	Nivel 1 (Problemas sociales medianos) Se evalúa la situación inicial e instruye la permanencia del personal momentáneamente. En caso de solucionarse los problemas, toma la decisión de volver a las actividades. En caso de agravarse los problemas, se pasa al siguiente nivel.

	Nivel 2 (Problemas sociales mayores) El supervisor o personal designado instruye las acciones a tomar para salvaguardar la integridad de las personas y los trabajadores. En caso de no encontrarse el supervisor o personal designado, los trabajadores en su conjunto serán los directos responsables de tomar acciones para manejar la conmoción civil en el lugar, y desde las oficinas la administración, quienes deberán comunicarse con las instancias pertinentes (Policía y GAM), para solicitar apoyo y colaboración.
Desastres Naturales	Se debe realizar una evaluación eficaz de la situación. Cuando se perciba que exista un movimiento telúrico (sismo) se procede a evacuar el predio. En caso de que el desastre natural sea mayor se evacua el lugar y se solicita apoyo a bomberos y/o policía.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Equipos de protección del personal, herramientas y equipos

La empresa dotará de equipos de protección individual a todo el personal de plantilla y personal eventual (contratistas) que se encuentre trabajando en el Proyecto.

Los equipos de protección individual estarán destinados, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

La lista de los equipos de protección personal o individual (EPP) es como sigue:

Equipo de protección personal	Descripción
Cascos de Seguridad	

Gafas anti-impacto, ultravioleta	
Guantes de Trabajo (dieléctricos)	
Calzados de Seguridad (punta de carbón y dieléctricos)	
Equipo de protección personal	Descripción
Overol de Seguridad	

Ropa de lluvia	
Cinturón de Seguridad	
Arnés de Seguridad	

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Monitoreos Ocupacionales requeridos

Se deben realizar monitoreos ocupacionales en las diferentes áreas de trabajo, a fin de identificar posibles fuentes que puedan ser perjudiciales para la salud de los trabajadores; en este sentido, los monitoreos ocupacionales que deben realizarse mínimamente: ruido ocupacional, estrés térmico y el estudio de carga de fuego. A continuación se describen las características de los monitoreos ocupacionales y los equipos, calibrados y certificados, que deben ser utilizados:

Monitoreo ocupacional	Descripción	Equipo de monitoreo
Ruido Ocupacional	Procedimiento de monitoreo que permite establecer las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los lugares de trabajo donde se genere niveles sonoros de alto impacto, que por sus características, intensidad y tiempo de exposición, pueden alterar la salud de los trabajadores.	 Sonómetro

Estrés Térmico	Procedimiento por el cual se establece el nivel de estrés térmico (carga de calor) que los trabajadores absorben y acumulan en su cuerpo, que es producto de la interacción entre las condiciones ambientales (temperatura y humedad), la actividad física que realizan y la ropa que llevan.	Medidor de Estrés Térmico 
Carga De Fuego	Este procedimiento tiene por objeto evaluar los distintos materiales combustibles que se encuentran en un ambiente determinado. El objetivo que se persigue al realizar un estudio sobre la carga de fuego, es el de conocer la cantidad total de calor que es capaz de generar la combustión completa de los materiales de un área. Finalmente, se obtiene la cantidad mínima extintora necesaria a instalar.	Analisis de materiales y extintores 

Fuente: Elaboración propia con base a SIAC Bolivia, 2023

Prevención de enfermedades Endémicas y Pandémicas

Las endemias (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis) y pandemias (COVID-19) pueden afectar al personal involucrado en el proyecto. Por tanto, se debe detallar los protocolos de atención del personal que contraiga estas enfermedades y los centros de salud donde se atenderán a los trabajadores.

En este sentido, es necesario capacitar al personal sobre los riesgos y medidas de prevención frente a la transmisión de enfermedades endémicas y las consideraciones que se deben tener en las diferentes tareas a ejecutar; por tanto es necesario que en la planeación de instalación de almacenes, talleres, servicios higiénicos y otros, se encuentren lejos de pequeños cuerpos de agua estancada o de acumulación de restos que cobijen agua estancada y lejos de lugares de disposición de residuos sólidos.

Asimismo, se debe tener en consideración los siguientes aspectos:

- Los trabajos nocturnos que sean necesarios realizar deben considerar que el personal cuente con ropa gruesa, camisa manga larga y pantalones, uso frecuente de repelente.

- Disponer los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), u otros que puedan convertirse en potenciales criaderos de insectos en áreas determinadas para el efecto.
- Ante cualquier síntoma en los trabajadores asociados a estas enfermedades, como fiebre, náuseas, dolores articulares, erupciones en la piel, cansancio, sangrado de nariz, entre otros, se debe realizar el traslado inmediato del trabajador al centro de salud más próximo.

Respecto al COVID-19, se debe considerar las recomendaciones de buenas prácticas para prevenir, responder y gestionar el riesgo de contagio de COVID-19 en proyectos de desarrollo en el contexto del actual virus, la cual fue emitida por el BID mediante la nota denominada “Recomendaciones para prevenir y gestionar los riesgos para la salud por el contagio de COVID19 en proyectos de desarrollo financiados por el BID”, asimismo, se debe incorporar en este plan un protocolo de bioseguridad donde se definan los lineamientos de trabajo en obra respecto a la prevención del COVID-19.

Señalización dirigida a la población

Otro aspecto importante a ser considerado en el presente plan, es la señalización y delimitación de las áreas de trabajo, por lo que la empresa contratista deberá tomar en cuenta todas las medidas posibles para minimizar los riesgos de accidentes y surgimiento de conflictos sociales.

Para el manejo del desplazamiento vehicular se debe coordinar con la Dirección Regional de Tránsito, Transporte dependiente de la Policía Boliviana y la instancia de Seguridad Vial del municipio, para implementar los desvíos según las intervenciones a realizarse.

La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada con miras a garantizar la seguridad, fluidez, orden y comodidad. A través de la señalización se indica a los peatones y conductores la forma correcta y segura de circular por las vías, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje. Ello hace imprescindible que, para cada caso en particular, se establezca un conjunto de medidas de gestión de tránsito destinadas a evitar un deterioro en las condiciones de circulación.

Las medidas deberán ser definidas e incorporadas a la planificación y desarrollo de toda obra que use espacios destinados al tránsito público, cualquiera sea su importancia y magnitud; el cual permitirá reducir las posibilidades de accidentes, tanto a los usuarios de la vía como a los trabajadores y, a la vez hacer más expedito y con menores molestias el desplazamiento por tales sectores.

Para el efecto, es necesaria la identificación de vías importantes o críticas, ubicación de unidades educativas, ubicación de los centros de salud, actividad comercial, áreas recreativas, recorridos del transporte público, paradas del transporte público, ubicación de ferias, oficinas del GAM y entidades financieras.

La señalización mínima con la que el CONTRATISTA debe contar es la siguiente, misma que debe estar acorde a lo establecido en la normativa nacional vigente emitida por la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) :



(i) Medidas de manejo

Están dirigidas a la regulación del tránsito propio, señalización de las vías circundantes del proyecto, frentes de trabajo y socialización del cronograma de actividades para el correcto funcionamiento del mismo.

- ✓ Las intervenciones viales se harán de tal forma que no se presenten acumulación de conflictos que pongan en riesgo la ejecución del proyecto.
- ✓ El presente Plan debe ser socializado inicialmente con las Autoridades Municipales, representante de la Junta vecinal, sindicatos y/o asociaciones del transporte público, federación de gremiales, representantes de educación, representantes de salud entre otras.
- ✓ Se debe buscar la manera de no perturbar el acceso a los residentes del sector a intervenir, con el fin de causar el menor impacto en la accesibilidad vehicular y peatonal.
- ✓ Se debe coordinar con comerciantes asentados en vías públicas de ferias establecidas y ferias temporales a fin de evitar la afectación del desarrollo de las mismas, y que las actividades del proyecto se realicen en coordinación con estos, evitando conflictos y reclamaciones sociales.

La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada con miras a garantizar la seguridad, fluidez, orden y comodidad. A través de la señalización se indica a los peatones y conductores la forma correcta y segura de circular por las vías, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje. Ello

hace imprescindible que, para cada caso en particular, se establezca un conjunto de medidas de gestión de tránsito destinadas a evitar un deterioro en las condiciones de circulación. Las medidas deberán ser definidas e incorporadas a la planificación y desarrollo de toda obra que use espacios destinados al tránsito público, cualquiera sea su importancia y magnitud; el cual permitirá reducir las posibilidades de accidentes, tanto a los usuarios de la vía como a los trabajadores y, a la vez hacer más expedito y con menores molestias el desplazamiento por tales sectores.

ii) Señalización de tránsito

Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia. Las señales verticales de tránsito se dividen en señales informativas, reglamentarias y preventivas, a continuación, se realiza una descripción de las mismas.

Tienen como propósito guiar a los usuarios de las vías a través de la zona de obras y entregarles la información necesaria para transitar por ella en forma segura.

El color de fondo de las señales de prevención de peligro e informativas debe ser de color naranja, y ser instaladas solo mientras se efectúan las obras.

Señalamiento transitorio

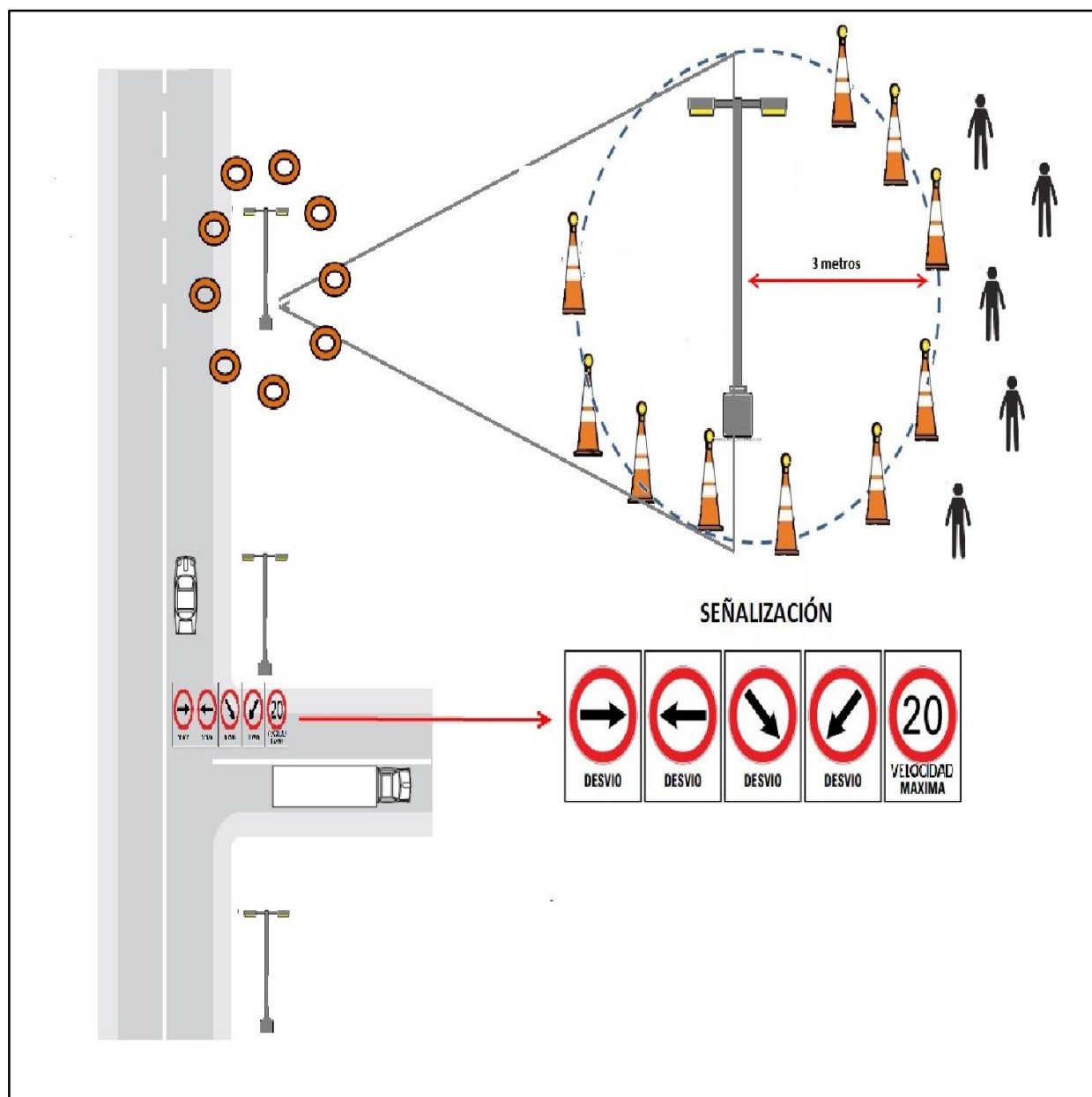


a) Señalización de obra.

Corresponde a toda la señalización de la zona de obra incluida la vía que queda habilitada para el flujo vehicular, también el aislamiento de la zona de obra, senderos o pasajes peatonales, adecuaciones de paradas y pasos peatonales (para que se dirija de un lado a otro), señalización luminosa y las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.

Toda la señalización de tránsito y de obra deberán emplazarse en función a la distribución de luminarias, vías, zonas comerciales y peatonales de modo que se asegure la integridad física de trabajadores y la población, se muestra un esquema de este conjunto de señalizaciones:

Esquema uso de señalización de seguridad



Fuente: Elaboración propia, 2023

Plan de Monitoreo Ambiental

El monitoreo es un sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos⁴; el Plan de Monitoreo Ambiental es una guía de acciones ambientales que deben implementar los contratistas, supervisores y/o asistencia técnica en el desarrollo del proyecto; este contempla los parámetros de monitoreo, valores de seguimiento y documentos necesarios para garantizar la supervisión oportuna.

El Monitoreo permite un registro periódico de observaciones sobre el desarrollo o estado de un proceso o situación de interés a través del tiempo y en un área determinada, a fin de establecer si el proceso o situación está cambiando; es una herramienta de gestión que nos ayuda a obtener información a lo largo del tiempo y a predecir acontecimientos.

En este sentido, el plan establece la necesidad de levantar información ambiental partiendo de una línea base de la zona intervenida para fines de contar con referentes técnicos que establezcan la ocurrencia o no de un determinado impacto y establecer la eficiencia de las medidas de mitigación ejecutadas.

Lineamientos

El monitoreo ambiental se realizará en el área de influencia del proyecto prioritariamente durante la Fase de Ejecución; se incluye la inspección y verificación visual de las medidas adoptadas, el control y evaluación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

Como resultado de las medidas de prevención y mitigación adoptadas se definieron a los siguientes aspectos para evaluarse:

- **Monitoreo de Calidad del Aire**

Tomando en cuenta las diferentes actividades que se desarrollan en cada etapa del proyecto, es necesario realizar evaluaciones de la calidad del aire a fin de determinar si la concentración de contaminantes cumple con los límites permisibles establecidos en la normativa nacional (Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica). Los parámetros considerados para el monitoreo de calidad de aire son los siguientes: SO₂, CO y NO₂.

Este aspecto debe ser orientado a realizar las evaluaciones del estado de los vehículos y maquinaria que serán empleadas para el desarrollo de las actividades a fin de garantizar que los mismos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento.

⁴Reglamento de Prevención y Control Ambiental, 1996

- **Monitoreo de niveles de Ruido**

Para determinar los niveles de presión sonora y precautelar la salud de los trabajadores y población en general, durante la ejecución de las obras, se debe realizar el monitoreo de niveles de ruido, para el efecto se considerarán los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental nacional, los puntos de monitoreo deben situarse en lugares estratégicos donde se genere mayor ruido durante las actividades de ejecución a fin de que los valores obtenidos sean representativos. La frecuencia del monitoreo de ruido debe ser realizado al menos semestralmente durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

Cabe señalar que al ser actividades puntuales las que se desarrollaran con el proyecto, se puede precisar que el ruido generado no es permanente ni por periodos largos de tiempo, por lo que se recomienda que la medición de niveles de presión sonora sea realizado cuando se ejecuten actividades paralelas que impliquen la utilización de vehículos, equipos y maquinaria que puedan generar altos niveles de presión sonora.

- **Ruido Ocupacional.**

El ruido ocupacional es todo sonido indeseable que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas que realizan sus actividades de trabajo. El ruido ocupacional es el que se genera dentro de los establecimientos de trabajo o en las actividades laborales que generen exposición a los trabajadores. Todo sonido que por sus características especiales es indeseado que está compuesto por una combinación no armónica de sonido y puede desencadenar daños a la salud en las personas que realizan sus actividades en el lugar de trabajo, o en las actividades laborales que generen exposición a los trabajadores.

El ruido ocupacional tiene importancia laboral y pueden considerarse dos aspectos: la preservación de la salud auditiva y las condiciones de confort requeridas para determinadas actividades.

De acuerdo a la Norma Boliviana NB510001 (NTS-002/17) “Seguridad y Salud en el trabajo – Condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los lugares de trabajo donde se genere ruido ocupacional”. El Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional (INSO), entidad nacional de referencia en materia laboral y seguridad ocupacional, que señalan un valor límite de 85 dB(A) para una jornada de trabajo de 8 horas.

De igual manera, se recomienda que la medición de ruido ocupacional sea realizada cuando se ejecuten actividades paralelas que impliquen la utilización de vehículos, equipos y maquinaria que puedan generar altos niveles de presión sonora.

- **Planillas de seguimiento y control**

Para un efectivo control y seguimiento, es necesario que se tengan las planillas donde se plasmen los reportes de los monitoreos realizados de acuerdo a la frecuencia establecida; esto para cualquier inspección de seguimiento y control que pueda ser realizada por Instancias y Autoridades Ambientales, así como para el reporte de avances del proyecto presentado ante la entidad ejecutora.

Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos

El mantenimiento de maquinaria y equipos, se constituye en un procedimiento confiable para el desarrollo de las distintas actividades de cualquier proyecto, toda vez que permite subir los índices de eficacia, eficiencia y efectividad; tomando como base la realización de tareas necesarias y oportunas para el cumplimiento de los objetivos planteados en la planeación del cronograma de trabajo.

El mantenimiento preventivo busca principalmente la detección de prevención de fallas en el funcionamiento de las máquinas y equipos del proyecto, antes que estas ocurran. Esto se hace por medio de inspecciones periódicas y cambio de elementos en malas condiciones o que se encuentren dañados. Se basa principalmente en la confiabilidad de la maquinaria y equipo.

El mantenimiento correctivo es aquel que se realiza con la finalidad de reparar fallos o defectos que se presenten en equipos y maquinarias a causa de la mala manipulación de los equipos, los servicios a los cuales se encuentran supeditado el funcionamiento de los equipos como son la energía eléctrica o software o por el desgaste de la maquinaria. En tal sentido, se considera la forma más básica de brindar mantenimiento, pues supone simplemente reparar aquello que se ha descompuesto e implica una mayor erogación de dinero.

Lineamientos

Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera.

Es importante realizar la identificación de la maquinaria, vehículos y equipos que se emplearan en el desarrollo de todas las actividades acorde a cada etapa del proyecto, por tanto, se procederá a realizar un relevamiento de información de cada uno identificando las condiciones iniciales, para el efecto se desarrollara un diagnóstico y evaluación inicial de cada maquinaria, vehículo y equipo identificado.

Producto del diagnóstico y evaluación realizada, se determinará la frecuencia de mantenimiento preventivo de cada uno, la evaluación debe establecer prioridades las cuales se traducen en los siguientes aspectos:

- Revisar y si es necesario corregir piezas, repuestos o materiales que puedan producir paros permanentes en la maquinaria o equipos, o en su defecto, que puedan atentar contra la seguridad o la vida de los trabajadores.
- Revisar y si es necesario corregir piezas, repuestos o materiales que puedan producir artículos defectuosos.
- Revisar y si es necesario corregir piezas, repuestos o materiales que puedan producir desperdicios de materiales, energía u otros.
- Revisar y si es necesario corregir todos los aspectos que sean requeridos para preservar, mantener o aumentar el funcionamiento de la maquinaria y equipo.

Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables.

Las intervenciones de mantenimiento se establecerán en base a periodos de tiempo o bien en base a cuantificaciones métricas (horas trabajadas/kilómetros recorridos).

En el caso de periodos de tiempo, a partir de estos parámetros de tiempo se crean conjuntos de intervenciones en el tiempo que se desarrollen los trabajos y que serán ejecutadas cuando llegue su momento.

En cuanto a la cuantificación métrica e indicadores, la frecuencia de las intervenciones se programa en base a esas métricas. Por ejemplo, puede ser la métrica de “kilómetros recorridos”, donde se tiene los datos semanales de los kilómetros recorridos individualmente cada maquinaria y vehículo y esta puede ser indicada de forma manual, para que a determinado kilometraje se efectué el mantenimiento respectivo.

A la hora de planificar el mantenimiento preventivo, hay que tener en cuenta:

- La frecuencia de la realización de los trabajos.
- Si lo trabajos se realizan con máquina en marcha o parada.
- La posibilidad de realizar rutas de inspección para observar el correcto funcionamiento de la maquinaria y anticiparse así a posibles anomalías.
- Analizar los recursos necesarios y la duración de los trabajos.

De igual manera, se debe identificar a los responsables de efectuar el mantenimiento y los encargados de llevar los registros correspondientes, los cuales servirán de base para el siguiente mantenimiento a realizar.

Registro de mantenimiento preventivo/correctivo					
Cód. Maquinaria o Equipo	Tipo de requerimiento o falla identificada	Operación Correctiva o Preventiva	Fecha Programada	Fecha Ejecutada	Responsable

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Plan de Restitución de Vegetación

El presente Plan está orientado a restituir la vegetación urbana que haya sido afectada en la intervención del proyecto, con el fin de precautelar y mantener las áreas verdes urbanas existentes.

Lineamientos

Condición actual de las áreas a revegetar

Se establecerán las condiciones del área intervenida, identificando áreas verdes presentes.

En caso de ocasionar afectación de tala de árboles y afectación a espacios verdes, se realizará la plantación de especies de plantines seleccionados previamente considerando las características específicas climáticas, económicas y sociales existentes en cada una de los componentes donde se llevará a cabo la plantación; priorizando el empleo de especies nativas.

Para las actividades de revegetación se considerarán las condiciones climáticas del área y el régimen de lluvias. Asimismo, el proceso de revegetación deberá considerar los siguientes aspectos:

- Preparación del terreno
- Inicio de revegetación
- Plantado de especies arbóreas y arbustivas
- Traslado de especies sensibles

Monitoreo de revegetación

Una vez culminado el proceso de revegetación considerando el tiempo de realización del mismo, se deberá implementar un plan de monitoreo de las áreas revegetadas; el monitoreo ayudará a identificar áreas con problemas que puedan requerir mantenimiento y proveer información que permitirá conocer el éxito de las labores. A su vez, se podrán identificar especies nativas con potencial de recolonización natural, las cuales podrán reforzar áreas que requieran una revegetación adicional o nuevas áreas que necesiten revegetación.

Plan de relacionamiento comunitario

El Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) se constituye como una estrategia eficaz y sostenible a implementarse en la fase de ejecución del Proyecto, con la finalidad de prever, evitar, minimizar los impactos socioambientales negativos y maximizar los impactos socioambientales positivos, que se producirían por las actividades del mismo.

Establece como su prioridad, el establecimiento de relaciones armoniosas entre la empresa contratista del Proyecto, Gobiernos Municipales y la población del área de Influencia, principalmente conformada por el área urbana del municipio de El Alto, (autoridades locales municipales, autoridades vecinales y de base, organizaciones de la sociedad civil, instituciones, entre otras existentes) permitiendo así la ejecución de mecanismos de participación ciudadana, acceso a la información e inclusión social que promuevan el desarrollo local, sin perjuicio del entorno socioambiental.

Lineamientos

El Plan, se articula dentro de las expectativas de la población de El Alto, por acceder a una comunicación directa, inclusiva y de fácil acceso, que permita una mejor participación ciudadana para minimizar los conflictos sociales que se podrían generar por la falta de una comunicación efectiva que produzca una expectativa de beneficios o de perjuicios hacia las poblaciones.

El plan contempla las siguientes actividades:

- **Reuniones informativas** desde el inicio de la preparación y priorización de calles y avenidas que serán intervenidas en el proyecto, se mantendrán reuniones con los grupos de interés y con la población local en general, comunicando el cronograma de actividades del Proyecto, el Código de Conducta a practicarse por los trabajadores de la empresa contratista, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos socioambientales y la implementación del Mecanismo de Quejas y Recamos (MQR).

Las reuniones informativas con la población se desarrollarán con la participación de las autoridades del municipio, junta de vecinos, organizaciones sociales, dirigentes y otros.

Las reuniones informativas van a permitir que la población y autoridades del área de influencia del proyecto manifiesten sus inquietudes a fin de asegurar que al momento de la ejecución no se presenten conflictos de ninguna índole que puedan afectar al cronograma previamente establecido.

De igual manera, se debe comunicar a la población y autoridades del área de Influencia del Proyecto, los temas identificados como generadores de posibles conflictos sociales, su atención, situación y solución.

- ➔ **Comunicación**, es importante realizar y desarrollar mecanismos de comunicación eficientes y de amplio alcance que permitan informar de manera oportuna a la población del municipio sobre el cronograma de trabajo coordinado con las autoridades y actores involucrados, en este punto se debe realizar la divulgación de la información referida a los cortes de vías, señalando horarios y duración del trabajo.

Se puede emplear diferentes medios de comunicación como:

- ➔ Folletos que contenga información clara y oportuna.
- ➔ Elaboración y desarrollo de espacios radiales en emisoras locales.
- ➔ Divulgación de la información en medios de prensa escritos.
- ➔ Perifoneo con información clara y oportuna por las calles del municipio.

Es importante difundir la información en los idiomas principales del municipio.

- ➔ **Implementación de Paneles Informativos**, se ubicará en espacios de la oficina de Información y en espacios específicos del Gobierno Municipal (según diagnóstico y consenso con los actores se deberá ubicar los lugares estratégicos) con fines de difundir información complementaria a la población visitante. En el panel se deberá colocar información que será actualizada mensualmente, con referencia a las actividades del proyecto y acciones socioambientales.
- ➔ **Reuniones de coordinación entre el personal social de la Empresa contratista con el personal técnico** a objeto de conocer la metodología y cronograma de intervención de las obras, y con ello, el personal social planifique las reuniones y consensos de cierre de vías y coordinación con feriantes asentados en vías públicas, transporte y otros. Para ello, en estas reuniones de coordinación, deben participar activamente funcionarios del Gobierno Municipal.
- ➔ **Reuniones de socialización con transportistas y comerciantes asentados en vías** para planificar de manera coordinada los cierres de vías, colocación de señalética, información a ser difundida por las emisoras locales y perifoneo por las calles de El Alto. Es importante tener consensos escritos y dar cumplimiento a las expectativas de la población.
- ➔ **Firma de acuerdos con los sectores de interés** y elaboración e implementación de acciones concretas según los consensos acordados.
- ➔ **Seguimiento y evaluación del cierre de vías y cierre temporal de comercios asentados en vías**, es de vital importancia, el monitoreo, seguimiento y evaluación del desarrollo de los planes y acciones de este tema a objeto de encontrar obstáculos o problemas y rápidamente concretar soluciones consensuadas. El monitoreo, seguimiento y evaluación no solamente deben ser en situ, sino también

generando reuniones con las partes afectadas e interesadas del Proyecto y lograr la legitimidad de los consensos.

- ➡ El trabajo desarrollado, acorde a las características permitirá que el cierre temporal de vías y comercios asentados en vías no sea de manera permanente ni por periodos de tiempo prolongados, siendo que el tiempo estimado de trabajo será máximo 8 horas en el extenso de la vía o calle intervenida, pudiendo ser menos de acuerdo a la cantidad de postes de luminaria a intervenir.

Esquema del plan de relacionamiento comunitario



Fuente: Elaboración propia, 2023

Mecanismos de gestión de quejas y reclamos

Es una aplicación práctica y contextualizada del proyecto con los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social NDAS 10 – Participación de las partes interesadas y divulgación de información para el cumplimiento de la normativa nacional en relación con la participación comunitaria y la disponibilidad de información a fin de prevenir, mitigar o compensar los impactos al medio social, cultural y económico, provocados por las actividades constructivas y por la puesta en operación del proyecto.

Lineamientos

Una vez consolidado y consensuado el cronograma de actividades y consultadas las medidas de mitigación que se implementarán para minimizar los posibles impactos y riesgos sobre el medio ambiente y la población, maximizando los beneficios potenciales, es importante contar con un mecanismo de quejas y reclamos, donde los actores involucrados puedan manifestar cualquier inconveniente de manera segura y que se pueda atender y solucionar la inquietud presentada.

⇒ Resolución de conflictos.

Permitirá gestionar los conflictos que se presenten en el marco de la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de diálogo y concertación para garantizar el adecuado desarrollo de las obras hasta su conclusión, en concreto este aspecto busca:

- ✓ Propiciar espacios de diálogo y comunicación permanente con los diferentes actores sociales involucrados para crear condiciones favorables en la ejecución del proyecto.
- ✓ Identificar situaciones de conflicto y analizar opciones de solución para lograr acuerdos entre actores, en estrecha coordinación entre los actores involucrados.
- ✓ Prevenir conflictos sociales manteniendo informados a los actores sociales del área de influencia directa del proyecto y a la población en general sobre el avance del proyecto.

Por tal motivo, es importante mantener una relación armoniosa entre los diferentes actores sociales, las principales reglas que se deben asumir ante la presencia de un conflicto son las siguientes:

- Identificación del contexto del conflicto.
- Identificación de los participantes directos del conflicto.
- Análisis de los activadores del conflicto.
- Identificación de los efectos del conflicto y sus implicaciones.
- Alternativas de solución.

- Toma de decisiones de carácter consensuado entre las partes.
- Generar acuerdos por escrito.
- No ignorar el conflicto y asumir la responsabilidad
- Realizar un diagnóstico preliminar: buscar información en terreno o realizar entrevistas para conocer el estado de cosas entre las partes involucradas.
- Definir el verdadero problema en el diálogo.
- Establecer metas y plan de acción.
- Realizar seguimiento del cumplimiento de los objetivos y de los compromisos acordados.

⇒ **Mecanismo de gestión de quejas y reclamos**

El mecanismo de gestión de quejas y reclamos, se constituye en una herramienta importante de prevención y gestión para abordar los impactos y riesgos sociales y ambientales que podrían ser generados por el Proyecto.

Este mecanismo, permite la participación eficiente de las partes interesadas y afectadas a partir de la implementación de procesamientos y protocolos específicos para poblaciones vulnerables, basados en la confidencialidad de denuncias en el que los casos se documenten de manera ética y segura.

Contempla la aplicación práctica y contextualizada a este proyecto de los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 1, 5, 7 y 10.

Durante el proceso de participación de las partes interesadas, deberá ser comunicada la existencia del mecanismo de quejas. Las diferentes vías de acceso al mismo y deberá ser aclarado que este mecanismo no constituye un impedimento para acceder a otros recursos administrativos o judiciales.

Al comienzo de actividades a realizar, se ubicaran carteles informativos en lugares visibles y accesibles con al menos la siguiente información:

- Número de teléfono local de la empresa Contratista para consultas y quejas;
- Nombre de la persona responsable de la ejecución;
- Número de teléfono local de la oficina del municipio que será la encargada de atender consultas y quejas relacionadas al proyecto.

Deberán existir formatos prediseñados que permitan a los actores sociales (persona, grupos de personas u organizaciones) interponer sus quejas o inquietudes de manera rápida, accesible, gratuita y asegurando que no existirá ningún tipo de represalia.

La generación de dichos formatos se realizara en el/los idiomas predominantes de la zona y deberán estar ajustados a la culturalidad de la población. Dichos formatos deberán permitir la anonimidad de la persona que así lo requiera y garantizar una respuesta en el menor tiempo posible.

Todas las comunicaciones deberán ser documentadas y clasificadas en una base de datos que permita el seguimiento de las respuestas otorgadas. Esta base de datos puede estar constituida por un documento de excel en el que se introducen los siguientes datos:

- ✓ Fecha de recepción
- ✓ Datos del reclamante (en caso de que desee permanecer anónimo se solicitara el teléfono o correo electrónico para la comunicación de la respuesta)
- ✓ Categoría de queja o consulta (Solicitudes de información; Quejas en nombre de la población relacionadas con actividades de obra; Quejas relacionadas a violencia sexual y de género; Quejas relacionadas al proceso de compensación por impactos en negocios o en otros bienes; Quejas en nombre de la población relacionadas con la operación del proyecto; Quejas de los trabajadores, Contratista y de los subcontratistas involucrados en la implementación del proyecto; Quejas de otros interesados relacionadas con actividades de construcción; Quejas de otros interesados relacionadas con la operación del proyecto; Sugerencias de mejora; Otros)
- ✓ Lista de las personas que están involucradas en la respuesta.
- ✓ Listado y ubicación de archivos adjuntos (en caso de existir)
- ✓ Respuesta

Las consultas y quejas serán respondidas dentro de los quince (15) días laborales y seguirán el siguiente procedimiento:

- Las consultas y quejas se distribuirán a la instancia encargada de la supervisión del proyecto, según corresponda. Este proceso estará acompañado por el responsable de las relaciones comunitarias de la empresa contratista y municipio.
- La respuesta inicial será revisada por el responsable asignado en todos los casos en que la solicitud del demandante no se haya cumplido por completo.
- Cuando la respuesta es favorable, se realizará el registro en el sistema existente y el reclamo se considerará cerrado. Se debe prever la elaboración de una ruta de acción, incluyendo el cronograma y los resultados esperados, así como la presentación de pruebas y documentación de respaldo del cumplimiento total de las acciones propuestas.
- Cuando la respuesta no es favorable (total o parcialmente), debe contar con una justificación adecuada y proporcional al reclamo realizado.

De manera primordial, todas las quejas y reclamos recibidas y clasificadas por cuestiones de género deberán ser atendidas por personal especializado. La entidad receptora de la situación (OSC y supervisión) deberá garantizar el seguimiento y apoyo necesario a las personas vulneradas en sus derechos.

- Se deberá contar con un protocolo de respuesta, que deberá ser activado en caso de la existencia de una queja o reclamo por violencia de género.

Plan de Código de conducta

El código de conducta regulará la conducta de todos los trabajadores involucrados en la ejecución del Proyecto, la supervisión, y otras instituciones y/o empresas que formen parte del Proyecto y que tengan presencia en las diferentes etapas, con la finalidad de evitar la generación de impactos negativos y de mantener una relación armoniosa y de confianza con los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del Proyecto, y con el medio ambiente.

El código de conducta debe ser difundido con todos los trabajadores involucrados en el Proyecto (previo al inicio de sus labores), y deberá ser firmado por todos como constancia de haber recibido una copia del documento, de haber recibido una explicación de las normas, de aceptar que su cumplimiento es una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta.

Cada institución u organización que forma parte del Proyecto adoptará las medidas necesarias para implementar el presente código de conducta en obra y garantizar su cumplimiento. La contratista deberá realizar capacitaciones a todo su personal sobre la implementación del presente código de conducta, así como sobre el relacionamiento culturalmente apropiado con las poblaciones del área de intervención del Proyecto.

Lineamientos

Este código se basa en los siguientes principios corporativos relativos a la conducta:

- Actuar con integridad, imparcialidad y transparencia.
- Prohibir cualquier acto de acoso sexual, abuso o violencia contra las mujeres, niñas, niños y adolescentes en el área del Proyecto
- Tratar a todas las personas en el área del Proyecto con respeto y decencia
- Fomentar el respeto a los Derechos Humanos en nuestras áreas de influencia
- Reducir al mínimo practicable cualquier efecto negativo de nuestras operaciones al medio ambiente.
- No tolerar la corrupción de ninguna forma, sea directa o indirecta.
- Respetar las diferencias culturales.

Se presenta a continuación las normas de relacionamiento que deberán cumplir los trabajadores de los contratistas relacionados con el Proyecto:



Normas sancionables a nivel laboral

- No está aceptada ninguna coacción que vulnere los derechos de la persona, por ejemplo: acoso laboral, acoso sexual.
- Solo personal autorizado está en condiciones de negociar sobre cualquier tema en nombre de la contratista.
- No usar o vender alcohol o drogas
- No portar armas

Normas sancionables a nivel sociocultural

- Los empleados tienen la libertad de militar en cualquier partido o institución política, pero no está permitido el proselitismo político durante las horas de trabajo.
- Los empleados tienen la libertad de pertenecer a cualquier religión y practicar su culto respectivo.
- Los empleados procedentes de áreas externas a la del proyecto no pueden mantener relaciones íntimas con la población del área de influencia del proyecto (hombres y mujeres). Los empleados del proyecto no deben aceptar regalos que procedan de personas u autoridades del área de influencia del proyecto.
- No contraer ningún tipo de deudas personales en los establecimientos comerciales locales (tiendas, restaurantes, etc.) o con la población local.
- Los empleados entre sí, independiente de las líneas jerárquicas, deben tratarse de manera respetuosa, sin distinción de procedencia cultural, económica u otra condición social entre empleados del proyecto.
- Los empleados del proyecto, deben tratar a cualquier poblador del área de influencia con respeto, sin distinción de procedencia cultural, raza, género o religión
- No acosar verbalmente o físicamente a mujeres del municipio.
- Todas las actividades del proyecto deben ser desarrolladas por los empleados respetando las prácticas culturales, usos y costumbres, tradiciones, fechas especiales y sitios sagrados de las poblaciones del área de influencia, tomando en consideración su especificidad étnica.
- No está permitido perturbar la paz social dentro del área de influencia de proyecto. No frecuentar a las localidades beneficiarias del proyecto en estado de ebriedad.

- Salvo casos excepcionales u emergencias, autorizados expresamente por del líder del proyecto, personas ajenas a este, particularmente niños, no pueden ser transportados en vehículos del proyecto.

Normas sancionables a nivel ambiental

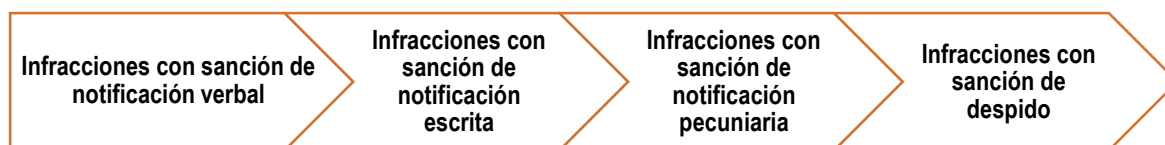
- Ningún empleado del proyecto debe practicar la recolección de recursos naturales dentro del área de influencia del proyecto, como tampoco involucrarse en el comercio de los mismos.
- Ningún empleado debe dañar, comprar o poseer materiales arqueológicos relacionados con el área del proyecto.

Sistemas de sanciones

El código de conducta para el relacionamiento es de aplicación obligatoria y el incumplimiento a una o varias de sus normas por cualquier empleado del proyecto es objeto de sanción, la misma que será aplicada según la severidad y/o recurrencia de las faltas cometidas.

Tipos de sanción acorde a infracción

Quienes incidan en las prohibiciones serán sancionados de acuerdo a la gravedad de la falta en relación a las siguientes formas:



Infracciones con sanción de notificación verbal

Consideradas a aquellas infracciones que no causan mayor daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con la población. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención verbal.

Infracciones con sanción de notificación escrita

Consideradas a aquellas infracciones que causan leve daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con la población y/o al medio ambiente. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención escrita.

Infracciones con sanción de notificación pecuniaria

Consideradas a aquellas infracciones que reincidieran más de dos veces en las sanciones por escrito. La sanción a ser aplicadas a este tipo será monetaria y el monto será fijado por la contratista y se harán efectivas mediante descuentos en días de haberes.

Infracciones con sanción de despido

Considerada como la máxima sanción, cuando hay un incumplimiento grave ameritará el despido, es decir la decisión unilateral da por finalizado el contrato.

Las infracciones a tomarse en cuenta son; faltas repetida e injustificada de asistencia, la indisciplina o desobediencia en el trabajo, las actitudes ofensivas o verbales o físicas, la transgresión de la buena fe contractual, la embriaguez habitual o toxicomanía y acoso que atente contra la dignidad de las personas.

La aplicación de la sanción será el despido, dando por finalizado el contrato.

Plan de Gestión del trabajo y condiciones laborales

Las actividades desarrolladas en las diferentes etapas del Proyecto deben ser establecidas adoptando acciones y medidas que aseguren que los trabajadores sean contratados bajo lineamientos enmarcados en la Ley general del trabajo, mediante el ejercicio de trabajo digno con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna, sin discriminación y con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional.

Se debe considerar que las disposiciones sociales y laborales son de cumplimiento obligatorio de acuerdo al artículo 48 de la CPE y que las normas laborales se interpretarán y aplicarán bajo los principios de protección de las trabajadoras y de los trabajadores como principal fuerza productiva de la sociedad; de primacía de la relación laboral; de continuidad y estabilidad laboral; de no discriminación y de inversión de la prueba a favor de la trabajadora y del trabajador.

Lineamientos

La empresa contratista deberá definir una política de contratación de personal acorde a las características del proyecto en el marco de procesos de convocatoria democrático y transparente que eviten el tráfico de influencias y otras formas de corrupción, tomando en cuenta los siguientes lineamientos sin que estos sean limitativos.

- Garantizar que todos los trabajadores tengan los contratos legalmente constituidos refrendado por la autoridad competente (Ministerio de trabajo, empleo y previsión social), asimismo, como parte integrante del contrato laboral debe ir el formulario de aceptación y cumplimiento del código de conducta.
- Efectuar actividades de información, divulgación y comunicación necesarias para que la ciudadanía natural y jurídica conozca de manera completa, veraz y oportuna las ofertas requeridas para el Proyecto.
- Generar espacios de inducción y capacitación para los trabajadores vinculados al Proyecto, que promuevan la adecuada interacción entre la población y el personal de obra, promoviendo relaciones de respeto, equidad y cumplimiento al código de conducta, de tal manera que se evite que la población reciba información errónea frente a expectativas laborales.
- Se debe proteger la fuerza de trabajo infantil; los niños, niñas y adolescentes menores a 15 años no podrán ser empleados ni contratados en conexión con el Proyecto y menores de 18 años no podrán realizar trabajos forzosos y peligrosos.

- La contratación de los trabajadores del Proyecto debe basarse en los principios de igualdad de oportunidades y trato justo, de manera que se evite discriminación en temas relacionados a la remuneración, capacitación y otros beneficios.
- Se debe establecer medidas y procedimientos para evitar y abordar el acoso, la intimidación o la explotación en todas sus manifestaciones.
- Se debe brindar medidas adecuadas de protección y asistencia para abordar las vulnerabilidades de los trabajadores del Proyecto, incluidos los grupos específicos de trabajadores, como mujeres, personas con discapacidades, trabajadores migrantes, según las circunstancias del trabajador del Proyecto y la naturaleza de su vulnerabilidad.
- Se debe promover la incorporación de las mujeres al trabajo y garantizar la misma remuneración que a los hombres por un trabajo de igual valor. No podrán ser discriminadas o despedidas por su estado civil, situación de embarazo, edad, rasgos físicos o número de hijas o hijos.
- Se debe garantizar la inamovilidad laboral en caso de gestación tanto a la mujer embarazada como también al progenitor hasta que el o la hija cumpla 1 año de edad.
- La jornada de trabajo no debe exceder de las 8 horas por día y de 48 horas por semana siendo que la jornada laboral para varones es de 48 horas semanales y para mujeres no excederá de 40 horas semanales diurnas en concordancia a la Ley general del trabajo.
- En el caso extraordinario de contar con empleados adolescentes, estos deben contar con Formulario y/o Autorización de Trabajo Adolescente, el cual es emitido por las Defensorías de la Niñez y Adolescencia.
- El horario de trabajo no deberá exceder las 22:00 horas de la noche, asimismo, la empleadora o el empleador no podrá limitar su derecho a la educación, debiendo otorgar 2 horas diarias destinadas a estudio, que deberán ser remuneradas en concordancia a la Ley general del trabajo. Sin embargo, si debido a factores climáticos, operativos y sociales se determina bajo consenso con los trabajadores desarrollar actividades en horario nocturno, se debe garantizar que las condiciones sean adecuadas y se cumplan los requerimientos de seguridad a los trabajadores, como por ejemplo: iluminación adecuada.
- Los pagos de los salarios deben realizarse en moneda de curso legal y se prohíbe asignar salarios en especie total o parcialmente.
- Están prohibidos los trabajos en domingo, sin embargo por el trabajo realizado en domingo corresponde el pago triple, exceptuando que por la naturaleza del trabajo se admite trabajos en domingo en aquellas tareas que no pueda suspenderse la labor en concordancia a la Ley general del trabajo.
- Se debe otorgar permisos por licencias especiales, tales como: a) maternidad, b) paternidad, c) matrimonio, d) por fallecimiento de padres, cónyuges, hermanos o hijos, e) examen médico de papanicolaou, mamografía, próstata, colon y, f) estado crítico de salud.

- Se debe garantizar la inamovilidad laboral la madre y padre progenitores en los siguientes casos: hasta el primer año de vida del hijo y las personas con discapacidad, cónyuges, padres, madres y/o tutores de hijos con discapacidad.
- La mujer embarazada que desarrolle sus actividades en un puesto de trabajo que implique esfuerzos que afecten su salud, merecerá un tratamiento especial que le permita desarrollar sus actividades en condiciones adecuadas, sin afectar su nivel salarial ni su ubicación en el puesto de trabajo.
- Se debe garantizar el acceso a agua potable, sanitarios o letrinas acorde a la cantidad de trabajadores y acceso a atención médica oportuna.
- Se debe asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo establecido para el Proyecto.
- Los trabajadores deben cumplir y acatar el código de conducta establecido siendo apacibles a las sanciones señaladas en el mismo.

SEXTA PARTE

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

El plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos se establece como un instrumento de gestión, que permite un correcto manejo de los residuos generados en las diferentes etapas y actividades del proyecto de eficiencia en sistemas de alumbrado público del municipio, priorizando los criterios de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.

6.1 Objetivo del plan

El presente plan tiene por objetivo establecer los criterios técnicos organizativos y operativos para realizar una gestión y manejo de los residuos sólidos generados, acorde con la normativa ambiental vigente y las normas de desempeño ambiental del BID, a fin de minimizar los riesgos a la salud de la población y al medio ambiente.

6.2 Alcance del Plan

El plan se aplicará en el desarrollo de las actividades concernientes al cambio de luminarias convencionales (vapor de sodio de alta presión, halógenas, vapor de mercurio e incandescentes) a luminarias con tecnología LED, que por sus características, generan residuos de distinto tipo y complejidad, mismos que deberán ser gestionados con procedimientos distintos acorde a su naturaleza y peligrosidad.

6.3 Normativa

El plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos contempla que los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto se gestionen considerando la normativa ambiental vigente a nivel nacional, en primera instancia la Ley N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos del 28 de octubre de 2015, el Decreto Supremo N° 2954 del 19 de octubre de 2016, y las Normas Bolivianas NB 742-760.

6.4 Definiciones

Almacenamiento de residuos: Etapa de la gestión operativa de los residuos en la que los residuos son contenidos en un recipiente de forma temporal hasta su entrega al servicio de recolección para su posterior tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento Energético: Tratamiento orientado a utilizar el residuo para la generación de energía como fuente alternativa.

Aseo urbano: Es el servicio público municipal consistente en almacenamiento, barrido y limpieza, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.

Cadena de reciclaje: Conjunto de etapas y actores que intervienen durante la generación, recuperación, transporte y aprovechamiento de los residuos reciclables en la industria.

Disposición final: Etapa de la gestión operativa de los residuos que consiste en depositar de forma permanente los residuos en un espacio físico.

Envase: Material empleado para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta productos terminados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.

Gestión diferenciada de residuos: Conjunto de etapas relativas al almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos, realizados de forma diferencial de acuerdo a sus características y fuente de generación, a fin aprovechar los recursos contenidos en los residuos y minimizar los riesgos al medio ambiente y la salud.

Generador de residuos: Persona individual o colectiva, pública o privada, que genere residuos como resultado de sus actividades de consumo o producción.

Gestión operativa: Conjunto de acciones técnicas orientadas a realizar la gestión adecuada de los residuos que involucra la separación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final.

Manejo adecuado: Son aquellas acciones realizadas por el generador, mediante el almacenamiento, separación y entrega de sus residuos a un operador autorizado, o su recolección y transporte hacia las instalaciones de tratamiento y/o disposición final cuando corresponda, en el marco de la normativa vigente.

Operador autorizado: Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado, que realice servicios de recolección, transporte, tratamiento o disposición final de residuos, debe tramitar su registro de operador autorizado, ante la autoridad competente.

Reciclaje: Proceso que se aplica al material o residuo, para ser reincorporado al ciclo productivo o de consumo, como materia prima o nuevo producto.

Recolección: Operación consistente en recoger los residuos generados para ser transportados a instalaciones de transferencia, tratamiento o a un sitio de confinamiento o disposición final.

Recolección diferenciada: Operación de recolección de residuos que se realiza en forma separada para cada tipo de residuos según sus características y naturaleza, con el objetivo de facilitar su tratamiento específico.

Recuperador o reciclador: Persona y/o asociación dedicada a la recuperación de residuos para su aprovechamiento.

Residuo: Material en estado sólido, semisólido o líquido generado en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide requiere deshacerse de este, que puede ser susceptible de aprovechamiento o requiere sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final.

Residuos sólidos: Materiales en estado sólido o semisólido de características no peligrosas, especiales o peligrosas tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de estos, y pueden ser susceptible de aprovechamiento o requieren sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: Son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto en el momento en que se desecha.

Residuos especiales: Son aquellos que por sus características de volumen y composición requieren de una gestión especial para cada tipo de residuo.

Residuos orgánicos: Comprende los residuos generados principalmente en lugares donde se realizan actividades de cocina, consumo de alimentos, jardinería y poda de plantas, centros de abasto de frutas, verduras u otros productos generados por acción de la naturaleza. Su característica principal es que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, bacterias y hongos principalmente.

Residuos reciclables: Son todos los residuos, que pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de fabricación del mismo producto a partir del cual se generó o de otro producto.

Residuos no aprovechables: Son todos los residuos que no pueden ser aprovechados mediante reutilización, reciclaje o tratamiento biológico.

Residuos peligrosos: Son aquellos que conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, radiactividad, reactividad y toxicidad, incluyendo los envases que los hubiesen contenido.

Transporte de residuos: Etapa de la gestión operativa mediante el cual los residuos son trasladados desde los puntos de recolección hasta las instalaciones de tratamiento o disposición final, con la frecuencia y equipos necesarios

6.5 Condiciones generales del manejo integral de residuos

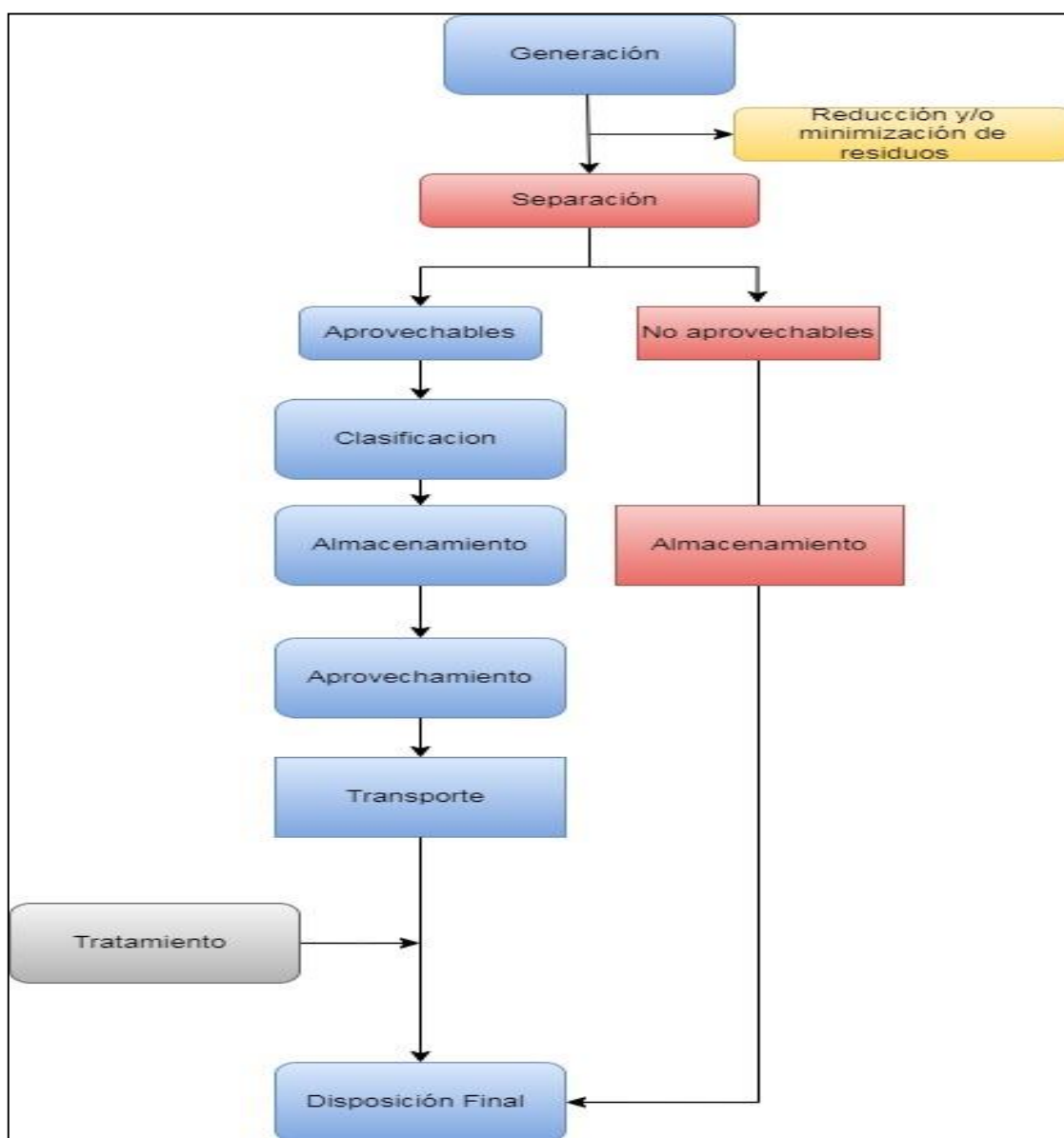
El manejo de los residuos generados durante la ejecución de actividades de sustitución de luminarias convencionales por luminarias LED, seguirá un proceso ordenado, que tiene

como punto de inicio la generación de los residuos, los cuales se distinguen de manera preliminar, entre residuos aprovechables y no aprovechables, seguido de la clasificación según las características intrínsecas del residuo, esta se constituye en una etapa fundamental porque requiere del compromiso y participación activa del personal de la empresa contratista que realizará el cambio de las luminarias.

El transporte y el almacenamiento temporal son operaciones que se efectuarán generalmente por el personal de la empresa, por otro lado, el tratamiento de los residuos aprovechables será realizado por empresas legalmente establecidas y registradas por la Autoridad Ambiental Competente Departamental, en conformidad con lo establecido en la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Finalmente el transporte externo y disposición final, se realizara por medio del servicio de aseo urbano a cargo de los Gobiernos Autónomos Municipales.

Figura 25. Gestión de los Residuos Sólidos aprovechables y no aprovechables

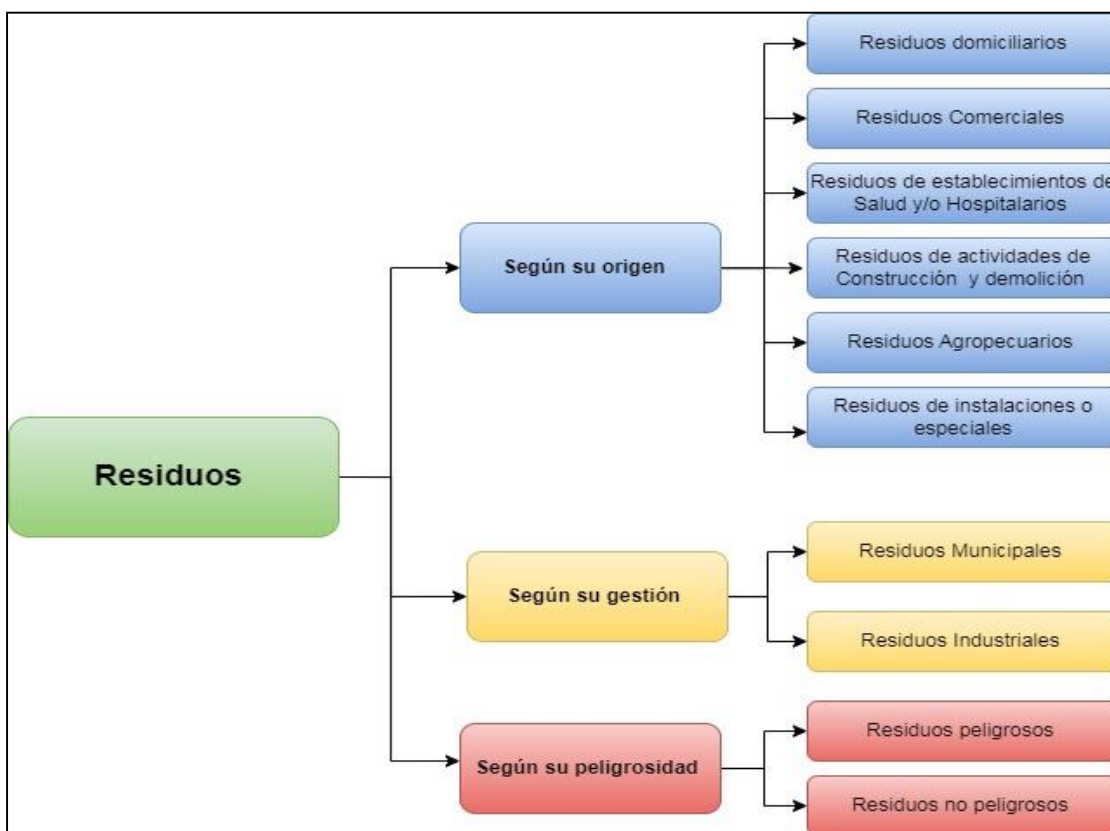


Fuente: Elaboración Propia, 2023

No obstante a la separación de residuos, se debe tomar en cuenta que los residuos cuentan con distintas características por cuanto estos pueden considerarse residuos sólidos comunes asimilables a domiciliarios (orgánicos y reciclables), o por su contrario pueden considerarse residuos especiales y peligrosos, por cuanto para una correcta gestión de los mismos, se deberá tomar en cuenta el proceso de manejo que requiere cada uno de ellos, en caso de generarse.

Asimismo, se establece los tipos de residuos según su origen, su manejo o gestión y su peligrosidad, con el fin de contar con procedimientos en caso de que alguno de estos se generen en el cambio de luminarias.

Figura 26. Tipos de Residuos Sólidos según su origen, gestión y peligrosidad

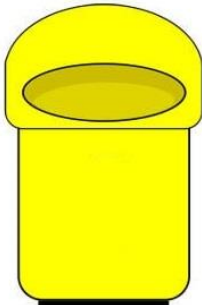


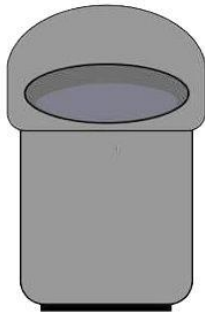
Fuente: Elaboración Propia, con base a normativa ambiental técnica, 2023

6.5.1 Generación y clasificación de residuos

Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en dependencia de su utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otros. Según la norma boliviana NB tiene como criterio la separación en la fuente como se expresa en la siguiente tabla.

Tabla 15. Clasificación de residuos sólidos

Clasificación del residuo	Tipo de residuo	Descripción	Código de colores de contenedores y bolsa
Orgánicos	Residuo Común asimilable a domiciliario	Restos de alimentos de comida, poda, entre otros	
Celulosa	Residuo Común asimilable a domiciliario	Periódicos, impresiones, cajas, papel en general.	
Envases	Residuo Común asimilable a domiciliario	Botellas de bebidas, envases para alimentos, vasos.	
Plástico Pet	Residuo Común asimilable a domiciliario	Recipientes de bebidas, botellas, envases de alimentos , etc.	

Clasificación del residuo	Tipo de residuo	Descripción	Código de colores de contenedores y bolsa
Metales	Residuo Común asimilable domiciliario	Latas de conservas, tapas de metal, latas de bebida y envases de material de trabajo.	
Patógenos: Bioinfecciosos y Hospitalarios	Residuo Peligroso, No aprovechable	Vendas, algodones, jeringas, procedentes del botiquín de primeros auxilios.	
Residuos peligrosos	Residuo Peligroso	Luminarias y sus componentes (Lámparas de Gas o Vapor de Sodio, Haluro Metálico, de Vapor de Mercurio, de Tungsteno y fluorescentes)	

Fuente: Elaboración Propia, con base a normativa ambiental técnica, 2023

6.5.2 Residuos comunes asimilables a domiciliarios

Con el fin de evitar que los residuos comunes asimilables a domiciliarios no aprovechables, se dispersen a lo largo del área de trabajo, se acumulen en sumideros o en áreas no apropiadas, se dispondrá de recipientes para los residuos que inmediatamente concluida la intervención será dispuestos en lugares autorizados para el recojo por parte del servicio de aseo municipal.

En el caso de residuos comunes asimilables a domiciliarios que se consideren aprovechables, es decir cuenten con demanda de adquisición por parte de la instancia del Gobierno Municipal o empresas legalmente establecidas, se deberá disponer dichos residuos en los lugares autorizados previa coordinación con las entidades interesadas.

6.5.3 Residuos peligrosos y no peligrosos

Los residuos peligrosos y no peligrosos, provenientes de las actividades del cambio de luminarias, deberán ser clasificados previamente, tomando en cuenta sus características de aprovechamiento y peligrosidad, en el caso de las luminarias, estas cuentan con distintos componentes que pueden ser recuperados o confinados mediante tratamientos especializados, a través de una empresa registrada por la Autoridad Ambiental Competente Departamental; o por su contrario podrán realizar la recuperación de partes metálicas y plásticas en caso de que los Gobiernos Municipales lo requieran.

En consecuencia se establece que la responsabilidad de la gestión de los residuos comunes, peligrosos y no peligrosos, es responsabilidad de los gobiernos municipales, los cuales se aseguran de que estos no generen pasivos ambientales o dañen la salud de la población.

6.6 Recolección, almacenamiento y transporte de los residuos

6.6.1 Características de los recipientes y bolsas

Para la recolección de los residuos generados, la empresa encargada del cambio de luminarias, deberán contar con recipientes donde se almacenarán temporalmente, dichos recipientes deberán ser de características tales que no puedan ser afectados por condiciones ambientales y los residuos se conserven en condiciones de seguridad para las personas y el medioambiente, y además deben contar con las siguientes especificaciones técnicas:

- Material sólido, apropiado para garantizar resistencia y durabilidad según las características del residuo, las condiciones de almacenamiento y tipo de residuo.

- Forma y color diferenciado, etiqueta con las características de identificación y/o peligrosidad del residuo.
- El contenedor debe tener tapa con cierre hermético y límite máximo de contención.
- Bolsas de colores en caso de residuos asimilables a domiciliarios aprovechables y no aprovechables.

6.6.2 Almacenamiento de residuos no peligrosos

Para el almacenamiento de residuos no peligrosos, provenientes de la sustitución de luminarias convencionales, el GAM deberá contar con un almacén o depósito situado en un área especialmente destinada para residuos, el cual debe cumplir con las siguientes características:

- ⇒ Contar con ventilación y que la estructura cuente con techo y paredes de materiales resistentes a los factores ambientales.
- ⇒ Contar con suficiente iluminación y con instalaciones eléctricas que permitan realizar una buena una adecuada manipulación de los residuos, sin comprometer la integridad del personal asignado a su cuidado.
- ⇒ Contar con señalización adecuada para evitar accidentes laborales e impida el ingreso de personas ajenas o animales.
- ⇒ Desarrollar y mantener inventario de residuos almacenados.
- ⇒ Contar con extintor disponible para cualquier contingencia.

6.6.3 Almacenamiento de residuos Peligrosos

El almacenamiento temporal que realizara tanto la empresa encargada de la instalación de las luminarias LED como las instancias competentes de los Gobiernos Municipales, deben considerar los siguientes aspectos.

- Se consideraran las características descritas para el caso de residuos no peligrosos descritos líneas arriba.
- Ubicación en zonas que reduzcan riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

- Contar con señalización específica que permita visibilizar la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles y entendibles.
- Disponer con, extintores de incendios u otros materiales de emergencia colocados en áreas estratégicas de fácil acceso.
- El piso del área de almacenamiento deberá ser liso o estar construido con material impermeable.
- Contar con kit antiderrame disponible.
- El acceso al almacén debe ser únicamente del personal autorizado.

Figura 27. Características área de almacenamiento de residuos peligroso



Fuente: Elaboración Propia, 2023

6.7 Transporte de residuos

6.7.1 Transporte interno

Para el recojo y traslado de las luminarias y otros residuos industriales generados en la actividad de cambio de luminarias; la empresa deberá contar con vehículos con capacidad suficiente para el traslado de una cantidad significativa de luminarias, para este fin deberá contar con contenedores (plástico, cartón, bolsas, etc.) con sus correspondientes tapas herméticas (para evitar deterioro, ruptura, y/o derrames de los componentes considerados

peligrosos). Los residuos que se consideran aprovechables serán entregados al GAM, para su almacenamiento temporal y posterior gestión.

Los residuos peligrosos (luminarias en desuso, aceites, grasas, combustibles y otros), serán entregados bajo inventario al GAM para su almacenamiento temporal y posterior gestión mediante un operador autorizado.

6.7.2 Transporte externo

El transporte externo de los residuos se establecerá en función al tipo de residuo; en el caso de los residuos comunes no aprovechables, estos serán dispuestos en camiones de recolección de residuos contratados para el servicio de aseo urbano asignado al municipio.

En el caso de residuos no aprovechables y residuos peligrosos, estos serán entregados a operadores autorizados legalmente establecidos, para su posterior tratamiento, confinamiento y/o disposición final.

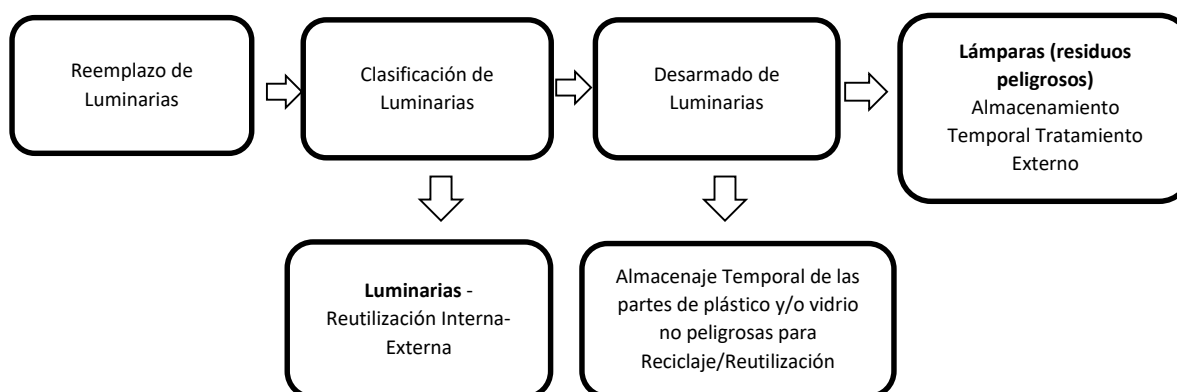
La entrega debe ser realizada bajo inventario, preferiblemente el acceso a estos residuos debe ser únicamente del personal autorizado.

6.8 Tratamiento de residuos

6.8.1 Tratamiento de residuos no peligrosos

El tratamiento de los residuos aprovechables (no peligrosos) se realizará bajo el siguiente esquema, el cual establece la recuperación de algunos componentes de las luminarias, esto permitirá contar con repuestos no peligrosos, en caso de que el GAM lo requiera para actividades de mantenimiento.

Figura 28. Diagrama general de la gestión de las luminarias reemplazadas



Fuente: Elaboración Propia, 2023

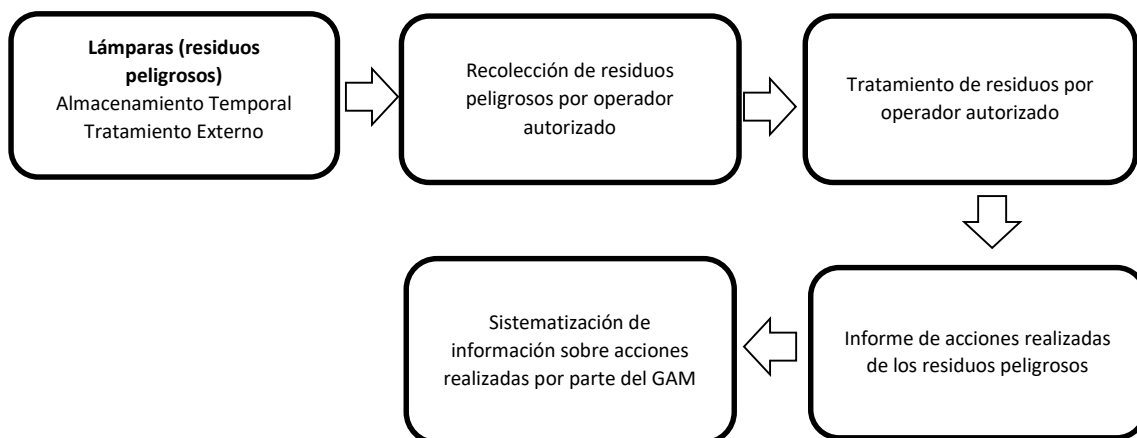
Nota: El GAM únicamente podrá reutilizar los componentes no peligrosos de las lámparas reemplazadas (carcaza de plástico o metal) los cuales podrán ser considerados repuestos para el mantenimiento de la luminaria pública del municipio.

6.8.2 Tratamiento de residuos peligrosos

En el caso de los residuos considerados peligrosos (como las lámparas de sodio, mercurio y halógenos), el GAM deberá contratar los servicio de un operador autorizado por la AACD⁵, con el fin de que se tenga un tratamiento adecuado, que permita la correcta gestión del residuo y su confinamiento.

⁵ El detalle de operadores autorizados existentes se encuentran en el Anexo 2

Figura 29. Diagrama de gestión de luminarias reemplazadas



Fuente: Elaboración Propia, 2023

⇒ **Requisitos obligatorios para la gestión mediante un operador autorizado**

El operador autorizado debe contar con los siguientes requisitos indispensables para brindar el servicio de gestión de los residuos peligrosos:

- Contar con Licencia Ambiental vigente emitida por la AAC.
- Contar con el registro de operadores autorizados emitida por la AACD.
- Garantizar los insumos y logística para efectuar una adecuada manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposiciones finales; mismas que deben estar adecuados para desarrollar el trabajo con sustancias peligrosas.
- La disposición final de los residuos peligrosos debe realizarse en lugares establecidos y autorizados por las instancias competentes.
- Los residuos peligrosos no podrán ser dispuestos en áreas verdes, áreas protegidas (nacionales, departamentales o municipales), hábitats críticos, cerca de cuerpos de agua superficial y/o subterránea o lugares susceptibles a ser degradados.

El operador autorizado que realice la gestión de los residuos peligrosos, debe entregar al GAM un certificado de gestión y un informe final donde detallen las acciones realizadas desde el almacenamiento hasta la disposición final del residuo, se recomienda que el personal designado por el GAM participe de las acciones realizadas a fin de asegurar que el operador autorizado gestione de manera adecuada los residuos evitando la generación de contaminación ambiental y pasivos ambientales.

Todos los registros de las acciones y actividades realizadas deben estar debidamente sistematizadas por el GAM para reportar al organismo ejecutor.

6.9 Disposición final de residuos

6.9.1 Disposición final de residuos no peligrosos

Los residuos comunes asimilables a domiciliarios que sean generados durante las actividades de cambio de luminaria, estos deberán ser dispuestos en relleno sanitario o lugares autorizados por el GAM de acuerdo a las normas legales vigentes.

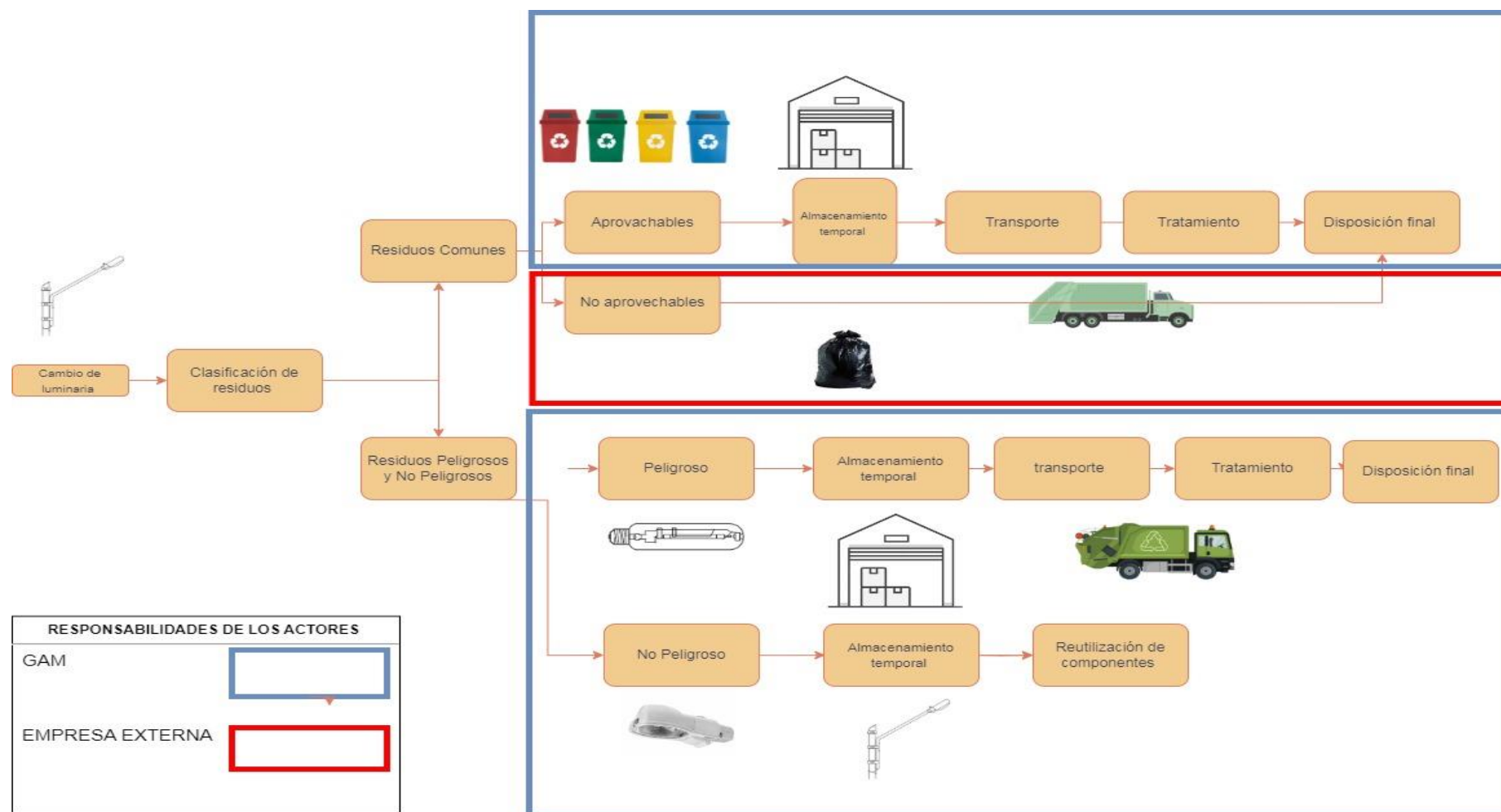
6.9.2 Disposición final de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos, previo tratamiento, serán confinados por el operador autorizado contratado por el GAM, para este fin se deberá contar registros correspondientes del destino de dichos residuos y el tratamiento realizado.

La disposición final no podrá realizarse en áreas verdes, áreas protegidas (nacionales, departamentales o municipales), hábitats críticos, cerca de cuerpos de agua superficial y/o subterránea o lugares susceptibles a ser degradados.

Cada uno de los componentes de la gestión de los residuos sólidos y peligrosos, debe ser considerado durante las actividades de cambio de luminaria, a continuación se detalla en el siguiente diagrama:

Figura 30. Diagrama de la gestión de los residuos sólidos y peligrosos



Fuente: Elaboración Propia, 2023

SÉPTIMA PARTE

DIVULGACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

El proceso de consulta y divulgación de la información en el municipio de El Alto, debe ser desarrollado cumpliendo y asegurando el pleno respeto de los derechos humanos, cultura, formas organizativas y derechos colectivos de la población, para lo cual, se establece un procedimiento de consulta que se desarrolla a continuación:

7.1 Procedimiento de Consulta

La Consulta debe realizarse bajo el siguiente orden y estructura:

- Objetivos
- Identificación de las partes Interesadas
- Mecanismo de convocatoria
- Presentación del Proyecto y sus alcances
- Balance de Impactos negativos y Estrategias de Mitigación del proyecto
- Mecanismos de procesamiento de opiniones
- Elaboración de Actas

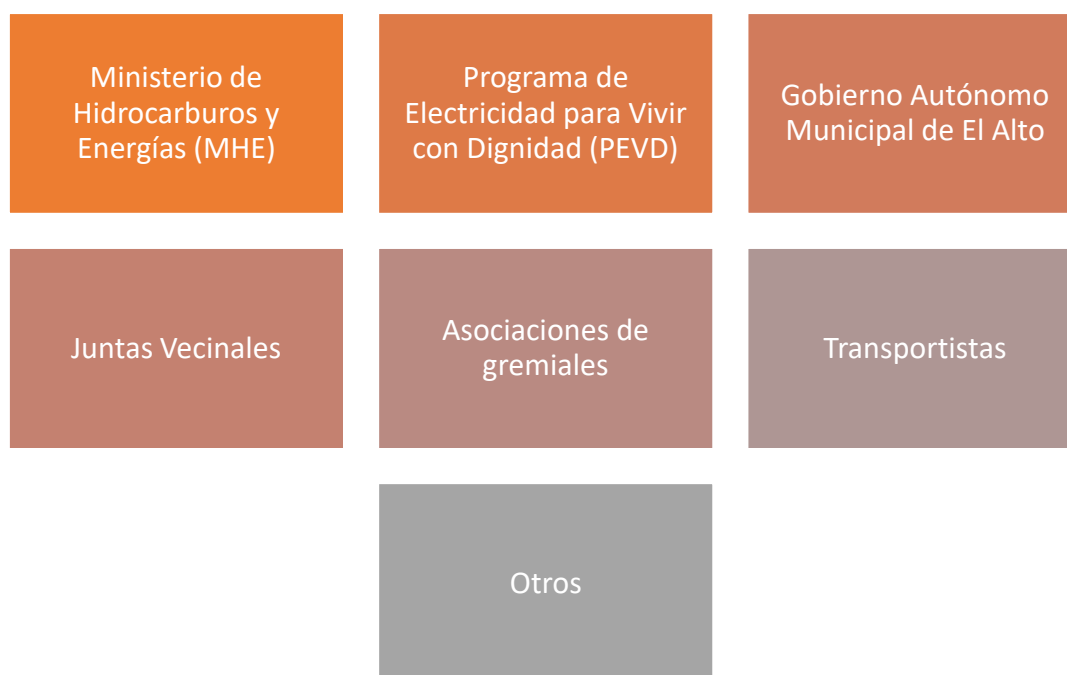
7.1.1 Objetivos

- Informar y sensibilizar a la población sobre los beneficios del proyecto, así como los posibles impactos ambientales y sociales que se presentaran y las medidas de mitigación consideradas.
- Responder a las inquietudes de la población y difundir el mecanismo de atención de quejas y reclamos, que permitan identificar posibles conflictos con anticipación suficiente para su solución.
- Responder y propiciar la formulación de propuestas que surgen de la población respecto al proyecto, que permitan construir un sentido de apropiación y pertenencia del proyecto.
- Contar con un proceso de formalización del proceso de consulta y socialización, a través de la elaboración de actas.

7.1.2 Identificación de las partes interesadas

El proceso de consulta debe ser realizado considerando a las partes interesadas acorde a la propia organización municipal a nivel de GAM y organizaciones vecinales. Por lo que se requiere la participación de:

Figura 31. Partes interesadas



Fuente: Elaboración propia, 2023

7.1.3 Mecanismo de convocatoria

Se deberá identificar el lugar más adecuado para realizar el espacio de consulta a fin de que se cuente con una asistencia significativa con participación de las autoridades locales.

La convocatoria se realizará con al menos 8 días de anticipación para que mediante el GAM se puedan dirigir invitaciones a cada actor social identificado en el área de intervención; asimismo, la convocatoria debe estar publicada en las oficinas del GAM.

7.1.4 Presentación del Proyecto de cambio de luminarias

La consulta orientada a la población beneficiaria e involucrada en el área de influencia del proyecto, detallará las actividades previstas durante el ciclo de vida del proyecto.

Las principales actividades a realizarse con el proyecto son la desinstalación y desmontaje de las luminarias instaladas que serán remplazadas y la instalación de las nuevas luminarias LED que contarán con una programación para optimizar el control de iluminación.

Para el efecto se establecerán cronogramas de intervención, mismo que será consensuado con la población a fin de evitar algún tipo de afectación.

7.1.5 Balance de Impactos ambientales y sociales y medidas de mitigación

Considerando las características del proyecto, es de suma importancia que la población involucrada conozca los riesgos e impactos ambientales y sociales que conlleva el desarrollo de las diferentes actividades y de igual manera las medidas de mitigación y los planes de gestión ambiental y social que contempla el presente PGAS; mismos que aseguran que no exista afectación a los factores ambientales ni sociales.

Asimismo, se dará a conocer la existencia de mecanismo de quejas y reclamos a fin de que la población pueda manifestar sus inquietudes durante el ciclo del proyecto.

7.1.6 Mecanismo de procesamiento de opiniones

Para el procesamiento de los comentarios y observaciones que se presenten durante el proceso de consulta, se contará con una matriz, donde se puedan registrar aquellas inquietudes manifestadas por los asistentes, a fin de que el personal del GAM y la unidad ejecutora puedan absolver las mismas.

Tabla 16. Matriz de procesamiento de opiniones

Nombre y apellido	Cargo o representación	Descripción de la observación, opinión o pregunta	Respuesta

Fuente: Elaboración propia, 2023

7.1.7 Elaboración de Actas

Con el fin de contar con documentos formales de los procesos de consulta con los distintos actores y beneficiarios directos e indirectos del proyecto, se presenta un modelo de acta para su utilización en los eventos de consulta.

Tabla 17. Acta de consulta pública

En instalaciones de _____ ubicado en la ciudad _____ y municipio de _____, a horas _____ del día _____ año _____

Se ha realizado el proceso de consulta pública referente al Proyecto “.....” cuyo responsable de la elaboración y ejecución es el Ministerio de Hidrocarburos y Energía con apoyo del GAM de, por tanto el evento ha sido desarrollado de acuerdo al siguiente detalle:

Orden del día:
Acuerdos y Compromisos:

Registro de Firmas:		
Representate Población Nombre: Cedula:..... Población:..... Cargo:.....	Representate Población Nombre: Cedula:..... Población:..... Cargo:.....	Representate GAD Nombre: Cedula:..... Población:..... Cargo:.....

Fuente: Elaboración propia, 2023

7.2 Elaboración de informes

Posterior a la consulta, se elaborarán los informes donde se detallen las acciones realizadas en el evento, plasmando los resultados obtenidos. En los mismos se debe adjuntar: actas, listas de asistencia y un reporte fotográfico, así como las evidencias del proceso de convocatoria (registros de entrega de invitaciones y fotografías).

BIBLIOGRAFÍA

Mamani Perales, L. (2018). *DISEÑO DE UN MODELO DE PLAN Y GESTIÓN ECOEFICIENTE PARA RESIDUOS SÓLIDOS APLICABLE A PROYECTOS ENERGÉTICOS BASADO EN EL ESTUDIO DE CASO “CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SAN ROMÁN 138/220/10.5 Kilovoltios -ETAPA OBRA CIVIL”*. Escuela de Administración Pública, L. E. S. (2015). *PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - ESAP*.

Fernando, C. I. D. A. (2017). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAPITULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN A 230 KV LA REFORMA - SAN FERNANDO”*.

Evo Morales Ayma-P. C. D. E. L. E. P. (28 DE OCTUBRE DE 2015). *LEY N° 755 - Ley de Gestión Integral de Residuos*. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>

Estado Plurinacional de Bolivia, E. M. A. P. C. (19 de octubre de 2016). *Decreto Supremo N° 2954, Reglamento General de la Ley N° 755, Gestión Integral de Residuos*.

Honorable Congreso Nacional-República de Bolivia. (15 de Junio 1992). *LEY N° 1333 - LEY DEL MEDIO AMBIENTE*.

Gonzalo Sánchez de Lozada, R. C. D. E. L. A. R. (8 de diciembre de 1995). *Decreto Supremo No 24176 - Se aprueba la reglamentación de la Ley del Medio Ambiente - Reglamento general de gestión ambiental; Reglamento en materia de contaminación hídrica; Reglamento para actividades con sustancias peligrosas; Reglamento de gestión de residuos sólidos; Reglamento de prevención y control ambiental*; <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>

Ministerio de Energías (2019). *Guía para la cuantificación de la reducción de las emisiones actuales y futuras de la inversión en energía renovable y eficiencia energética en Bolivia*. <https://comunidad.udistrital.edu.co/piga/files/Instructivo-Luminarias-UDFJC.pdf>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2017). *INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ILUMINACIÓN GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD*. <https://comunidad.udistrital.edu.co/piga/files/Instructivo-Luminarias-UDFJC.pdf>

El Alto, G. A. M. E.A (2016-2020). *PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE EL ALTO - PTDI*.

Ministerio de Energías (2019). *Guía para la cuantificación de la reducción de las emisiones actuales y futuras de la inversión en energía renovable y eficiencia energética en Bolivia*.

BID. (2021). *Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 (NDAS 2), Trabajo y condiciones laborales*. <https://www.iadb.org/es/mpas>

BID. (2021). *Norma de Desempeño Ambiental y Social 4 (NDAS 4), Salud y seguridad de la comunidad*. <https://www.iadb.org/es/mpas>

BID. (2021). *Norma de Desempeño Ambiental y Social 3 (NDAS 3), Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación*. <https://www.iadb.org/es/mpas>

BID. (2021). *Norma de Desempeño Ambiental y Social 9 (NDAS 9), Igualdad de Género*. <https://www.iadb.org/es/mpas>

BID. (2021). *Norma de Desempeño Ambiental y Social 10 (NDAS 10), NDAS 10: Participación de las Partes interesadas y divulgación de información*. <https://www.iadb.org/es/mpas>

ANEXOS

ANEXO 1. PRESUPUESTO COMPONENTE AMBIENTAL

A continuación se detalla el presupuesto para el componente ambiental

ITEMS	DESCRIPCIÓN	UNID.	P.U.	CANTIDAD	P. PARCIAL
COMPONENTE AMBIENTAL					1.139.831,50
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
1	Cinta de delimitación (seguridad)	M	1,00	900	900,00
2	Señalización móvil	Pza	116,00	10	1.160,00
3	Conos de señalización	Pza	167,00	25	4.175,00
4	Bateas de contención	Pza.	2.000,00	4	8.000,00
5	Kits antiderrame	Pza.	1.000,00	4	4.000,00
6	Botiquín de primeros auxilios	Pza.	150	4	600
7	Equipos de protección personal	Glb	15.000,00	1	15.000,00
8	Indumentaria de protección ante vectores	Glb	3.000,00	1	3.000,00
9	Extintor	Pza.	450	4	1.800,00
PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS					
10	Contenedores diferenciados	Pza.	150,00	6	900,00
11	Tratamiento de residuos peligrosos	Pza.	15,00	71.359	1.070.385,00
PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL					
12	Monitoreo de ruido ambiental	Pto	165,83	10	1.658,30
13	Monitoreo de ruido ocupacional	Pto	165,83	10	1.658,30
14	Monitoreo de emisiones-gases de combustión	Pto	497,49	10	4.974,90
PLAN DE RESTITUCION DE LA VEGETACION					
15	Reforestación	Glb	2.500,00	1	2.500,00
PLAN DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS					
16	Mantenimiento general	Pza.	10.000,00	1	10.000,00
PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, MECANISMOS DE GESTION DE QUEJAS Y RECLAMOS					
17	Cuña radial	Unidad	20,00	20	400,00
18	Cuña televisiva	Unidad	24,00	20	480,00
19	Banderilleros (6 meses)	Glb	2.060,00	4	8.240,00
COSTOS TOTALES Bs.					1.139.831,50

ANEXO 2. OPERADORES AUTORIZADOS

**GOBIERNO AUTÓNOMO
DEPARTAMENTAL DE
LA PAZ**

**COMUNICADO
GADLP/SDDMT/DGRRS/COM/N° 01/2023**

La Secretaría Departamental de Derechos de la Madre Tierra, a través de la Dirección de Gestión de Residuos Sólidos ejecuta el régimen y la política nacional relativa a la Gestión Integral de Residuos, el Art. 11 de la Ley N° 755 establece:

Que toda persona natural o jurídica tiene las siguientes obligaciones:

e). Realizar el manejo adecuado de los residuos que genere, a través de operadores autorizados o por cuenta propia.

f). Cubrir los costos que implique la gestión operativa de residuos, de acuerdo a sus características y fuente de generación.

Así mismo, la DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA de la Ley N° 755 señala; "**Las instituciones públicas y privadas que almacenen bienes o productos considerados residuos, destinarán las mismas para su aprovechamiento, tratamiento o disposición final segura, según corresponda en orden de prioridad, a través de operadores autorizados**".

En ese sentido, a fin de dar cumplimiento a la Ley N° 755 y Decreto Departamental N° 133, se comunica a todas las personas naturales, jurídicas, públicas y privadas realizar la gestión de residuos a través de la siguiente lista de operadores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente Departamental:

**TABLA N° 1
LISTA DE OPERADORES DE RESIDUOS REGISTRADOS Y AUTORIZADOS POR LA AACD**

N°	Empresa	Teléfonos Celular	Tipo de residuos que gestiona	Etapas de gestión operativa	Operador de residuos	Código de certificado de Autorización
1	LUBRISOL	71235753	Aceite usado y desperdicios y desechos no metálicos (Cebos de grasa)	Recolección, Transporte, Tratamiento y/o aprovechamiento	Peligrosos	COA-020104-0981-1-2022
2	SOLUCIONES ECOLOGICAS	2725035-76583628	Productos farmacéuticos vencidos	Separación Almacenamiento Recolección	Peligrosos	COA-061-2 2022

 GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE LA PAZ						
Nº	Empresa	Teléfonos Celular	Tipo de residuos que gestiona	Etapas de gestión operativa	Operador de residuos	Código de certificado de Autorización
			(Ibuprofeno, Ácido Acetilsalicílico, Omeprazol, Hidróxido de Aluminio)	Transporte Tratamiento y/o aprovechamiento		
			Residuos Eléctricos y Electrónicos	Separación Almacenamiento Recolección Transporte Transferencia		
3	RAEE RECICLA S.R.L.	2902732 72056662	Residuos de Baterías Plomo Ácido	Recolección Transporte Transferencia	Industriales Especiales, Peligrosos	COA-0201001016-3-2022
			Residuos de Metales ferrosos y no ferrosos	Separación Almacenamiento Recolección Transporte Transferencia		
			Residuos Plásticos de (RAEEs)			
			Residuos y Deshechos Metálicos (Chatarra Ferrosa/Férrea)			
4	METALURGICA JONATHAN	72514264	Residuos y Deshechos Metálicos (Chatarra Ferrosa)	Almacenamiento Recolección Transporte	Especiales	COA-0201041830-4-2022
			Residuos y Deshechos Metálicos y No Metálicos (Caucho/Goma)			
	IMPACTO GROUP			Almacenamiento, Recolección Transporte, Tratamiento y/o aprovechamiento		
5	BOLIVIA S.R.L.	73009697	Neumático fuera de uso		Especiales	COA-0201001995-6-2022



Nº	Empresa	Teléfonos Celular	Tipo de residuos que gestiona	Etapas de gestión operativa	Operador de residuos	Código de certificado de Autorización
6	OILSTAR MOTORS	72486272 -	Aceite usado de automotores	Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y/o aprovechamiento	Peligrosos	COA-057-8-2022
7	TRATAMIENTO ESPECIALIZADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.	2115373/ 2115397	Residuos Peligros Clase A Peligrosos Clase B-2	Recolección Transporte	Peligrosos	COA-063-5-2022
8	IRONBOL	70176050	Chatarra Ferrosa y no Ferrosa.	Recolección, Transporte, Almacenamiento Separación.	Industriales, Especiales	COA-020104-3666-7- 2022
9	BOLIVIA INDUSTRIAS DE BATERÍAS - BATEBOL S.A.	24144272 71345286	Batería en desuso	Almacenamiento, Recolección, Transporte	Residuos Especiales	COA-004-9-2022

Fuente: Dirección de Gestión de Residuos Sólidos – SDDMT-GADLP. 2022-2023

FCL/JJZ/YMV
Cc. Arch
SDDMT-DGRRSS



Frendy Cruz Laura
Frendy Cruz Laura
SECRETARÍA DEPARTAMENTAL
DE DERECHOS DE LA MADRE TIERRA
CRISOLLA SINDICATO DEPARTAMENTAL DE LA PAZ

La Paz, 23 de Mayo de 2023



Nota: La lista será actualizada, con base a los nuevos registros y autorizaciones.



RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

VISTOS:

La Constitución Política del Estado, el Estatuto del Departamento de Santa Cruz, la Ley Departamental N° 50, el Código Civil, la Resolución Administrativa N° 017/2011 modificada parcialmente mediante Resolución Administrativa N° 167/2013 y el memorial de solicitud de Personalidad Jurídica.

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Estado en su Artículo 300, Parágrafo I, Numeral 13, establece como competencia exclusiva de los Gobiernos Departamentales Autónomos: Otorgar personalidad jurídica a Organizaciones No Gubernamentales, fundaciones y entidades civiles sin fines de lucro que desarrollen actividades en el departamento.

Que, La Ley Departamental N° 50, establece el ámbito de aplicación, los requisitos y procedimiento para que el Gobierno Autónomo Departamental otorgue personalidad jurídica.

Que, la solicitante **Asociación 6 de Abril Recolectores de Residuos Sólidos y Recicladores Normandía, con la sigla ASOREN**, ha cumplido para la obtención de su personalidad jurídica, con los requisitos exigidos por la Ley Departamental N° 50 y el Código Civil y demás normas que rigen la materia.

POR TANTO:

El Secretario General, en virtud de la Resolución Administrativa N° 017/2011 del 11 de marzo de 2011 modificada parcialmente mediante Resolución Administrativa N° 167/13 de 16 de octubre de 2013, y en representación del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, por delegación, en uso de sus atribuciones y funciones.

R E S U E L V E:

Artículo Primero.- Otorgar Personalidad Jurídica a la Asociación 6 de Abril Recolectores de Residuos Sólidos y Recicladores Normandía, con la sigla ASOREN, como asociación civil sin fines de lucro, con domicilio en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra, Provincia Andrés Báñez, Departamento de Santa Cruz - Bolivia, con la prohibición de dedicarse a otro rubro que no sea el indicado en su Estatuto Orgánico, así también a actividades ilícitas que atenten a la seguridad pública bajo sanción de revocatoria de la Personalidad Jurídica. Por la Notaría de Gobierno se dispone la protocolización de su Estatuto Orgánico con V Capítulos y 50 Artículos y su Reglamento Interno con IX Capítulos y 28 Artículos.

Artículo Segundo.- La persona jurídica beneficiada o favorecida con esta Resolución, en caso que sus objetivos o actividades a desarrollar se encuentren sujetos a regulación estatal, deberán tramitar la autorización expresa ante las instancias municipales, departamentales y/o nacionales competentes, cumpliendo con los requisitos y normativas correspondientes.

La solicitante deberá tramitar la respectiva publicación en la Gaceta Oficial del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz.

Regístrese, Cúmplase y Archívese.



Ing. Roly Aguilera Gasser
SECRETARIO GENERAL
EN REPRESENTACIÓN DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ

Carp. 605/17
Copia 1

Abg. Betty Carolina Ortiz Tello
DIRECTORA DEL SERVICIO JURIDICO NOTAL
SECRETARIA DE GOBIERNO
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ