

## ANEXOS

### BOLETA DE ENCUESTA.-

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA: ECONOMÍA**  
**FORMULACIÓN DE ECUESTAS**  
**TEMA DE TESIS: “EL IMPACTO DE LOS TELEFÉRICOS SOBRE LA**  
**ECONOMÍA DE LA CIUDAD DE LA PAZ”**

GRADO PARENTESCO	SEXO	EDAD	EDUCACIÓN	OCUPACIÓN	ACTIVIDAD	INGRESO EN Bolivianos
PADRE						
MADRE						
HIJO 1						
HIJO 2						
HIJO 3						
HIJO 4						
OTRO						

**Educación:** 0=Ninguna, 1=Primaria, 2=Secundaria, 3=Técnico Medio, 4=Profesional Universitario.

**Ocupación:** 0=Agricultor, 1=Obrero, 2=Artesano, 3=Comerciante, 4=Empleado, 5=Trabajador por cuenta propia, 6=Profesional libre, 7=Empresario.

**Actividad:** 0=Agricultura, 1=Minería e Hidrocarburos, 2=Industria, 3=Comercio, 4=Construcción, 5=Energía y Agua, 6=Finanzas, 7=Servicios Públicos.

1.- ¿Cuál es el lugar de su Residencia a) La Paz  b) El Alto  c) Otro

2.- ¿Cuántos integrantes son en su familia? R.....

3.- ¿Aproximadamente cuánto es su ahorro mensual en bolivianos?

a) Menor a 1000                      b) entre 1000 y 2000                      c) mayor a 3000

4.- ¿Cuál es su motivo de transporte?

a) Al trabajo                       b) Vida Social                       c) Salud   
d) Educación                       e) Acompañamiento                       f) Recreación   
g) Compras                       h) Tramites                       i) Otro

5.- ¿Cuántas veces al día hace uso del teleférico “línea roja” los días hábiles de la semana?

a) Una vez                      b) 2 veces                      c) 3 veces                      d) 4 veces                      e) 5 o más veces

6.- ¿Cuántas veces al día hace uso del teleférico “línea roja” los fines de semana?



## **RESEÑA HISTÓRICA DE LOS TELEFÉRICOS EN LA PAZ BOLIVIA.**

En julio de 2012, el presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales, anuncio la construcción e implementación de teleféricos urbanos a través de un proyecto de ley que fue enviado a la Asamblea Legislativa, y que aprobado con el objetivo de construir un sistema de transporte moderno, digno, y de calidad para la población de El Alto y La Paz.

El presidente Evo y los representantes de la empresa austriaca Doppelmayr firmaron el 10 de septiembre de 2012 el contrato para la construcción del teleférico La Paz-El Alto, en su primera fase, obra que demandó una inversión total de 234 millones de dólares. El proyecto se ejecutó bajo la modalidad de la contratación directa, y fue Doppelmayr la empresa adecuada para llevar a cabo esta tarea. El teleférico se financio con recursos bolivianos del Tesoro General de la Nación de manera histórica, a través de un préstamo interno del Banco Central de Bolivia.

### **Misión**

“Transportamos vidas con seguridad, eficiencia, sostenibilidad, calidez e inclusión social para el Vivir Bien”

### **Visión**

“Ser el referente mundial de transporte urbano, que trasciende en la vida de las personas”

# SISTEMA DE CABLE AEREO



## 1. Línea roja

La Línea Roja fue inaugurada el 30 de mayo de 2014, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.

Estación	Significado en español	Dirección
Central/Taypi Uta	Casa del Encuentro	Avenida Manco Cápac, Ex-estación de ferrocarriles. Zona Pura Pura.
Cementerio/Ajayuni	Lugar de las Almas	Avenida Entre Ríos, detrás del Cementerio General. Zona Cementerio.
16 de julio/Jach'a Qhathu	Gran Mercado o Feria	<u>El Alto</u> , Avenida Panorámica Norte. Zona 16 de Julio.

## 2. Línea amarilla

La Línea amarilla fue inaugurada el 15 de septiembre de 2014, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.

Estación	Significado en español	Dirección
Libertador/Chuqi Apu	Choqueyapu	Av. Libertador, a la altura de la Curva de Holguín (comienzo de la zona de Obrajes). Es una estación compartida con la línea verde.
Supu Kachi	Sopocachi	Barrio de <u>Sopocachi</u> , entre las calle Miguel de Cervantes y Saavedra esquina Calle Méndez Arcos, a una cuadra de la <u>Plaza España</u> .
Buenos Aires/Quta Uma	Agua del Lago (Cotahuma)	Av. Buenos Aires y Calle Moxos. Zona Cotahuma.

Ciudad Satélite/Qhana Pata	Mirador en lo alto	<u>El Alto</u> , Av. Panorámica. Zona Ciudad Satélite.
----------------------------	--------------------	--

### 3. Línea verde

La Línea verde fue inaugurada el 4 de diciembre de 2014, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.

Estación	Significado en español	Dirección
Irpawi	Irpavi	<u>Colegio Militar del Ejército</u> , a la altura de calle 12 de <u>Calacoto</u> . Zona <u>Irpavi</u> .
Aynacha Obrajes	17 de Obrajes	Zona Alto Obrajes, a la altura de la calle 17 (cerca al puente Esperanza).
Pata obrajes	Alto Obrajes	Final Av. Costanera y Av. Del Maestro. Zona Alto Obrajes.
Libertador/Chuqi Apu	Choqueyapu	Av. Libertador, a la altura de la Curva de Holguín (comienzo de la zona de Obrajes). Es una estación compartida con la línea amarilla

### 4. Línea azul

La Línea azul fue inaugurada el 3 de marzo de 2017, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público alteño y paceño.

Estación	Significado en español	Dirección
Feria 16 de Julio/Jacha Qhatu	Gran Feria	Av. Panorámica, El Alto. Comparte con la línea roja. Zona 16 de Julio.

Qhana Taki	Plaza Libertad	Plaza Libertad
Suma Qamaña	Vivir Bien	Plaza La Paz
Yatiña Uta	Casa de Estudios	Av. 16 de Julio entre Sucre A y B. Universidad Publica de El Alto.
Waña Jawira	Rio Seco	Av. Juan Pablo II y ruta a Laja.

### 5. Línea naranja

La línea naranja fue inaugurada el 29 de septiembre de 2017.

Estación	Significado en español	Dirección
Central/Taypi Uta	Casa del Encuentro	Avenida Manco Cápac, Ex-estación de ferrocarriles de La Paz. Comparte con Línea Roja, Zona Pura Pura.
Armentia/Riosinho	Riosinho, mártir de la revolución de Acre.	Avenida Armentia, cerca al mercado Calama.
Periferica/Apachita	Lugar Sagrado	Avenidas Litoral y Juan Jose Torrez. Cementerio La Llamita. Periferica
Inalmama/Héroes de la Revolución		Plaza Villaroel. Zona <u>Miraflores</u> . Es una estación compartida con la línea Blanca.

### 6. Línea blanca

La línea blanca fue inaugurada el 24 de marzo de 2018.

<b>Estación</b>	<b>Significado en español</b>	<b>Dirección</b>
Inalmama	Héroes de la Revolución	Plaza Villaroel. Zona Miraflores. Es una estación compartida con la Línea Naranja.
Qhuirwa Uma	Defensores del Chaco	Cerca al Monumento a Busch, Avenida Busch, Zona Miraflores
Kimsachata	Próceres de la Independencia	Plaza Triangular, Avenida Busch, zona Miraflores
Jalsuri	Del Poeta	Avenida del poeta (con conexión a la Avenida Arce por un Edificio de ascensores, zona San Jorge). Estación compartida con la línea Celeste.

## Tarifas



### Tarjeta Inteligente

La tarifa general por un recorrido en una línea es de Bs3 (43 Centavos de Dólar).

La tarifa preferencial es de De Bs 2.50 previo de trámite de tarjeta personal para: estudiantes, adultos mayores y personas discapacitadas.

Se puede comprar boletos únicos y comprar una tarjeta inteligente recargable.

Cuando, luego de viajar en una línea, se hace un transbordo a otra línea, el costo por cada línea es de Bs2. Es decir, la primera línea cuesta Bs3, y todos los siguientes transbordos cuestan Bs2. Para acceder a este descuento se debe comprar el boleto "BIDI" indicando el destino final. Al utilizar la tarjeta el descuento es automático.

Es permitido subir con una bicicleta, en cuyo caso el costo de la tarifa sube al doble. Como excepción, los días domingo, en las líneas Amarilla y Verde, el transporte de la bicicleta es gratuito.

### **Conexiones e Intercambios Multimodales**

El 27 de diciembre de 2014, después de meses operando de manera independiente, los dos sistemas de transporte PumaKatari y Mi Teleférico se conectan, para el intercambio de pasajeros, en la estación Chuqui Apu, así mismo se procederá con el Bus Sariri (ahora renombrado como Wayna Bus).

Es desde el principio de sus actividades el Bus Sariri (sistema de Buses municipales de El Alto), cuentan con paradas de intercambio con Mi Teleférico en las estaciones Qhana Pata y Jach'a Qhathu.

La estación de Obrajes cuenta con un funicular de más 70 m de longitud, que permite acceder a los pasajeros desde la calle 17 de obrajes.

### **Sistema Unificado o Integrado**

Unificar Mi Teleférico, PumaKatari y el Wayna Bus mediante un sistema único de cobro que permita hacer viajes con un solo, aún no tiene fecha

### **El efecto de vivir debajo del teleférico en La Paz**

Un experto sugiere elaborar una norma que proteja el derecho a la intimidad de las personas y establezca compensaciones para las zonas que ceden espacios

Son muchos los vecinos que se quejan por la violación a su derecho de privacidad en sus respectivos hogares, algunos lo solucionaron colocando cortinas gruesas en sus ventanas y afirman que solo pueden recorrerlas en las noches cuando las cabinas del teleférico dejan de funcionar, algunos vecinos se sienten vigilados y desprotegidos al ver pasar muchas cabinas sobres sus casas, sin embargo el gerente general de la empresa al reaccionar ante estas quejas dijo que las cabinas siempre están en movimiento y no dan opción de que uno pueda observar con detenimiento lo que están haciendo detrás de una ventana, por lo que no hay una invasión a la privacidad

Vivir debajo de las líneas del teleférico también genera otros problemas, como la contaminación acústica que generan los motores que posibilitan su funcionamiento. los vecinos de la calle 17 de Obrajes, donde se encuentra una de las estaciones, denunciaron en radio ERBOL que el ruido los despierta en la madrugada.

## **GENERALIDADES DE LOS TELEFÉRICOS**

El sistema de cada teleférico está compuesto por uno o más cables (dependiendo del tipo). El primer cable está fijo y sirve para sostener las cabinas, el segundo está conectado a un motor (ubicado en la estación) y hace mover las cabinas.

Algunos teleféricos usan dos cabinas por tramo (trayecto entre estación y estación) a fin de crear un contrapeso. Otros sistemas más complejos tienen varias cabinas suspendidas simultáneamente en cada dirección.

El teleférico es un medio de transporte que consiste en cabinas con capacidad para llevar un grupo de personas. Estas cabinas viajan suspendidas en el aire transportadas por uno o varios cables. La mayoría de estos medios de transporte son accionados por energía eléctrica. Este transporte se usa en zonas con grandes diferencias de altura, donde el acceso por carretera o ferrocarril resulta difícil.

En un principio la razón para diseñar el teleférico fue tener una cabina colgante que sirviera de puente entre un lugar de difícil acceso y el ferrocarril. Uno de los primeros teleféricos

fue construido en 1914 para lograr el acceso de los pasajeros al ferrocarril en la ciudad de Berna.

## **TIPOS DE TELEFÉRICOS**

Los Teleféricos se clasifican básicamente por la fuente de energía utilizada para enrollar el cable.

- **Motor estacionario.-**

Un motor estacionario acciona el tambor de bobinado que transporta los vagones a la parte superior del plano inclinado y puede proporcionar frenado para descender cargas. Sólo se requiere una sola pista y cable de este tipo. El motor estacionario puede ser un vapor o un motor de combustión interna, o puede ser una rueda de agua.<sup>1</sup>

- **Equilibrio Gravity.-**

En un sistema de equilibrio de gravedad dos pistas paralelas se emplean con los trenes ascendentes y descendentes en un tren en la vía adyacente. Un único cable está unido a los dos trenes, enrolladas alrededor de un tambor de enrollamiento en la parte superior de la pendiente para proporcionar frenado. El peso de los coches cargados descendente se utiliza para levantar los envases ascendentes.

Esta forma de ferrocarril de cable sólo puede ser utilizado para mover cargas cuesta abajo y requiere un espacio más ancho que un estacionario accionado por el motor de inclinación, pero tiene la ventaja de que no requiere alimentación externa, y por lo tanto cuesta menos para operar.<sup>2</sup>

- **Pendientes Tanque.-**

Una variación de la gravedad saldo pendiente era el "tanque" inclinación encontrar en varias canteras en el norte de Gales, en particular la cantera Dinorwic. Estos fueron trabajadas por la gravedad, pero en lugar de los vagones que se ejecutan en sus propias ruedas, se han utilizado los vagones en ángulo de forma permanente adjuntos que tenía

---

<sup>1</sup> Ibídem. Pág. 31

una plataforma horizontal sobre el que los vagones de transporte de carga montaron. A pesar de su nombre, estas rampas no eran una forma de balance de agua pendiente.

- **Balance de agua.-**

Esta es una variante de la gravedad balance de inclinación que puede ser utilizado para mover cargas cuesta arriba. El peso del tren descendente sin carga se incrementa el uso de agua hasta que es mayor que el tren que viaja cuesta arriba. En este punto la gravedad permite que el tren cuesta arriba para ascender. El agua está bien llevado en una carreta de agua adicional se adjunta al tren descendente, o se realiza en una plataforma sobre la cual desciende del tren.

Esta forma de inclinación tiene las ventajas de un sistema de balance de la gravedad con la capacidad adicional de transportar cargas arriba. Es sólo es práctico donde un gran suministro de agua está disponible en la parte superior de la pendiente.

Un ejemplo de este tipo de teleférico es el transporte de pasajeros Lynton y Lynmouth Cliff Railway.

- **Locomotora de ceñida.-**

Una forma poco común de teleférico utiliza locomotoras, equipado con un tambor de arrollamiento, para alimentar el cable. Con el cable o cadena unida a los carros que se pueden sacar, pero la unidad de tambor desconectado, la locomotora se sube la cuesta por sus propios medios. Cuando el cable está casi en toda su extensión, o cuando se alcanza la cumbre, la locomotora se sujeta a los raíles y el cable enrollado pulg

En una forma más simple el cable está unido a una locomotora, por lo general en el extremo superior de la pendiente. La locomotora es conducido lejos de la cabeza de la pendiente, arrastrando los vagones hasta el plano inclinado. La locomotora en sí no viaja en el tramo escarpado calificado. Un ejemplo se encuentra en el Amberley Chalk Pit Museum. Esto es más comúnmente utilizado para una inclinación temporal en la creación de la infraestructura de un tambor de arrollamiento y el motor parado no es apropiado. Se emplea de manera similar para las operaciones de recuperación, donde descarriló el material rodante debe ser arrastrado de nuevo a la pista permanente.

Los Teleféricos también se clasifican por su estructura de construcción y funcionamiento:

- **Sistemas de pinza fija.-**



Los sistemas de pinza o agarre fijo son los tipos de teleférico cuyas pinzas están siempre firmemente unidas al cable y no separándose ni en las estaciones.<sup>3</sup>

- **Telesquíes.-**



Los telesquíes tienen una larga historia y son el tipo de instalación más común en todo el mundo. Pueden funcionar prácticamente en cualquier condición meteorológica y también se distinguen por tener unos bajos costes de mantenimiento. Los telesquíes son especialmente populares en las pequeñas estaciones de esquí y son adecuados para pistas cortas y con poca pendiente. Tanto en grandes como en pequeñas estaciones de esquí, se usan a menudo en la zona de principiantes de las escuelas de esquí.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Miravete, Antonio (2004). Transportadores y elevadores (2 edición) pág. 30

<sup>4</sup> Ibídem. Pág. 31

- **Telesillas de pinza fija.-**



Este tipo de telesillas también están en uso desde hace décadas y, gracias a su robustez y su larga vida operativa, junto con unos costes de inversión relativamente bajos, representan un tipo de sistema de elevación altamente solicitado. Los telesillas fijos se suelen realizar actualmente con sillas para 2 y 4 personas.

Los teleféricos pulsados son también teleféricos de pinza fija. Se caracterizan por tener uno o varios grupos de vehículos, alineados uno tras otro. Cuando un grupo está llegando a la estación, la velocidad disminuye o incluso el sistema se detiene. Los teleféricos pulsados se utilizan tanto en invierno como en verano y, por su baja capacidad de transporte, son adecuados principalmente para distancias cortas.<sup>5</sup>

- **Instalaciones desembragables.-**



---

<sup>5</sup> Miravete, Antonio (2004). Transportadores y elevadores (2 edición) pág. 33

Las instalaciones desembragables se caracterizan por la capacidad de sus vehículos de separarse del cable en las estaciones. Esto permite una velocidad más baja en el embarque y desembarque de pasajeros y una velocidad de crucero superior que proporciona un aumento significativo en la capacidad de transporte de la instalación, a la vez que se mejora la comodidad de los pasajeros. Las instalaciones desembragables están en el mercado desde los años 80 y se consideran la tecnología punta en los sistemas de teleféricos modernos.<sup>6</sup>

- **Telesillas desembragables.-**

Los telesillas desembragables son los sistemas más populares, cómodos y rápidos para los seguidores de los deportes de invierno. Pueden disponer de cúpulas que protegen de las inclemencias del tiempo, las cuales se pueden elevar durante el trayecto. Incluso están disponibles en diferentes colores, para ofrecer una vista agradable incluso con mal tiempo. La calefacción en los asientos opcional se activa cuando las temperaturas son muy bajas.<sup>7</sup>

- **Telecabinas desembragables mono cable.-**



Los telecabinas desembragables monocable disponen de un único cable que actúa a la vez como cable portador y tractor. Las cabinas están disponibles en diferentes diseños, siempre con una estructura de aluminio. Grandes ventanas ofrecen al pasajero impresionantes vistas panorámicas. Los asientos pueden incorporar calefacción. Las cabinas de este tipo de instalación presentan diferentes capacidades, llegando hasta 10 personas por vehículo.

---

<sup>6</sup> Miravete, Antonio (2004). Transportadores y elevadores (2 edición) pág. 34

<sup>7</sup> Ibídem. Pág. 35

Además del clásico uso para deportes de invierno, está aumentando su demanda para otros usos, como transporte urbano, transporte turístico o como una atracción en sí misma.<sup>8</sup>

- **Telemix: Combinación de telesilla y telecabina desembragable**



Se conoce como sistema Telemix a la combinación de telesilla y telecabina. Estas instalaciones incluyen las ventajas de ambos sistemas. A los esquiadores expertos les atraen sobre todo las cómodas sillas, ya que no tienen que quitarse los esquís, mientras que las cabinas son más adecuadas para principiantes, niños o incluso para las personas que no esquían.<sup>9</sup>

- **Telecabinas bicable y tricable.-**



Estos teleféricos desembragables deben su nombre al número de cables que tienen. Una instalación bicable (2S, del alemán) se sostiene sobre un cable portador y un cable tractor. Una instalación tricable (3S) se sostiene sobre un cable tractor y dos cables portadores. Los

---

<sup>8</sup> Ibídem. Pág. 37

<sup>9</sup> Miravete, Antonio (2004). Transportadores y elevadores (2 edición) pág. 39

teleféricos 3S pueden alcanzar una capacidad de transporte de más de 5.000 personas por hora y una velocidad de 7 m/s y, por lo tanto, llevar a una gran cantidad de pasajeros de forma satisfactoria. Estos sistemas también son una alternativa muy atractiva para el transporte urbano, ya que ofrecen un bajo consumo de energía, alta capacidad de transporte, altos estándares de seguridad en el funcionamiento y la posibilidad de obtener tramos extremadamente largos. Además, son muy estables frente al viento, pudiendo funcionar con vientos superiores a los 100 km/h.<sup>10</sup>

- **Teleféricos vaivén.-**



Los teleféricos vaivén son un sistema de teleférico muy atractivo. Son ideales para un terreno extremo y tienen una alta disponibilidad y estabilidad contra el viento. El sistema se caracteriza por uno o dos vehículos que se mueven en servicio alternado entre las dos estaciones. Los vehículos se mueven gracias a un cable tractor, sobre uno o dos cables portadores, incluso con un único cable portador-tractor. Las cabinas más grandes de los teleféricos vaivén pueden transportar hasta 200 personas.<sup>11</sup>

- **Sistemas de transporte por cable sobre raíles Funiculares**

---

<sup>10</sup> *Ibíd.* Pág. 41

<sup>11</sup> *Ibíd.* Pág. 42



Los funiculares viajan por raíles y se utilizan normalmente para salvar diferencias de altura. La capacidad del vehículo se diseña de forma distinta a los trenes. Los funiculares son los sistemas de transporte por cable más rápidos. Con una velocidad de hasta 14 m/s y la más alta disponibilidad, también se utilizan a menudo como transporte público en las ciudades.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Ibidem. Pág. 45