



PROGRAMA DE ENERGÍA SOLAR Y MOVILIDAD ELÉCTRICA SOSTENIBLE PARA MI TELEFÉRICO DE LA PAZ (BO-L1229)

.....

Evaluación Ambiental y Social (EAS)



INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivos específicos	7
3. ALCANCE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	7
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
4.1 Sistema de Transporte por Cable Mi Teleférico	9
4.2 Objetivos del Proyecto	11
4.3 Descripción de los componentes del Proyecto	11
4.4 Extensión de la Línea café: estaciones y torres	11
5. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL	14
5.1 Marco Legal Nacional	14
5.1.1 Normativa Ambiental Nacional	14
5.1.2 Normativa de Seguridad, Salud Ocupacional y Condiciones Laborales	16
5.1.3 Normativa Nacional Social	17
5.1.4 Normativa relacionada a Patrimonio Cultural	17
5.2 Buenas Prácticas Nacionales e Internacionales	18
5.2.1 Buenas Prácticas sobre Transporte Sostenible	18
5.2.2 Buenas Prácticas Ambientales	19
5.2.3 Buenas Prácticas de Seguridad y Salud Ocupacionales	21
5.2.4 Buenas Prácticas Sociales	22
5.3 Marco de Política Ambiental y Social del BID	22
5.4 Marco Institucional	24
5.4.1 Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV)	24
5.4.2 Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico (EETCMT)	24
5.4.3 Ministerio del Medio Ambiente y Agua	26
5.5 Coordinación Interinstitucional durante la ejecución	26
5.5.1 Obtención de licencia ambiental	26
5.5.2 Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental	27
6. CONTEXTO AMBIENTAL	27
6.1 Definición del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta	27
6.2 Descripción del Medio físico	28
6.2.1 Geología	28
6.2.2 Geomorfología	31

6.2.3	Hidrografía	32
6.2.4	Clima	32
6.3	Descripción del Medio Biológico	34
6.4	Descripción del Medio Socioeconómico	37
6.4.1	Población	37
6.4.2	Actividad Económica.....	40
6.4.3	Movilidad	41
7.	RIESGOS DE DESASTRES NATURALES	42
8.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES	47
8.1	Categorización Ambiental del Proyecto	47
8.2	Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud	47
8.3	Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud	59
8.3.1	Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la Etapa de Planificación	59
8.3.2	Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la Etapa de Implementación	60
8.3.3	Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la etapa de operación y mantenimiento	63
8.3.4	Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la etapa de cierre.....	66
9.	ANEXOS	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Datos de oferta y demanda de Mi Teleférico a 2019	10
Tabla 2	Ubicación de las estaciones del Proyecto	12
Tabla 3	Ubicación preliminar de las torres del Proyecto	12
Tabla 4	Estándares de la calidad del aire ambiente de la OMS	19
Tabla 5	Límites Permisibles de Calidad de Aire, Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica	20
Tabla 6	Estándares del nivel de Ruido Ambiental	21
Tabla 7	Normas de desempeño ambiental y social relevantes para el Proyecto	22
Tabla 8	Descripción de la geología del Proyecto	28
Tabla 9	Descripción de la aptitud geológica del Proyecto	30
Tabla 10	Descripción de la geomorfología del área de intervención del Proyecto	31
Tabla 11	Descripción del medio biológico del Proyecto	35
Tabla 12	Áreas Protegidas Municipales existentes en el Macro distrito San Antonio	36
Tabla 13	Amenazas naturales identificadas en el Macrodistrito San Antonio	44

Tabla 14 Subclasificación de las etapas del proyecto	47
Tabla 15 Criterios de calificación de riesgos e impactos ambientales, sociales, de salud y seguridad	48
Tabla 16 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la planificación del proyecto...	49
Tabla 17 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la implementación del Proyecto	49
Tabla 18 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la etapa de operación y mantenimiento	54
Tabla 19 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la etapa de cierre del Proyecto	58

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización de la Extensión de la Línea Café del Sistema Mi Teleférico	9
Ilustración 2 Estaciones y Líneas de Mí Teleférico	10
Ilustración 3 Ubicación preliminar de 05 torres de la extensión de la Línea Café	13
Ilustración 4 Organigrama de Mi Teleférico.....	25
Ilustración 5 Descripción del proceso de obtención de Licencia Ambiental para la categoría 03	26
Ilustración 6 Área de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto	28
Ilustración 7 Mapa Geológico del Proyecto	29
Ilustración 8 Mapa de Aptitud Geológica del Proyecto	30
Ilustración 9 Ubicación del proyecto respecto a subcuencas.....	32
Ilustración 10 Isoyetas del Valle La Paz.....	33
Ilustración 11 Isotermas del Valle La Paz	34
Ilustración 12 Mapa de distribución de la especie <i>Pycnophyllopsis weberbaueri</i> en Bolivia, 2019	36
Ilustración 13 Mapa de Áreas Protegidas Municipales en el AIAI	37
Ilustración 14 Pirámide Poblacional del macrodistrito San Antonio, al año 2016.....	38
Ilustración 15 Pirámide Poblacional del distrito 15 al año 2016	39
Ilustración 16 Pirámide Poblacional del distrito 16 al año 2016	40
Ilustración 17 Macro distrito San Antonio: Población ocupada clasificada por rama de actividad económica, 2016	41
Ilustración 18 Viajes generados según modo de transporte en el macro distrito San Antonio, 2016	41
Ilustración 19 Ruta Villa Salomé de PumaKatari que se encuentra en el macrodistrito San Antonio	42
Ilustración 20 Mapa de Riesgos de La Paz, 2011	43
Ilustración 21 Mapa de Riesgos por Amenazas Naturales del Proyecto	45
Ilustración 22 Desplazamientos de puntos en las zonas de la estación Pampahasi	45
Ilustración 23 Desplazamientos de puntos en las zonas de la estación Villa San Antonio.....	46

Acrónimos

AAC	Autoridad Ambiental competente
ABE	Agencia Boliviana Espacial
AADC	Autoridad Ambiental Departamental Competente.
AEE	Aparatos Eléctricos y Electrónicos
AIAI	Área de Influencia Ambiental Indirecta
AMP	Área Protegida Municipal
AMLP	Área Metropolitana de La Paz
ASSS	Aspectos Ambientales, Sociales, de Seguridad y Salud
AOP	Actividad, obra o proyecto
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CSS	Código de Seguridad Social
CFR	Código de Regulación Federal
EAS	Evaluación Ambiental y Social
EETC MT	Empresa Estatal de Transporte por Cable – Mi Teleférico
EPP	Equipos de Protección Personal
GMAS	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad
GMALP	Gobierno Autónomo Departamental De La Paz
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INE	Instituto Nacional de Estadística
IRAP	Instrumento de Regulación de Alcance Particular
IDAE	Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
GAMLP	Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GRSF	Por sus siglas en inglés, “Fondo Mundial para la Seguridad Vial”
LC	Línea Café
LAeq (dBA)	Nivel de Presión de Sonido Continuo Equivalente
LMA	Ley de Medio Ambiente
LGBTIQ+	Lesbianas, Gays, Bisexuales, Transgénero/transsexual y Queer
LGHOB	Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar
MPAS	Marco de Política Ambiental y Social
MT	Mi Teleférico
MOPSV	Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda
NDAS	Normas de Desempeño Ambiental y Social
OMS	Organización Mundial de la Salud
OBT	Organizaciones Territoriales de Base
PGAS	Plan Estratégico de Gestión Ambiental y Social
PGL	Plan de Gestión Laboral
PET	Población en Edad para trabajar
PGSST	Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PCyMT	Parque las Culturas y la Madre
PGAS	Plan de Gestión Ambiental
PMUS	Planes de Movilidad Urbana Sostenible
PM ₁₀	Material particulado <10 micrones
PM _{2.5}	Material particulado <2.5 micrones
PST	Partículas Suspendidas Totales
PPM-PASA	Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
RPCA	Prevención y Control Ambiental
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RENCA	Registro Nacional de Consultoría
RIM	Red de Integración Metropolitana del sistema
IRAP	Regulación de Alcance General y Particular
SIT	Sistema Integrado de Transporte
SITv3	Sistema de Información territorial
TP	Transporte Público
UAM	Unidad de Arqueología y Museos
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

1. INTRODUCCIÓN

El Área Metropolitana de La Paz (AMLP) comprende a las ciudades de El Alto y La Paz y ha experimentado un crecimiento poblacional importante en los últimos años. La población de ciudad de La Paz de 845,719 habitantes en el año 2012 a 956,732 habitantes el año 2022, lo cual ha incidido en el nivel de expansión hacia la periferia de la ciudad.

El AMLP abarca la mayoría de los centros de labores y núcleos comerciales de La Paz, debido a eso son zonas de congestión vehicular, provocando no solo desorden en la ciudad, sino también contaminación ambiental por las emisiones de GEI y ruido; por otro lado, el transporte público, tanto formal como informal presenta condiciones sumamente desfavorables para las personas con discapacidad y espacios de concurrencia de casos de violencia de género, ya que el transporte público es usado mayormente por las mujeres.

En el 2014 se implementó el Sistema de Transporte por Cable Mi Teleférico (MT), el cual tuvo la finalidad de mejorar la eficiencia del transporte público en la ciudad, por lo cual se realizó la implementación de 10 líneas de operación (Línea Roja, Línea Amarilla, Línea Verde, Línea Azul, Línea Naranja, Línea Blanca, Línea Celeste, Línea Morada, Línea Café y Línea Plateada) con una extensión de 31.6 km, y más de 36 estaciones con capacidad para transportar cerca de 250 mil pasajeros, constituyéndose en la red de transporte público por cable más extensa del mundo en el año 2022¹.

Como antecedente a este Proyecto, El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha financiado la implementación de la Línea Plateada (BO – L1079), en el marco del Programa Multifase de Reordenamiento Urbano de la Ceja, Fase I².

Ante todo, lo expuesto anteriormente, el BID tiene la iniciativa de respaldar el presente Proyecto **“Movilidad Eléctrica Sostenible y de integración urbana de Mi Teleférico (BO-L1229)”** correspondiente a la extensión de la Línea Café “Las Viñas – Pampahasi”, la cual permitirá conectar a la zona de Pampahasi con el resto de la ciudad de la Paz, incluyendo a El Alto, asimismo tiene como objetivo mejorar la inclusión social y la productividad al brindar a la población del Área Metropolitana de la Paz y puntualmente contribuir a mejorar la calidad del transporte público urbano.

Se plantea que se logre dichos objetivos mediante la realización de 03 componentes del Proyecto, el primero de ellos dedicado a la 01) Extensión de la Línea Café “Las Villas – Pampahuasi”, 02) Instalación de Sistemas de Generación Eléctrica mediante paneleros solares en estaciones y predios de la Red de Integración Metropolitana del sistema (RIM) Mi Teleférico y 03) la implementación de tecnologías digitales de gestión que contribuyan a la eficiencia del sistema Mi Teleférico (MT).

Al respecto, el componente 01 cual constituye obras (debido a las instalaciones de torres, entre otros), por lo que se prevé que existan algunos impactos ambientales menores y locales; motivo por el cual se ha desarrollado la presente Evaluación Ambiental y Social (EAS) para esto, se han propuesto medidas de mitigación que formarán parte del Plan de Gestión Ambiental (PGAS).

¹ (BID). Programa De Energía Solar Y Movilidad Eléctrica Sostenible Para Mi Teleférico De La Paz.

² Proyecto Línea Plateada (BO – L1079), disponible en: <https://www.iadb.org/es/project/BO-L1079>

2. OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

2.1 Objetivo general

La Evaluación Ambiental y Social de la zona a intervenir tiene como finalidad definir preliminarmente los niveles de afectación del Proyecto hacia el ambiente, la salud y seguridad ocupacional, así como de las comunidades, incluyendo medidas para evitar impactos desde el inicio de las actividades, con base en los criterios de jerarquización de medidas de mitigación.

2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos de la Evaluación Ambiental y Social son:

- Determinar y evaluar los riesgos y los impactos ambientales y sociales del proyecto.
- Adoptar una jerarquía de mitigación y un enfoque prudente para prever y evitar, o en su defecto, minimizar los riesgos y, cuando existan impactos residuales, medidas de resarcimiento o compensación por los riesgos e impactos para los trabajadores, las personas afectadas por el proyecto y el medio ambiente.
- Promover un mejor desempeño ambiental y social de los prestatarios mediante el empleo eficaz de sistemas de gestión.
- En caso de que se presenten quejas de personas afectadas por el programa y comunicaciones externas de otras partes interesadas, asegurar que éstas reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.
- Promover una participación adecuada de las personas afectadas por el programa y de otras partes interesadas, y suministrar los medios para ello, durante el ciclo de vida del programa en los asuntos que pudieran afectarlos y asegurarse de que se dé a conocer y divulgue la información ambiental y social pertinente.

3. ALCANCE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Alcance físico incluye a las áreas de influencia ambiental directa e indirecta de las obras a desarrollar, las cuales comprenden:

- La extensión de la Línea Café del sistema MT con una longitud de 1,2 km desde la actual estación Las Villas, ubicada en la zona San Antonio, hasta la zona de Pampahasi, en el este de La Paz, incluyendo la instalación de 11 torres aproximadamente.
- Instalación de sistemas de generación de energía eléctrica con paneles solares en las estaciones y predios de la Red de Integración Metropolitana de MT para consumo del sistema.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Área Metropolitana de La Paz (AMLPA) comprende a las ciudades de El Alto y La Paz y ha experimentado un crecimiento poblacional importante en los últimos años. La población de ciudad de La Paz de 845,719 habitantes en el año 2012 a 956,732 habitantes el año 2022³, lo cual ha incidido en el nivel de expansión hacia la periferia de la ciudad⁴.

³ INE. Proyecciones de población, según departamento y municipio, 2012 -2022. Disponible en: <https://www.ine.gob.bo/index.php/censos-y-proyecciones-de-poblacion-sociales/>

⁴ Municipio de La Paz. Crecimiento de la Mancha Urbana (km²), disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/geoestadistico/images/cuadro/4CrecimientoManchaUrbana.pdf>

El AMLP abarca la mayoría de los centros de labores y núcleos comerciales de La Paz, debido a eso son zonas de congestión vehicular, provocando no solo desorden en la ciudad, sino también contaminación ambiental por las emisiones de GEI y Ruido; por otro lado, el transporte público, tanto formal como informal presenta condiciones sumamente desfavorables para las personas con discapacidad y espacios de concurrencia de casos de violencia de género, ya que el transporte público es usado mayormente por las mujeres⁵.

En 2014 se implementó el Sistema de Transporte por Cable Mi Teleférico, dicho proyecto tuvo la finalidad de mejorar la eficiencia del transporte público en la ciudad, por lo cual se realizó la implementación de 10 líneas de operación (Línea Roja, Línea Amarilla, Línea Verde, Línea Azul, Línea Naranja, Línea Blanca, Línea Celeste, Línea Morada, Línea Café y Línea Plateada) con una extensión de 31.6 km, y más de 36 estaciones con capacidad para transportar cerca de 250 mil pasajeros, constituyéndose en la red de transporte público por cable más extensa del mundo en el año 2022⁶.

Por otro lado, cabe mencionar que gran parte de los usuarios del transporte público en La Paz son mujeres⁷. Sin embargo, en ciudades como El Alto, donde 22% de las mujeres declararon haber sido víctima de acoso sexual de diferentes maneras, tales como contacto sexual no deseado y tocamientos indebidos⁸.

En el año 2016, la Empresa Mi Teleférico lanzó en 2016 la “Tarjeta Mujer”, la cual permite que todas las mujeres usuarias accedan a diversos beneficios, tales como, menor tiempo de espera en línea y tarifas promocionales. De esta manera, se garantiza que la experiencia del viaje para las mujeres sea segura y libre de violencia⁹. Asimismo, con la implementación de este tipo de políticas, se asegura la igualdad de oportunidades y derechos de toda la población, en especial para las mujeres y niñas.

Al año 2018, el sistema de transporte Mi Teleférico obtuvo importantes logros en materia de sostenibilidad, inclusión social e impulso de iniciativas. Los teleféricos transportaron a más de 120 millones de personas, recaudando casi 60 millones de dólares. Asu vez, en algunas estaciones se desarrollan programas de atención médica gratuita, las cuales benefician a la población y usuarios del sistema de transporte. Desde la inauguración de los centros de salud se han realizado más de 72 mil atenciones médicas¹⁰.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha realizado intervenciones en el Sector Transporte en Bolivia, específicamente en sistemas de transporte por teleféricos, tales como el financiamiento de la Línea Plateada (BO – L1079), en el marco del Programa Multifase de Reordenamiento Urbano de la Ceja, Fase I¹¹. Asimismo, esta ruta presenta una longitud de 2,7

⁵ ¿Cómo se mueven las mujeres en La Paz, Bolivia?, disponible en: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/como-se-mueven-las-mujeres-en-la-paz-bolivia/>

⁶ (BID). Programa De Energía Solar Y Movilidad Eléctrica Sostenible Para Mi Teleférico De La Paz.

⁷ (BID, 2020) ¿Cómo se mueven las mujeres en La Paz, Bolivia? Disponible en: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/como-se-mueven-las-mujeres-en-la-paz-bolivia/#:~:text=En%202016%2C%20la%20empresa%20Mi,transporte%20p%C3%BAblico%20en%20La%20Paz.>

⁸ Kash (2019). Siempre a la defensiva: Los efectos de la agresión sexual en tránsito en el comportamiento y la experiencia de viaje en Colombia y Bolivia, disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221414051830505X?via%3DIhub>

⁹ <https://blogs.iadb.org/transporte/es/como-se-mueven-las-mujeres-en-la-paz-bolivia/>

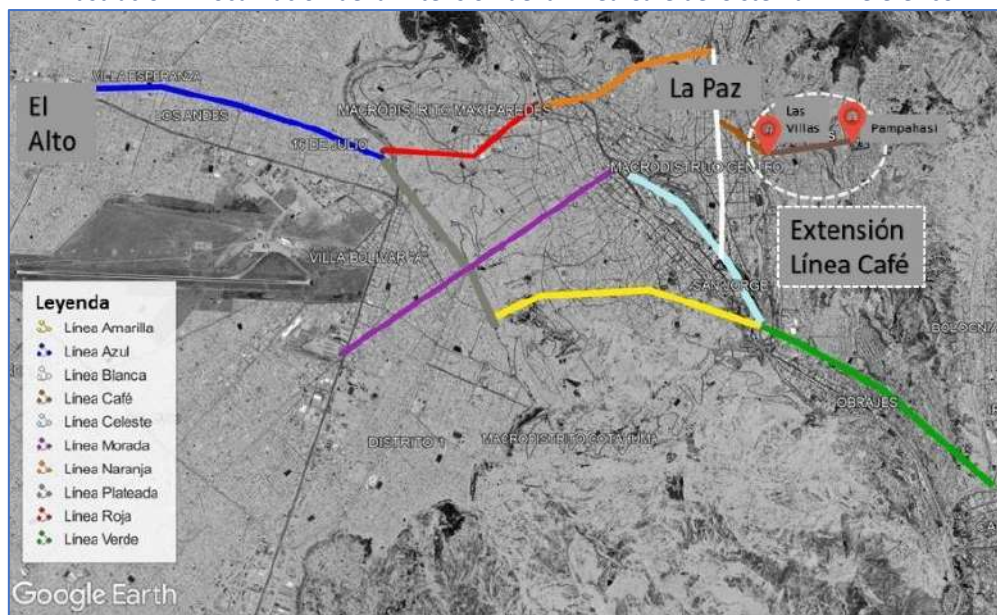
¹⁰ Mi Teleférico: transporte, desarrollo e inclusión en Bolivia, disponible en: <https://www.la-epoca.com.bo/2018/12/12/mi-teleferico-transporte-desarrollo-e-inclusion-en-bolivia/>

¹¹ Proyecto Línea Plateada (BO – L1079), disponible en: <https://www.iadb.org/es/project/BO-L1079>

km con 3 estaciones e instalaciones electromecánicas, las cuales entraron en operación en abril de 2019. Asimismo, se financió la ejecución del Programa Nacional de Gestión Turística (BO – L1182) del Sector Turismo Sostenible, que incluyó la construcción y puesta en marcha del Parque las Culturas y la Madre Tierra (PCyMT) en la ciudad de La Paz, así como su puesta en valor turístico del patrimonio cultural urbano¹².

El presente Programa “Movilidad Eléctrica Sostenible y de integración urbana de Mi Teleférico (BO-L1229)” corresponde a la extensión de la Línea Café “Las Villas – Pampahasi”, la cual permitirá conectar a la zona de Pampahasi, una de las zonas más periféricas más pobres de La Paz, con el resto de la ciudad de la Paz, incluyendo a El Alto.

Ilustración 1 Localización de la Extensión de la Línea Café del Sistema Mi Teleférico



Fuente: Google Earth

La longitud del tramo de la extensión de la Línea café será aproximadamente de 1.2 km, y se articulará con otros modos de transporte público existentes y medios de transporte no motorizado, como desplazamientos a pie y en bicicleta mediante adecuaciones de infraestructura tales como bahías de estacionamiento para buses, medidas de accesibilidad universal, intercambiadores y ciclo parqueaderos en estaciones.

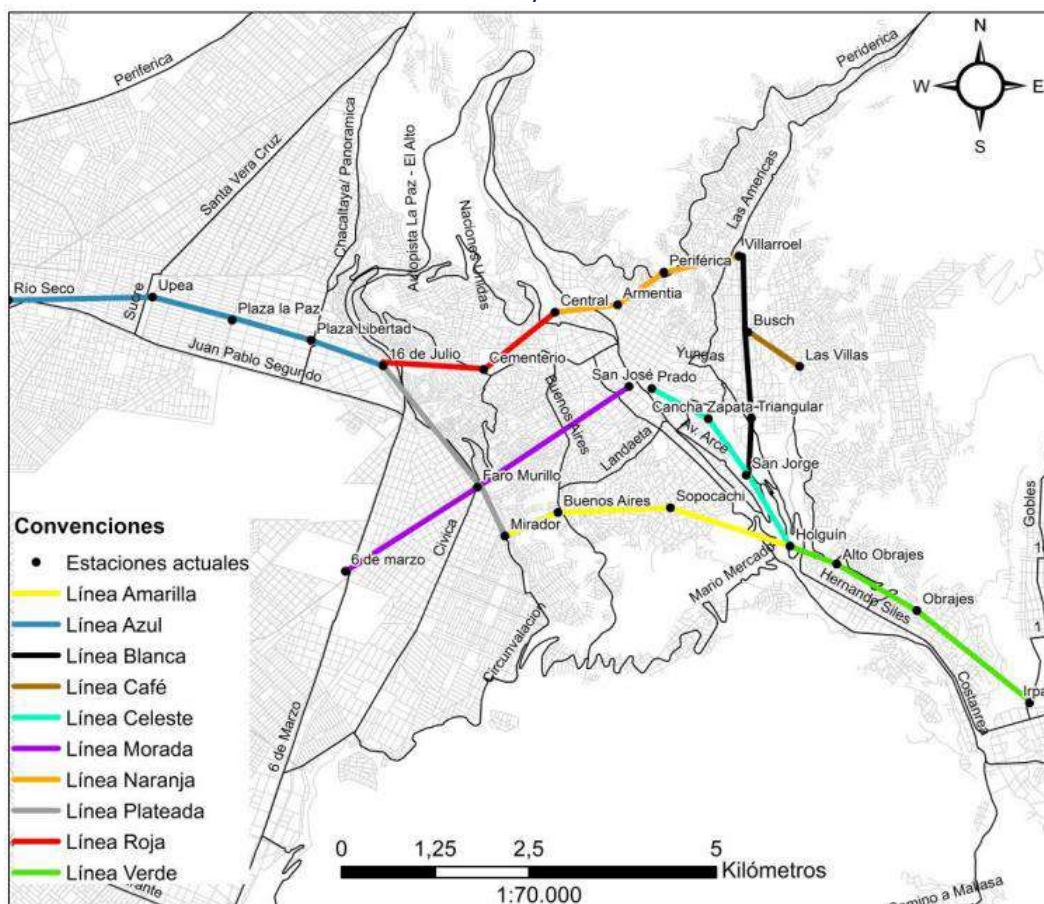
Las instalaciones solares generarán energía sostenible para el sistema MT, reduciendo uno de los principales costos operativos y las emisiones generadas. Estas acciones contribuirán a mejorar la calidad, cobertura y eficiencia de MT.

4.1 Sistema de Transporte por Cable Mi Teleférico

El sistema de transporte de Mi Teleférico, opera 10 líneas actualmente, tiene en su infraestructura 30,7 km de cables aéreos. Asimismo, cuenta con 1.400 cabinas, 36 estaciones y 254 torres de soporte al sistema de transporte por cable con la distribución presentada en la siguiente ilustración.

¹² Programa de Gestión Turística del Patrimonio Cultural (BO – L1182), disponible en: <https://www.iadb.org/en/project/BO-L1182>

Ilustración 2 Estaciones y Líneas de Mí Teleférico



Fuente: BID

En la siguiente tabla, se detallan las líneas de Mi Teleférico; indicando datos de oferta y demanda al 2019.

Tabla 1 Datos de oferta y demanda de Mi Teleférico a 2019

Línea	Cabinas	Estaciones	Torres	Long. (km)	Cap. (pax/hora-sentido)	Vel. (m/s)	Demanda diaria	Fecha de inauguración
Amarilla	169	4	31	3,9	3.000	5	44.797	15/09/2014
Azul	208	5	38	4,7	3.000	5	26.979	3/03/2017
Blanca	131	4	26	2,9	3.000	5	18.210	24/03/2018
Café	26	2	7	0,7	2.000	5	2.445	20/12/2012
Celeste	159	4	26	2,7	4.000	6	17.889	24/03/2018
Morada	190	3	34	4,3	4.000	5/6 ⁴	57.749	20/09/2017
Naranja	127	4	26	2,6	3.000	5	24.234	9/03/2019
Plateada	116	3	21	2,78	3.000	5	20.827	30/05/2014
Roja	109	3	19	2,4	3.000	5	33.359	30/05/2014
Verde	165	4	26	3,7	3.000	5	22.604	4/12/2014
Total	1400	36	254	30,68	31.00	5	269.093	

Fuente: Elaboración propia a partir de (INEI, 2021).

Las cabinas cuentan con paneles solares que permiten la conexión a internet, comunicación a través de los intercomunicadores e iluminación.

La RIM, no solamente incluye a las líneas del teleférico, sino busca la complementariedad con otros modos de transporte, incidiendo en un sistema integrado de transporte, de modo de

complementarse con las líneas troncales, líneas ramales, estaciones: nodo, rutas alimentadoras y rutas dedicadas, mismas que forman el anillo de integración del **Sistema Integrado de Transporte (SIT)**

4.2 Objetivos del Proyecto

El **objetivo general** del programa es mejorar la inclusión social y la productividad al brindar a las poblaciones del AMLP mayor accesibilidad.

El **objetivo específico** es contribuir a mejorar la calidad del TP urbano. Los resultados esperados son la reducción de tiempos de viaje, costos operativos y emisiones de GEI.

Por otro lado, este Proyecto cuenta con 03 componentes, descritos a continuación:

4.3 Descripción de los componentes del Proyecto

- **Componente 1: Extensión de la Línea Café “Las Villas – Pampahasi.** Este componente consiste en la Extensión de la Línea Café “Las Villas – Pampahasi” del Sistema MT con una longitud de 1,2 km. La línea será diseñada con enfoque de género y accesibilidad universal para una capacidad de 3,000 pasajeros por hora por sentido, con 11 torres aproximadamente.
- **Componente 2: Sistemas de Generación de Energía Solar Fotovoltaica:** Este componente consiste en la instalación de sistemas de generación de energía eléctrica con paneles solares en estaciones y predios de la Red de Integración Metropolitana de Mi Teleférico para consumo del sistema.
- **Componente 3: Proyecto de movilidad urbana sostenible.** Consiste en la implementación de tecnologías digitales de gestión que contribuyan a la eficiencia del sistema, mejora de la calidad del servicio y de los sistemas de recaudo, accesibilidad universal y análisis e implementación de modos alimentadores bajos en emisiones para mejorar la cobertura de MT. Además, financiará medidas orientadas a la transversalización del enfoque de género en la planificación, gestión y operación de MT, prestando particular atención a las condiciones de seguridad y prevención del acoso. Asimismo, se promoverá y facilitará también el acceso a personas con discapacidad al transporte público en general y particularmente al sistema Mi Teleférico, y la inclusión laboral de mujeres en empleos no tradicionales vinculados al sistema, fortaleciendo la transversalización del enfoque de género en la empresa.

4.4 Extensión de la Línea café: estaciones y torres

Las estaciones de la extensión de la Línea Café son: estación Pampahasi y la estación Las Villas (ya existente), cuyas ubicaciones se detallan a continuación.

Tabla 2 Ubicación de las estaciones del Proyecto

Componente	Ubicación
Estación Pampahasi	Se localizará dentro de la planta potabilizadora de Pampahasi, la cual se encuentra entre las avenidas Ciudad del Niño y Circunvalación (distrito 16).
Estación Las Villas	Localizada entre la avenida 31 de octubre y la plazuela Luis Tapia (distrito 15).

Elaboración Propia

Las infraestructuras a implementar preliminarmente serán 11 torres y 01 estación (Estación Pampahasi) de modo preliminar se han ubicado 05 torres en las visitas de campo, cuyas ubicaciones se detallan a continuación.

Tabla 3 Ubicación preliminar de las torres del Proyecto

Componente	Ubicación
Torre 1 LC	Se localizará cerca de un predio localizado en la calle Jazmín, en el cruce de la prolongación 7 y avenida circunvalación (distrito 16).
Torre 2 LC	Se localizará cerca de la intersección de las calles 18 de mayo y calle 7. Asimismo, como referencia se localiza aledaña a una loza deportiva (distrito 15).
Torre 3 LC	Se localizará cerca de la intersección de las calles Oscar Alfaro y Calle Nicolás Ortiz Pacheco (distrito 15).
Torre 4 LC	Se localizará cerca de la intersección de las calles 10 de noviembre y 25 de mayo (distrito 15).
Torre 5 LC	Se localizará cerca de la intersección de la avenida 31 de octubre y calle 25 de mayo (distrito 15).

Elaboración Propia

Ilustración 3 Ubicación preliminar de 05 torres de la extensión de la Línea Café



Elaboración propia

5. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

5.1 Marco Legal Nacional

5.1.1 Normativa Ambiental Nacional

- **Ley N° 1333**, Ley del Medio Ambiente. La Ley 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. Respecto al Proyecto, esta ley prevé que todas las actividades, obras o proyectos deben contar necesariamente con la respectiva licencia ambiental, de acuerdo con procedimientos establecidos en su reglamentación.
- **Decreto Supremo N° 24176**, Reglamentación de la Ley del Medio Ambiente, asimismo integra los siguientes reglamentos:
 - **Reglamento General de Gestión Ambiental**, el cual define los aspectos relativos al establecimiento de normas, procedimientos y regulaciones jurídico-administrativas (las licencias y permisos ambientales), definición de competencias y jerarquía de la autoridad ambiental, instancias de participación ciudadana. Define los Instrumentos de Regulación de Alcance General y Particular (IRAP) que deben ser cumplidos, así como la obligación de informar a la AAC los impactos que puede provocar el proyecto (Art. 48 al 58) La Participación Ciudadana en los procesos de decisión particular en materia ambiental (Art. 77 y 78).
 - **Reglamento de Prevención y Control Ambiental**, señala el marco institucional tanto a nivel nacional, departamental, municipal y sectorial, encargado de los procesos de prevención y control ambiental. Regula las disposiciones legales en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.
 - **Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica**, este reglamento es de obligación para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que desarrolle actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domésticas y otras que causen o pudieren causar contaminación atmosférica.
 - **Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica**, Regula la calidad y protección de los recursos hídricos, mediante la planificación de su uso y las normas de prevención y control de la contaminación, protegiendo el recurso agua dentro del marco conceptual de desarrollo sostenible.
 - **Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas**, Señala el ámbito de aplicación y el marco institucional tanto a nivel nacional, departamental, municipal, sectorial e institucional para el registro y licencia, del manejo y generación de sustancias peligrosas.
- **Decreto Supremo N° 3549**, El presente Decreto Supremo tiene por objeto modificar, complementar e incorporar nuevas disposiciones al Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995 y el Decreto Supremo N° 28592, de 17 de enero de 2006, para optimizar la gestión ambiental, ajustando los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular –

IRAPs y los Procedimientos Técnico-Administrativos, priorizando las funciones de Fiscalización y Control Ambiental, en el marco de la normativa ambiental vigente.

- **Ley N° 755 y su reglamento.** Ley de Gestión Integral de Residuos. Tiene por objeto establecer la política general y régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura. Asimismo, el Decreto Supremo N° 2954 tiene por objeto reglamentar la Ley N°755 para su implementación.
- **Ley N° 602 y su reglamento,** Ley de Gestión de Riesgos; el cual tiene por finalidad definir y fortalecer la intervención estatal para la gestión de riesgos, priorizando la protección de la vida y desarrollando la cultura de la prevención con participación de todos los actores y sectores involucrados. Regula el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

A continuación, se mencionan otras normas aplicables:

- **Decreto Supremo 28592,** Modificaciones y complementariedades del Decreto Supremo N° 24176.
- **Decreto Supremo N° 0091, Reglamento Ambiental para el aprovechamiento de áridos y agregados.** Regula y establece los límites y procedimientos ambientales para la explotación de áridos y agregados, durante las fases de implementación, operación, cierre, rehabilitación y abandono de actividades. Sin embargo, los áridos y agregados ubicados en canteras, bancos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra que no están comprendidos en el presente reglamento, se rigen por lo dispuesto en la LMA, RGGA y el RPCA, requiriendo para su explotación la autorización municipal [ver tabla 3.7 en el presente capítulo] y la consiguiente Licencia Ambiental (Disposición Final Cuarta).
- **Ley N° 1700,** La ley tiene por objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.
- **Decreto Supremo 24781,** Reglamento General de Áreas Protegidas
- **Ley Municipal Autonómica N° 001/2010,** De contribución a la Protección del Medio Ambiente del Municipio de La Paz
- **Resolución Administrativa VMABCCGDF N° 10/2019, Versión actualizada del Reglamento del Registro Nacional de Consultoría Ambiental (RENCA).** Resolución que tiene como finalidad regular el proceso de administración del RENCA, en el marco de los procedimientos técnico-administrativos en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.
- **Resolución Administrativa VMABCCGDF N° 029/18,** Procedimiento técnico – administrativo para cambios/actualización de datos jurídicos legales en las actividades, obras o proyectos; transferencia de Licencia Ambiental, licencias ambientales integradas y su desintegración.

- **Resolución Administrativa VMABCCGDF N° 023/18**, sobre listas de Nivel de Categorización de Evaluación de Impacto Ambiental - Categorías 1, 2 y 3.
- **Norma Boliviana NB 60364 – 7 – 712: 2021**, el cual establece los requisitos mínimos para la instalación de un sistema fotovoltaico y de cada uno de sus componentes.
- **Decreto Supremo N° 28139**, reemplaza el contenido del Anexo 5 Límites Permisibles Iniciales Base de Emisión para Fuentes Móviles del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica aprobado mediante el Decreto Supremo N° 24176, por la Norma Boliviana NB 62002 del IBNORCA.

5.1.2 Normativa de Seguridad, Salud Ocupacional y Condiciones Laborales

- **Ley General del Trabajo**, El cual en el **título V de la Seguridad e Higiene en el Trabajo** señala las obligaciones del empleador de adoptar todas las precauciones necesarias para la vida, salud y moralidad de sus trabajadores. Por lo que se deberá tomar las medidas para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, para asegurar la comodidad y ventilación de los locales de trabajo, entre otras condiciones a considerar.
- **Decreto Ley N° 16998, que aprueba la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar – LGHSOB**. Esta norma es aplicable a toda actividad en que se ocupe uno o más trabajadores por cuenta de un empleador, persiga o no fines de lucro. Asimismo, tiene como objetivo garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo; así como lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores; y proteger a las personas y el medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, seguridad y el equilibrio ecológico.
- **Resolución Ministerial N° 992/23**, NTS 009/23 - Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Norma técnica que regula el procedimiento para la presentación obligatoria de los Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST). Asimismo, dicha normativa es de obligatoria aplicación para todas las entidades, organizaciones, empresas o establecimientos laborales nacionales o extranjeros, que se encuentran en operación o en etapa de ejecución de proyectos (en construcción) sean públicos o privados

A continuación, se mencionan otras normas aplicables:

- **Ley N° 545 y su Reglamento**, Ley que ratifica el Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción.
- **Ley N° 1956**, Código de Seguridad Social – CSS, y su Reglamento. Conjunto de normas que tiende a proteger la salud del capital humano del país, la continuidad de sus medios de subsistencia, la aplicación de medidas adecuadas para la rehabilitación de las personas inutilizadas y la concesión de los medios necesarios para el mejoramiento de las condiciones de vida del grupo familiar.
- **Decreto Supremo N° 213**, tiene por objeto establecer los mecanismos y procedimientos que garanticen el derecho de toda persona a no ser afectada por actos de discriminación de ninguna naturaleza, en todo proceso de convocatoria y/o selección de personal, tanto interno como externo.
- **Ley 1732, Ley de Pensiones y su reglamento**

5.1.3 Normativa Nacional Social

- **Ley de expropiación por Causa de Utilidad Pública.** La cual en su artículo 1, establece que dado que el derecho de propiedad es inviolable no se puede obligar a ningún particular, corporación o establecimiento de cualquier especie, a ceder o enajenar su propiedad para obras de interés público, sin la existencia de los siguientes requisitos:
 - Declaración solemne de que la obra proyectada es de utilidad pública, y permiso competente para ejecutarla
 - Declaración de que es indispensable que se ceda o enajene el todo o una parte de la propiedad para ejecutar la obra de utilidad pública;
 - Justiprecio de lo que haya de cederse o enajenarse
 - Pago del precio de la indemnización.

Asimismo, en el artículo 25 de la presente norma, señala que, una vez realizada la indemnización de las propiedades expropiadas, no se podrá obstaculizar la ejecución de la obra por ninguna persona particular ni autoridad, salvo accidente imprevisto, en que se podrá suspender, dando cuenta inmediata al Gobierno o a la municipalidad, respectivamente.

- **Ley de Registro de Derechos Reales,** El artículo 1 señala que ningún derecho real sobre inmuebles, surtirá efecto, si no se hiciere público en la forma prescrita en esta ley. La propiedad se adquiere por medio de la inscripción del título de que procede el derecho, en el respectivo registro de los derechos reales. El artículo 2 establece que cumplida la prescripción del artículo primero ninguna inscripción se hará sino en el caso de constar del registro, que la persona de quien procede el derecho que se trata de inscribir, es el actual propietario de los bienes sobre los que ha de recaer la inscripción. Sin embargo, en el caso de haberse transferido la propiedad por causa de muerte, podrá hacerse de un derecho procedente del difunto en los términos estatuidos por el artículo 551 del Código Civil, para aceptar la herencia.
- **Decreto Ley N°12760 Código de Procesamiento Civil,** El artículo 105 del Código Civil, señala que la propiedad es un poder jurídico que permite usar, gozar y disponer de una cosa y debe ejercerse en forma compatible con el interés colectivo. Asimismo, en el artículo 108 se señala que la expropiación sólo procede con pago de una justa y previa indemnización, en los casos siguientes: 1) Por causa de utilidad pública, 2) Cuando la propiedad no cumple una función social. Se estipula que la utilidad pública y el incumplimiento de una función social se califican con arreglo a leyes especiales.
- **Ley de Concesiones de obras públicas por transporte,** las obras que se otorguen y contraten en concesión en el marco de esta Ley, podrán incluir el uso del subsuelo y de los derechos de construcción en el espacio sobre bienes del dominio público, fiscales, de la prefectura, o municipales destinados a ellas.

A continuación, se mencionan otras normas aplicables:

- **Ley N°1257.** Se aprueba y ratifica el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, aprobado en la 76a Conferencia de la Organización Internacional del Trabajo, realizada el 27 de junio de 1989.

5.1.4 Normativa relacionada a Patrimonio Cultural

- **Ley N° 530,** Ley del Patrimonio Cultural Boliviano, la cual tiene por objeto normar y definir políticas públicas que regulen la clasificación, registro, restitución, repatriación,

protección, conservación, restauración, difusión, defensa, propiedad, custodia, gestión, proceso de declaratorias y salvaguardia del Patrimonio Cultural Boliviano.

A continuación, se mencionan otras normas aplicables:

- **Resolución Ministerial N° 82/97**, Reglamento de Excavaciones Arqueológicas. Establece que para realizar trabajos de prospección, excavaciones y restauraciones arqueológicas se debe obtener autorización formal de la Unidad de Arqueología y Museos (UAM) del Ministerio de Culturas. Asimismo, se debe comunicar a la UAM sobre las excavaciones de salvamento y descubrimientos causales.
- **Resolución Ministerial N°349/2012**, Reglamento de Autorizaciones para Excavaciones Arqueológicas. Norma y delimita de manera sistemática y planificada, las autorizaciones otorgadas para los proyectos de investigación; programas de puesta en valor; planes de manejo; planes de conservación; programas de preservación y rescate arqueológico (arqueología de salvamento); proyectos de evaluación de impacto arqueológico; programas de promoción y difusión y todo tipo de actividades que se ejecuten en sitios arqueológicos bolivianos, con el afán de proteger, conservar, investigar, promocionar, recuperar, trasladar, preservar, mantener, cuantificar y cualificar, resguardar y defender, el patrimonio cultural arqueológico del Estado Plurinacional.

5.2 Buenas Prácticas Nacionales e Internacionales

5.2.1 Buenas Prácticas sobre Transporte Sostenible

- **IDAE, 2006. Guía Práctica para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible.**

Esta Guía Práctica presenta un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

- **CAF, 2018. Diseño e implementación de sistemas de transporte por cable para comunidades de difícil acceso**

Esta guía presenta una revisión de especificaciones, normas técnicas y de seguridad para el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de teleférico por cable. Asimismo, describe los tipos de tecnología de cable, analizando sus ventajas, capacidad y limitaciones. Adicionalmente se evalúan los impactos positivos y negativos de su operación a nivel ambiental y social.

- **Mobilise Your City, 2019. Guía para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)**

El PMUS es un plan estratégico que se centra en las personas y en satisfacer sus necesidades básicas de movilidad, asimismo este plan está diseñado para personas y empresas en las ciudades y sus alrededores, para una mejor calidad de vida.

- **BID, 2021. Guía para la regulación de sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartidos para ciudades de América Latina y el Caribe**

Esta herramienta contiene recomendaciones para el diseño y la revisión de la regulación de los sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartido de la región.

- **GRSF, 2021. Guía para las intervenciones de seguridad vial**

Esta guía ha sido diseñada para demostrar y explicar porque que no todas las intervenciones de seguridad vial son eficaces, estableciendo conocimientos sobre las intervenciones basadas en experiencias previas. A su vez, ofrece consejos sobre "lo que funciona y lo que no funciona" en materia de seguridad vial, con un centrado en las intervenciones que pueden ser utilizadas.

5.2.2 Buenas Prácticas Ambientales

Son documentos de orientación técnica del Banco Mundial sobre Buenas Prácticas Industriales Internacionales y comprende las siguientes secciones: Medio ambiente, Salud y seguridad ocupacional, Salud y seguridad de la comunidad, Construcción y desmantelamiento. Es especialmente relevante para el proyecto considerar las medidas de la sección 1.0 de esta guía, referida a Medio Ambiente, la cual cuenta con la siguiente clasificación:

- Emisiones al aire y calidad del aire ambiental
- Conservación de la energía
- Gestión de residuos
- Gestión de materiales peligrosos
- Ruido

Estas secciones se describen a continuación:

• Emisiones al aire y calidad del aire ambiental

La guía ofrece una perspectiva general del manejo de las principales fuentes de emisiones, que serían aplicables a proyectos que generen emisiones al aire en cualquiera de las fases del ciclo de vida de este. A continuación, se presenta una tabla con los estándares de la calidad del aire según la OMS.

Tabla 4 Estándares de la calidad del aire ambiente de la OMS

Parámetro	Periodo de promedio	Valor guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Parámetros aplicables
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	125 (límite provisional-1) 50 (límite provisional-2) 20 (guía)	Solo en el caso de maquinaria pesada, para la excavación.
	10 minutos	500 (guía)	
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	1 año	40 (guía)	
	1 hora	200 (guía)	
Materia particulada (PM_{10})	1 año	70 (límite provisional-1) 50 (límite provisional-2) 30 (límite provisional-3) 20 (guía)	Aplicable
	24 horas	150 (límite provisional-1) 100 (límite provisional-2) 75 (límite provisional-3) 50 (guía)	
Materia particulada ($\text{PM}_{2.5}$)	1 año	35 (límite provisional-1) 25 (límite provisional-2) 15 (límite provisinal-3) 10 (guía)	Aplicable
	24 horas	75 (límite provisional-1) 50 (límite provisional-2) 37.5 (límite provisinal-3) 25 (guía)	

Adaptado de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC-Banco Mundial (2007).

Paralelamente, el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, del 8 de diciembre de 1995, define límites permisibles de calidad de aire y límites permisibles de emisión, respecto a los primeros, ha definido los siguientes parámetros y valores guía

Tabla 5 Límites Permisibles de Calidad de Aire, Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica¹³

Parámetro	Periodo de promedio	Valor guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de azufre (SO_2)	Media aritmética anual	80
	Media en 24 hr	365
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Media en 24 hr	150
	Media en 1 hr	400
Materia particulada (PM_{10})	Media en 24 hr	150
	Media geométrica anual	50
Partículas Suspendidas Totales (PST)	24 hr	260
	Media geométrica anual	75

Adaptado del Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica, Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia (1995).

En el caso de los valores para calidad de aire sugeridos por las GMASS, son referenciales en cuanto apliquen a la especificidad de los parámetros (como en el caso de $\text{PM}_{2.5}$) y los periodos de las mediciones que reporten mejor información (periodos distintos para PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ en función de la actividad que se definirá con las actividades del proyecto).

- **Conservación de la energía**

La guía tiene como objetivo ofrecer recomendaciones sobre manejo de la energía, centrándose en brindar información acerca de las técnicas comunes y económicamente factibles en la conservación de la energía que puede aplicarse en el Proyecto.

- **Gestión de residuos**

La guía tiene como objetivo establecer orientaciones para el manejo de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos. Es relevante para el Proyecto ya que se abordan los aspectos relacionados con la reducción al mínimo, generación, transporte y eliminación de los residuos sólidos generados tanto en la construcción, en la operación y mantenimiento y en el desmantelamiento de infraestructuras en el cierre.

¹³Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica, Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia (1995). Límites Permisibles de Calidad de Aire. Disponible en: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bol179630.pdf>

- **Gestión de materiales peligrosos**

La guía tiene como objetivo establecer las medidas para el manejo de materiales peligrosos, priorizando evitar en caso de ser posible el uso de estos. Es especialmente relevante para el Proyecto considerar las medidas de esta guía con respecto al manejo de materiales peligrosos, evaluación de peligros, medidas preventivas, de control, ya que se prevé el uso de materiales peligrosos, como son los insumos de limpieza y desinfección, reactivos entre otros durante la etapa de operación del proyecto.

- **Ruido**

Esta guía tiene como objetivo abordar los impactos del ruido más allá de los límites de las instalaciones. A continuación, se presenta en la siguiente tabla los niveles de ruido establecidos por la guía.

Tabla 6 Estándares del nivel de Ruido Ambiental

Receptor	L _{Aeq} (dBA)	
	Por el día 07:00 – 22:00	Por la noche 22:00 – 07:00
Residencial, institucional, educativo	55	45
Industrial, comercial	70	70

Adaptado de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC-Banco Mundial (2007)

5.2.3 Buenas Prácticas de Seguridad y Salud Ocupacionales

- **BM, IFC. 30.04.2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.**

Esta guía tiene el objetivo de proporcionar orientación y ejemplos de medidas aceptables de prevención que pueden aplicarse en el manejo de los principales riesgos para la salud y la seguridad ocupacional. Si bien el objeto principal de atención es la fase operativa de los proyectos, gran parte de las recomendaciones que se ofrecen en esta sección es aplicable igualmente a las actividades de construcción y desmantelamiento. Es relevante para el Proyecto considerar las medidas descritas en la **sección 2.0 Higiene y seguridad ocupacional** referido a riesgos físicos, riesgos químicos y equipos de protección personal (EPP).

- **OSHA. Equipos de Protección Personal (29 CFR 1910 Subparte I).**

Las normas principales sobre Equipos de Protección Personal del OSHA se encuentran dentro del título 29 del código de regulación federal (CFR) en el acápite 1910, subpárrafo 1. Estas normas podrían ser relevantes en la implementación del proyecto sobre el uso del equipo de protección personal esencial, sabiendo que generalmente es la última alternativa luego de los controles de ingeniería, de las prácticas laborales y de los controles administrativos.

5.2.4 Buenas Prácticas Sociales

- **GVA. 09.02.2022. Guía de Participación Ciudadana para Proyectos Urbanísticos.**

La presente guía es una herramienta para poner en práctica la gobernanza y el urbanismo participativo en proyectos de ordenamiento territorial, urbanismo y paisaje. Es un instrumento básico para ayudar a los municipios a iniciar el proceso de participación informando eficazmente a la ciudadanía, demostrando públicamente su comportamiento en los casos en que puedan surgir dudas.

- **WBG, Human Rights Inclusion Empowerment. 2022. Integrar las consideraciones de género en las políticas y operaciones de transporte público**

Este informe tiene como finalidad demostrar la importancia de integrar el enfoque de género en el diseño, gestión y operaciones del sector transporte. Mediante los diferentes casos expuestos en el informe se demuestra los avances conseguidos, los cuales pueden ser tomados como ejemplos para proyectos futuros.

- **PNUD, 2021. Guía de inclusión para personas con discapacidad**

El acceso a derechos y a la igualdad de oportunidades para desarrollar plenamente el potencial humano es de suma importancia para todas las personas, pero cobra especial relevancia para las personas con discapacidad. Esta guía ofrece un conjunto de soluciones para facilitar la integración de las personas con discapacidad a la sociedad, y como una estrategia fundamental es la de implementar programas y proyectos de adecuación de infraestructura pública y privada que permitan la movilización y el transporte digno de personas con discapacidad.

- **Grupo Técnico de Género del Sistema de Naciones Unidas, 2010. Guía Metodológica Transversalización del Enfoque de Género**

El marco conceptual que posee esta guía expresa la integración del Enfoque de Género con los demás derechos, reducción de la pobreza, desarrollo e interculturalidad.

5.3 Marco de Política Ambiental y Social del BID

A continuación, se describe la condición de relevancia de cada estándar del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Proyecto.

Tabla 7 Normas de desempeño ambiental y social relevantes para el Proyecto

Normas de desempeño ambiental y social	Relevante: Sí (S) - No (N)	Alcance
NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	S	La evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales se llevará a cabo de acuerdo con la jerarquía de mitigación definida por el BID en el MPAS. Para el Proyecto se desarrollará una Evaluación Ambiental y Social (EAS) y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que permitirán identificar y controlar los potenciales impactos y riesgos ambientales y sociales alineados al MPAS y NDAS aplicables.

Normas de desempeño ambiental y social	Relevante: Sí (S) - No (N)	Alcance
NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales	S	Los riesgos e impactos laborales serán analizados en cuanto a las etapas de planificación (1), construcción y operación. Para el abordaje de estos riesgos e impactos se plantearán medidas alineadas a la NDAS 2, con la finalidad de proteger a los trabajadores, incluidos aquellos en situación vulnerable, tales como las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad y los trabajadores extranjeros, los trabajadores contratados por terceros y los trabajadores de la cadena de suministro principal. En cuanto a la instalación y el uso de paneles solares, el alcance de la gestión de la seguridad y salud comprenderá a la cadena de suministros para el trabajo infantil y forzoso, así como de otras poblaciones vulnerables. (1) La etapa de planificación incluye a las acciones preparatorias del Proyecto por parte del organismo ejecutor, trabajos de campo en la elaboración de expedientes técnicos y otros que generen y expongan a riesgos laborales a trabajadores directos e indirectos.
NDAS 3: Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación	S	El Proyecto se desarrollará en área urbana; y se espera que genere potenciales impactos y riesgos de contaminación ambiental directos, indirectos y acumulativos para los cuales se deberá establecer medidas de manejo orientadas a su adecuada gestión, empleando la jerarquía de mitigación.
NDAS 4: Salud y seguridad de la comunidad	S	La ejecución de obras podría propiciar impactos y riesgos que afecten a la comunidad, ya sea por la percepción de ruido o afectación de la calidad del aire, así como de modo indirecto por los riesgos e impactos sobre las especies de flora y fauna, paisaje. Asimismo, se deberá identificar y abordar los riesgos por ocurrencias de desastres, como deslizamientos, inundaciones, entre otros.
NDAS 5: Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario	S	Las obras incluirán la adquisición de tierras de terrenos públicos y privados; por otro lado, se contempla la instalación de 11 torres, de las cuales, 9 torres se encuentran en áreas públicas y 2 de ellas en terrenos privados. Debido a la construcción de estas torres y otras obras es probable que se interrumpan temporalmente las actividades comerciales que se encuentran en la zona, lo cual generaría impactos a nivel socioeconómico.
NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos	N	El proyecto no se superpone a un área protegida o área clave de biodiversidad; sin embargo, se ha identificado la presencia de la especie <i>Pycnophyllopsis weberbaueri</i>, categorizada como NT (Casi amenazado) por la IUCN. La EAS identificará los impactos y riesgos sobre la biodiversidad, y en el caso de existir, se establecerán medidas de manejo de acuerdo con la jerarquía de mitigación. La operación no incluye actividades que contemplen el uso de especies exóticas invasivas o actividades que impliquen el uso o la producción de recursos naturales vivos.
NDAS 7: Pueblos Indígenas	N	La construcción de los componentes físicos del Proyecto no afectará a poblaciones de comunidades nativas ni pueblos indígenas. Se conoce que en la ciudad de La Paz reside población aimara, por lo que, como parte de la EAS se identificará y evaluará los posibles riesgos e impactos sobre esta población.
NDAS 8: Patrimonio Cultural	S	Si bien es cierto no se han identificado posibles afectaciones sobre patrimonio cultural, la EAS verificará los posibles riesgos e impactos sobre este.
NDAS 9: Igualdad de Género	S	En la Paz, más mujeres que hombres utilizan el teleférico (BID, 2020), y el 52% de la población de La Paz son mujeres, así mismo el 60% de mujeres en La Paz han declarado haber recibido tratos verbales ofensivos y el 31.3% recibieron tocamientos sin consentimiento. En tal sentido, se requiere abordar un enfoque de igualdad de género incluyendo además a la población LGBTIQ+.
NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	S	La participación de partes interesadas es más eficaz cuando se inicia en la etapa de planificación de todo proyecto, es por ello que en el PGAS se aborda un PPPI el cual incluirá el proceso de consulta, comunicación e información a la ciudadanía, el mecanismo de atención de quejar y reclamos y la contratación de mano de obra local.

Elaboración propia

5.4 Marco Institucional

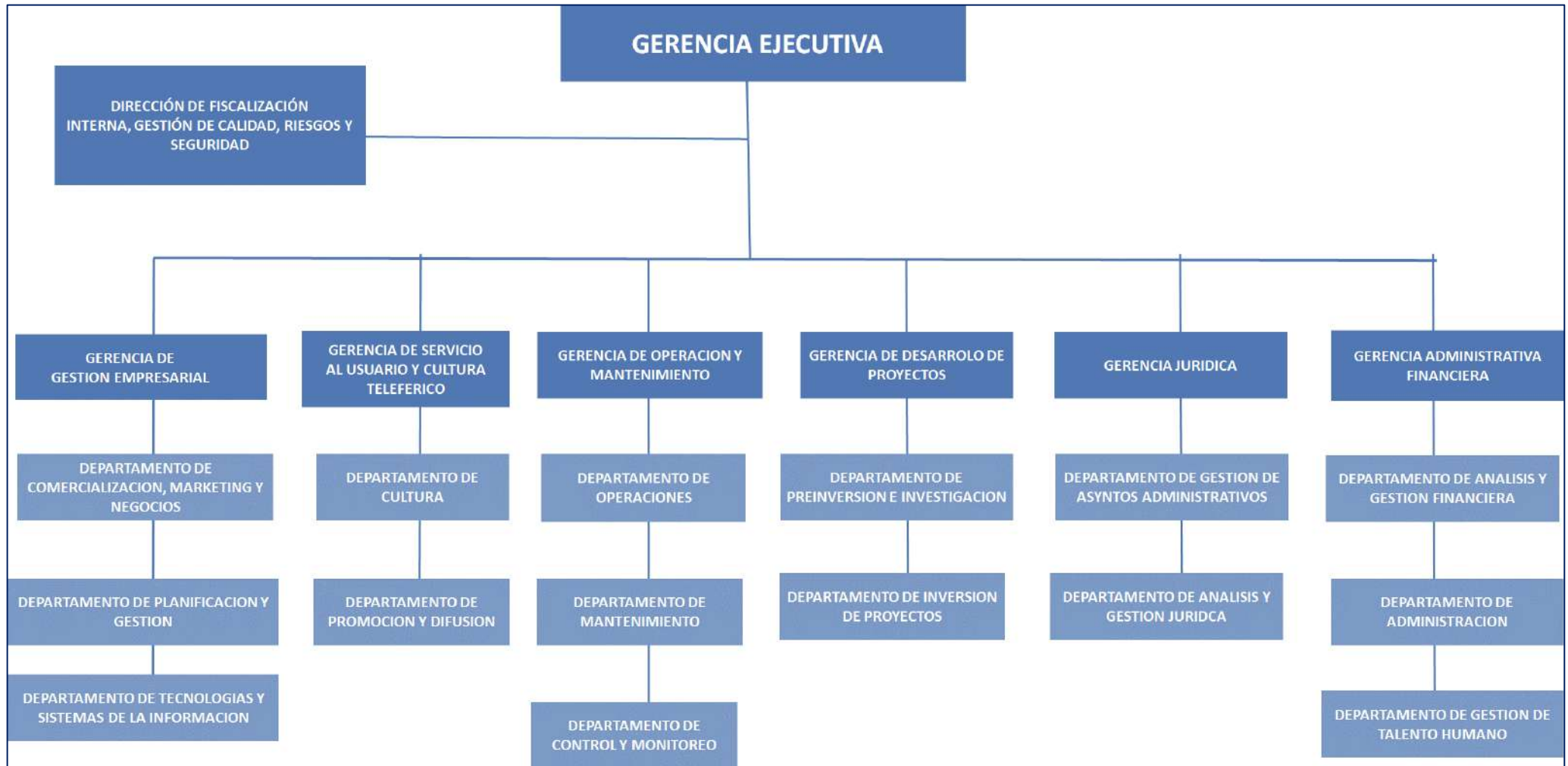
5.4.1 Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV)

Es la institución encargada de promover y gestionar el acceso universal y equitativo de la población boliviana a obras y servicios de calidad, en telecomunicaciones, transportes y vivienda, en armonía con la naturaleza. Asimismo, es el ente rector y normativo de las actividades de la EETC MT.

5.4.2 Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico (EETCMT)

La Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” (EETC MT) tiene como objetivo prestar un servicio de transporte masivo urbano que cubra demandas insatisfechas a los usuarios, a través de un transporte de calidad, eficaz y seguro. Cabe resaltar que la EETC MT es la entidad ejecutora del Proyecto. En la siguiente ilustración se muestra el esquema de organización de la EETC MT.

Ilustración 4 Organigrama de Mi Teleférico



Fuente: <https://www.miteleferico.bo/institucion/organigrama>

5.4.3 Ministerio del Medio Ambiente y Agua

El ministerio del Medio Ambiente y Agua tiene como uno de sus objetivos institucionales, la promoción de la gestión de la calidad ambiental y el manejo sostenible de los recursos naturales para garantizar un adecuado desarrollo territorial. Asimismo, a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, se encarga de normar las políticas ambientales dentro del país a nivel nacional, así como la emisión de los permisos ambientales (licencias ambientales) a proyecto de inversión.

5.5 Coordinación Interinstitucional durante la ejecución

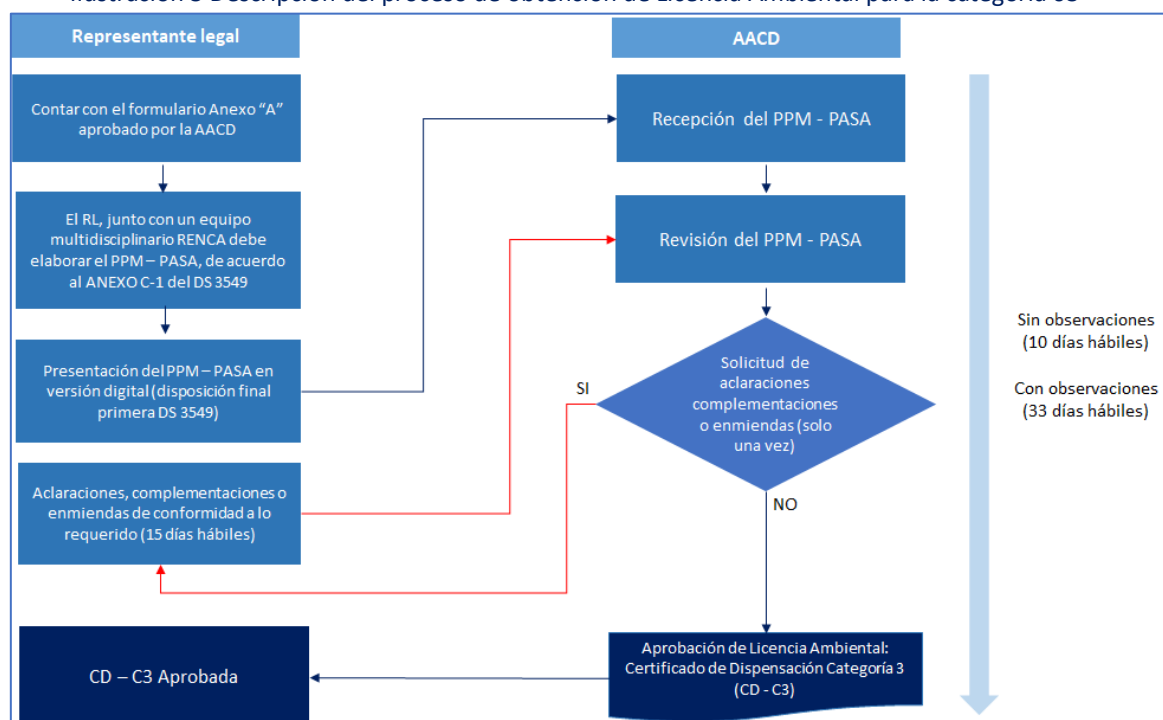
5.5.1 Obtención de licencia ambiental

De acuerdo con el Reglamento General de Gestión Ambiental, Decreto Supremo 24176, toda actividad, obra o proyecto debe contar con la licencia ambiental respectiva antes del inicio de su ejecución, dicha licencia ambiental requiere previamente la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, cuya categorización (alcance y nivel de compromisos ambientales) debe definirse previamente.

En concordancia con el listado de niveles de categorización para las evaluaciones de impacto ambiental definido por el Decreto Supremo N° 3549, sus modificatorias y normas complementarias, el proyecto se clasifica dentro del Nivel de Categoría 3, por lo que para obtener la licencia ambiental, deberá elaborarse y presentarse el Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) ante el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, como autoridad ambiental departamental competente.

El proceso para la obtención de la Licencia Ambiental (en este caso mediante el Certificado de Dispensación de Categoría 03) se detalla en el siguiente esquema:

Ilustración 5 Descripción del proceso de obtención de Licencia Ambiental para la categoría 03



Fuente: Elaboración propia

Únicamente se podrá iniciar actividades u obras de modo posterior a la obtención de la Licencia Ambiental emitida por la autoridad ambiental competente.

5.5.2 Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental

El titular del proyecto deberá asegurarse de la implementación de todos los compromisos asumidos en los planes y programas que forman parte de su licencia ambiental (PPM-PASA), asimismo, en el marco del Contrato de Préstamo, deberá cumplir con los planes y programas del PGAS.

El titular del Proyecto deberá informar periódicamente y en forma oportuna a la AADC sobre la implementación de las medidas y compromisos ambientales aprobados en el PPM-PASA.

6. CONTEXTO AMBIENTAL

El contexto ambiental detalla el medio físico, biológico y socioeconómico de las infraestructuras que serán construidas e implementadas por el Proyecto.

Para la determinación del alcance físico del contexto ambiental se tomará en cuenta a las unidades geopolíticas en las que se encuentra emplazado el proyecto, correspondiente a los distritos 15 y 16 del Macrodistrato San Antonio de la Provincia de Murillo, Departamento de la Paz.

Por cuestiones de disponibilidad de información, se considera el alcance provincial y departamental en la descripción de algunos de los aspectos ambientales y sociales.

6.1 Definición del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta

El área de influencia directa corresponde al área misma de emplazamiento del Proyecto y sus espacios físicos inmediatamente adyacentes donde se podrían producir los impactos ambientales directos; esto comprende también a la proyección de las líneas aéreas del teleférico sobre el nivel del suelo.

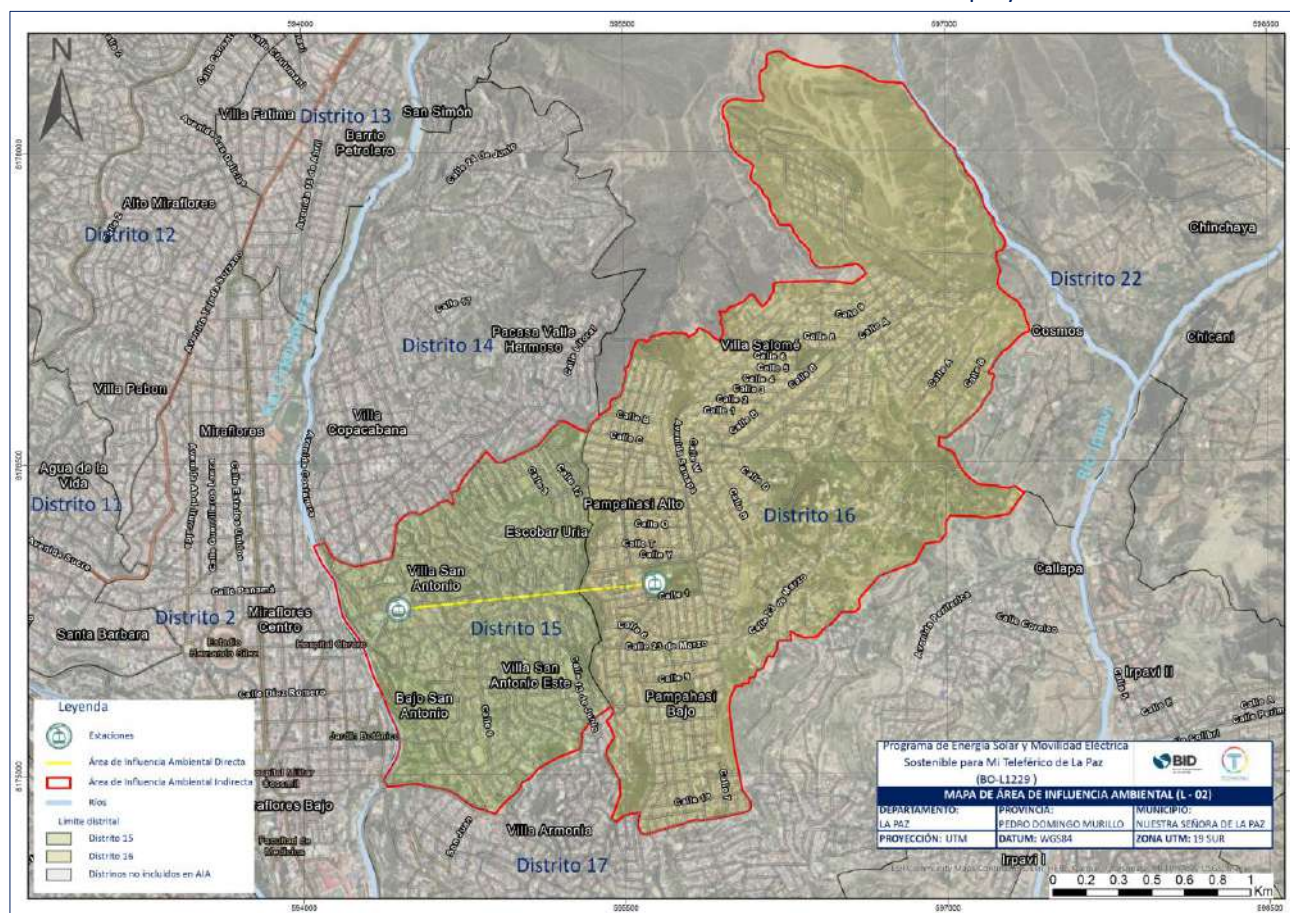
El área de influencia indirecta del proyecto estará definida por la totalidad del territorio de los distritos 15 y 16 del Macrodistrato San Antonio de la Provincia de Murillo en el departamento de La Paz.

La concepción de territorio en este sentido incluye, además de las cuestiones físicas, a cuatro dimensiones, la social, económica, política y cultural¹⁴.

La siguiente ilustración muestra la representación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta.

¹⁴ Sosa, M. (2012). ¿Cómo entender el territorio? Ciudad de Guatemala: Caraparens - Universidad Rafael Landívar.

Ilustración 6 Área de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto



Elaboración propia

6.2 Descripción del Medio físico

6.2.1 Geología

La descripción del aspecto geológico será en función de la información de las características generales del valle de La Paz¹⁵, asimismo se identificarán las formaciones geológicas que se encuentran bajo las estaciones Las Villas y Pampahasi.

Tabla 8 Descripción de la geología del Proyecto

Geología	Descripción
Abanico Aluvial (Qaa)	Son depósitos de gravas sueltas con matriz arenosa, con lótics principalmente sub redondeados, de color gris claro ¹⁶ .
Flujo de Barro Pampahasi (Qfb – Ph)	Son depósitos y deslizamientos compuestos por flujos de barro, principalmente gravosos con improntas de texturas y fábricas fluviales y lacustres deformadas. El flujo de barro Pampahasi inicia en la serranía chuchilla de ChuquiagUILlo y su flujo conforma una meseta inclinada hacia el sur, conocida como Pampahasi. El espesor máximo es de 40 m aproximadamente en Pampahasi, cerca del barrio Kupini, y su coloración varía de gris marrón a gris claro. En Pampahasi bajo central, en el escarpe del actual deslizamiento, este flujo de barro sella un antiguo

¹⁵ Atlas Sudamericano, 2015, disponible en: <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Amb-189.pdf>

¹⁶ Ídem

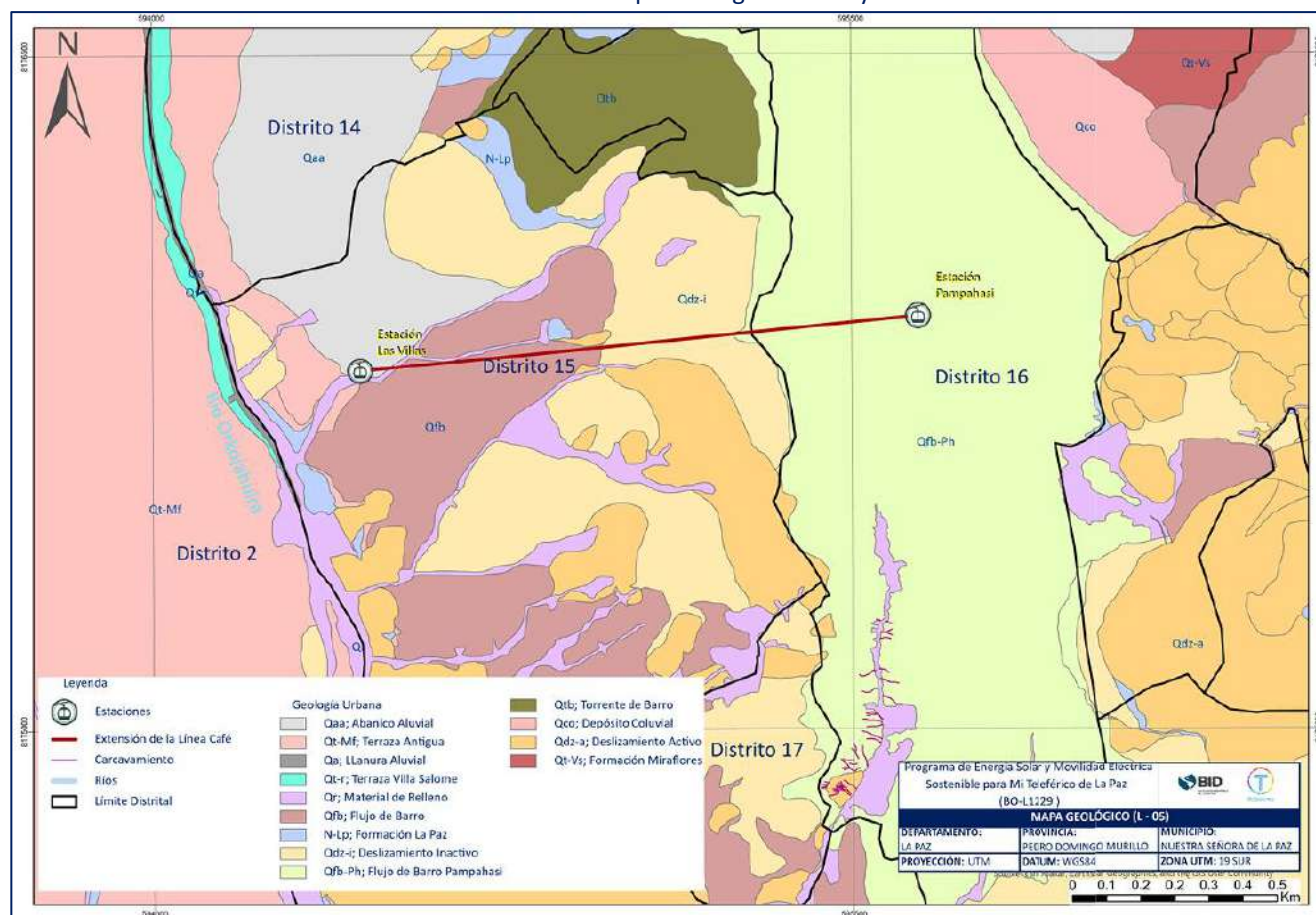
Geología	Descripción
	deslizamiento rotacional que ha movilizó bloques de más 100m de diámetro de la formación La Paz.
	El deslizamiento de estas masas contiene una capa de cinerita Chijini con un buzamiento de 70° aproximadamente, además de capas de arenas, gravas, limos y arcillas ¹⁷ .

Fuente: Memoria descriptiva del mapa de riesgos de los distritos urbanos del municipio La Paz.

Adicionalmente, se identificaron los carcavamientos cercanos al emplazamiento del Proyecto. Estos se caracterizan por ser socavones producidos en rocas y suelos de lugares con pendiente a causa de las avenidas de agua de lluvia. Se producen tan sólo en el sustrato de tipo arcilloso y se concretan, normalmente, en abarrancamientos formados en los materiales blandos acarreados por el agua, asimismo ante la falta de cobertura vegetal, afecta a las pendientes excavando largos surcos de bordes vivos en el Municipio de La Paz¹⁸.

A continuación, se muestran las formaciones geológicas presentes en las inmediaciones de la extensión de la Línea Café.

Ilustración 7 Mapa Geológico del Proyecto



Elaboración propia

Fuente: Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo del GAMLP, 2013

¹⁷ Ídem

¹⁸ Mapa de Áreas con Procesos de Carcavamiento del Municipio de La Paz, disponible en: <http://geo.gob.bo/download/?w=GobMunicipal&l=carcavamientows84>

Posteriormente, se describe la aptitud del territorio, mediante las características geológicas, donde se identifica las condiciones favorables y desfavorables en cuanto a la susceptibilidad en términos geológicos que tiene el territorio¹⁹.

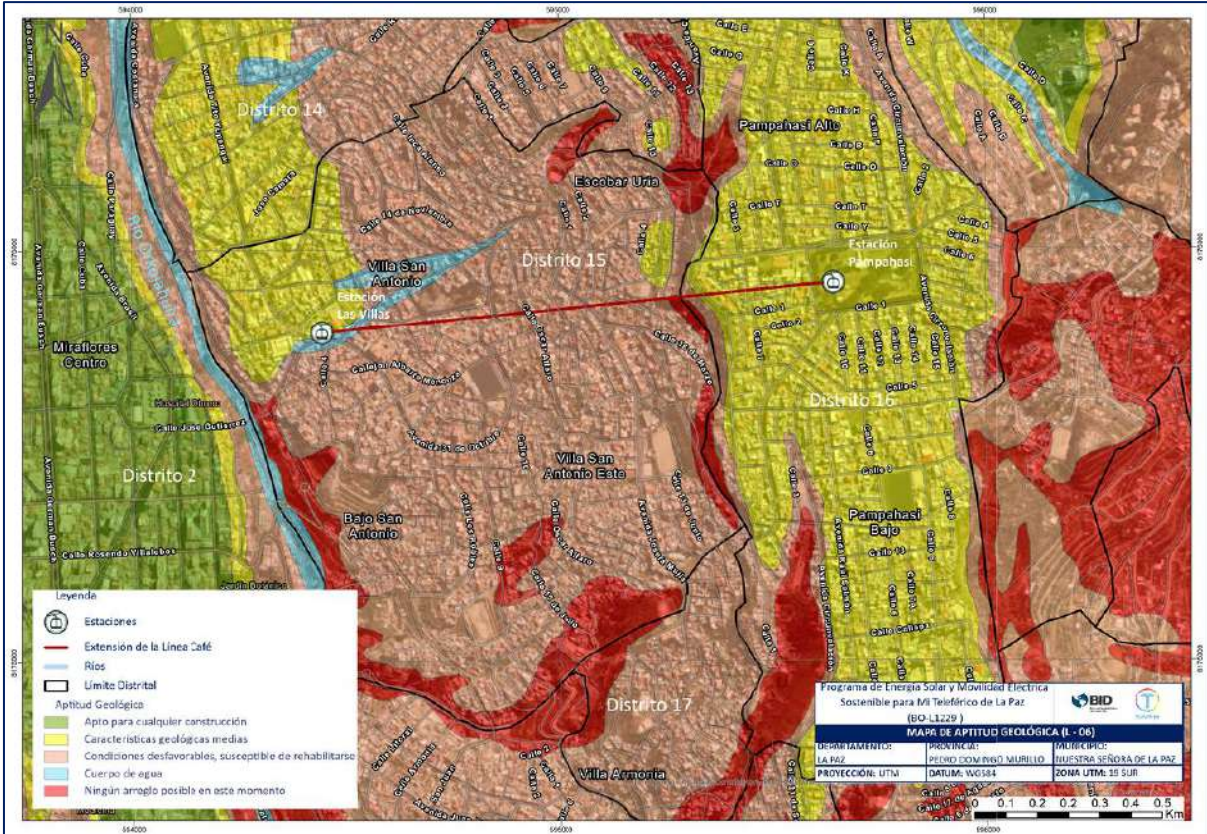
En la siguiente tabla se describe la aptitud geológica de las formaciones que se encuentran bajo las estaciones de la Extensión de la Línea Café.

Tabla 9 Descripción de la aptitud geológica del Proyecto

Geología	Descripción
Abanicos Aluviales	<u>Problemas</u> Zonas saturadas a veces inundables, con riesgo de erosión y derrumbes de los bordes de ríos y terrazas. Riesgos de asentamientos diferenciales e inundaciones sobre todo el abanico. <u>Aptitudes</u> Excelente a buena, son áreas urbanizadas, se debe tener cuidado con el nivel freático y con los niveles finos de gravas y arenas.
Flujos de barro y deslizamientos	<u>Problemas</u> Inestabilidad potencial y real, con características físico-mecánicas muy variables, sensibles a la saturación. <u>Aptitudes</u> De pobre a nula. Rehabilitación posible en ciertos lugares de poca extensión mediante obras de drenaje, protección y recalce de pie.

Fuente: Memoria descriptiva del mapa de riesgos de los distritos urbanos del municipio La Paz.

Ilustración 8 Mapa de Aptitud Geológica del Proyecto



Fuente: Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo del GAMLP, 2013

¹⁹ Mapa de Aptitud Geológica del Municipio de La Paz

Los emplazamientos de las estaciones Pampahasi y Las Villas, se encuentran en zonas de características geológicas medias. En el caso de la estación Pampahasi, geológicamente se encuentra sobre zona de inestabilidad potencial y real, con características físico-mecánicas muy variables, sensibles a la saturación, es un terreno con pobre a nula aptitud, pero con rehabilitación posible en ciertos lugares de poca extensión mediante obras de drenaje, protección y recalce de pie; en el caso de la Estación Las Villas, geológicamente se encuentra sobre una zona de abanicos aluviales, que corresponde a zonas saturadas y a veces inundables, con riesgo de erosión y derrumbes de los bordes de ríos y terrazas, esto se condice con riesgos de asentamientos diferenciales e inundaciones sobre todo el abanico; si bien este terreno corresponde a áreas urbanizadas, se debe considerar el nivel freático y la granulometría del suelo.

Si bien se ha identificado la ubicación de las estaciones Pampahasi y Las Villas, no se conoce aún donde se encontrarán las torres que sostendrán el tendido de la extensión de la Línea Café.

6.2.2 Geomorfología

La evolución geomorfológica del valle de La Paz, lugar que a su vez abarca a las inmediaciones del Proyecto, corresponde a formas de erosión y formas de acumulación. En la siguiente tabla se detallarán las formas geomorfológicas.

Tabla 10 Descripción de la geomorfología del área de intervención del Proyecto

Geomorfología	Descripción
Formas de erosión	Las formas más conspicuas son los escarpes de glaciación en las aristas y agujas glaciares del Huayna Potosí y las cumbres de Incachaca, Hampaturi y Palcoma, así como sus lagunas en rosario, que exponen la roca madre y los valles en U desarrollados en las cabeceras de los ríos Kaluyo, Orkojahuirá, Irpavi y Achumani. Asimismo, se identificaron en zonas de sedimentos finos, como la formación La Paz, mientras que, en los sectores de Achumani, Aruntaya, Cactario, se tienen otros paisajes, tales como rocas monigotes. Adicionalmente, se han identificado paisajes de pseudo carts con erosión subterránea y en algunos sectores han ocurrido flujos de barro y deslizamientos, siendo los más preservados los de Malasilla en el valle de la Luna, urbanización Sequoia, Final Armaza, Allpacoma, Llojeta y Alto Seguencoma²⁰.
Formas de acumulación	Los paisajes formados a partir del ciclo geomorfológico fluvial son las terrazas aluviales, destacando la terraza de Miraflores, geoforma donde se localiza el centro de la ciudad de La Paz y sobre ella se encuentra la mayor parte de edificaciones. Asimismo, destacan las formas de acumulación tales como los abanicos aluviales y los deslizamientos, las cuales pueden apreciarse en las inmediaciones del Proyecto. Los abanicos aluviales, generalmente dentro del valle de La Paz, ya han sido invadidos por urbanizaciones, siendo los más importantes los de la ladera oeste en la Landaeta, a la altura del estadio Bolívar, Chamoco Chico, El Tejar, San Pedro y Sopocachi. En la ladera este los abanicos aluviales se han identificado en Las Delicias, Villa El Carmen, Chuquiaguillo, villas Copacabana y San Antonio²¹.

Fuente: Memoria descriptiva del mapa de riesgos de los distritos urbanos del municipio La Paz

Debido al alcance y la escala de análisis actualmente existente, no es posible concluir condiciones de riesgo vinculadas a la geomorfología directamente, esta deberá precisarse en los trabajos de campo que se lleven a cabo como parte de esta evaluación ambiental y social.

²⁰ Atlas Sudamericano, 2015, disponible en: <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Amb-189.pdf>

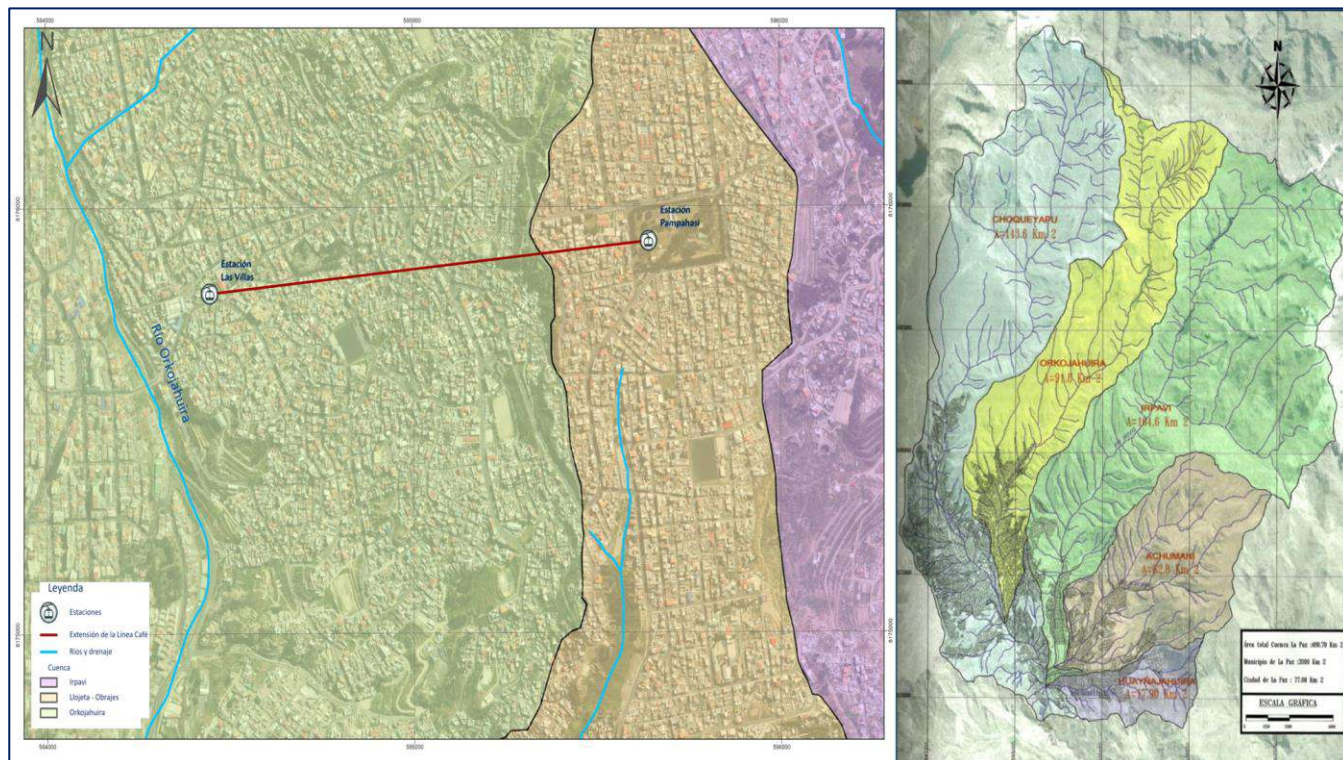
²¹ Atlas Sudamericano, 2015, disponible en: <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Amb-189.pdf>

6.2.3 Hidrografía

El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra en el sistema hidrográfico de la Cuenca del río La Paz²², la cual comprende la subcuenca de los ríos Orkojahuira, Choqueyapu, Irpavi, Achumani y Huañajahuira²³. La estación Las Villas (Línea Café) se encuentra en la subcuenca Orkojahuira, y la estación Pampahasi se encuentra en la subcuenca Llojeta – Obrajes.

El emplazamiento del Proyecto se localiza en la parte baja de las subcuencas mencionadas anteriormente, asimismo, la distancia que posee la estación Las Villas con respecto al río Orkojahuira es de 300 m aproximadamente.

Ilustración 9 Ubicación del proyecto respecto a subcuencas



Fuente: Hualpara, L., 2010; GAMLP, 2008.

6.2.4 Clima

El municipio de La Paz se ubica geográficamente a una latitud sur de 16° 29' respecto a la línea del Ecuador, y una longitud oeste de 68° 08' al extremo del norte de la Meseta Altiplánica²⁴. Asimismo, se encuentra a una altitud promedio de 3640 m.s.n.m., y que, influenciada por la Cordillera Real, marca una tendencia de climas variados, siendo húmedo en la estación de verano; y seco, para el invierno.

Asimismo, según el documento titulado *“Línea Base e Indicadores para el Monitoreo de la Biodiversidad y Fuentes de Agua en el Municipio de La Paz”*, se identificó que el valor promedio

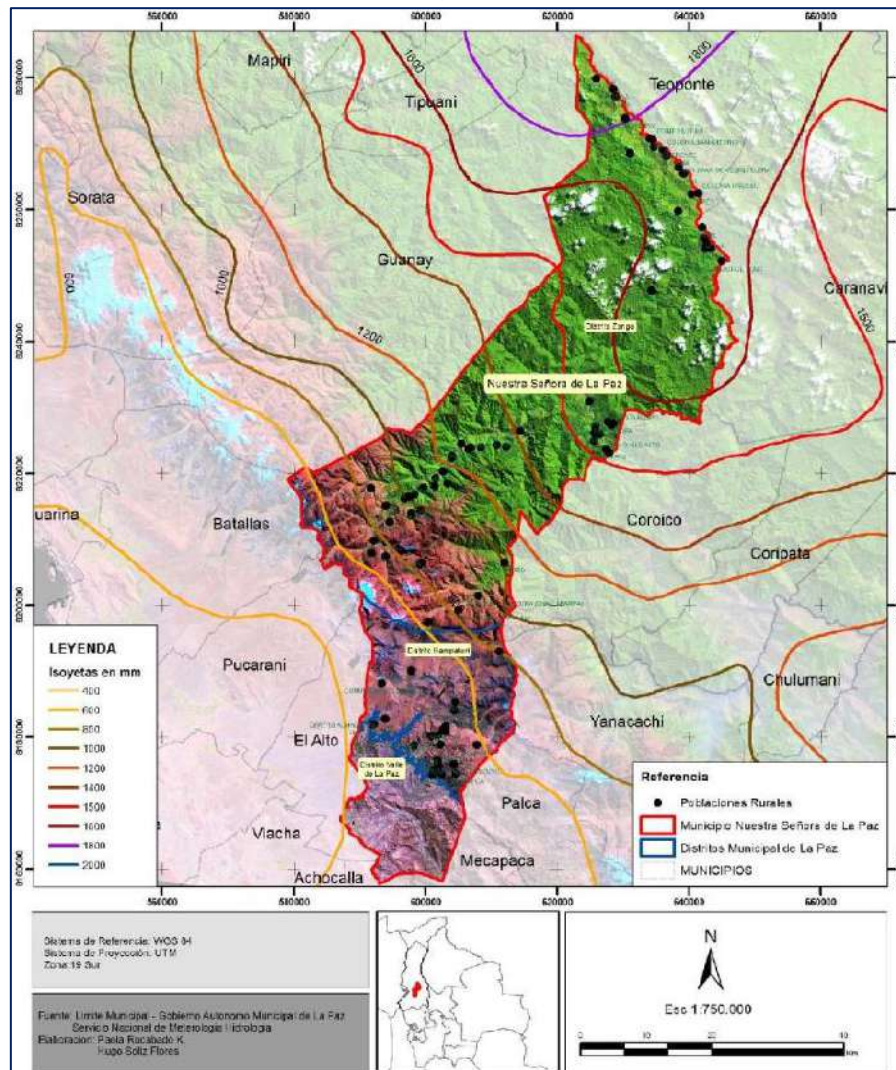
²² Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Hidrología y calidad de aguas. Disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/biodiversidad/capitulo-1-hidrologia-y-calidad-de-aguas/#1.3.6.1.1-Sistema-Pampahasi>

²³ Ídem

²⁴ Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (2011). Mapa de Riesgos de los distritos urbanos del municipio de La Paz, disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/sit/riesgos/docs/MEMORIA%20RIESGOS%202011.pdf>

mensual de precipitación oscila entre 7.0 mm a 136.9 mm; mientras que el **valor promedio anual** es de 500 mm. Además, se sabe que el periodo más lluvioso es de noviembre a marzo; y el más seco, de mayo a agosto²⁵.

Ilustración 10 Isoyetas del Valle La Paz



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

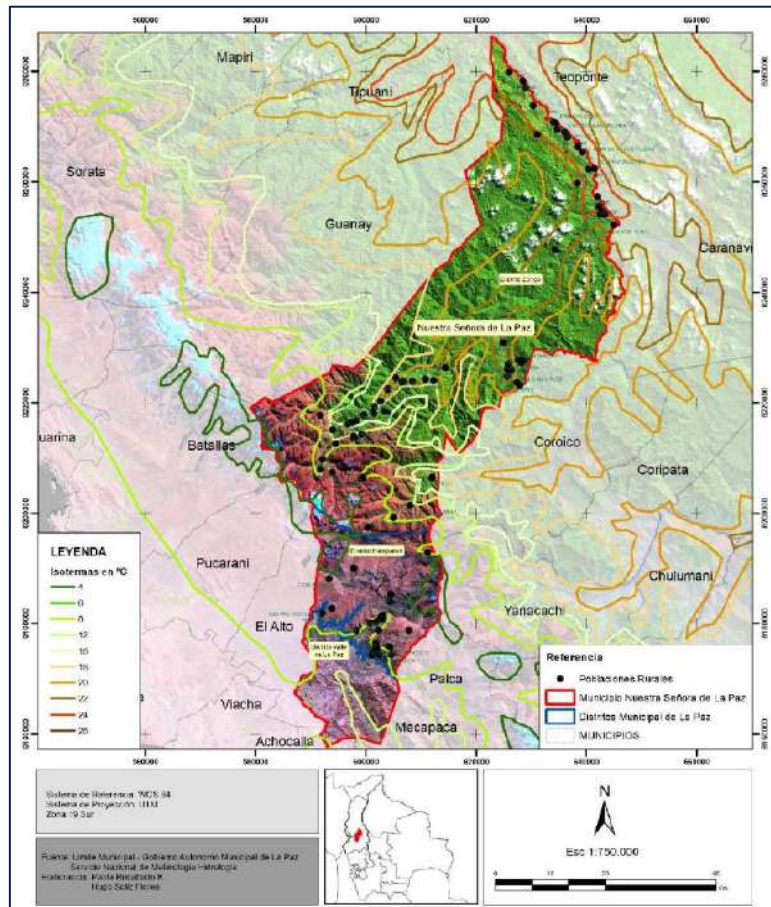
Para el caso de la temperatura, se tiene un valor promedio de 8.7°C durante el invierno, y 11.7°C durante el verano. Además, esta última estación se caracteriza por ser bastante húmeda debido a las grandes masas de aire húmedo que provienen del Norte, con una velocidad de 7 a 77 km/h²⁶. Cabe señalar que en el valle de La Paz también ocurren heladas durante todo el año, las cuales se presenta con mayor intensidad en los meses de mayo, junio, julio y agosto²⁷.

²⁵ Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Clima. Disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/biodiversidad/capitulo-1-hidrologia-y-calidad-de-aguas/#1.3.4-Clima>

²⁶ Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Clima. Disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/biodiversidad/capitulo-1-hidrologia-y-calidad-de-aguas/#1.3.4-Clima>

²⁷ Ídem

Ilustración 11 Isotermas del Valle La Paz



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

6.3 Descripción del Medio Biológico

Según el Mapa de Zonas de Vida de Bolivia (2016)²⁸, el Proyecto y sus inmediaciones se encuentran sobre un área urbana, asimismo el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) abarca una zona de matorrales, pajonales amacollados dispersos y manchones de bosques de Polylepis de la Puna Norteña húmeda.

La descripción del medio biológico del Proyecto se realizó en función de la información proveniente de la Línea Base e Indicadores para el Monitoreo de Biodiversidad y Fuentes de Agua en el Municipio de La Paz²⁹.

²⁸ Mapa de Zonas de Vida de Bolivia, 2016, disponible en: <https://geo.gob.bo/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=node01hn3ecp9134xngps28eflvjs11234.node0#/metadata/f379acf3-c13d-4f74-9dd2-73327b541b18>

²⁹ The Nature Conservancy – Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, disponible en: <http://sitsservicios.lapaz.bo/biodiversidad/presentacion-linea-base.html>

Tabla 11 Descripción del medio biológico del Proyecto

Flora	Fauna
Algunas investigaciones realizadas en valle de La Paz señalan muchas especies presentes son introducidas, destacando las familias <i>Poaceae</i> y <i>Compositae</i>³⁰. Por otro lado, se identificaron pequeños sectores en el área urbana de la Paz que albergan especies nativas mezclados con especies introducidas tales como árboles, arbustos, hierbas y patos, principalmente con fines ornamentales, las cuales se presentan a continuación: En las calles, plazas y jardines abundan las especies introducidas con fines ornamentales, como el eucalipto (<i>Eucalyptus</i>, <i>Myrtaceae</i>), acacias (<i>Acacia</i>), pinos, (<i>Pinus radiata</i>) cipreses (<i>Cupressus macrocarpa</i>), álamos (<i>Populus balsamifera</i>), sauces (<i>Salix babylonica</i>, <i>Salicaceae</i>), retamas (<i>Spartium junceum</i>, <i>Fabaceae</i>), fresnos (<i>Fraxinus sp. Saxifragaceae</i>), olmos (<i>Ulmus pumila</i>, <i>Ulmaceae</i>), algunas palmeras (<i>Phoenix dactylifera</i>, <i>Arecaceae</i>). Otros arbustos introducidos son la malva real (<i>Lavatera assurgentiflora</i>, <i>Malvaceae</i>), las margaritas (<i>Compositae</i>) y un pasto muy común, el kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>, <i>Poaceae</i>)³¹. Sin embargo, debido a que el área del Proyecto es predominantemente urbana, esta presenta una vegetación nativa escasa.	Existen especies de mamíferos (silvestres y domesticas) identificados en el valle de La Paz. Entre las especies silvestres, destaca la “Taruja” (<i>Hippocamelus antisensis</i>), la cual se localiza mayormente en Hampaturi, La Cumbre y Milluni. Asimismo, se identificaron alrededor de 24 especies de roedores, entre los cuales destacaron los roedores de las laderas del Altoandino incluyen a <i>Akodon boliviensis</i>, <i>Akodon jelskii</i>, <i>Auliscomys pictus</i>, <i>Calomys lepidus</i> y <i>Neotomys ebriosus</i>, mientras que en el Altoandino árido se encuentran tres especies de roedores caviomorfos: <i>Ctenomys opimus</i>, <i>Octodontomys glioides</i> y <i>Abrocoma cinerea</i>, que ocupan microhábitats en laderas protegidas del viento³². Respecto a avifauna, durante los años 1996 y 2003 se identificaron más de 130 especies de aves en 30 localidades del valle de La Paz; sin embargo, la población de estos ejemplares ha ido disminuyendo producto de la urbanización³³. En cuanto a Reptiles, en el valle de La Paz se han identificado 2 especies de serpientes (<i>Leptotyphlops albifrons</i>, <i>Tachymenis peruviana</i>). Asimismo, se han cuenta con 2 ejemplares, respecto a la primera, esta proviene de la quebrada del Rio Khellkata y el otro de Mecapaca, entre 2800 a 2900 m, mientras que la otra especie, <i>Tachymenis peruviana</i> es la más ampliamente conocida en la región andina, existen colectas de Jupapina, la Muela del Diablo, Aranjuez, Mallasa, zona de El Alto y Huajchilla³⁴. Cabe resaltar que el área del Proyecto, al ser predominantemente urbano, resulta difícil y poco probable de identificar algún ejemplar de especie silvestre.

Elaboración propia

Por otro lado, entre Perú y Bolivia; específicamente en los departamentos de Arequipa y Puno (Perú) en altitudes de 4,000 y 5,000 msnm; y en el departamento de La Paz (Bolivia) en altitudes aproximadas de 4,000 y 5,000 msnm, se identificó la presencia de una especie herbácea perteneciente a la familia *Caryophyllaceae*, denominada *Pycnophyllopsis weberbaueri*, la cual ha sido categorizada como especie “casi amenazado” debido principalmente al sobrepastoreo del ganado; según lo consultado por La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)³⁵.

Asimismo, en la siguiente ilustración se puede apreciar la distribución de la especie en mención, ocupando zonas del departamento de La Paz alejadas del ámbito del Proyecto.

³⁰ Anexos: lista de especies vegetales. Anexos: lista de especies vegetales. p. 225-257. En: E. Fomo & M. Baudoin (eds.). Historia natural de un valle en los Andes: La Paz. Instituto de Ecología. La Paz

³¹ López, R. 2010. Los pisos de vegetación y la flora. En: Ergueta Sandoval, P y K. Aranda Álvarez (Eds.). Transitando la diversidad: Paisajes Naturales y Culturales del Municipio de La Paz. FUNDESNA. pp: 21-35.

³² Mercado, I. D. 1991. Dos roedores simpátricos en el Valle de La Paz: Análisis de la morfología molar y la dieta. Ecología en Bolivia 18: 28-43.

³³ Martínez, O. 2010. Las aves: Diversidad de colores y comportamientos. En: P. Ergueta y K. Aranda, eds. Transitando la diversidad. Paisajes naturales y culturales de La Paz. TRÓPICO. Municipio de La Paz. FUNDESNA. La Paz, Bolivia. pp. 115-126.

³⁴ Baudoin, M. & L. Pacheco. 1991. Reptiles. En: E. Forno y M. Baudoin, eds. Historia natural de un valle en los Andes: La Paz. Instituto de Ecología – UMSA. La Paz, Bolivia. pp. 421-452. Beck, S. & N. Paniagua. 2010. Paisajes naturales y pisos de vegetación. En: P. Ergueta & K. Aranda, eds. Transitando la diversidad. Paisajes naturales y culturales: La Paz. TRÓPICO. Municipio de La paz. FUNDESNA. La Paz, Bolivia. pp. 93-113.

³⁵ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN (2019). *Pycnophyllopsis weberbaueri* Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/es/species/133302349/133302749>

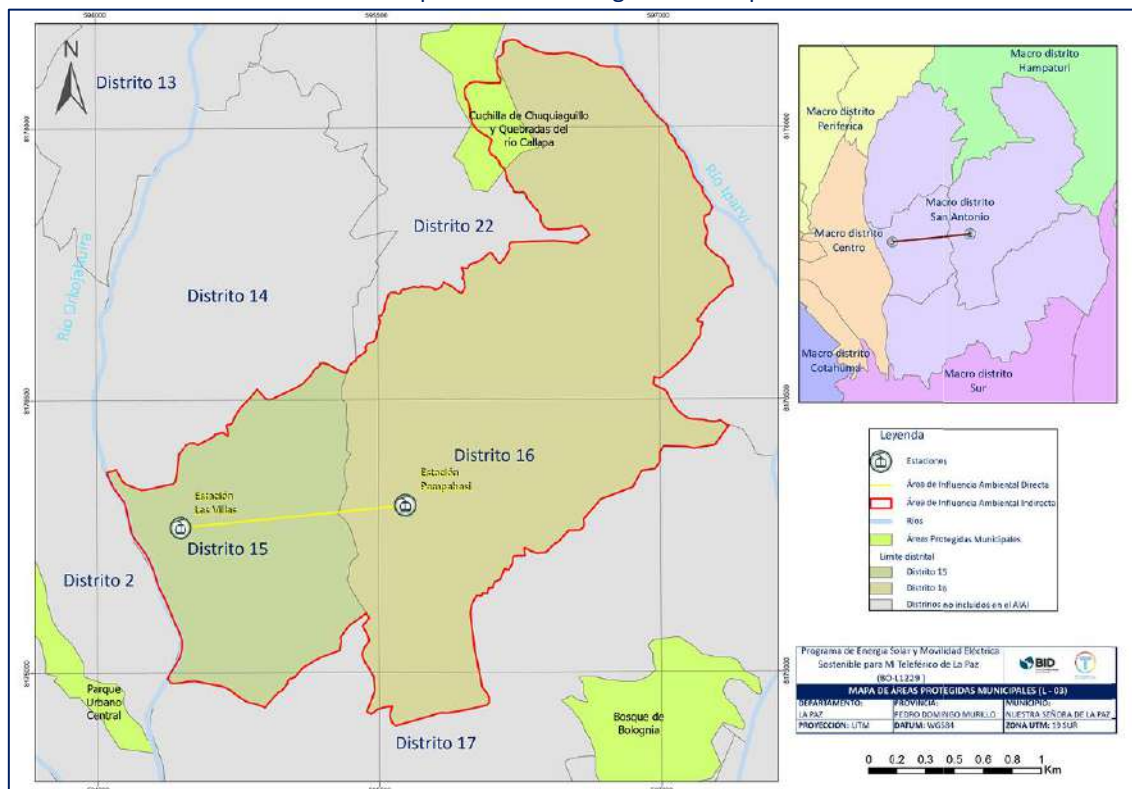
9/1/11 11:00 AM 9/1/11 11:00 AM 9/1/11 11:00 AM

Áreas Protegidas Municipales (AMP)	Descripción de las AMP
------------------------------------	------------------------

Áreas Protegidas Municipales (AMP)	Descripción de las AMP
Bosque de Bologna	El Bosque de Bologna está ubicado a una altitud de promedio de 3490 m.s.n.m., con una superficie de 237.1 ha y pertenece a una ecorregión de valles - puna.
Parque Urbano Central	Ubicado a una altitud de 3480 m.s.n.m., con una superficie de 112.58 ha, y pertenece a una ecorregión de valles secos - puna.
Cuchilla, ChuquiagUILlo y Quebradas del río Callapa,	Se encuentra a una altitud promedio de 4025 m.s.n.m., con una superficie 0.54 ha, y corresponde a una ecorregión de puna.

Respecto al Proyecto, la estación Las Villas dista aproximadamente 770m de la AMP Parque Urbano Central, mientras que la estación Pampahasi dista 880 m respecto de la AMP Bosque de Bolognia. Asimismo, el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) abarca una porción del territorio de la AMP Cuchilla, Chuquiaguillo y Quebradas del río Callapa. Adicionalmente dista aproximadamente 240m de la AMP Parque Urbano Central y 400 m de la AMP Bosque de Bolognia.

Ilustración 13 Mapa de Áreas Protegidas Municipales en el AIAI



Fuente: Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo del GAMLP, 2013

6.4 Descripción del Medio Socioeconómico

El medio sociodemográfico describe el aspecto demográfico de la población de los distritos 15 y 16 del Macro distrito San Antonio, asimismo se identifica la población en edad de trabajar.

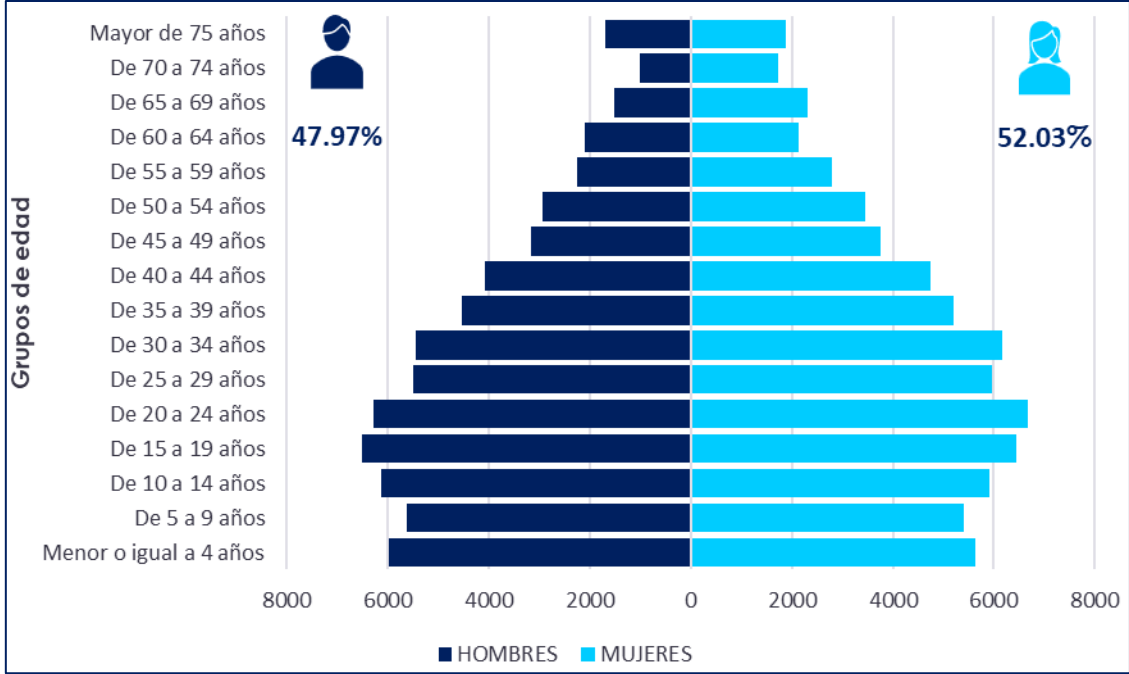
6.4.1 Población

i. Población del Macrodistrito San Antonio

De acuerdo con la data obtenida del Sistema de Información territorial (SITv3), al año 2016, la población del macrodistrito San Antonio fue de 134,886 habitantes. La mayor parte de la población corresponde a mujeres, alcanzando un total de 70,187 habitantes (52.03%); mientras que la población masculina es de 64,699 habitantes (47.97%).

Además, la población masculina mayoritaria se encuentra entre los 15 a 19 años con 6,496 habitantes y sobre la población femenina mayoritaria el rango de edad también se encuentra entre los 20 a 24 años con 6,661 habitantes³⁷.

Ilustración 14 Pirámide Poblacional del macrodistrito San Antonio, al año 2016



Fuente: Sistema de Información territorial - SITv3, 2016.

ii. Población del distrito 15

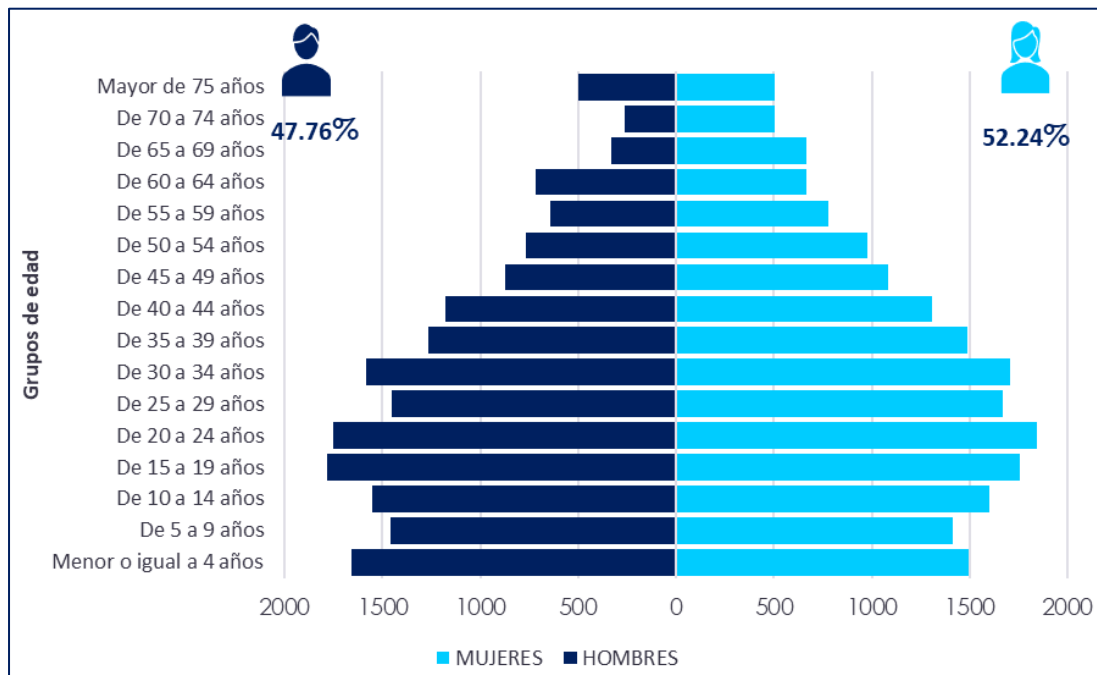
De acuerdo con el Sistema de Información territorial (SITv3) para el año 2016, la proyección de población para el distrito 15 fue de 37,221 habitantes. La mayor parte de esta es población femenina, alcanzando un total de 19,444 habitantes (52.24%); mientras que la población masculina fue de 17777 habitantes (47.76%).

Además, la población masculina mayoritaria se encuentra entre los 15 a 19 años con 1,783 habitantes y sobre la población femenina mayoritaria el rango de edad también se encuentra entre los 20 a 24 años con 1,841 habitantes³⁸.

³⁷ Sistema de Información Territorial - SITv3 (2016). Macrodistrito San Antonio. Disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/cartillas/san-antonio.html>

³⁸ Ídem

Ilustración 15 Pirámide Poblacional del distrito 15 al año 2016



Fuente: Sistema de Información territorial - SITv3, 2016.

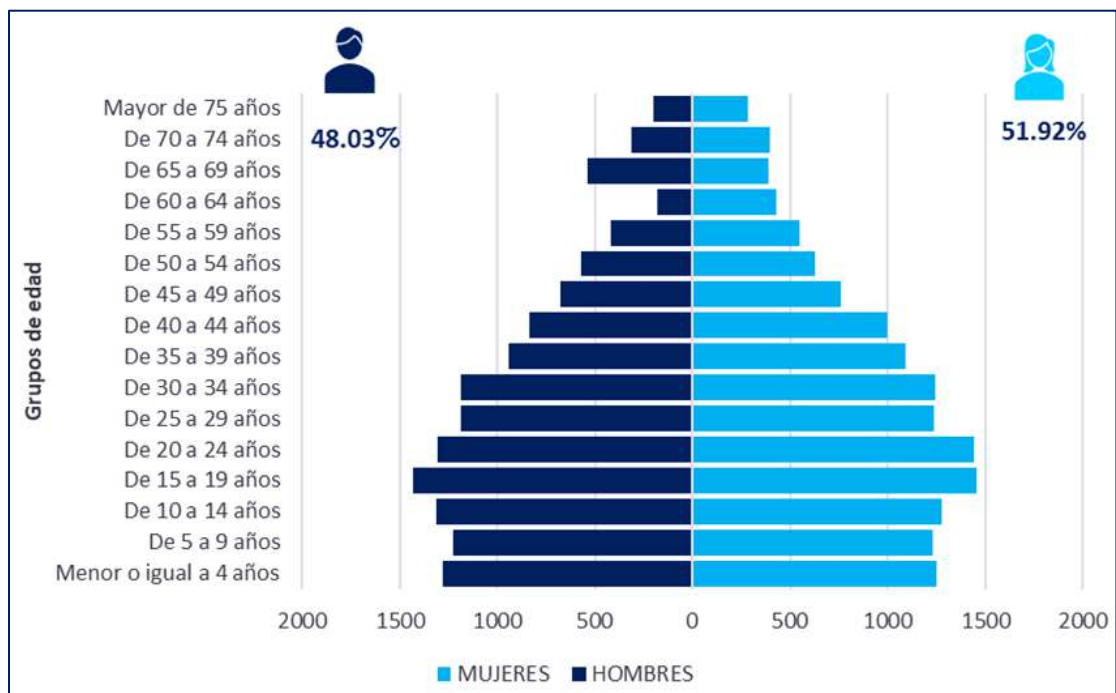
iii. Población del distrito 16

De acuerdo con el Sistema de Información territorial (SITv3) para el año 2016, la población para el distrito 16 fue de 37,221 habitantes. La mayor parte de esta es población femenina, alcanzando un total de 19,444 habitantes (52.24%); mientras que la población masculina es de 13,593 habitantes (48.08%).

Asimismo, la población masculina mayoritaria se encuentra entre los 15 a 19 años con 1,432 habitantes y sobre la población femenina mayoritaria el rango de edad también se encuentra entre los 15 a 19 años con 1,454 habitantes³⁹.

³⁹ Ídem

Ilustración 16 Pirámide Poblacional del distrito 16 al año 2016



Fuente: Sistema de Información territorial - SITv3, 2016.

6.4.2 Actividad Económica

De acuerdo con la Encuesta Municipal a Hogares, para el año 2016, la composición de la población económicamente activa para el Macro distrito San Antonio es de aproximadamente 100 mil personas⁴⁰. Cabe mencionar, que casi el 83 % de la población correspondía a la Población en Edad para Trabajar (PET).

Por otro lado, aproximadamente 45 mil personas fueron consideradas como población económicamente inactiva (lo que equivale al 40.5% de la PET); en el cual gran parte de la población fueron estudiantes y amas de casa⁴¹.

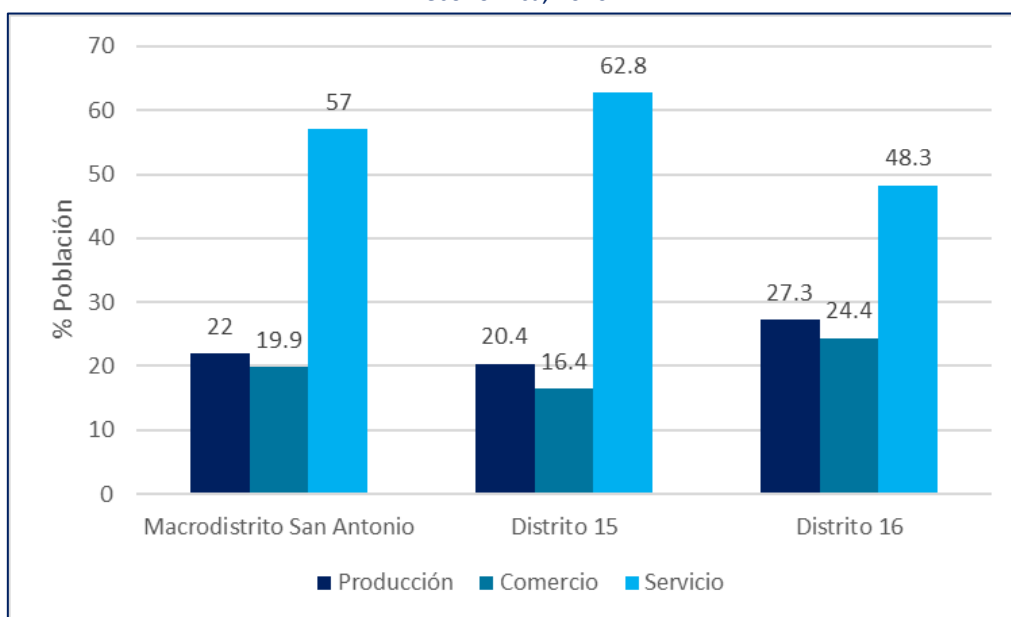
Además, de acuerdo con el porcentaje de la población ocupada clasificada por rama de actividad económica, se tiene la siguiente data: macrodistrito San Antonio (22% producción, 19.9% comercio y 57.0% servicio); distrito 15 (20.4% producción, 16.4% comercio y 62.8% servicio); y distrito 16 (27.3% producción, 24.4% comercio y 48.3% servicio)⁴².

⁴⁰ Ídem

⁴¹ Ídem

⁴² Ídem

Ilustración 17 Macro distrito San Antonio: Población ocupada clasificada por rama de actividad económica, 2016

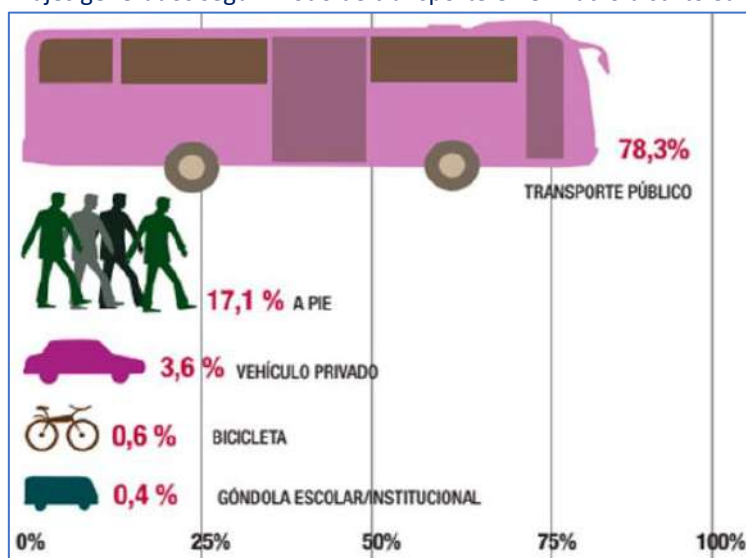


Fuente: Sistema de Información territorial - SITv3, 2016.

6.4.3 Movilidad

Se estima que en la ciudad de La Paz cada día en promedio se generan más de 1,2 millones de viajes (motorizados y no motorizados). De este número, el macrodistrito San Antonio genera el 11%, que representa cerca de 136 mil viajes, de los cuales el 78% se realizan en transporte público, 17% a pie y el resto en vehículo particular, bicicleta o góndolas institucionales⁴³.

Ilustración 18 Viajes generados según modo de transporte en el macro distrito San Antonio, 2016



Fuente: Dirección General del Sistema Integrado de Transporte, 2016

⁴³ Estudio de movilidad urbana implementado por la Dirección General del Sistema Integrado de Transporte - GAMLP, cuyos componentes fueron: i) Encuesta a una muestra de cerca de 5 mil hogares del área urbana de La Paz; ii) Estudios de tráfico basados en aforos vehiculares y peatonales, y iii) Encuestas en vía a una muestra de más de 2 mil de personas.

Por otro lado, en el macrodistrito San Antonio actualmente opera la Ruta Villa Salomé del PumaKatari⁴⁴, que atraviesa los distritos urbanos 16, 15 y 14; cuenta con 44 paradas en ambos sentidos, que benefician directamente a más de 50 mil habitantes y 19 Organizaciones Territoriales de Base (OTB's), considerando su área de influencia.

Ilustración 19 Ruta Villa Salomé de PumaKatari que se encuentra en el macrodistrito San Antonio



Elaboración propia

En el área de influencia indirecta, se ha evidenciado que existen líneas de minibuses en el ámbito cercano a la estación Pampahasi con potencial interacción con los sistemas de transporte de PumaKatari; sin embargo, aún no se ha podido definir los niveles de interacción beneficiosa o perjudicial, por lo cual será necesario que en la etapa de planificación se lleve a cabo un estudio que genere información relevante para el Programa respecto a estos actores.

7. RIESGOS DE DESASTRES NATURALES

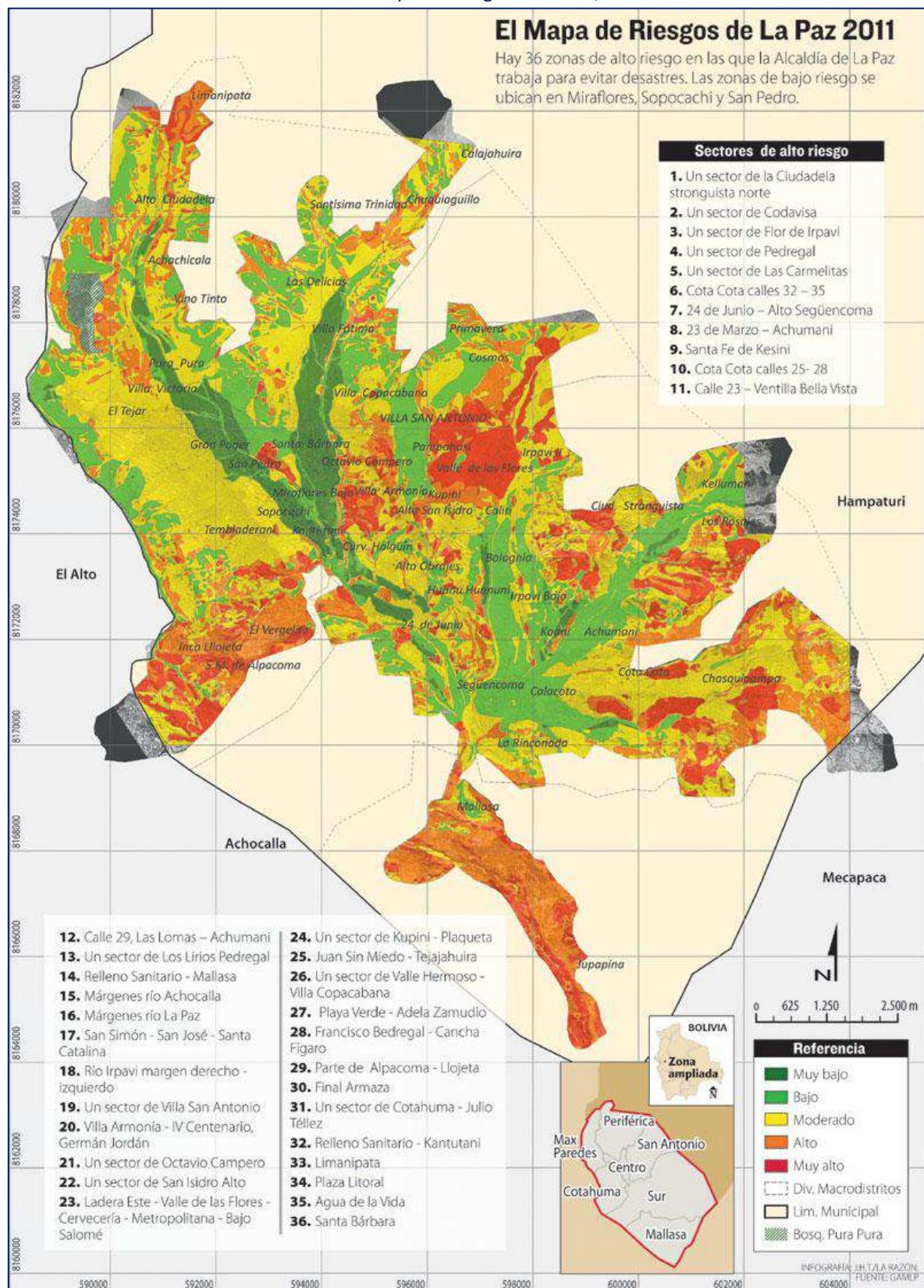
Según la información proporcionada por el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP), la expansión urbana de la población sobre áreas prohibidas, tales como lechos de los ríos y laderas inestables genera un nivel alto de exposición frente a amenazas naturales como inundaciones y deslizamientos⁴⁵.

Asimismo, en el área urbana del Municipio de La Paz se identificaron 36 zonas en alto riesgo, incluyendo un sector de Villa San Antonio, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

⁴⁴ Sistema de Información Territorial - SITv3 (2016). Macrodistrito San Antonio. Disponible en: <http://sitservicios.lapaz.bo/cartillas/san-antonio.html>

⁴⁵ Memoria Explicativa Mapa de Riesgos de los Distritos Urbanos Municipio La Paz 2011, disponible en: <https://geo.gob.bo/geonetwork/srv/spa/catalog.search?sessionId=node01xs9q9w2huomwbcxnoga6r0g98017.node0#/metadata/667e6a6b-2f52-4293-862d-d4c29e9bcd14>

Ilustración 20 Mapa de Riesgos de La Paz, 2011



Fuente: Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo del GAMLP, 2013

La ilustración mostrada proviene de la combinación de cartografías de amenazas naturales (deslizamientos e inundaciones considerando parámetros geológicos, relieves, geotecnia y pendientes) con el mapa de vulnerabilidad (factores poblacionales, factores económicos, vivienda y acceso a servicios)⁴⁶.

El 7% de la extensión del territorio del Macrodistrito San Antonio presenta un nivel de riesgo muy alto frente a amenazas naturales⁴⁷, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 13 Amenazas naturales identificadas en el Macrodistrito San Antonio

N°	Zona del Macrodistrito San Antonio	Amenaza natural vinculada
1	San Simón - San Jose - Santa Catalina	Deslizamiento por la Pendiente
2	Villa San Antonio	Deslizamiento en algunos sectores
3	Villa Armonía - IV Centenario, German Jordán	Deslizamientos,
4	Kupini - Plaqueta	Deslizamiento
5	Juan Sin Miedo - Tejajahuira	Relleno
6	Valle Hermoso - Villa Copacabana	Deslizamiento
7	Rio Irpavi Margen Derecho – Izquierdo aguas arriba	Deslizamiento-Pendiente - Erosión- Aguas Subterráneas
8	Octavio Campero	Deslizamientos
9	San Isidro Alto	Deslizamientos
10	Ladera Este - Valle de las Flores - Cervecería - Metropolitana - Bajo Salome	Múltiples Factores

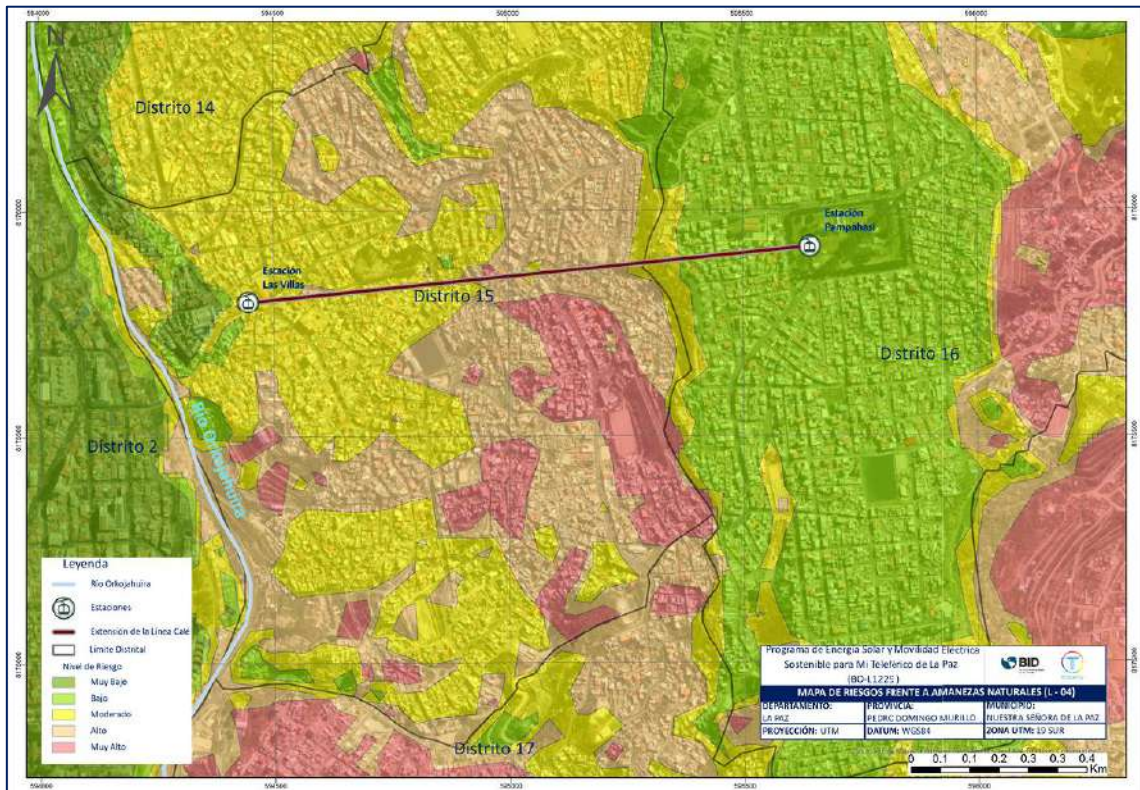
Adaptado de Memoria Explicativa Mapa de Riesgos de los Distritos Urbanos Municipio La Paz 2011

Respecto al área de evaluación del Proyecto, los distritos 15 y 16 presentan niveles de riesgo diferentes frente a amenazas naturales, principalmente inundaciones y deslizamientos; en el caso del distrito 15, este presenta predominantemente niveles de riesgo moderado y alto. La ubicación preliminarmente estimada en Villa San Antonio, se encuentra en una zona de riesgo moderado por deslizamientos; mientras que el distrito 16 presenta un nivel de riesgo bajo casi en la totalidad de su ámbito geográfico. En el caso específico de la potencial ubicación de la torre en Pampahasi, se identifica un riesgo bajo por inundaciones y deslizamientos. La ilustración siguiente muestra lo descrito.

⁴⁶ Memoria Explicativa Mapa de Riesgos de los Distritos Urbanos Municipio La Paz 2011, disponible en: <https://geo.gob.bo/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=node01xs9q9w2huomwbcxnoga6r0g98017.node0#/metadata/667e6a6b-2f52-4293-862d-d4c29e9bcd14>

⁴⁷ Memoria Explicativa Mapa de Riesgos de los Distritos Urbanos Municipio La Paz 2011, disponible en: <https://geo.gob.bo/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=node01xs9q9w2huomwbcxnoga6r0g98017.node0#/metadata/667e6a6b-2f52-4293-862d-d4c29e9bcd14>

Ilustración 21 Mapa de Riesgos por Amenazas Naturales del Proyecto



Fuente: Mapa de Riesgos de los Distritos Urbanos del Municipio de La Paz 2011

Asimismo, en las zonas de ubicación de las torres, se ha podido identificar mediante el geoservidor de la Agencia Boliviana Espacial (ABE) a los desplazamientos de terrenos en distintas direcciones, sobre lo cual se presentan las siguientes ilustraciones:

Ilustración 22 Desplazamientos de puntos en las zonas de la estación Pampahasi

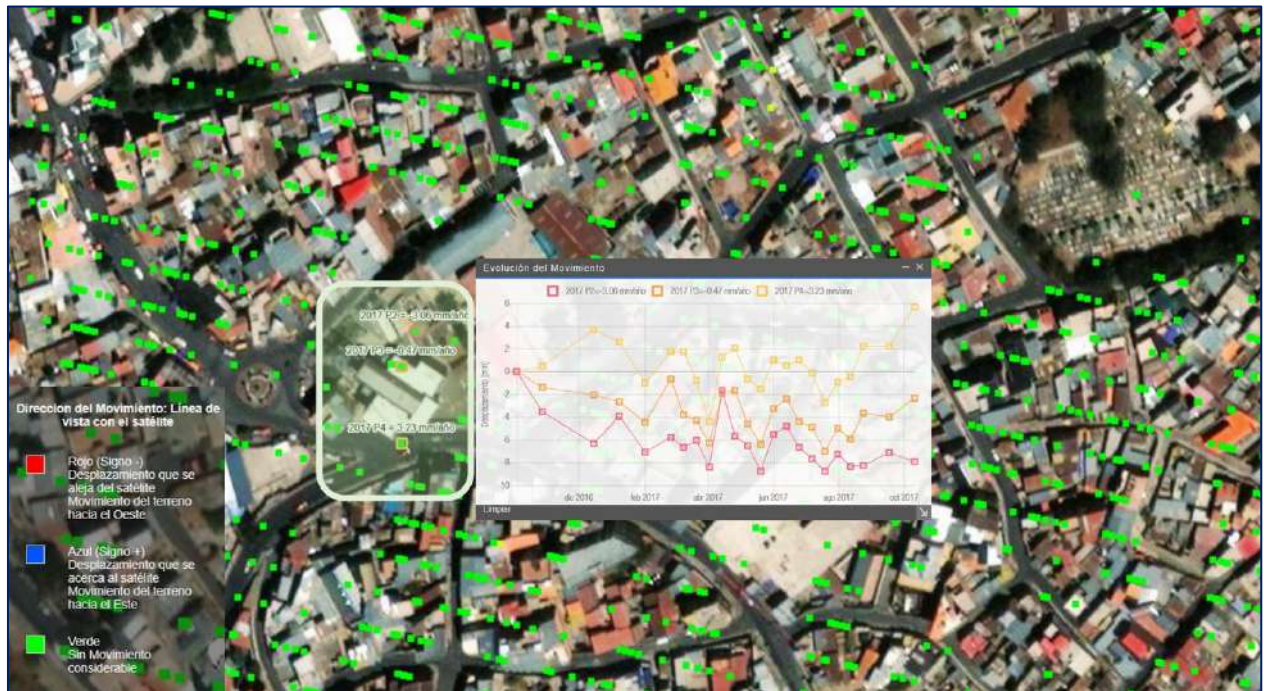


Adaptado de: Plataforma Web Mapping <http://maps.abo.bo> Mapa de Deslizamientos Lentos detectados mediante Imágenes de Radar.

Como se ven la ilustración anterior, se muestran 03 puntos uno central y 02 cercanos a la estación Pampahasi, en ellos se observa que existe una variación de posición de 10.78 mm por año en el año 2017 para el punto central (P2), de 6.18 mm al año en el año 2017, en punto del lado Este al punto central (P1) y de 4.91 mm por año en el 2017 para el punto ubicado al oeste del punto central (P3); sin embargo, de acuerdo con la plataforma de ABE, estos se consideran sin movimiento considerable.

En cuanto a la zona en la que se ubicará la estación Villa San Antonio, se tiene lo siguiente:

Ilustración 23 Desplazamientos de puntos en las zonas de la estación Villa San Antonio



Adaptado de: Plataforma Web Mapping <http://maps.abe.bo/> Mapa de Deslizamientos Lentos detectados mediante Imágenes de Radar.

De la misma manera, para la zona de ubicación de la estación Villa San Antonio, se evaluaron 03 puntos, el punto más cercano a la estación (P3), tuvo el año 2017 un desplazamiento de 0.47 mm; el punto al norte de la estación (P2) tuvo un desplazamiento de 3.06 mm en el mismo periodo y el punto tomado al sur (P4), un desplazamiento de 3.23 mm también en el 2017; de acuerdo a la plataforma de ABE, los desplazamientos registrados no son considerables.

Como resumen se tienen las siguientes condiciones de riesgo:

- Aspectos geológicos: La estación Pampahasi, se encuentra sobre zona de inestabilidad potencial y real, con características físico-mecánicas muy variables, sensibles a la saturación, con posible rehabilitación mediante obras de drenaje, protección y recalce de pie. La Estación Las Villas se encuentra sobre una zona con riesgo de erosión y derrumbes de los bordes de ríos y terrazas, esto se condice con riesgos de asentamientos diferenciales e inundaciones sobre todo el abanico; si bien este terreno corresponde a áreas urbanizadas, se debe considerar el nivel freático y la granulometría del suelo.
- El distrito 15, en el que se encuentra la Estación Villa San Antonio, se ubica en una zona de riesgo moderado por deslizamientos; mientras que el distrito 16, donde se tendrá a

la estación Pampahasi, presenta un nivel de riesgo bajo casi en la totalidad de su ámbito geográfico, sin embargo, posee un riesgo bajo por inundaciones y deslizamientos.

Del mismo modo, en cuanto a parámetros como existencias que condicionen la generación de riesgos que no han sido evaluados, deberán ser profundizados en la evaluación ambiental que forme parte de los estudios técnicos definitivos del proyecto.

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES

8.1 Categorización Ambiental del Proyecto

En función de los impactos que se generarán en las intervenciones de infraestructura se ha otorgado la **Categoría Socio Ambiental B** debido a la generación de impactos ambientales y sociales negativos locales moderados, y a corto plazo.

Al estar categorizado en nivel B se contará con un Plan de gestión ambiental y social (PGAS) de acuerdo con lo exigido por el Banco Interamericano de Desarrollo.

8.2 Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud

Para realizar la identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales, se elaboró una matriz, la cual consiste en la evaluación bidimensional de los factores ambientales y sociales del proyecto con las etapas del mismo, identificando los impactos positivos y negativos resultantes de la correlación de estas variables.

Asimismo, se procedió a subclasificar las etapas del proyecto de acuerdo al grado de avance del mismo, detallándose las actividades comprendidas en la fase de planificación, implementación, operación y mantenimiento, y cierre.

Tabla 14 Subclasificación de las etapas del proyecto

Planificación	Implementación (Construcción y equipamiento)	Operación y Mantenimiento	Cierre
• Estudio y diseño del proyecto (definición de productos del proyecto) • Información y sensibilización de la opinión pública	• Limpieza y desbroce • Delimitación del terreno (cerco perimétrico temporal). • Habilitación de caseta de control y vigilancia • Instalación de baños químicos portátiles • Liberación de interferencias • Señalización y letreros de información. • Nivelación de terreno • Excavaciones y cortes de talud • Instalación eléctrica, sistemas de seguridad y control	• Puesta en Marcha • Servicios de Boleterías y taquillas • Servicios de Vigilancia • Servicios de Limpieza • Labores administrativas • Operación del sistema • Mantenimiento electromecánico • Mantenimiento de los dispositivos hidráulicos • Mantenimiento de cabinas e infraestructura	• Desmontaje de equipos • Desmantelamiento de infraestructuras

Planificación	Implementación (Construcción y equipamiento)	Operación y Mantenimiento	Cierre
	• Pinturas y obras de arte • Desaduanaje y traslado en la implementación de paneles solares • Instalación de paneles solares		
02 Sub Etapas	12 Sub Etapas	09 Sub Etapas	02 Sub Etapas

Elaboración propia

La metodología utilizada ha consistido en los siguientes pasos:

1. Se ha generado una matriz de doble entrada, constituida por las actividades del proyecto en la primera columna y los factores potencialmente afectados en el encabezado.
2. En esta matriz se identificaron las posibles principales interacciones que definieron riesgos e impactos.
3. Estas interacciones se clasificaron de acuerdo con la siguiente matriz:

Tabla 15 Criterios de calificación de riesgos e impactos ambientales, sociales, de salud y seguridad

Carácter	Magnitud	Denotación
Positivo	Positivo bajo	
Positivo	Positivo Medio	
Positivo	Positivo Alto	
Negativo	Negativo Bajo	
Negativo	Negativo Medio	
Negativo	Negativo Alto	

4. Una vez definidos, la interacción, su carácter y magnitud y habiéndola señalado, se describieron los impactos, tomando en cuenta para esto que, un mismo impacto respecto de un factor ambiental, puede generarse de interacciones con más de una actividad y que pueden darse casos en los que el mismo impacto sobre el mismo factor ambiental, puede tener magnitudes distintas de acuerdo con determinadas actividades del proyecto, por ejemplo en el caso de generación de polvo, en la limpieza de terrenos, será bajo, pero en la liberación de interferencia o en los cortes de taludes, será moderado por el nivel de intensidad de la actividad.

Tabla 16 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la planificación del proyecto

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
Planificación	P1	Estudio y diseño del proyecto (definición de productos del proyecto)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo						Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros	Daños a hallazgos arqueológicos por excavaciones para estudios de suelo.	Generación de empleo temporal por traslado de personas y de equipos	Posibles golpes y contusiones en la descarga y operación de equipos.
	P2	Información y sensibilización de la opinión pública							Daños materiales y a las personas por potenciales actos de protesta Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros.		Expectativas de costos de terrenos. Expectativas por espacios para comercios ambulantes	

Elaboración propia

Tabla 17 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la implementación del Proyecto

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
Implementación	C1	Limpieza y desbroce	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo	Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado a la calidad del suelo debido a la disposición final inadecuada de residuos sólidos		Alteración del paisaje debido al manejo inadecuado de residuos	Perturbación de la avifauna	Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado a la flora local (extracción o daño de árboles, plantas, maleza u otra especie forestal)	Daños materiales y a las personas por potenciales actos de protesta	Ocupación temporal de la vía pública	Generación de empleo	Posibles cortes y golpes por mala operación de equipos y herramientas
									Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros	Obstaculización del tránsito peatonal y vehicular		

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
	C2	Delimitación del terreno (cerco perimétrico temporal).	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo.			Alteración del paisaje		Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado a la flora local (extracción o daño de árboles, plantas, maleza u otra especie forestal)	Daños materiales y a las personas por potenciales actos de protesta Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros	Ocupación temporal de la vía pública Obstaculización del tránsito peatonal y vehicular	Posible desplazamiento de actividades económicas itinerantes	Posibles golpes y heridas por materiales punzantes. Lesiones por caídas al mismo nivel.
	C3	Habilitación de caseta de control y vigilancia	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo.			Alteración del paisaje			Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros		Generación de empleo	Posibles golpes y heridas por materiales punzantes. Lesiones por caídas al mismo nivel.
	C4	Instalación de baños químicos portátiles	Alteración temporal de la calidad del aire por malos olores en caso de manejo inadecuado de los baños químicos portátiles.		Afectación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado en caso de manejo inadecuado de efluentes	Alteración del paisaje			Posibles enfermedades por proliferación de vectores		Generación de empleo	Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, contusiones, heridas)
	C5	Liberación de interferencias a la obra (rocas, escombros, otros)	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo.	Posible modificación del relieve/uniformidad del suelo		Posible afectación de los servicios ecosistémicos por el manejo inadecuado de		Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado a la flora local (extracción o	Posibles afectaciones a servicios de saneamiento, telefonía, electricidad	Potenciales daños a restos arqueológicos en hallazgos fortuitos	Generación de empleo	Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, contusiones, heridas)

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
						residuos sólidos resultantes		daño de árboles, plantas, maleza u otra especie forestal)				
	C6	Señalización y letreros de información.	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo. Alteración temporal de la calidad del aire por generación de gases de pinturas y solventes orgánicos.			Alteración del paisaje					Generación de empleo	Posibles golpes y heridas por materiales punzantes. Lesiones por caídas al mismo nivel.
	C7	Nivelación de terreno	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo. Alteración de los niveles de ruido.				Alteración de la avifauna por ruidos		Posibles afectaciones a servicios de saneamiento, telefonía, electricidad		Generación de empleo	Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, contusiones, heridas, compresión)

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
	C8	Excavaciones y cortes de talud	Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo. Alteración de los niveles de ruido.	Modificación del relieve/uniformidad del suelo		Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado al suelo			Posibles afectaciones a servicios de saneamiento, telefonía, electricidad	Potenciales daños a restos arqueológicos en hallazgos fortuitos	Posible desplazamiento de actividades económicas itinerantes	Accidentes ocupacionales (caídas, atrapamiento, compresión, otros) Malestar por exposición a vibraciones
	C9	Instalación eléctrica, sistemas de seguridad y control				Alteración del paisaje			Posibles daños por transporte de materiales y equipos. Posibles daños por exposición a descargas eléctricas.		Generación de empleo	Riesgo de electrocución Golpes, contusiones, en el traslado de materiales y equipos.
	C10	Pinturas y obras de arte	Alteración temporal de la calidad del aire por generación de gases de pinturas y solventes orgánicos.			Alteración del paisaje por manejo inadecuado de residuos sólidos.					Generación de empleo	Cortes por uso de herramientas cortantes y punzantes. Posibles intoxicaciones o reacciones adversas por el uso de insumos con solventes orgánicos (pegamentos, disolventes, otros)

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
	C11	Desaduanaje , traslado y descarga en la implementación de paneles solares								Ocupación temporal de la vía pública Obstaculización del tránsito peatonal y vehicular	Generación de empleo	Golpes y contusiones en operaciones de carga Cortes por rotura de paneles
	C12	Instalación de paneles solares	Mejora de la calidad del aire al reducir el uso de combustibles fósiles								Generación de empleo	Accidentes ocupacionales (caídas a distinto nivel, contusiones, heridas). Riesgo de electrocución.

Elaboración propia

Tabla 18 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la etapa de operación y mantenimiento

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
Etapa de operación y mantenimiento	O1	Calibración y puesta en marcha	Alteración de los niveles de ruido						Posibles daños a terceros por aglomeraciones y tumultos Daños a la población por uso inadecuado del servicio.	Obstaculización de la vía pública por acumulación de personas.		Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, cortes, heridas, contusiones, sobreexposición a ruido y vibraciones, electrocución)
	O2	Servicios de Boleterías y taquillas				Posible afectación al paisaje urbano por el manejo inadecuado de residuos sólidos			Posible afectación a la comunidad por conductas inadecuadas del personal. Afectación a poblaciones vulnerables y con habilidades especiales por falta de sistemas de comunicación efectiva y señalética.		Generación de empleo	Discriminación a mujeres, hombres o miembros de la comunidad LGTBQ+ en procesos de contratación.
	O3	Servicios de Vigilancia							Afectación a la seguridad física por vandalismo o actos delictivos Posibles casos de hostigamiento a usuarios y usuarias. Manifestaciones por falta de información o desinformación a la población		Generación de empleo	Posibles casos de hostigamiento laboral
	O4	Servicios de Limpieza			Alteración de la carga de						Generación de empleo	

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
					parámetros del agua de alcantarillado por el uso de productos químicos. Uso ineficiente del agua.							
	O5	Labores administrativas			Uso ineficiente del agua.				Posible desatención de quejas y reclamos de la comunidad			Posibles daños ergonómicos Posible desatención de quejas y reclamos laborales
	O6	Operación del sistema	Alteración de los niveles de ruido por el funcionamiento del sistema Posible alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas procedentes de la combustión de grupos electrógenos (en casos de emergencia)				Afectación de avifauna urbana por posible Colisión en cabinas		Posibles actos de discriminación Posibles actos de violencia	Obstaculización de accesos por acumulación de personas.	Incremento del comercio local	Accidentes ocupacionales (caídas a distinto nivel, contusiones, heridas). Posibles daños disergonómicos

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
	O7	Mantenimiento electromecánico	Alteración de los niveles de ruido	Alteración de la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, en especial residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Posible alteración de la calidad del suelo por derrames de combustibles en el traslado de equipos.			Afectación de avifauna urbana por ruidos				Generación de empleo	Exposición a vapores de solventes a trabajadores.
	O8	Mantenimiento de los dispositivos hidráulicos	Posible alteración de la calidad del aire por generación de polvo y emisiones por combustión de los grupos electrógenos (en caso de emergencia). Alteración del nivel de ruido ambiental por equipos y maquinarias		Posible alteración de calidad del agua por vertimientos al alcantarillado provenientes del agua de purga de grupos electrógenos			Posibles daños por accidentes por caídas de objetos o interrupciones en la vía.		Generación de empleo	Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, contusiones, heridas, sobreexposición a ruido)	

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
	O9	Mantenimiento de cabinas e infraestructura		Posible alteración de la calidad del suelo por derrames de solventes o productos químicos de limpieza.	Uso ineficiente del agua.	Alteración paisajística por manejo inadecuado de residuos.					Generación de empleo	Posibles daños por atrapamiento, golpes. Exposición a gases y vapores orgánicos de solventes y pinturas.

Elaboración propia

Tabla 19 Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales en la etapa de cierre del Proyecto

			Factores ambientales y sociales									
			Aire	Suelo	Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Comunidad	Territorio	Economía Local	Seguridad Ocupacional/ Condiciones laborales
Cierre	CI1	Desmontaje de equipos		Posible afectación del suelo por la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.		Alteración paisajística por manejo inadecuado de residuos.					Generación de empleo	Caídas, golpes, contusiones por el desmontaje de equipos
	CI2	Desmantelamiento de infraestructuras	Afectación temporal de la calidad del aire por la generación de polvo	Posible afectación del suelo por la disposición inadecuada de residuos de demolición.		Alteración paisajística por manejo inadecuado de residuos.					Generación de empleo	Caídas, golpes, contusiones por el desmantelamiento de infraestructuras

Elaboración propia

8.3 Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud

Se presentan los riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud presentados en las diferentes etapas del proyecto.

8.3.1 Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la Etapa de Planificación

Los riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud presentados en la planificación se detallan a continuación:

- **Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo** por los estudios que incluyen los trabajos en campo como estudios de suelos, entre otros, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros** en los estudios y diseño del Proyecto, así como en las actividades de información y sensibilización de la opinión pública, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Daños materiales y a las personas por potenciales actos de protesta** en las actividades de información y sensibilización de la opinión pública, este impacto es de carácter negativo y de magnitud morada.
- **Generación de empleo temporal** por traslado de personas y de equipos, este impacto es de carácter positivo y de magnitud leve.
- **Daños a hallazgos arqueológicos** por excavaciones de calicatas en los estudios de suelo, donde podrían encontrarse hallazgos fortuitos, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posibles golpes y contusiones** en la descarga y operación de equipos para los estudios previos como estudios de suelos, entre otros, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Expectativas de costos de terrenos**, este impacto puede darse por la necesidad del proyecto de contar con terrenos y las especulaciones sobre los precios de estos; este impacto genera además un riesgo de no contar con emplazamientos para las torres; este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Expectativas por espacios para comercios ambulantes** en las actividades de información y sensibilización de la opinión pública, este impacto será generado por el deseo de comerciantes ambulantes para ocupar las inmediaciones de las torres y estaciones de la extensión de la Línea Café; es de carácter negativo y de magnitud leve.

8.3.2 Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la Etapa de Implementación

Los riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud presentados en la implementación, que abarca tanto como la construcción y el equipamiento, se detallan a continuación:

- **Alteración temporal de la calidad del aire por la generación de polvo** por las actividades de limpieza y desbroce, delimitación del terreno mediante cerco perimétrico temporal, en la habilitación de caseta de control y vigilancia, colocación de la señalización y letreros de información, así como en las excavaciones; este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.

En cuanto a la actividad de liberación de interferencias, este impacto es de magnitud moderado debido a que se pueden encontrar rocas, escombros u otros.

- **Alteración temporal de la calidad del aire por malos olores** en caso de manejo inadecuado de los baños químicos portátiles, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Alteración de los niveles de ruido** en las excavaciones y corte de talud, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado, mientras que, en el caso de la nivelación del terreno, este impacto es de magnitud leve.
- **Alteración temporal de la calidad del aire por generación de gases** de pinturas y solventes orgánicos en las actividades de pinturas y obras de arte, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Mejora de la calidad del aire al reducir el uso de combustibles fósiles** por la instalación y utilización de paneles solares para la generación de energía, este impacto es de carácter positivo y de magnitud leve.
- **Alteración de la calidad del suelo debido a la disposición final inadecuada de residuos sólidos** por las actividades de limpieza y desbroce, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Modificación del relieve/uniformidad del suelo** debido a las actividades de liberación de interferencias, asimismo, por las excavaciones y cortes de talud que se desarrollarán en las obras, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Afectación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado**, que se generará en caso de manejo inadecuado de efluentes provenientes de la instalación de baños químicos portátiles, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.

- **Alteración del paisaje** debido a las actividades de delimitación del terreno, habilitación de caseta de vigilancia y control, instalación de baños químicos portátiles, señalización y letreros de información; este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- En las excavaciones y corte de talud, este mismo impacto es de magnitud moderada debido al volumen de material que se manejará en esta actividad.
- **Posible afectación del paisaje por el manejo inadecuado de residuos sólidos resultantes;** tanto en la limpieza y desbroce como en las actividades de pintura y obra de arte, siendo estos impactos de carácter negativo y de magnitud leve.

En la actividad de liberación de interferencias a la obra, este impacto se considera de magnitud moderado, ya que se puede generarán excedentes de excavación.

- **Perturbación de la avifauna,** este impacto se generará en las actividades de limpieza y desbroce y en la nivelación del terreno, ya que se generarán ruidos que pueden impactar en la avifauna, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Alteración de los servicios ecosistémicos relacionado a la flora local (extracción o daño de árboles, plantas, maleza u otra especie forestal),** en el caso de la limpieza y desbroce, así como en las actividades de delimitación del terreno y en la liberación de interferencias a la obra, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Daños materiales y a las personas por potenciales actos de protesta,** ya sea durante la limpieza y desbroce, en las actividades de delimitación del terreno y en la liberación de interferencias a la obra. Este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado ya que involucra daño potencial a las personas.
- **Potenciales actos de discriminación y/o acoso a terceros,** en las actividades de limpieza y desbroce, delimitación del terreno y en la habilitación de caseta de control y vigilancia, este impacto es de carácter negativo y de impacto moderado.
- **Posibles enfermedades por proliferación de vectores,** en las actividades de instalación de baños químicos portátiles, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Posibles afectaciones a servicios de saneamiento, telefonía, electricidad,** en las actividades de liberación de interferencias a la obra, asimismo, en la nivelación de terreno, en este caso el impacto es de carácter negativo y de magnitud leve. Por otro lado, en las actividades de excavación y cortes de talud, este impacto se considera de magnitud moderada.

- **Posibles daños a la comunidad por transporte de materiales y equipos**, debido a las instalaciones eléctricas y los sistemas de seguridad y control, este impacto es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Posibles daños a la comunidad por exposición a descargas eléctricas**, debido a las instalaciones eléctricas, sistemas de seguridad y control, este impacto es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Ocupación temporal de la vía pública**, debido a las actividades de limpieza y desbroce, la delimitación del terreno, el desaduanaje, traslado y descarga de paneles solares; este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Obstaculización del tránsito peatonal y vehicular**, debido a las actividades de limpieza y desbroce, la delimitación del terreno, el desaduanaje, traslado y descarga de paneles solares; este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Potenciales daños a restos arqueológicos en hallazgos fortuitos**, debido a las actividades de liberación de interferencias a la obra, asimismo, por excavaciones y cortes de talud; este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Generación de empleo**, debido a la totalidad de actividades desarrolladas en la implementación; este impacto es de carácter positivo y de magnitud leve.
- **Posible desplazamiento de actividades económicas itinerantes**, debido a la delimitación del terreno y a las excavaciones y cortes de talud; este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Acosos u hostigamiento laboral**, debido a las actividades de construcción; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Riesgo de electrocución**, en la realización de instalaciones eléctricas, instalación y conexión de paneles solares y por la instalación de sistemas de seguridad y control; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Daños por accidentes ocupacionales (caídas a distinto nivel, contusiones, heridas)**, debido a la instalación de paneles solares, estos riesgos son de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Golpes, contusiones por el traslado de materiales y equipos** en las instalaciones eléctricas, de sistemas de seguridad y control; estos riesgos son de carácter negativo y de magnitud alta.

- **Cortes y golpes por mala operación de equipos y herramientas**, en las actividades de limpieza y desbroce; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Daños por posibles golpes y heridas por materiales punzantes** en la delimitación del terreno y en la habilitación de caseta de control y vigilancia; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Daños por accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, contusiones, heridas)** en la liberación de interferencias a la obra y en la instalación de baños químicos portátiles; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Daños por accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, atrapamiento, comprensión)**

8.3.3 Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la etapa de operación y mantenimiento.

Los riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud identificados en la etapa de operación y mantenimiento se detallan a continuación:

- **Alteración de los niveles de ruido**, en la calibración y puesta en marcha, así como en la misma operación del sistema, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve. Por otro lado, en el mantenimiento electromecánico y dispositivos hidráulicos, este impacto se considera de magnitud moderado.
- **Posible alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas procedentes de la combustión de grupos electrógenos (en casos de emergencia)** por la operación del sistema, este impacto se considera de carácter negativo y de magnitud moderado, asimismo, en el mantenimiento de los dispositivos hidráulicos, este impacto se considera de magnitud moderado.
- **Alteración de la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, en especial residuos de aparatos eléctricos y electrónicos** debido al mantenimiento electromecánico del sistema, este impacto se considera de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Posible alteración de la calidad del suelo por derrames de combustibles** en el traslado de equipos en el mantenimiento electromecánico, **por derrames de solventes** o productos químicos de limpieza debido al mantenimiento de cabinas e infraestructura, estos impactos son considerados de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Uso ineficiente del agua**, por las labores administrativas y en el mantenimiento de cabinas e infraestructuras, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.

- **Posible alteración de calidad del agua por vertimientos al alcantarillado provenientes del agua de purga de grupos electrógenos** en el mantenimiento de los dispositivos hidráulicos, este impacto es considerado de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Alteración de la carga de parámetros del agua de alcantarillado por el uso de productos químicos** en los servicios de limpieza, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posible afectación al paisaje urbano por el manejo inadecuado de residuos sólidos** proveniente de las actividades del servicio de boleterías y taquillas, asimismo, proveniente del mantenimiento de cabinas e infraestructura, este impacto es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Afectación de avifauna urbana** por posible Colisión en cabinas en la operación del sistema, asimismo, afectación de avifauna por ruidos en el mantenimiento electromecánico; estos impactos son considerados de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posible desatención de quejas y reclamos de la comunidad** en las labores administrativas; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posibles daños a terceros por aglomeraciones y tumultos** en la calibración y puesta en marcha del sistema; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Daños a la población por uso inadecuado del servicio**, en la calibración y puesta en marcha del sistema; este impacto es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Posibles daños por accidentes por caídas de objetos o interrupciones en la vía** durante el mantenimiento de los dispositivos hidráulicos; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud alta.
- **Posible afectación a la comunidad por conductas inadecuadas del personal** que labora en el servicio de boleterías y taquillas; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Afectación a poblaciones vulnerables y con habilidades especiales por falta de sistemas de comunicación efectiva y señalética** en los servicios de boletería y taquilla; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Afectación a la seguridad física por vandalismo o actos delictivos, posibles casos de hostigamiento a usuarios y usuarias y manifestaciones por falta de información o desinformación a la población** que involucren a los servicios de vigilancia; estos riesgos son de carácter negativo y de magnitud moderada.

- **Posibles actos de discriminación y actos de violencia** durante la operación del sistema; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Obstaculización de accesos por acumulación de personas** durante la operación del sistema; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Generación de empleo** en los servicios (limpieza, vigilancia, boleterías y taquillas); asimismo, en la misma operación del teleférico como en los mantenimientos (de cabinas e infraestructura, de dispositivos hidráulicos, electromecánico); este impacto es de carácter positivo y de magnitud moderada.
- **Exposición a vapores de solventes a trabajadores** en los mantenimientos electromecánicos; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posibles daños disergonómicos** en las labores administrativas; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Posible desatención de quejas y reclamos laborales** durante las labores administrativas; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud leve.
- **Accidentes ocupacionales (caídas al mismo nivel, cortes, heridas, contusiones, sobreexposición a ruido y vibraciones, electrocución)** durante las actividades de calibración y puesta en marcha, estos riesgos son de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Discriminación a mujeres, hombres o miembros de la comunidad LGTBQ+ en procesos de contratación** para los servicios de boletería y taquillas; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.
- **Posibles casos de hostigamiento laboral** en los servicios de vigilancia; este riesgo es de carácter negativo y de magnitud moderada.

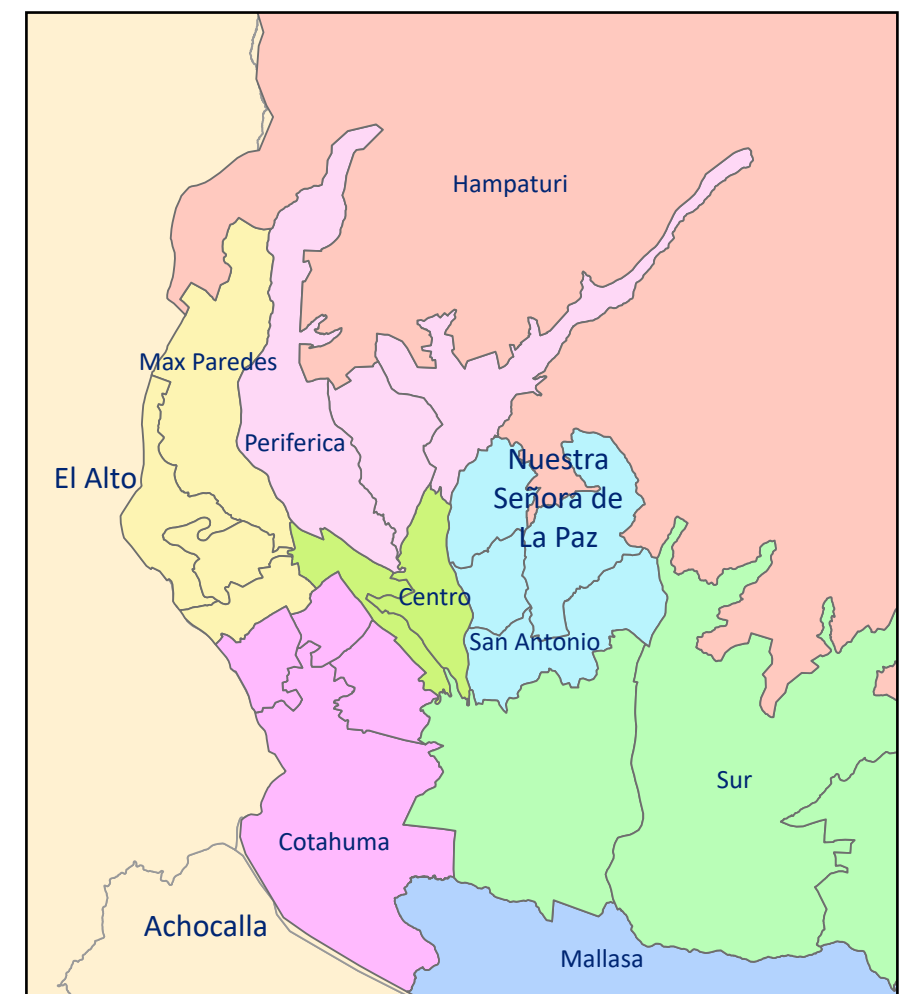
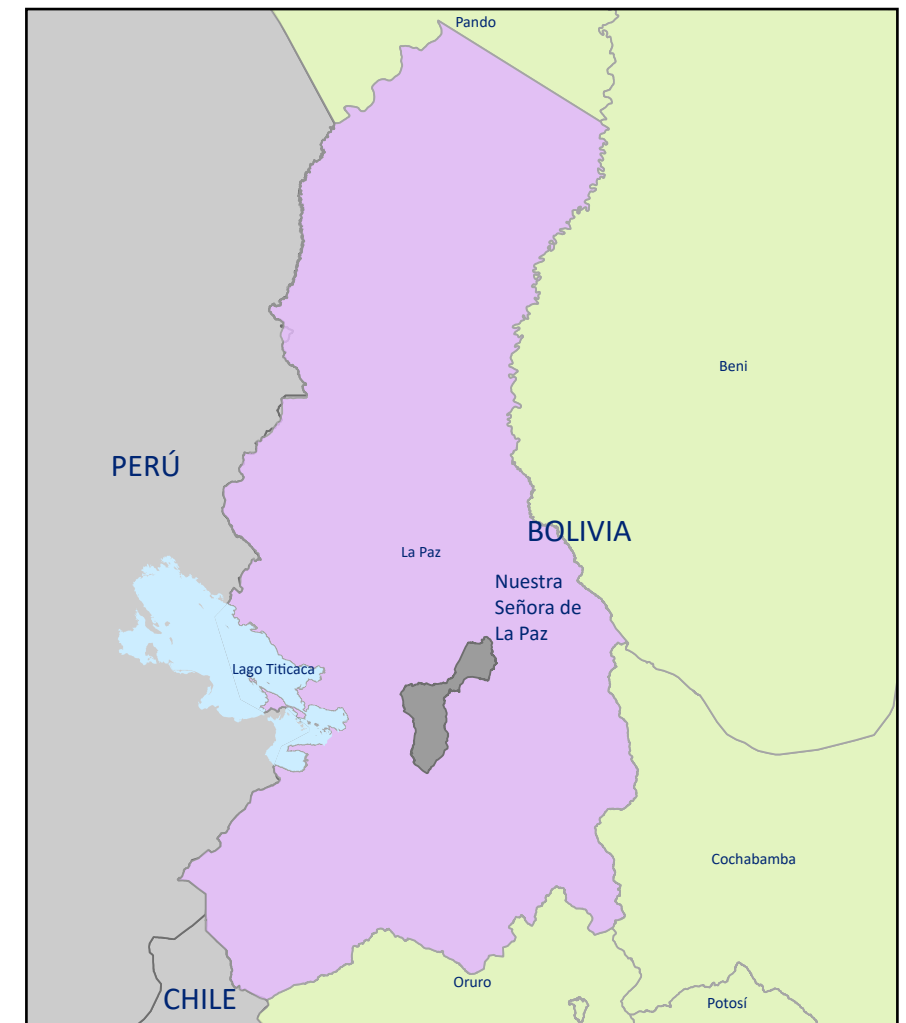
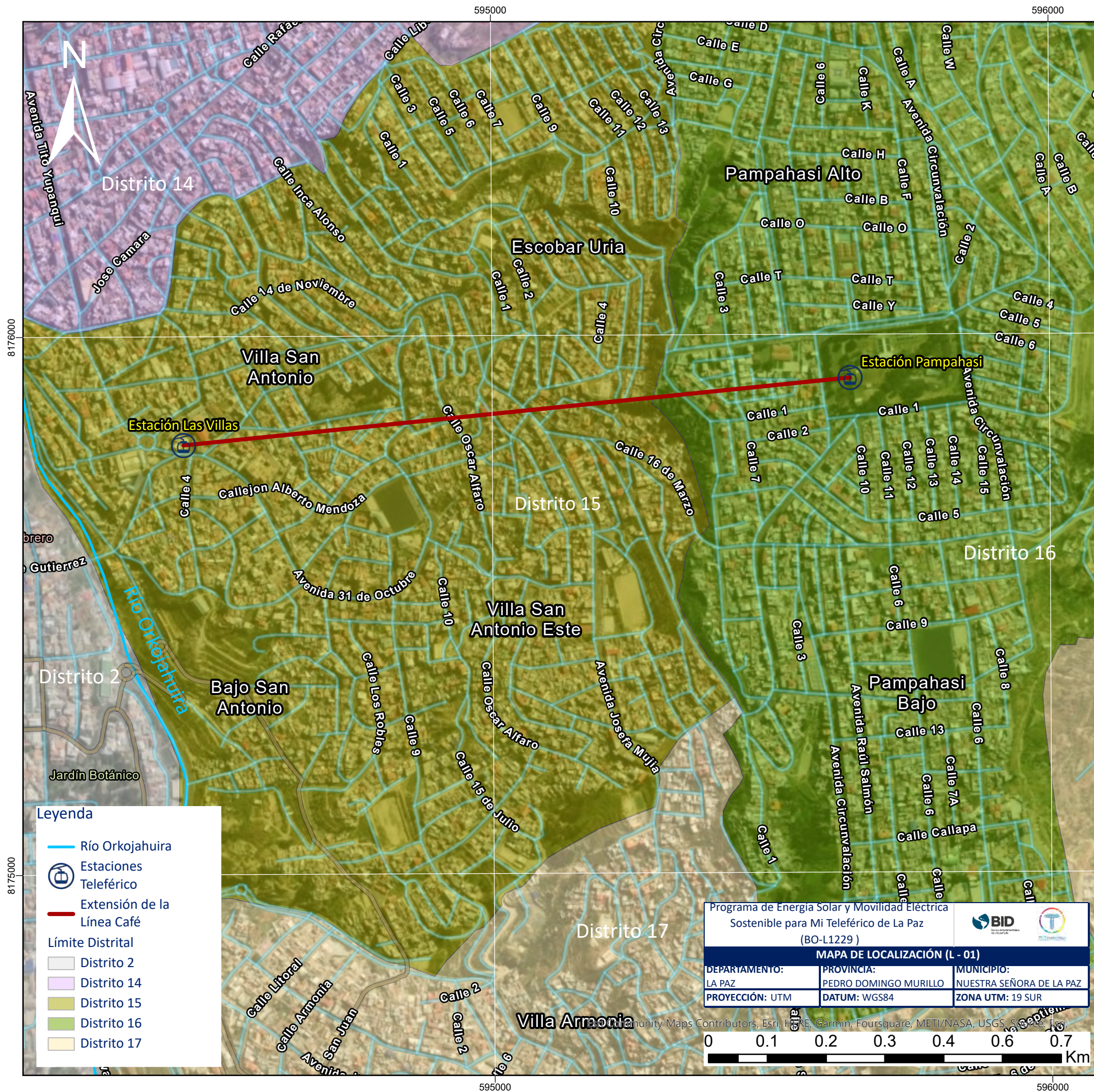
8.3.4 Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en la etapa de cierre

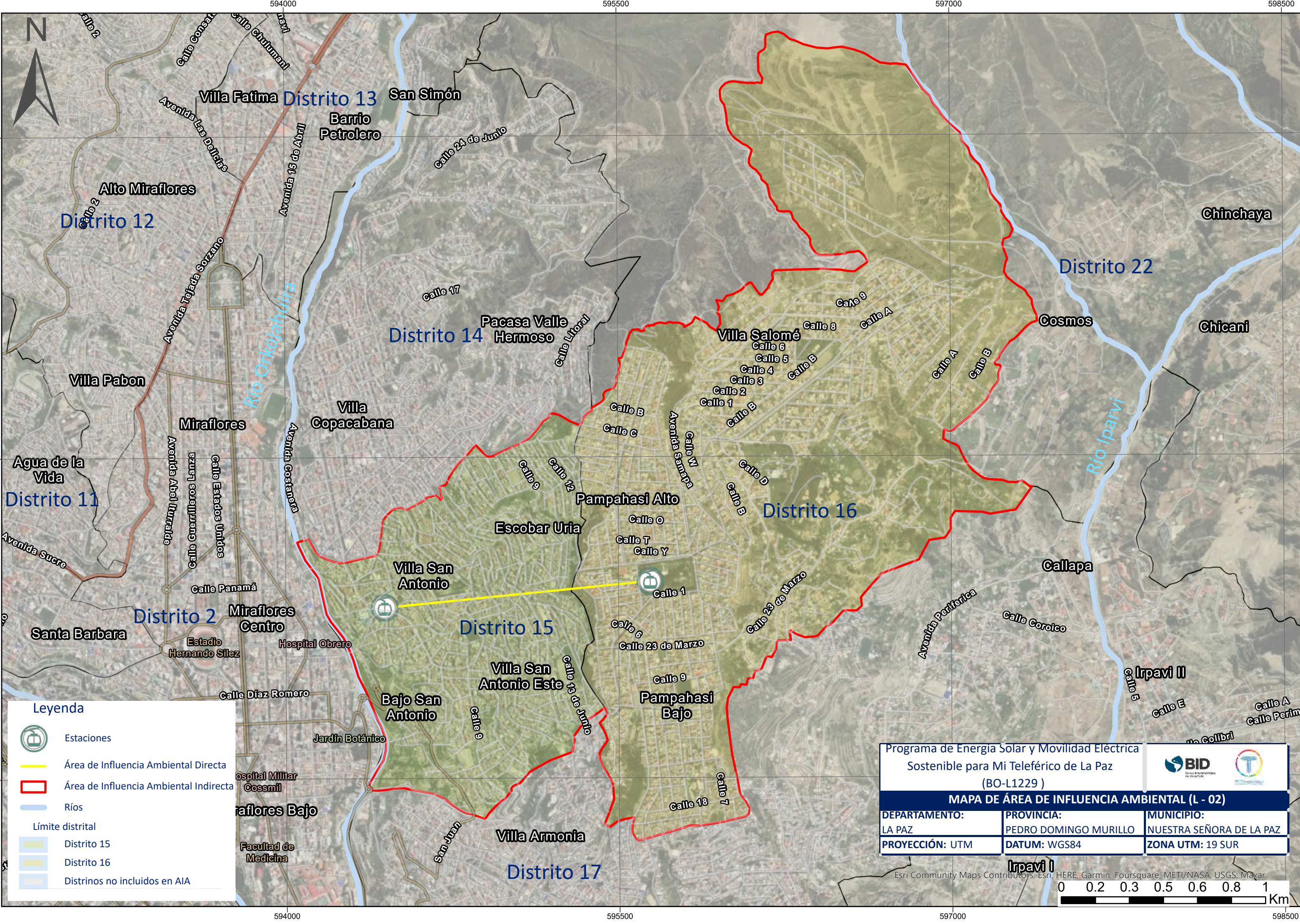
Los riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud identificados en la etapa de cierre se detallan a continuación:

- **Afectación temporal de la calidad del aire por la generación de polvo**, en las actividades de desmontaje de equipos, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Posible afectación del suelo por la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**, en las actividades de desmontaje de equipos, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Posible afectación del suelo por la disposición inadecuada de residuos de demolición**, en el desmantelamiento de infraestructura, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Alteración paisajística por manejo inadecuado de residuos**, en las actividades de desmontaje de equipos y en el desmantelamiento de infraestructura, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.
- **Generación de empleo**, en las actividades de desmontaje de equipos y en el desmantelamiento de infraestructura, este impacto es de carácter positivo y de magnitud leve.
- **Caídas, golpes, contusiones** por el desmontaje de equipos y en el desmantelamiento de infraestructura, este impacto es de carácter negativo y de magnitud moderado.

9. ANEXOS

ANEXO 01 MAPAS





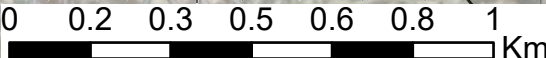
Leyenda

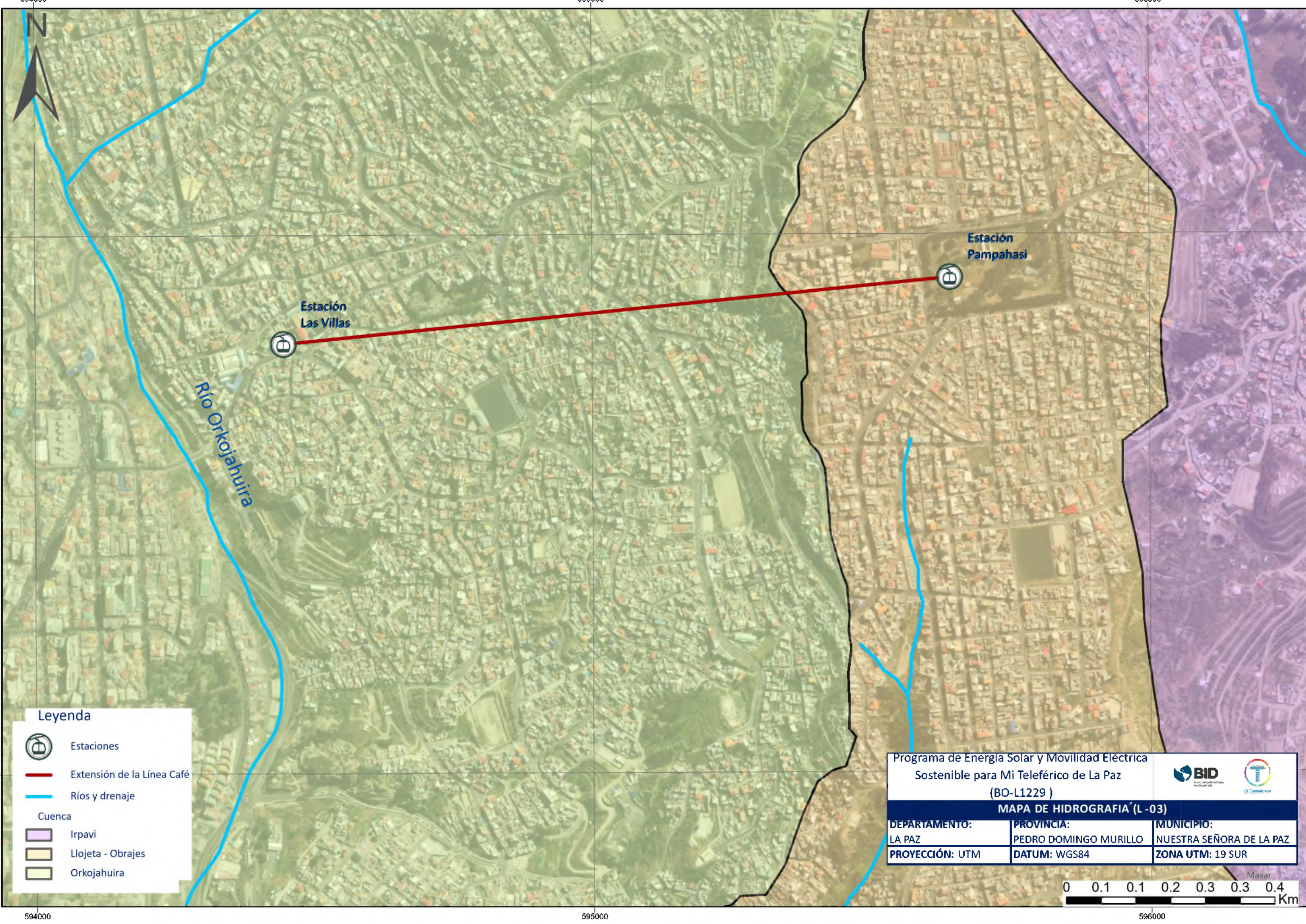
- Estaciones
- Área de Influencia Ambiental Directa
- Área de Influencia Ambiental Indirecta
- Ríos
- Límite distrital
- Distrito 15
- Distrito 16
- Distritos no incluidos en AIA

Programa de Energía Solar y Movilidad Eléctrica
Sostenible para Mi Teleférico de La Paz
(BO-L1229)



MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL (L - 02)		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	MUNICIPIO:
LA PAZ	PEDRO DOMINGO MURILLO	NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
PROYECCIÓN: UTM	DATUM: WGS84	ZONA UTM: 19 SUR





Leyenda



Estaciones



Extensión de la Línea Café



Ríos y drenaje

Cuenca



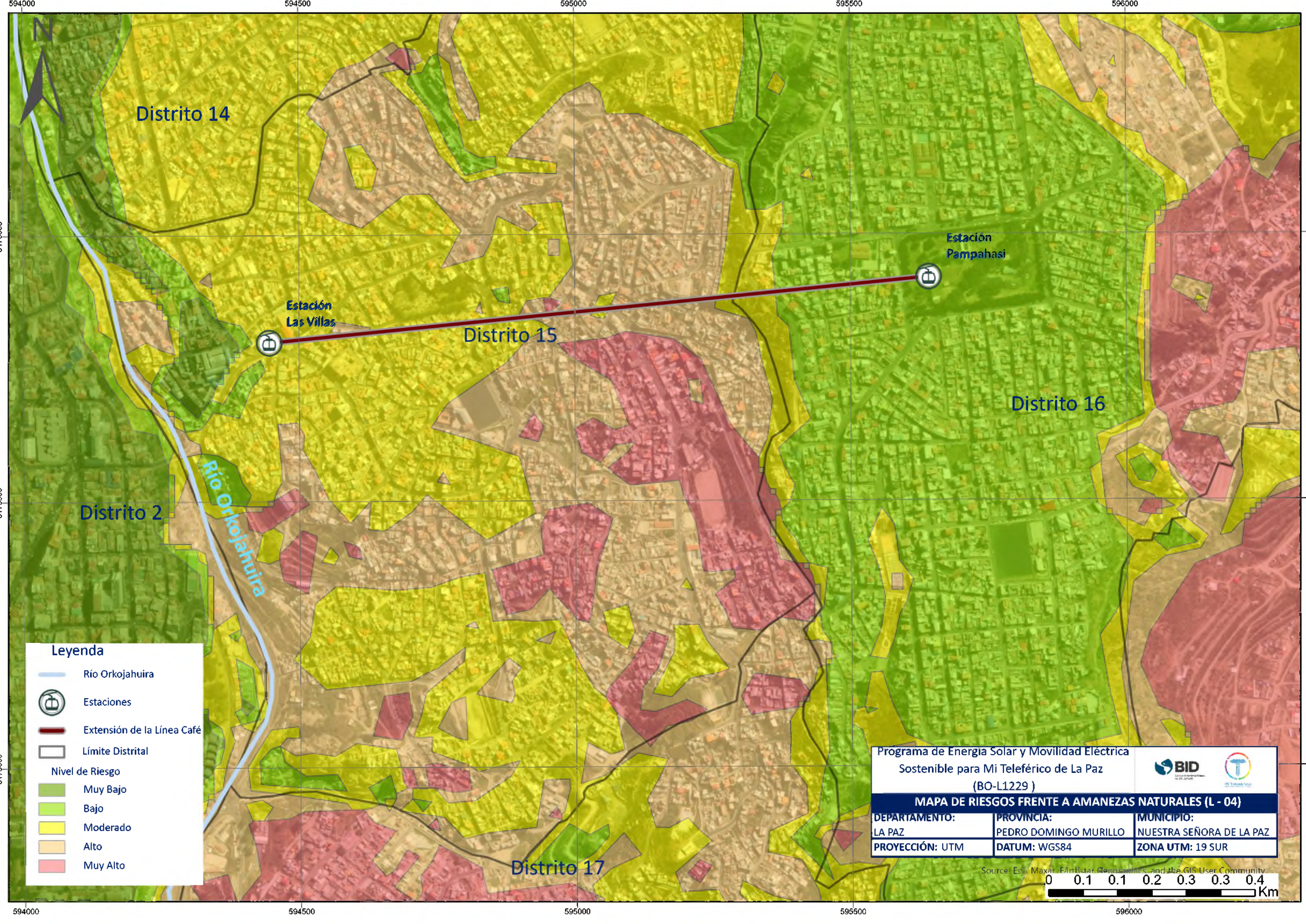
Irpavi



Llojeta - Obrajes



Orkojahuire



Leyenda

Río Orkojahuirá

Estaciones

Extensión de la Línea Café

Límite Distrital

Nivel de Riesgo

Muy Bajo

Bajo

Moderado

Alto

Muy Alto

Programa de Energía Solar y Movilidad Eléctrica
Sostenible para Mi Teleférico de La Paz
(BO-L1229)

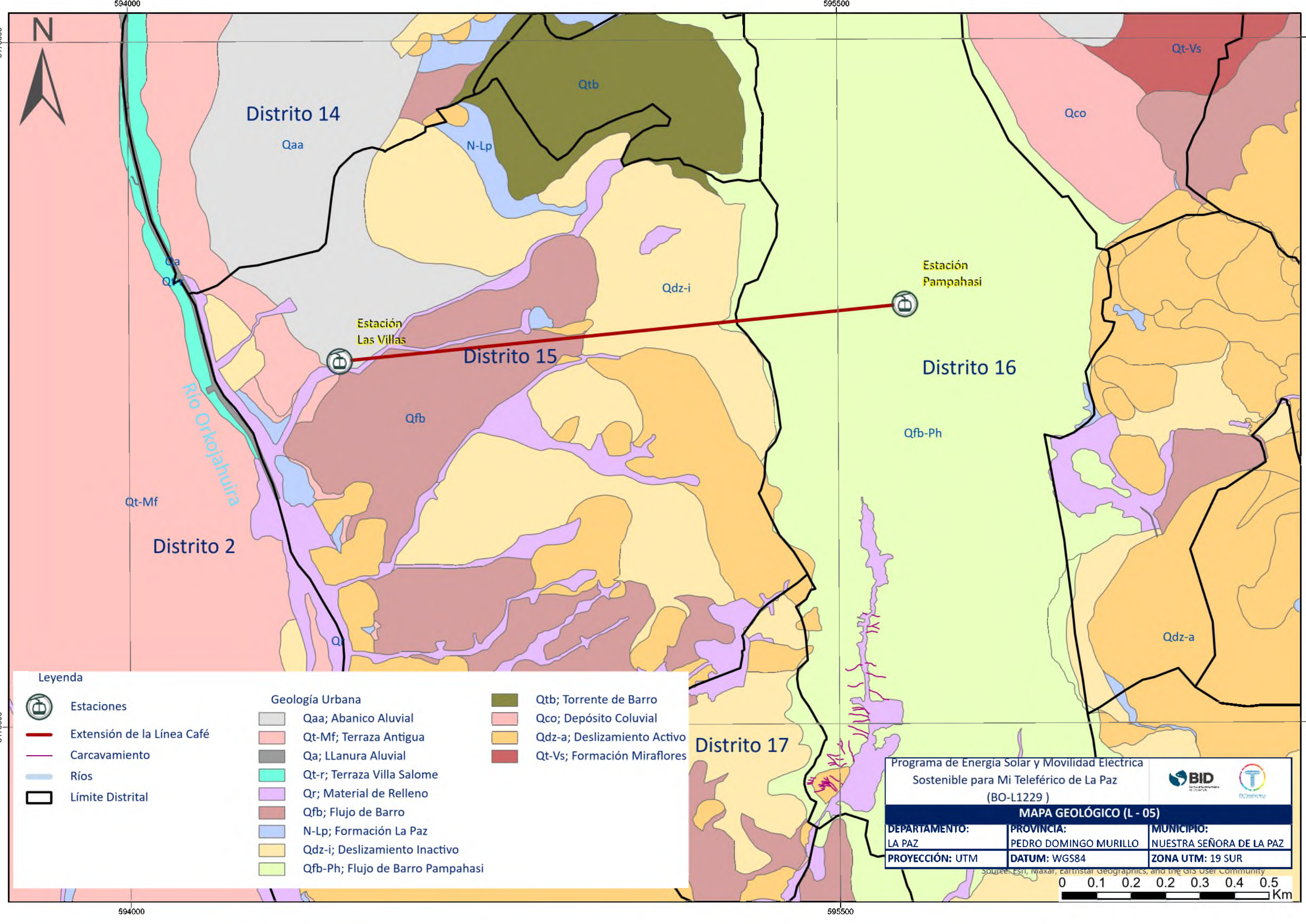
MAPA DE RIESGOS FRENTE A AMANEZAS NATURALES (L - 04)

DEPARTAMENTO: LA PAZ	PROVINCIA: PEDRO DOMINGO MURILLO	MUNICIPIO: NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
PROYECCIÓN: UTM	DATUM: WGS84	ZONA UTM: 19 SUR

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geomatics, and the GIS User Community

00.10.10.20.30.30.4

Km



Leyenda



Estaciones



Extensión de la Línea Café



Carcavamiento



Ríos



Límite Distrital

Geología Urbana



Qaa; Abanico Aluvial



Qt-Mf; Terraza Antigua



Qa; Llanura Aluvial



Qt-r; Terraza Villa Salome



Qr; Material de Relleno



Qfb; Flujo de Barro



N-Lp; Formación La Paz



Qdz-i; Deslizamiento Inactivo



Qfb-Ph; Flujo de Barro Pampahasi



Qtb; Torrente de Barro



Qco; Depósito Coluvial



Qdz-a; Deslizamiento Activo



Qt-Vs; Formación Miraflores

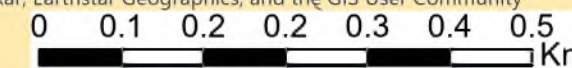
Programa de Energía Solar y Movilidad Eléctrica
Sostenible para Mi Teleférico de La Paz
(BO-L1229)

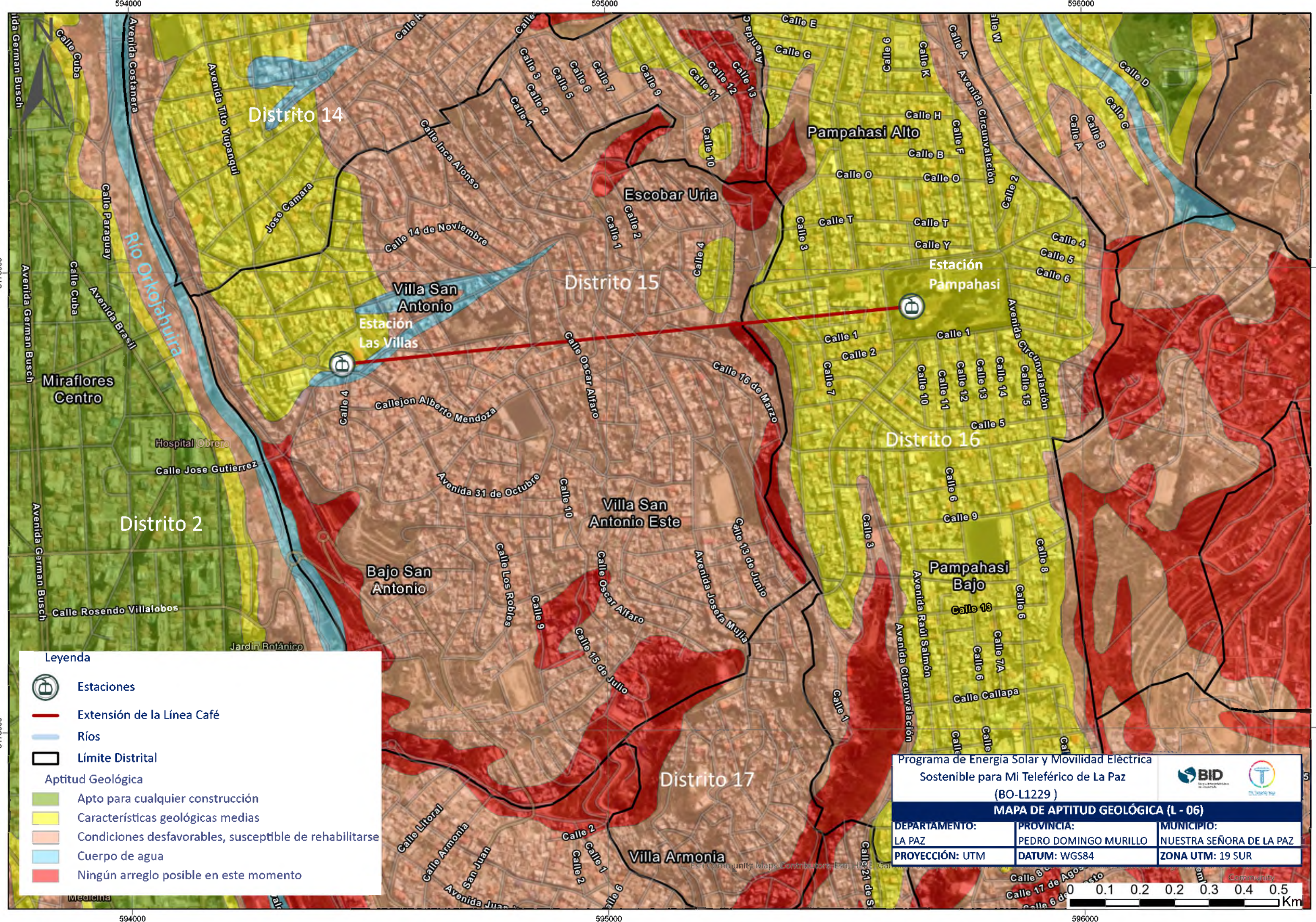


MAPA GEOLÓGICO (L - 05)

DEPARTAMENTO: LA PAZ	PROVINCIA: PEDRO DOMINGO MURILLO	MUNICIPIO: NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
PROYECCIÓN: UTM	DATUM: WGS84	ZONA UTM: 19 SUR

Source: Esri, Imagery, Earthstar Geographics, and the GIS User Community





Leyenda

- Estaciones
- Extensión de la Línea Café
- Ríos
- Límite Distrital

Aptitud Geológica

- Apto para cualquier construcción
- Características geológicas medias
- Condiciones desfavorables, susceptible de rehabilitarse
- Cuerpo de agua
- Ningún arreglo posible en este momento

Programa de Energía Solar y Movilidad Eléctrica
Sostenible para Mi Teleférico de La Paz
(BO-L1229)

MAPA DE APTITUD GEOLÓGICA (L - 06)

DEPARTAMENTO: LA PAZ	PROVINCIA: PEDRO DOMINGO MURILLO	MUNICIPIO: NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
PROYECCIÓN: UTM	DATUM: WGS84	ZONA UTM: 19 SUR

0 0.1 0.2 0.2 0.3 0.4 0.5 Km