



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO SIMPLIFICADO

NIVEL PERFIL

Nombre:

**Parque de la Ciencia
La Paz**

Gobierno del Estado de México

Contenido

I. RESUMEN EJECUTIVO.....	2
II. SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI.....	7
A) DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	7
B) ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL.....	11
C) ANÁLISIS DE LA OFERTA EXISTENTE.....	14
D) INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA.....	18
III. SITUACIÓN SIN EL PPI.....	18
A) OPTIMIZACIONES.....	19
B) ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	19
A) ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	20
B) DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA.....	23
C) ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	23
IV. SITUACIÓN CON EL PPI.....	24
A) DESCRIPCIÓN GENERAL.....	24
B) ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.....	30
C) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	33
D) CALENDARIO DE ACTIVIDADES.....	34
E) MONTO TOTAL DE INVERSIÓN.....	35
F) FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	36
G) CAPACIDAD INSTALADA.....	37
H) METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN.....	37
I) VIDA ÚTIL.....	38
J) DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES.....	39
A) ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	40
B) ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	41
C) INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA.....	43
V. EVALUACIÓN DEL PPI.....	44
A) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE COSTOS DEL PPI.....	44
B) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PPI.....	46
C) CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	47
D) ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	47
E) ANÁLISIS DE RIESGOS.....	48
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
VII. ANEXOS.....	49
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	50

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

PARQUE DE LA CIENCIA

I. Resumen Ejecutivo

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

El presente estudio se centra en el análisis de espacios públicos, enfocados en actividades recreativas al aire libre, geográficamente ubicado en el municipio de La Paz, Estado de México.

Derivado del análisis de la oferta y demanda de servicios de actividades recreativas al aire libre, se observa que en la zona de intervención hay una ausencia de espacios públicos enfocados a las actividades recreativas al aire libre y que, si bien existe oferta de estos servicios en las zonas circundantes al análisis, los usuarios incurren en altos costos de traslado al tratar de satisfacer la demanda de servicios. Esta situación tiene la posibilidad de cambiar por medio de propuestas de intervención que tengan como finalidad la creación de espacios públicos de calidad, cercanos a la demanda de la población y que tengan como objetivo la liberación de recursos por costos de traslado y ahorro en tiempo de las personas.

Problemática Identificada

La problemática se centra en los altos costos de traslado en los que incurre la población del Municipio de La Paz, al tratar de satisfacer la demanda del servicio de actividades recreativas al aire libre; ya que con base en los criterios determinados en oferta y demanda de la situación actual, se obtiene que si bien los servicios son brindados por el mercado (contemplando infraestructura que estuviera a menos de 10 km del municipio), dentro del Municipio de La Paz no existe la oferta de servicios, por lo que los usuarios tienen que trasladarse a alguno de los seis parques en el área de estudio (tres en municipios vecinos del estado de México, como lo son Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca y tres ubicados en la CDMX, específicamente en Buenavista y en Iztapalapa).

¹ Para facilitar la elaboración y presentación del análisis costo-beneficio y costo-beneficio simplificado, la Unidad de Inversiones de la SHCP pone a disposición de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal el presente formato, de conformidad con el numeral 23 de los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión

El parque cuenta con un módulo arquitectónico que recibe al usuario con comercios y sanitarios. Al centro de este elemento se abre un pasillo por el cual se entrará a la gran plaza que se caracteriza con una mega pérgola que abraza el espacio, el cual contiene la zona de mesas para estar, un foro abierto, así como el vestíbulo para transitar a los siguientes espacios que son: el jardín botánico y jardín polinizador; la gran zona de juegos infantiles que contiene juegos sensoriales, así como juegos que representan el ADN con placas explicativas para que los niños entiendan el significado del ADN. Así mismo, la otra zona de juegos infantiles en donde podrán los niños jugar libremente y aprenderán de educación vial sobre una pista. También se podrá pasar a la zona de aventura, donde se podrían desarrollar diferentes actividades motrices; el estacionamiento; la conexión con los eco senderos y el mirador el cual albergará una gran terraza/mirador que sobresale del terreno, para ofrecer al usuario una experiencia distinta y poder disfrutar del paisaje del sitio.

En resumen, se contemplan once áreas principales, las cuales se describen a continuación:

Tabla 15 Componentes del proyecto

No.	Áreas	Descripción	Unidad de Mérida	Cantidad
1	RESTAURANTE Y SANITARIOS	Construcción de dos volúmenes casi espejo que enmarcan el acceso, estructura ligera de acero a base de marcos rígidos de acero y cubierta de ligera con acabados de material pétreo en muro y pisos, cancelería de aluminio, plafones prefabricados de yeso.	M2	670
2	SALON DE USOS MÚLTIPLES	Construcción de volumetría transparente de estructura ligera de acero a base de marcos rígidos de acero y cubierta de ligera con acabados de material pétreo en muro y pisos, cancelería de aluminio, plafones prefabricados de yeso.	M2	620
3	TEATRO AL AIRE LIBRE	Construcción de depresión en sitio para conformar el teatro, gradas fabricadas en sitio de concreto y enmarcado con rampas de pasto, el escenario es de concreto y cuenta con un vestidor que forma parte del telón del teatro.	M2	60
4	JUEGOS INFANTILES	Delimitación de áreas por edades con guarniciones de concreto y madera triturada, juegos conformados con estructuras de acero, madera, plástico y cuerdas para originar actividades lúdicas.	M2	2,180
5	ZONA DE AVENTURA	Construcción de área de transición entre parque y senderos, espacio conformado por plataformas de deck compuesto y áreas de redes/cuerdas, así como zonas para actividad física vertical.	M2	910
6	GOKARTS	Conformación de terreno para originar una pista de asfalto, para gokarts de llantas recicladas para contención y áreas de jardinería.	M2	1,800
7	JARDIN POLINIZADOR Y ARBORETUM	Construcción de área delimitada para alojar colecciones de plantas con valor de atracción de insectos y aves polinizadores, árboles característicos para su exhibición en pavimento de tezontle.	M2	950
8	ESTACIONAMIENTO	Espacio para alojar 50 vehículos, de acceso controlado por medio de una caseta, pavimento de concreto estampado, asimismo se ubica una bahía sobre el acceso para alojar camiones escolares o de servicio.	M2	1,300
9	TIROLESA INFANTIL	Se generan 4 torres para generar 3 líneas de tirolesas a distintas alturas para un usuarios infantiles, de estructura de acero y cables de acero.	ML	235
10	ECOSENDERS	Conformación de terreno para generar senderos en el área natural y cañada, reforzada con vegetación de bajo mantenimiento y zonas de estar.	ML	3,440

Breve descripción del PPI

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

31 años de horizonte de evaluación, que considera un año de ejecución del proyecto y 30 años de Vida útil.

Descripción de los principales costos del PPI

- Inversión inicial total
\$138,999,999.99 (Pesos del 2022, con IVA)
\$119,827,586.20 (Pesos del 2022, sin IVA)
 - Costos por molestias: **\$ 5,991,379.31** (Pesos del 2022, sin IVA)
 - Costos anuales de operación: **\$ 4,793,103.45** (Pesos del 2022, sin IVA)
 - Costos anuales de mantenimiento (rutinario):
\$ 4,793,103.45 (Pesos del 2022, sin IVA)
 - Costos de Mantenimiento mayor (cada 10 años):
\$ 11,982,758.62 (Pesos del 2022, sin IVA)
- (ver hoja de cálculo)

Descripción de los principales beneficios del PPI

- Los altos costos de traslado identificados en la Situación Actual se ven reflejados en beneficios por liberación de recursos, los cuales se identifican de dos tipos:
- Liberación de recursos por costos de traslado
 - Liberación de recursos por Ahorro en tiempos de traslado

Monto total de inversión (con IVA)

Los trabajos por desarrollarse para la intervención de los espacios públicos tienen los siguientes costos:

PRESUPUESTO DE OBRA "PARQUE DE LA CIENCIA"

Concepto	Importe
ANDADORES, PASILLOS, VIALIDADES Y SUPERFICIES DEPORTIVAS	\$ 15,155,860.45
EDIFICACIONES	\$ 28,033,709.49
FACHADA	\$ 1,352,522.88
FUENTES DANZANTES	\$ 3,033,498.19
ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR	\$ 6,170,155.38
INSTALACIÓN ELECTRICA Y SISTEMA DE TIERRAS	\$ 3,465,642.52
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA, PLUVIAL Y RIEGO	\$ 4,384,697.83
INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 2,886,197.93
JARDINERIA Y VEGETACIÓN	\$ 9,959,387.32
JUEGOS INFANTILES	\$ 7,355,979.59

MOBILIARIO URBANO	\$	2,025,580.38
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$	13,997,722.55
PRELIMINARES	\$	2,294,745.90
REJA PERIMETRAL	\$	1,169,880.00
SEÑALIZACIÓN	\$	2,168,599.73
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	\$	12,251,256.06
VELARIAS	\$	4,122,150.00
<hr/>		
TOTAL, DEL PRESUPUESTO MOSTRADO SIN IVA:	\$	119,827,586.20
IVA 16.00%	\$	19,172,413.79
TOTAL, DEL PRESUPUESTO MOSTRADO:	\$	138,999,999.99

Quedaría como sigue:

\$138,999,999.99 (Pesos del 2022, con IVA)

\$ \$119,827,586.20 (Pesos del 2022, sin IVA)

Riesgos asociados al PPI

Se han identificado los riesgos asociados en las etapas de ejecución y operación del proyecto, mismos que se describen a continuación:

- Rechazo de la población al proyecto de inversión
- Accidentes por deficiencias en la operación de las diferentes áreas intervenidas.
- Reducida durabilidad de los materiales y equipo; por lo cual, no cumplan su vida útil.
- Falta de cumplimiento en los mantenimientos menores y mayores de las instalaciones.
- Operación deficiente de las instalaciones.
- Fenómenos naturales que impidan su ejecución u operación del proyecto.

El impacto y las acciones de mitigación se describen en el apartado de Riesgos del ACB.

Valor Presente Neto (VPN) (miles de pesos) ²	\$53,138,634.31
Tasa Interna de Retorno (TIR)	14.56%
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)	14.67%

Conclusión

Conclusión del Análisis del PPI	<p>Del análisis de la evaluación costo-beneficio simplificado realizado al proyecto denominado “Parque de la Ciencia, La Paz”, es un proyecto socialmente rentable, ya que, de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación, se determinaron los indicadores con un VPN positivo y tasas por arriba del 10%.</p> <p>Con la intervención de los diferentes componentes que comprende el proyecto, traerá consigo un beneficio directo a la población en materia de liberación de recursos por costos de traslados y tiempo de las personas.</p> <p>Los principales costos corresponden a la inversión, costos de operación y mantenimiento y costos por mantenimiento mayor.</p> <p>Se recomienda ejecutar el proyecto a la brevedad ya que los indicadores señalan que el proyecto es rentable.</p>
---------------------------------	--

² Se presentan los indicadores de la Evaluación Conjunta; y los indicadores de la separabilidad de proyectos, se presentan en el capítulo V de Evaluación.

II. Situación Actual del PPI

a) Diagnóstico de la Situación Actual

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2018) define al espacio público como aquellas áreas abiertas o predios de los asentamientos humanos que están destinados al uso, disfrute o aprovechamiento de la comunidad. En este sentido, el **espacio público** es un bien común que debe considerarse como un derecho fundamental que garantice la vida sana, la inclusión de toda la comunidad y el libre tránsito.

Aunado a lo anterior, la organización Project for Public Spaces (s/f) determina que un espacio público es considerado de calidad y de éxito, debiendo promover el encuentro, ser un espacio accesible y conectado, contar con diversidad de usos y actividades y ser confortable y estético, además de tener una función social, educativa, lúdica y recreativa que promueva la salud, la igualdad y la convivencia pacífica.

El presente estudio se centra en el análisis de espacios públicos, enfocados en brindar servicios de **actividades recreativas al aire libre**, sin considerar los servicios deportivos, ya que estos cuentan con una naturaleza de oferta y demanda distinta a las actividades recreativas por sí mismas.

Geográficamente el análisis se enfocará en el municipio de La Paz, ubicado en el oriente del Estado de México y al oriente de la Ciudad de México, con la que limita, por lo que forma parte de la Zona metropolitana del Valle de México. El municipio cubre un área total de 26,71 km². su cabecera es la ciudad de Los Reyes Acaquilpan.

Derivado del análisis de la oferta y demanda de servicios de actividades recreativas al aire libre, se observa que en la zona de intervención hay una **ausencia espacios públicos** enfocados a brindar el servicio de actividades recreativas al aire libre; y que, si bien existe oferta de estos servicios en las zonas circundantes al análisis, los usuarios incurren en altos costos de traslado al tratar de satisfacer la demanda de servicios. Esta situación tiene la posibilidad de cambiar por medio de propuestas de intervención que tengan como finalidad la creación de espacios públicos de calidad, cercanos a la demanda de la población.

La elaboración del presente estudio socioeconómico se realizó con base en los “Lineamientos para la Elaboración y Presentación de los Análisis Costo - Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión”, publicados en el Diario Oficial de la Federación con fecha lunes 30 de diciembre de 2013, los cuales se encuentran vigentes a la fecha.

Por tal motivo, se opta por la modalidad del análisis costo-beneficio simplificado, en tanto que, el proyecto corresponde con el supuesto descrito en la sección V, numeral 9, inciso i de estos lineamientos:

- i. “Los proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros proyectos con un monto total de inversión superior a 50 millones de pesos y hasta 500 millones de pesos;”

La metodología para la evaluación socioeconómica de proyectos de inversión del CEPEP, define al proyecto como:

“Un conjunto de elementos relacionados lógicamente, tecnológicamente y cronológicamente, que se ejecutan en un periodo de tiempo determinado, y tienen como objetivo durante su operación, resolver un problema, satisfacer una necesidad o aprovechar una oportunidad. Durante su ciclo de vida, los proyectos generan un flujo constante de costos y beneficios que pueden ser identificados, cuantificados y valorados 1 y con los que se determinará su rentabilidad socioeconómica.”³

A lo largo del análisis de la Oferta y Demanda, se realiza la identificación de las características de la provisión del servicio de actividades recreativas al aire libre, siguiendo la lógica de cada uno de los apartados de la evaluación socioeconómica, mediante la información disponible con la que cuenta la dependencia y el criterio profesional de los evaluadores (Punto VIII. de la “Sección I. Definiciones” de los LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS ANÁLISIS COSTO Y BENEFICIO DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN), con la finalidad de determinar la cuantificación de estimados de mercado y poder valorar mediante criterios conservadores la rentabilidad mínima de la implementación del proyecto.

En apego a los formatos para la elaboración del Análisis Costo Beneficio publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se presenta información general respecto al entorno de la zona de estudio, para después analizar de manera específica la oferta, demanda e interacción de la situación actual:

Características del medio geográfico

El Estado de México se localiza en la parte central de la República Mexicana, colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al sur con Guerrero y Morelos; al este con Puebla y Tlaxcala; al oeste con Guerrero y Michoacán; así como con la Ciudad de México, a la que rodea al norte, este y oeste. La extensión territorial del Estado es de 22,499.95 km², cifra que representa el 1.09% del total del país, y ocupa el lugar 25 en extensión territorial respecto a los demás estados.⁴

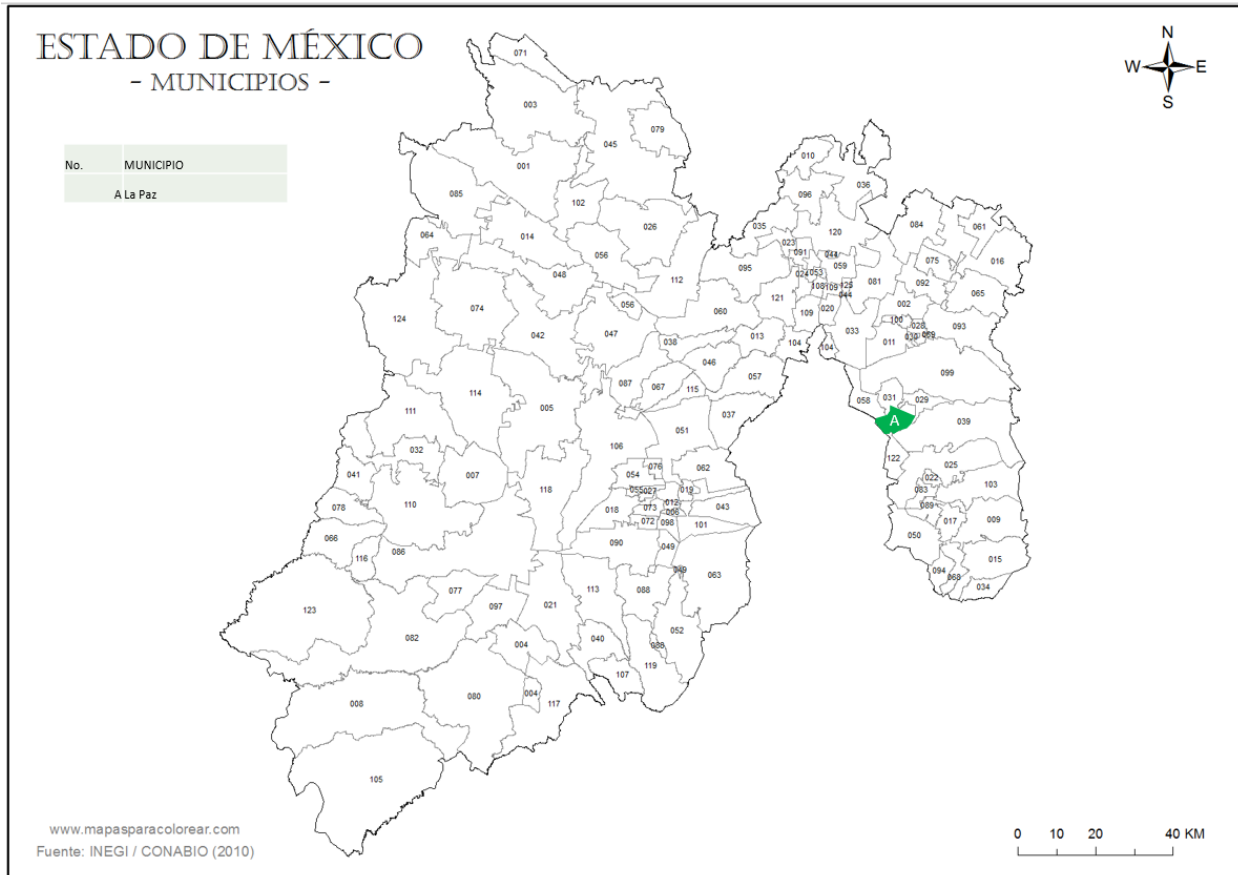
Es la entidad más poblada del país, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el año 2010, la población del Estado de México fue de 15,175,862 habitantes, que representaron 13.5% de la población total del país, conformada por 51.26% de mujeres y 48.74% de hombres. Para 2015 alcanzó una población de 16,187,608 habitantes, según Encuesta Intercensal INEGI.

Está integrada por 125 municipios, y de acuerdo con la más actual delimitación de las Zonas Metropolitanas efectuada por el INEGI, en colaboración con el CONAPO y la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno Federal (SEDESOL), el Estado de México forma parte de dos zonas metropolitanas. Destacando la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

³ GUÍA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE EVALUACIONES COSTO Y BENEFICIO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN, 2018, CEPEP.

⁴ Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2011-2017

Imagen 1 Ubicación del Municipio La Paz



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI

El municipio La Paz cuenta con una extensión territorial de 37.1 km², que representan 0.16% del territorio estatal, contando con las siguientes coordenadas geográficas extremas:

Tabla 1 Localización del Municipio La Paz

Dirección	Coordenadas
Norte	19°19'59.16"
Sur	19°23'39.84"
Este	98°59'40.56"
Oeste	98°59'40.56"

Fuente: INEGI 2020.

El municipio de La Paz está integrado por una cabecera municipal, seis delegaciones y treinta y tres colonias reconocidas legalmente; así como ocho asentamientos irregulares.

Características del medio físico

Los cuatro tipos de suelos existentes en el municipio son: regosol eutrico, yermosol gypico, solonchak y faeozem.

El 41.79% del territorio es de uso habitacional, comercial y servicios; 12.37% de uso industrial; 10.78% de baldíos urbanos; 24.51% de reforestación; 1.52% de minas de arena; 0.73% de uso agroindustrial y el 1.11% estatal y federal.

En cuanto a flora y fauna, debido a la cercanía con la Ciudad de México y el constante crecimiento de la mancha urbana, cada vez son menores los espacios disponibles para el crecimiento de la flora silvestre, pero aún existen algunas especies como tepozán, cactus, organillos, quelites, verdolagas, mimosas y acusarías, las cuales se emplean para la fabricación de fustes; además hay pino, cedro, eucalipto, fresnos, jacarandá, pirul y trueno; entre los árboles frutales hay manzana, tejocote, higo, chabacano, durazno, ciruelo, peral, limón y granada. En cuanto a fauna, se ve afectada por el deterioro del ambiente, lo que ha provocado su disminución. Sólo casualmente se pueden ver liebres, ardillas, víboras diversas, hurones, zorrillos, camaleones y tuzas, entre otros; sin embargo, hay una gran abundancia de insectos, colibríes, gorrión, ruiseñor, pajarillos conocidos como chillones, lagartijas, ratas, ratones, y animales domésticos como gatos, perros, asnos, caballos y vacas.

Los recursos naturales se limitan principalmente a una pequeña porción de minas de arena, pero éstas son muy pequeñas.

Clima

El clima preponderante en el municipio es templado, subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura media anual es de 16.4°C y la mínima de 4.4°C. La temporada de heladas se registra durante los meses de noviembre a febrero; la precipitación pluvial promedio anual es de 615 milímetros; los vientos dominantes corren del norte al suroeste.

Orografía

El municipio tiene dos zonas geográficas bien definidas, la primera es una amplia llanura que ocupa el vaso de Texcoco y algunas formaciones montañosas representadas por los cerros del Pino y El Chimalihuache, así como un volcán apagado, "La Caldera", el cual tiene dos cráteres. Se encuentra a 2,800 metros de altura sobre el nivel del mar.

La segunda zona geográfica es accidentada con pendientes mayores de 30°C y ocupan aproximadamente 624 hectáreas. Las zonas semiplanas son con pendientes menores a 5°, corresponden a las faldas de los cerros y abarcan una extensión de 419 hectáreas.

Geomorfología

Se conforma por los siguientes:

a) Vaso Lacustre Salino. Esta representa el 20.63% del territorio municipal, es una zona con riesgos como inundaciones, debido a su poca permeabilidad. Esta topografía se ubica en los límites con Chimalhuacán y Nezahualcóyotl.

b) Lomerío de Basalto. Representa el 74.24% del total del territorio, los lomeríos presentan pendientes pronunciadas en las partes altas, en el caso de la zona de estudio representa una gran parte de las elevaciones existentes las cuales no son aptas para uso urbano.

c) Vaso Lacustre. Esta representa el 5.03% de la zona de estudio, esta topografía sólo se presenta en las faldas del antiguo volcán La Caldera, particularmente en la zona poniente.

d) Vaso Lacustre con Lomerío. Esta representa sólo el 0.10% del territorio municipal, y se encuentra en la zona que colinda con Chimalhuacán.

Economía local

Los habitantes basan su economía en la agricultura, la ganadería y la avicultura, el principal producto es el maíz, esto es hasta mediados de la década de 1970. La economía se ha diversificado predomina el comercio y la industria, su economía esta inserta en la de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

En cuanto a artesanía se refiere, aún se encuentran familias dedicadas a la elaboración del fuste. De acuerdo con el INEGI tiene un grado de marginación bajo, ocupando el lugar 103,969. Se ha convertido en una zona de migración temporal de cientos de migrantes de diferentes estados de la república: Oaxaca, Chiapas, Puebla, Veracruz y Michoacán, que han convertido al municipio en zona de tránsito y vivienda, por su posición geográfica muy cercana a la Ciudad de México, en los últimos años han ido abandonando el municipio algunas empresas. Con la instalación de algunas plazas comerciales se espera que la economía levante.

Turismo

Este sector no es muy explotado a pesar de que hay una zona arqueológica y de que podría constituirse en un ramo de gran importancia para el desarrollo económico del municipio.

Artesanías

En el municipio de La Paz las artesanías que se producen son las sillas para montar, las cuales son confeccionadas y bellamente talladas por la familia Galindo; otra artesanía son los petates de San Sebastián Chimalpa. Lamentablemente estas artesanías poco a poco se han ido extinguiendo, debido a que no se cuenta con el material necesario para su elaboración. Ante estas circunstancias, es necesario brindarles apoyo para que no desaparezcan estas bellas expresiones artísticas de nuestro municipio.

b) Análisis de la Demanda Actual

Con fundamento en los "LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS ANÁLISIS COSTO Y BENEFICIO DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN", los cuales señalan que el análisis costo-beneficio simplificado se aplicará en los proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros proyectos con un monto total de inversión superior a 50 millones de pesos y hasta 500 millones de pesos; y en atención al punto VIII. de la "Sección I. Definiciones" de los Lineamientos antes citados, que a la letra señalan:

“VIII. Evaluación a nivel de perfil: Evaluación de un programa o proyecto de inversión en la que se utiliza la **información disponible con que cuenta la dependencia** o entidad, tomando en cuenta la experiencia derivada de proyectos realizados y el **criterio profesional de los evaluadores**. También se puede utilizar información proveniente de revistas especializadas, libros en la materia, artículos contenidos en revistas arbitradas, estudios similares, estadísticas e información histórica y paramétrica, así como experiencias de otros países y gobiernos.”

Derivado de lo anterior y para determinar la demanda de servicios de actividades recreativas al aire libre, se realiza el análisis de la población del municipio de La Paz; sin embargo, con la finalidad de no sobrestimar la demanda de servicios, y en el supuesto metodológico de que no necesariamente el total de la población tendrá la disposición al uso del servicio, se realizaron una serie de inferencias en la población, las cuales nos llevan de la población universo, población objetivo, desagregándola por sectores y rangos edarios, hasta estimados de población beneficiaria, siguiendo las siguiente inferencias, las cuales fueron realizadas principalmente mediante información disponible de la dependencia y bajo criterios profesionales de los evaluadores:

- Población por Sectores Municipales, desagregados por Localidades Urbanas (Municipio La Paz)
Se optó por desagregar el total de la población por rangos edarios, enfocados a las características de uso que podrían demandar los servicios en estudio, dependiendo de las características de uso propias de la edad. Del análisis interno realizado por el grupo evaluador se determinaron tres rangos, los cuales comprenden la población de 0 a 14 años, población de 15 a 64 y población de 65 años y más

Tabla 2 Población por Sectores Municipales, desagregados por Localidades Urbanas (Municipio La Paz)

Total de habitantes por localidad urbana

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	POBTOT	POBFEM	POBMAS	POBO_14	POB15_64	POB65_MAS	
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	84,298	43,745	40,553	18,819	57,827	7,608	
Norponiente	43	Norte	7,306	3,715	3,591	7,978	21,244	2,049	
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	31,275	16,112	15,163	3,083	8,108	757	
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	11,950	6,137	5,813	2,040	4,899	454	
Norte	9	Tecamachalco	7,395	3,743	3,652	6,702	18,490	2,097	
Norte	33	Lomas de San Sebastián	10,337	5,205	5,132	2,773	7,510	551	
Norte	36	Arenal	8,742	4,481	4,261	2,735	6,755	432	
Norte	38	Lomas de San Sebastián	21,698	10,913	10,785	3,504	6,598	233	
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	10,834	5,517	5,317	2,411	5,921	410	
Oriente	19	El Pino	9,922	5,124	4,798	838	2,366	210	
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	3,414	1,804	1,610	6,195	14,769	732	
Oriente	39	Lomas de Altavista	5,927	3,032	2,895	1,470	4,150	307	
Oriente	40	San Isidro	41,887	21,319	20,568	11,164	29,165	1,556	
Oriente	41	San José las Palmas	12,466	6,284	6,182	3,712	8,334	420	
Oriente	42	Techachaltitla	2,120	1,071	1,049	516	1,526	76	
Surponiente	13	Emiliano Zapata	27,295	14,088	13,207	2,160	4,932	212	
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	5,136	2,548	2,588	1,813	3,199	124	
TOTAL			17	302,002	154,838	147,164	77,913	205,793	18,228

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020

- Segregación de población por rangos de edad y porcentaje de uso, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)
Del total de la población desagregada por rangos de edades, y previendo que un porcentaje de población no se encontrará dispuesto al uso de los servicios, se contemplan porcentajes de uso edarios, los cuales servirán para determinar el estimado de la población beneficiaria. El porcentaje para el sector de población mayor es menor al de los primeros dos rangos edarios, realizando el supuesto de que a mayor edad disminuye el uso de instalaciones recreativas. Lo anterior se realiza

con la finalidad de contemplar una proyección de la demanda conservadora, para calcular un mínimo de demanda y con ello calcular entornos mínimos en el análisis de demanda.

Tabla 3 Segregación de población por rangos de edad y porcentaje de uso, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	POBO_14	POB15_64	POB65_MAS	Porcentaje de uso por rango de edad		
						75%	75%	45%
			POBO_14	POB15_64	POB65_MAS	POBO_14	POB15_64	POB65_MAS
Norponiente		1 Los Reyes Acaquilpan	18,819	57,827	7,608	14,114	43,370	3,424
Norponiente	43	Norte	7,978	21,244	2,049	5,984	15,933	922
Norte		5 La Magdalena Atlicpac	3,083	8,108	757	2,312	6,081	341
Norte		8 San Sebastián Chimalpa	2,040	4,899	454	1,530	3,674	204
Norte		9 Tecamachalco	6,702	18,490	2,097	5,027	13,868	944
Norte		33 Lomas de San Sebastián	2,773	7,510	551	2,080	5,633	248
Norte		36 Arenal	2,735	6,755	432	2,051	5,066	194
Norte		38 Lomas de San Sebastián	3,504	6,598	233	2,628	4,949	105
Oriente		17 Profesor Carlos Hank González	2,411	5,921	410	1,808	4,441	185
Oriente		19 El Pino	838	2,366	210	629	1,775	95
Oriente		37 Bosques de la Magdalena	6,195	14,769	732	4,646	11,077	329
Oriente		39 Lomas de Altavista	1,470	4,150	307	1,103	3,113	138
Oriente		40 San Isidro	11,164	29,165	1,556	8,373	21,874	700
Oriente		41 San José las Palmas	3,712	8,334	420	2,784	6,251	189
Oriente		42 Techachaltitla	516	1,526	76	387	1,145	34
Surponiente		13 Emiliano Zapata	2,160	4,932	212	1,620	3,699	95
Surponiente		44 Los Pirules (El Potrero)	1,813	3,199	124	1,360	2,399	56
TOTAL			17	77,913	205,793	18,228	58,435	154,345

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020

- **Uso estimado de servicios por unidad de tiempo (Cálculo Anual)**
Para cada uno de los rangos edarios y por medio de proyecciones internas del organismo operador, con apoyo de criterios metodológicos propuestos por el equipo evaluador, tal y como lo permiten los Lineamientos en la materia; se determinó el número de servicios anuales mínimos demandados por la población objetivo. Como criterio de evaluación se contempló que para los primeros dos grupos edarios, se demandará un mínimo de un servicio por cada trimestre, dando como resultado cuatro servicios anuales. Para el último grupo de población y derivado de las características físicas de la población, se estimó un valor mínimo de uso de un servicio por cuatrimestre, resultando una demanda de tres servicios anuales.

A continuación, se puede observar el resumen de servicios por cada uno de los rangos edarios:

Tabla 4 Uso estimado de servicios por unidad de tiempo (Cálculo Anual)

Rango de Edad	Porcentaje de uso por rango de edad	Servicios Anuales
POBO_14	75%	4
POB15_64	75%	4
POB65_MAS	45%	3

Fuente: Elaboración propia con datos del organismo operador

- Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo y segregación de población por rangos de edad, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

Contemplando los factores de Porcentaje de uso por rango de edad y el uso estimado de servicios, se estimó la demanda actual de servicios de actividades recreativas al aire libre, misma que se encuentra calculada mediante valores mínimos de uso, con la finalidad de realizar una evaluación castigada y calcular indicadores mínimos de rentabilidad.

Tabla 5 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo y segregación de población por rangos de edad, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	Porcentaje de uso por rango de edad			Servicios por unidad de tiempo			TOTAL	
			75%	75%	45%	4	4	3		
			POB0_14	POB15_64	POB65_MAS	POB0_14	POB15_64	POB65_MAS		
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	14,114	43,370	3,424	56,457	173,481	10,271	240,209	
Norponiente	43	Norte	5,984	15,933	922	23,934	63,732	2,766	90,432	
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	2,312	6,081	341	9,249	24,324	1,022	34,595	
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	1,530	3,674	204	6,120	14,697	613	21,430	
Norte	9	Tecamachalco	5,027	13,868	944	20,106	55,470	2,831	78,407	
Norte	33	Lomas de San Sebastián	2,080	5,633	248	8,319	22,530	744	31,593	
Norte	36	Arenal	2,051	5,066	194	8,205	20,265	583	29,053	
Norte	38	Lomas de San Sebastián	2,628	4,949	105	10,512	19,794	315	30,621	
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	1,808	4,441	185	7,233	17,763	554	25,550	
Oriente	19	El Pino	629	1,775	95	2,514	7,098	284	9,896	
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	4,646	11,077	329	18,585	44,307	988	63,880	
Oriente	39	Lomas de Altavista	1,103	3,113	138	4,410	12,450	414	17,274	
Oriente	40	San Isidro	8,373	21,874	700	33,492	87,495	2,101	123,088	
Oriente	41	San José las Palmas	2,784	6,251	189	11,136	25,002	567	36,705	
Oriente	42	Techachaltitla	387	1,145	34	1,548	4,578	103	6,229	
Surponiente	13	Emiliano Zapata	1,620	3,699	95	6,480	14,796	286	21,562	
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	1,360	2,399	56	5,439	9,597	167	15,203	
TOTAL			17	58,435	154,345	8,203	233,739	617,379	24,608	875,726

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 y estimaciones de uso del organismo operador

c) Análisis de la Oferta Existente

Para el cálculo de la oferta de servicios de actividades recreativas al aire libre y con fundamento en el punto VIII. de la “Sección I. Definiciones” de los “LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS ANÁLISIS COSTO Y BENEFICIO DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN”, que a la letra señalan:

“VIII. Evaluación a nivel de perfil: Evaluación de un programa o proyecto de inversión en la que se utiliza la **información disponible con que cuenta la dependencia** o entidad, tomando en cuenta la experiencia derivada de proyectos realizados y el **criterio profesional de los evaluadores**. También se puede utilizar información proveniente de revistas especializadas, libros en la materia, artículos contenidos en revistas arbitradas, estudios similares, estadísticas e información histórica y paramétrica, así como experiencias de otros países y gobiernos.”

Se contempla la oferta tanto pública como privada de inmuebles que pudieran brindar servicios similares; sin embargo, al no encontrar servicios similares dentro del municipio de La Paz, se amplía la zona de influencia del proyecto, considerando infraestructura que estuviera a menos de 10 km del municipio.

Se cuenta con seis parques en el área de estudio, tres en municipios vecinos del Estado de México, como lo son Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca y tres ubicados en la CDMX, situados específicamente en Buenavista y en Iztapalapa.

Para cada uno de los parques existentes, se determina la incidencia en los Sectores Municipales del Municipio La Paz y se calcula la distancia lineal promedio a la Zona del Proyecto para obtener la información de las referencias de su ubicación con respecto al municipio.

Tabla 6 Oferta de Parques

No.	Parques	Distancia a la Zona del Proyecto (m) Lineales	Dirección	Incidencia directa con el Municipio de La Paz	Incidencia indirecta por Sectores Municipales
1	Zoológico Parque del Pueblo	7,760	C. Gta. de Colon 391, Villada, 57710 Nezahualcóyotl, Méx.	Sin incidencia	Norponiente
2	Parque Ecoturístico Chimalhuache	6,260	La Pista, Xochiaca, Chimalhuacán, Méx.	Sin incidencia	Norte
3	El Nido Aviario	6,860	C. Progreso S/N, Santa Barbara, 56538 Ixtapalapa, Méx.	Sin incidencia	Oriente
4	Volcán Xaltepec	9,809	Buenavista, 09705 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
5	Parque Ecológico Yecahitzol	3,840	Av. de las Torres M227 LT2, Amp Emiliano Zapata, Iztapalapa, 09637 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
6	Alameda (Utopia) San miguel Teotongo	5,105	09630 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
Promedio		6,606			

Fuete: Elaboración própia con datos estimados de Google Earth

Imagen 2 Zoológico Parque del Pueblo



Imagen 3 Zoológico Parque del Pueblo



Imagen 4 Zoológico Parque del Pueblo



Imagen 5 Volcán Xaltepec



Imagen 6 Parque Ecológico Yecahitzol



Imagen 7 Alameda (Utopia) San Miguel Teotongo



Con la finalidad de no sobreestimar las distancias encontradas entre la zona del proyecto con la oferta de servicios y como criterio de evaluación, se contempla un factor de corrección de distancias de 2.2 km, mismo que corresponde a la distancia promedio del proyecto con los límites geográficos municipales.

Tomando en cuenta que existe oferta en el mercado de servicios, se toma como criterio de evaluación que la demanda es satisfecha por el mercado; sin embargo, no se atiende bajo las condiciones óptimas para los beneficiarios, por lo que, para la cuantificación de la oferta, se optó por tomar como referencia el estimado de demanda de servicios en la situación actual.

En la situación actual, y derivado de análisis similares, se contempló que, bajo estándares de movilidad urbana, una persona realiza su movilización a pie en distancias menores o iguales a un kilómetro, por lo que los servicios que se encuentran ubicados a más de esta distancia se consideran proporcionados con altos costos del servicio.

A continuación, se realiza la desagregación del número de servicios ofertados y las características con las que se brindan a la población objetivo:

Tabla 7 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz)

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	Estimado de oferta de servicio (vinculado a la demanda total estimada)	Servicio más cercano a la Localidad	Distancia estimada al servicio	Oferta a una distancia < a x m		Oferta a una distancia > a x m	
						2,200	1,000	1,000	1,000
Norponiente		1 Los Reyes Acaquilpan	240,209	Zoológico Parque del Pueblo	5,560	-	-	240,209	-
Norponiente		43 Norte	90,432	Zoológico Parque del Pueblo	5,560	-	-	90,432	-
Norte		5 La Magdalena Atlicpac	34,595	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	34,595	-
Norte		8 San Sebastián Chimalpa	21,430	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	21,430	-
Norte		9 Tecamachalco	78,407	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	78,407	-
Norte		33 Lomas de San Sebastián	31,593	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	31,593	-
Norte		36 Arenal	29,053	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	29,053	-
Norte		38 Lomas de San Sebastián	30,621	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	-	30,621	-
Oriente		17 Profesor Carlos Hank González	25,550	El Nido Aviario	4,660	-	-	25,550	-
Oriente		19 El Pino	9,896	El Nido Aviario	4,660	-	-	9,896	-
Oriente		37 Bosques de la Magdalena	63,880	El Nido Aviario	4,660	-	-	63,880	-
Oriente		39 Lomas de Altavista	17,274	El Nido Aviario	4,660	-	-	17,274	-
Oriente		40 San Isidro	123,088	El Nido Aviario	4,660	-	-	123,088	-
Oriente		41 San José las Palmas	36,705	El Nido Aviario	4,660	-	-	36,705	-
Oriente		42 Techachaltitla	6,229	El Nido Aviario	4,660	-	-	6,229	-
Surponiente		13 Emiliano Zapata	21,562	Parque Ecológico Yecahitzol y Alami	1,640	-	-	21,562	-
Surponiente		44 Los Pirules (El Potrero)	15,203	Parque Ecológico Yecahitzol y Alami	1,640	-	-	15,203	-
TOTAL			875,726						

Fuete: Elaboración propia

d) Interacción de la Oferta-Demanda

El análisis de la interacción oferta-demanda, se realiza con base en los criterios determinados en oferta y demanda de la situación actual, resultando que los servicios de actividades recreativas al aire libre se brindan por el mercado; sin embargo, no se proporcionan con las características óptimas, incurriendo los usuarios en altos costos de traslado.

Tabla 8 Interacción de servicios estimados por unidad de tiempo (servicios anuales para el año 0)

INTERACCIÓN DE SERVICIOS				COSTOS DE TRASLADO	
TOTAL DE RANGOS ETARIOS				NORMALES	ALTOS
				Servicios brindados a una distancia < a x m	Servicios brindados a una distancia > a x m
SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	TOTAL	1,000	1,000
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	240,209	-	240,209
Norponiente	43	Norte	90,432	-	90,432
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	34,595	-	34,595
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	21,430	-	21,430
Norte	9	Tecamachalco	78,407	-	78,407
Norte	33	Lomas de San Sebastián	31,593	-	31,593
Norte	36	Arenal	29,053	-	29,053
Norte	38	Lomas de San Sebastián	30,621	-	30,621
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	25,550	-	25,550
Oriente	19	El Pino	9,896	-	9,896
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	63,880	-	63,880
Oriente	39	Lomas de Altavista	17,274	-	17,274
Oriente	40	San Isidro	123,088	-	123,088
Oriente	41	San José las Palmas	36,705	-	36,705
Oriente	42	Techachaltitla	6,229	-	6,229
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	-	21,562
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	-	15,203
TOTAL			- 875,726	-	875,726

Fuete: Elaboración propia con datos del organismo operador.

III. Situación sin el PPI

Con la finalidad de cumplir con los criterios de optimización marcados por el CEPEP, en donde señalan que “Una vez que se tiene precisión sobre el asunto de interés público que se plantea intervenir, es necesario analizar **si existen ineficiencias en los procesos de producción y/o provisión del bien o servicio analizado**, porque es posible que con medidas administrativas, técnicas u operativas se pueda resolver total o parcialmente el problema que se propone

intervenir.”⁵, derivado de que en la situación actual la oferta existente se proporciona por el mercado, mediante los seis parques en el área de estudio (tres en municipios vecinos del estado de México, como lo son Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca y tres ubicados en la CDMX, situados específicamente en Buenavista y en Iztapalapa) y posterior al análisis de las posibles ineficiencias en los procesos de producción y/o provisión del bien o servicio analizado, se concluye que no es posible realizar medidas administrativas o de bajo costo que mejoren la provisión del servicio.

Lo anterior, derivado de que la problemática de altos costos de traslado se deriva de la distancia entre el origen de los usuarios, con respecto a la ubicación de los seis parques que ofertan el servicio de actividades recreativas al aire libre.

a) Optimizaciones

Sin embargo, con la finalidad de cumplir con cada uno de los apartados de la evaluación socioeconómica y no sobreestimar los beneficios del proyecto, se propone como criterio metodológico, que las personas realizarían sus movilizaciones a pie en distancias menores o iguales a 1.7 km. Lo que incrementaría con respecto a la situación actual el 70% de la distancia realizada sin vehículos automotores e impactaría la cuantificación de los altos costos de traslado, con respecto a la situación actual.

b) Análisis de la Demanda

Para el año 0 del horizonte de evaluación, la demanda se contempla siguiendo los siguientes principios metodológicos descritos en la Situación Actual:

- Población por Sectores Municipales, desagregados por localidades Urbanas (Municipio La Paz)
- Segregación de población por rangos de edad y porcentaje de uso, localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)
- Uso estimado de servicios por unidad de tiempo (Cálculo Anual)
- Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo y segregación de población por rangos de edad, localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

Es decir, el escenario de la demanda en la situación sin proyecto es la misma que se presenta en la situación actual; ya que finalmente sigue siendo la misma población del área de influencia que requeriría la provisión del servicio en condiciones óptimas.

Para determinar el comportamiento de la población demandante a lo largo del horizonte de evaluación, se analizaron las proyecciones de población de los municipios de México 2015-2030 (1) a nivel municipal

⁵ GUÍA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE EVALUACIONES COSTO Y BENEFICIO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN, 2018, CEPEP.

para el periodo de 2015 a 2030, los cuales arrojaron un crecimiento promedio de población del .09% para el Municipio de La Paz (cálculo realizado con información específica del municipio en estudio).

Tabla 9 Promedio de Crecimiento de Población (La Paz)

NOM_MUN	Promedio 2015-2030
Mujeres	0.8%
Hombres	0.9%
TOTAL	0.9%

Fuente: Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050. CONAPO

Tomando en cuenta este porcentaje de crecimiento, se proyecta a lo largo del horizonte de evaluación la demanda por localidad urbana del municipio, arrojando la demanda de los siguientes servicios anuales:

Tabla 10 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

DEMANDA DE SERVICIOS				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS							
SECTORES							
MUNICIPALES	LOC	NOMBRE	LOC URB	0	1	29	30
				2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan		240,209	242,271	307,773	310,415
Norponiente	43	Norte		90,432	91,208	115,868	116,863
Norte	5	La Magdalena Atlicpac		34,595	34,892	44,326	44,706
Norte	8	San Sebastián Chimalpa		21,430	21,614	27,458	27,693
Norte	9	Tecamachalco		78,407	79,080	100,461	101,323
Norte	33	Lomas de San Sebastián		31,593	31,864	40,479	40,827
Norte	36	Arenal		29,053	29,303	37,225	37,545
Norte	38	Lomas de San Sebastián		30,621	30,883	39,233	39,570
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González		25,550	25,769	32,736	33,017
Oriente	19	El Pino		9,896	9,980	12,679	12,788
Oriente	37	Bosques de la Magdalena		63,880	64,429	81,848	82,551
Oriente	39	Lomas de Altavista		17,274	17,423	22,133	22,323
Oriente	40	San Isidro		123,088	124,144	157,709	159,063
Oriente	41	San José las Palmas		36,705	37,020	47,029	47,433
Oriente	42	Techachaltitla		6,229	6,282	7,981	8,049
Surponiente	13	Emiliano Zapata		21,562	21,747	27,627	27,864
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)		15,203	15,334	19,480	19,647
TOTAL				875,726	883,242	1,122,045	1,131,676

a) Análisis de la Oferta

Al igual que en la situación actual, para el cálculo de la oferta de servicios de actividades recreativas al aire libre, se contempló la oferta tanto pública como privada de inmuebles que pudieran brindar servicios

similares; sin embargo, al no encontrar servicios similares dentro del municipio de La Paz, se amplió la zona de influencia del proyecto, contemplando infraestructura que estuviera a menos de 10 km del municipio.

Se encontraron seis parques en el área de estudio, tres en municipios vecinos del estado de México, como lo son Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca y tres ubicados en la CDMX, situados específicamente en Buenavista y en Iztapalapa.

Para cada uno de los parques existentes, se determinó la incidencia en los Sectores Municipales del Municipio La Paz y se calculó la distancia lineal promedio a la Zona del Proyecto para tener referencias de su ubicación con respecto al municipio.

Tabla 11 Oferta de Parques

No.	Parques	Distancia a la Zona del Proyecto (m) Lineales	Dirección	Incidencia directa con el Municipio de La Paz	Incidencia indirecta por Sectores Municipales
1	Zoológico Parque del Pueblo	7,760	C. Gta. de Colon 391, Villada, 57710 Nezahualcóyotl, Méx.	Sin incidencia	Norponiente
2	Parque Ecorrístico Chimalhuache	6,260	La Pista, Xochiaca, Chimalhuacán, Méx.	Sin incidencia	Norte
3	El Nido Aviario	6,860	C. Progreso S/N, Santa Barbara, 56538 Ixtapaluca, Méx.	Sin incidencia	Oriente
4	Volcán Xaltepec	9,809	Buenavista, 09705 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
5	Parque Ecológico Yecahitzol	3,840	Av. de las Torres MZ27 LT2, Amp Emiliano Zapata, Iztapalapa, 09637 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
6	Alameda (Utopia) San miguel Teotongo	5,105	09630 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
Promedio		6,606			

Fuete: Elaboración propia con datos estimados de Google Earth

Con la finalidad de no sobreestimar las distancias encontradas entre la zona del proyecto con la oferta de servicios y como criterio de evaluación, se contempló un factor de corrección de distancias de 2.2 km, mismo que corresponde a la distancia promedio del proyecto con los límites geográficos municipales.

Tomando en cuenta que existe oferta en el mercado de servicios, se tomó como criterio de evaluación que la demanda es satisfecha por el mercado; sin embargo, no se atiende bajo las condiciones óptimas para los beneficiarios, por lo que, para la cuantificación de la oferta, se optó por tomar como referencia el estimado de demanda de servicios en la situación actual.

En la situación sin proyecto, y derivado de análisis similares, se contempló que bajo estándares de movilidad urbana, una persona realiza su movilización a pie en distancias menores o iguales a un kilómetro, por lo que los servicios que se encuentran ubicados a más de esta distancia se consideran proporcionados con altos costos del servicio; sin embargo, derivado del criterio metodológico contemplado en la optimización, esta distancia se incrementa un 70%, contemplando en total distancias menores o iguales a 1.7 km. .

A continuación, se realiza la desagregación del número de servicios ofertados y las características con las que se brindan a la población objetivo:

Tabla 12 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz)

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	Estimado de oferta de servicio (vinculado a la demanda total estimada)		Distancia estimada al servicio	Oferta a una distancia < a x m	Oferta a una distancia > a x m
			Servicio más cercano a la Localidad	FACTOR DE CORRECCIÓN DE DISTANCIAS			
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	240,209	Zoológico Parque del Pueblo	5,560	-	240,209
Norponiente	43	Norte	90,432	Zoológico Parque del Pueblo	5,560	-	90,432
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	34,595	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	34,595
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	21,430	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	21,430
Norte	9	Tecamachalco	78,407	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	78,407
Norte	33	Lomas de San Sebastián	31,593	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	31,593
Norte	36	Arenal	29,053	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	29,053
Norte	38	Lomas de San Sebastián	30,621	Parque Ecoturístico Chimalhuache	4,060	-	30,621
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	25,550	El Nido Aviario	4,660	-	25,550
Oriente	19	El Pino	9,896	El Nido Aviario	4,660	-	9,896
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	63,880	El Nido Aviario	4,660	-	63,880
Oriente	39	Lomas de Altavista	17,274	El Nido Aviario	4,660	-	17,274
Oriente	40	San Isidro	123,088	El Nido Aviario	4,660	-	123,088
Oriente	41	San José las Palmas	36,705	El Nido Aviario	4,660	-	36,705
Oriente	42	Techachaltitla	6,229	El Nido Aviario	4,660	-	6,229
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	Parque Ecológico Yecahitzol y Alamí	1,640	21,562	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	Parque Ecológico Yecahitzol y Alamí	1,640	15,203	-
TOTAL			875,726	-	-	-	-

Fuete: Elaboración propia

La proyección de oferta a lo largo del horizonte de evaluación se incrementa en función de las proyecciones del crecimiento poblacional y con la finalidad de seguir con la lógica metodológica de que la demanda es cubierta por la oferta de servicios del mercado.

Tabla 13 Oferta de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

OFERTA DE SERVICIOS			Oferta a una distancia < a x m				Oferta a una distancia > a x m			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS			1700				1700			
			HORIZONTE DE EVALUACIÓN				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	0	1	29	30	0	1	29	30
			2022	2023	2051	2052	2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	-	-	-	-	240,209	242,271	307,773	310,415
Norponiente	43	Norte	-	-	-	-	90,432	91,208	115,868	116,863
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	-	-	-	-	34,595	34,892	44,326	44,706
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	-	-	-	-	21,430	21,614	27,458	27,693
Norte	9	Tecamachalco	-	-	-	-	78,407	79,080	100,461	101,323
Norte	33	Lomas de San Sebastián	-	-	-	-	31,593	31,864	40,479	40,827
Norte	36	Arenal	-	-	-	-	29,053	29,303	37,225	37,545
Norte	38	Lomas de San Sebastián	-	-	-	-	30,621	30,883	39,233	39,570
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	-	-	-	-	25,550	25,769	32,736	33,017
Oriente	19	El Pino	-	-	-	-	9,896	9,980	12,679	12,788
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	-	-	-	-	63,880	64,429	81,848	82,551
Oriente	39	Lomas de Altavista	-	-	-	-	17,274	17,423	22,133	22,323
Oriente	40	San Isidro	-	-	-	-	123,088	124,144	157,709	159,063
Oriente	41	San José las Palmas	-	-	-	-	36,705	37,020	47,029	47,433
Oriente	42	Techachaltitla	-	-	-	-	6,229	6,282	7,981	8,049
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	21,747	27,627	27,864	-	-	-	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	15,334	19,480	19,647	-	-	-	-
TOTAL			36,766	37,081	47,107	47,511	838,960	846,161	1,074,939	1,084,165

Fuete: Elaboración propia con datos del organismo operador.

b) Diagnóstico de la interacción Oferta-Demanda

Del análisis de la interacción oferta-demanda en la Situación sin Proyecto, se puede observar que debido a las medidas de optimización disminuyó el número de servicios brindados con altos costos, ya que la población ubicada en las localidades urbanas del surponiente, no incurrirían en altos costos al ubicarse en distancias menores a 1.7 km.

Tabla 14 Interacción Oferta-Demanda Situación Sin Proyecto

SITUACIÓN SIN PROYECTO			COSTOS DE TRASLADO NORMALES				COSTOS DE TRASLADO ALTOS			
INTERACCIÓN DE SERVICIOS			Servicios brindados a una distancia < a x m				Servicios brindados a una distancia > a x m			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS			1700				1700			
			HORIZONTE DE EVALUACIÓN				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
SECTORES										
MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	0	1	29	30	0	1	29	30
			2022	2023	2051	2052	2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	-	-	-	-	240,209	242,271	307,773	310,415
Norponiente	43	Norte	-	-	-	-	90,432	91,208	115,868	116,863
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	-	-	-	-	34,595	34,892	44,326	44,706
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	-	-	-	-	21,430	21,614	27,458	27,693
Norte	9	Tecamachalco	-	-	-	-	78,407	79,080	100,461	101,323
Norte	33	Lomas de San Sebastián	-	-	-	-	31,593	31,864	40,479	40,827
Norte	36	Arenal	-	-	-	-	29,053	29,303	37,225	37,545
Norte	38	Lomas de San Sebastián	-	-	-	-	30,621	30,883	39,233	39,570
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	-	-	-	-	25,550	25,769	32,736	33,017
Oriente	19	El Pino	-	-	-	-	9,896	9,980	12,679	12,788
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	-	-	-	-	63,880	64,429	81,848	82,551
Oriente	39	Lomas de Altavista	-	-	-	-	17,274	17,423	22,133	22,323
Oriente	40	San Isidro	-	-	-	-	123,088	124,144	157,709	159,063
Oriente	41	San José las Palmas	-	-	-	-	36,705	37,020	47,029	47,433
Oriente	42	Techachaltitla	-	-	-	-	6,229	6,282	7,981	8,049
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	21,747	27,627	27,864	-	-	-	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	15,334	19,480	19,647	-	-	-	-
TOTAL			36,766	37,081	47,107	47,511	838,960	846,161	1,074,939	1,084,165

c) Alternativas de solución

Según el Glosario de Términos para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de inversión, las Alternativas de Solución “Son variantes de solución al problema definido”. Se deben determinar inicialmente todas las alternativas que en primera instancia son viables para solucionar el problema propuesto. Las alternativas deben estudiarse en función del tamaño, la localización, la tecnología utilizada y los recursos disponibles. Se deben descartar las que se consideren no viables por razones técnicas, sociales, institucionales o de otra índole, explicando tales razones. Se debe hacer el esfuerzo de describir cada una de las alternativas preseleccionadas presentando sus características específicas más relevantes y aquellos aspectos que las diferencian entre sí.”, sin embargo, el presente proyecto se presenta como la oportunidad para aprovechar el terreno ubicado a un costado del Deportivo Soraya Jiménez, a fin de acercar los servicios de actividades recreativas al aire libre a los usuarios del Municipio de La Paz.

Tomando como referencia el Boletín III CEPEP - Alternativas de Solución; el cual señala entre sus “Criterios Mínimos para Identificar Alternativas de Solución” que “Una alternativa de solución debe tener vinculación con alguna de las causas que provoquen un problema, para asegurarse de que efectivamente

dicha alternativa dé solución al problema, ya que puede presentarse casos donde se realicen proyectos que a pesar de ser rentables, no den solución a un problema de interés” y posterior al análisis del origen del proyecto; se concluye que no existen variables de solución que incidan directamente en la causa principal de los altos costos de traslado en la provisión del servicio de actividades recreativas al aire libre, ya que la principal causa del problema es la distancia entre la oferta de servicios y la ubicación de la demanda de usuarios.

Derivado de lo anterior, no se contemplan alternativas de solución enfocadas a la localización, ya que no existe en el municipio predios que cumplan con las características técnicas e institucionales para su realización y se contempla como única alternativa el proyecto propuesto.

IV. Situación con el PPI

En este punto se analiza la situación esperada en caso de que se realice el proyecto, de acuerdo con la clasificación emitida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el proyecto que corresponde se clasifica como Proyectos de Infraestructura Social.

a) Descripción general

Tipo de PPI	
Proyecto de infraestructura económica	<input type="checkbox"/>
Proyecto de infraestructura social	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecto de infraestructura gubernamental	<input type="checkbox"/>
Proyecto de inmuebles	<input type="checkbox"/>
Programa de adquisiciones	<input type="checkbox"/>
Programa de mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Otros proyectos de inversión	<input type="checkbox"/>
Otros programas de inversión	<input type="checkbox"/>

El parque cuenta con un módulo arquitectónico que recibe al usuario con comercios y sanitarios. Al centro de este elemento se abre una pasillo por el cual se entrará a la gran plaza que se caracteriza con una mega pérgola que abraza el espacio, el cual contiene la zona de mesas para estar, un foro abierto, así como el vestíbulo para transitar a los siguientes espacios que son: el jardín botánico y jardín polinizador; la gran zona de juegos infantiles que contiene juegos sensoriales así como juegos que representan el ADN con placas explicativas para que los niños entiendan el significado del ADN. Así mismo la otra zona de juegos infantiles en donde podrán los niños jugar libremente y aprenderán de educación vial sobre una pista. También se podrá pasar a la zona de aventura, donde desarrollar diferentes actividades motrices; el estacionamiento; la conexión con los eco senderos y el mirador la cual albergará una gran terraza/mirador que sobresale del terreno, para ofrecer al usuario una experiencia distinta y poder disfrutar del paisaje del sitio.

En resumen, se contemplan once áreas principales, las cuales se describen a continuación:

Tabla 15 Componentes del proyecto

No.	Áreas	Descripción	Unidad de Médiada	Cantidad
1	RESTAURANTE Y SANITARIOS	Construcción de dos volúmenes casi espejo que enmarcan el acceso, estructura ligera de acero a base de marcos rígidos de acero y cubierta de ligera con acabados de material pétreo en muro y pisos, cancelería de aluminio, plafones prefabricados de yeso.	M2	670
2	SALON DE USOS MÚLTIPLES	Construcción de volumetría transparente de estructura ligera de acero a base de marcos rígidos de acero y cubierta de ligera con acabados de material pétreo en muro y pisos, cancelería de aluminio, plafones prefabricados de yeso.	M2	620
3	TEATRO AL AIRE LIBRE	Construcción de depresión en sitio para conformar el teatro, gradas fabricadas en sitio de concreto y enmarcado con rampas de pasto, el escenario es de concreto y cuenta con un vestidor que forma parte del telón del teatro.	M2	60
4	JUEGOS INFANTILES	Delimitación de áreas por edades con guarniciones de concreto y madera triturada, juegos conformados con estructuras de acero, madera, plástico y cuerdas para originar actividades lúdicas.	M2	2,180
5	ZONA DE AVENTURA	Construcción de área de transición entre parque y senderos, espacio conformado por plataformas de deck compuesto y áreas de redes/cuerdas, así como zonas para actividad física vertical.	M2	910
6	GOKARTS	Conformación de terreno para originar una pista de asfalto, para gokarts de llantas recicladas para contención y áreas de jardinería.	M2	1,800
7	JARDIN POLINIZADOR Y ARBORETUM	Construcción de área delimitada para alojar colecciones de plantas con valor de atracción de insectos y aves polinizadores, arboles característicos para su exhibición en pavimento de tezontle.	M2	950
8	ESTACIONAMIENTO	Espacio para alojar 50 vehículos, de acceso controlado por medio de una caseta, pavimento de concreto estampado, asimismo se ubica una bahía sobre el acceso para alojar camiones escolares o de servicio.	M2	1,300
9	TIROLESA INFANTIL	Se generan 4 torres para generar 3 líneas de tirolesas a distintas alturas para un usuarios infantiles, de estructura de acero y cables de acero.	ML	235
10	ECOSENDEROS	Conformación de terreno para generar senderos en el área natural y cañada, reforzada con vegetación de bajo mantenimiento y zonas de estar.	ML	3,440

Imagen 8 Proyecto integral parque de la ciencia



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 9 Restaurante y Sanitarios



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 10 Salón de usos múltiples



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 11 Teatro al aire libre



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 12 Juegos infantiles



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

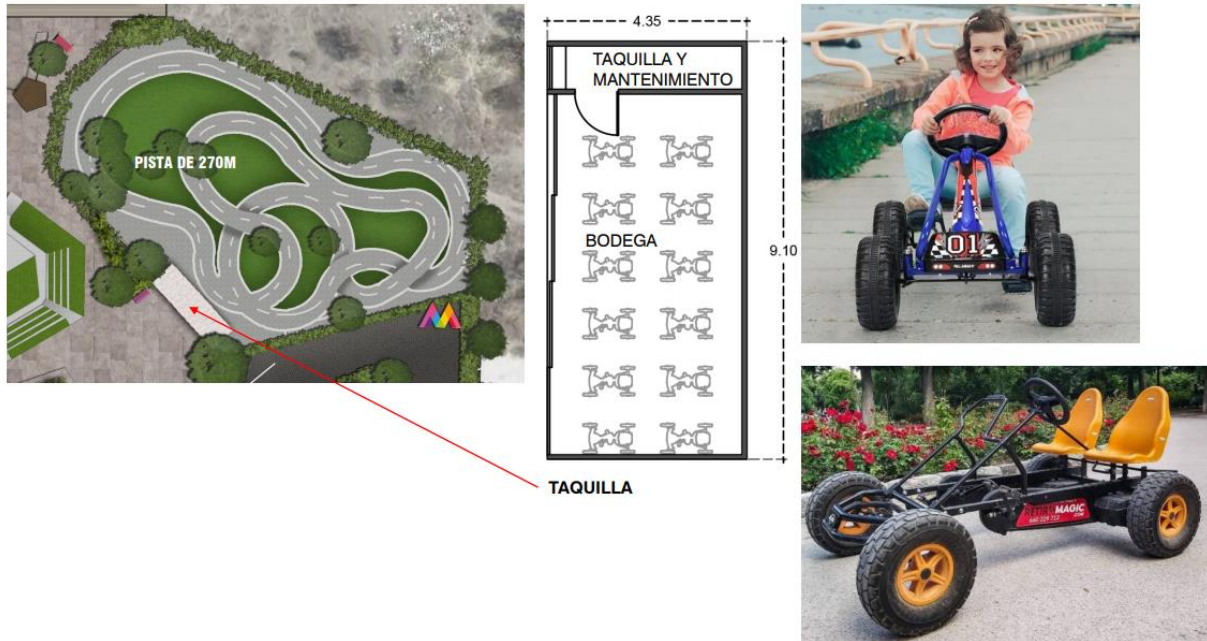
Imagen 13 Zona de aventura



Cubierta

Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 14 Gokarts



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 15 jardín Polinizador y Arboretum



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo

Imagen 16 Estacionamiento



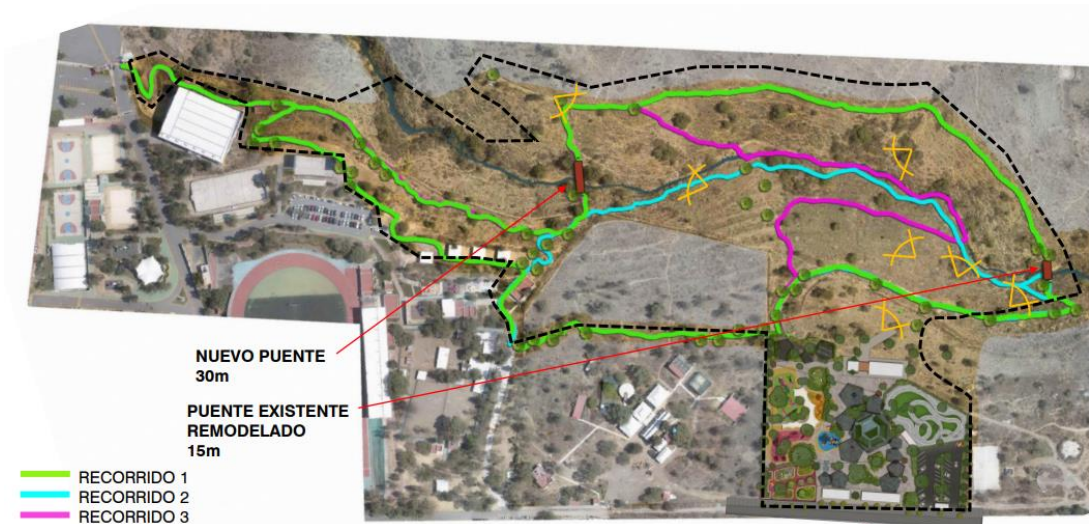
Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 17 Tirolesa infantil



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

Imagen 18 Eco senderos



Fuente: Elaboración propia del proyecto ejecutivo.

b) Alineación estratégica

El Proyecto “Parque de la Ciencia”, contribuye a brindar a toda la población un espacio libre para una convivencia en familia, donde cuentan con espacios libres para apreciar el paisaje del lugar y donde los niños pueden desarrollar actividades de aprendizaje en la gran zona de juegos infantiles que contiene juegos sensoriales así como juegos que representan el ADN con placas explicativas para que entiendan el significado del ADN, aprender de educación vial sobre una pista, así mismo de educación ambiental y en

general para jugar libremente y tener contacto con el medio ambiente, en donde los papas se sentirán tranquilos.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Eje 2 Política Social, Apartados

- Construir un país con bienestar
- Desarrollo Sostenible
- Derecho a la educación
- Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

Eje 3. Economía, Apartados

- Detonar el crecimiento
- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023

Pilar Social; Estado de México Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente

ESTRATEGIA 1.3.10: Garantizar el goce de derechos a niñas, niños y adolescentes.

Líneas de Acción

- Sensibilizar a instituciones públicas y privadas sobre el enfoque de derechos de las niñas, niños y adolescentes, así como fortalecer las acciones de difusión, detección de vulneración, restitución y protección integral.
- Detectar y atender las necesidades de las niñas, niños y adolescentes en materia de educación, educación sexual integral, recreación, deporte y cultura.

ESTRATEGIA 1.2.6: Garantizar los derechos sociales de las personas con discapacidad.

Líneas de Acción

- Impulsar la generación y adecuación de espacios, así como la señalización de lugares exclusivos para personas con discapacidad.

ESTRATEGIA 1.4.2: Fomentar hábitos de vida saludable a través del deporte en la sociedad mexiquense

Líneas de Acción

- Fomentar la cultura física, programas de deportes y centros recreativos.
- Mejorar el desarrollo y fomento del deporte social, mediante el otorgamiento de apoyos para la realización de competencias y actividades deportivas y la detección de talentos.
- Impulsar el deporte de alto rendimiento.
- Construir, rehabilitar y fortalecer el equipamiento de la infraestructura deportiva

ESTRATEGIA 1.4.9: Fomentar hábitos de vida saludable a través del deporte en la sociedad mexiquense.

Líneas de Acción

- Fomentar la cultura física, programas de deportes y centros recreativos.

Pilar Económico; Estado de México Competitivo, Productivo e Innovador.

OBJETIVO 2.1: Recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores económicos con oportunidades de crecimiento.

ESTRATEGIA 2.1.1.: Promover una mayor diversificación de la actividad económica estatal, especialmente aquella intensiva en la generación de empleo.

Líneas de Acción

- Potenciar el sector turístico en todas sus variantes.
- Desarrollar políticas y acciones para mejorar el equipamiento, mantenimiento y operación de los mercados públicos

Pilar territorial: Estado de México Ordenado, Sustentable y resiliente.

Estrategia 3.3.1: Procurar la protección y regeneración integral de los ecosistemas del estado y velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental.

Líneas de Acción

- Fomentar la participación ciudadana en el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Promover y difundir el cuidado, protección y uso sustentable de los espacios naturales y parques administrados por el Gobierno del Estado de México.
- Compatibilizar la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con su preservación, en cumplimiento a la normatividad vigente.
- Fortalecer la consulta cartográfica y análisis de la información de las Áreas Naturales Protegidas del estado

Estrategia 3.5. Mejorar la oferta de espacio público accesible y fortalecer la identidad de los barrios en las comunidades.

Líneas de Acción

- Elevar la cantidad, calidad y accesibilidad del espacio público, maximizando su uso.
- Impulsar el espacio público como instrumento de cohesión social para mejorar las condiciones de seguridad en las comunidades.

Plan de Desarrollo del Municipio de La Paz

Pilar 1 Social: Municipio Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente.

Tema: Cultura Física, Deporte y recreación

Objetivo 1. Invertir en equipamiento para los distintos centros deportivos de la Paz, con la finalidad de brindar espacios dedicados a la formación integral.

Estrategias

- 1.1 Rehabilitar los espacios deportivos en los diferentes espacios del Municipio de la Paz

Líneas de acción

- ✓ Asegurar la disponibilidad de promotores deportivos para el desarrollo de prácticas físicas y deportivas.

Pilar 2 Económico: Municipio competitivo, productivo e innovador.

Tema: Infraestructura pública y modernización de los servicios comunales

Objetivo 1. Contribuir a que las comunidades del municipio de La Paz, México, dispongan de servicios comunales oportunos y modernos, mediante procesos de construcción, mantenimiento y su modernización.

Estrategias

- 1.1 Modernización y rehabilitación de plazas, jardines públicos, centros comerciales y demás infraestructura en donde se presenten servicios comunales.

Líneas de acción

- ✓ Realizar mantenimiento a los centros de esparcimiento público municipal.
- ✓ Llevar a cabo el mantenimiento a los peatones municipales.

Pilar 3 Territorial: Municipio ordenado, sustentable y residente.

Tema: Ciudades y comunidades sostenibles

Objetivo 2. La población municipal de la Paz cuenta con lugares para llevar a cabo eventos culturales y artísticos que promuevan el sano esparcimiento en la sociedad.

Estrategias

- 2.1 Fomentar en el municipio un ambiente de cultura, así como fomentar la conservación y restauración del patrimonio natural.

Líneas de acción

- ✓ Identificar y mejorar la calidad de los espacios donde se celebran expresiones artísticas y culturales.

c) Localización geográfica

El proyecto se desarrollará en el municipio de La Paz, Estado de México, en el predio ubicado en circuito directo a la plaza Estado de México en Honor a Soraya Jiménez, Ejidal El Pino, 56507.

Imagen 19 Localización Geográfica del Proyecto



Fuente: Google Earth

Tabla 16 Coordenadas del Proyecto

Parque de la ciencia en la Paz	
Intervención	Coordenadas
P1	19.352459, 98.9418545054466
P2	19.352102, 98.94058270907246
P3	19.353114, 98.9402311695702
P4	19.353649, 98.9414542746533

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Ejecutivo

d) Calendario de actividades

Tabla 17 Calendario de Ejecución del Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE PARQUE DE LA CIENCIA, LA PAZ, ESTADO DE MÉXICO.	Mes 1 Junio 2022	Mes 2 Julio 2022	Mes 3 Ene Agosto 2022	Mes 4 Septiembre 2022	Mes 5 Octubre 2022	Mes 6 Noviembre 2022	Mes 7 Diciembre 2022	Mes 8 Enero 2023	Mes 9 Febrero 2023	Mes 10 Marzo 2023
ANDADORES, PASILLOS, VIALIDADES Y SUPERFICIES DEPORTIVAS										
EDIFICACIONES										
FACHADA										
FUENTES DANZANTES										
ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR										
INSTALACIÓN ELECTRICA Y SISTEMA DE TIERRAS										
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA, PLUVIAL Y RIEGO										
INSTALACIONES ESPECIALES										
JARDINERIA Y VEGETACIÓN										
JUEGOS INFANTILES										
MOBILIARIO URBANO										
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
PRELIMINARES										
REJA PERIMETRAL										
SEÑALIZACIÓN										
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES										
VELARIAS										

Fuente: Proyecto Ejecutivo

CONSTRUCCIÓN DE PARQUE DE LA CIENCIA, LA PAZ, ESTADO DE MÉXICO.	Mes 1 Jun 2022	Mes 2 Jul 2022	Mes 3 Ago 2022	Mes 4 Sep 2022	Mes 5 Oct 2022	Mes 6 Nov 2022	Mes 7 Dic 2022	Mes 8 Ene 2023	Mes 9 Feb 2023	Mes 10 Mar 2023	TOTAL
Físico	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%
Financiero	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%
Monto	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	13,900,000.00	138,999,999.99

Fuente: Proyecto Ejecutivo

e) Monto total de inversión

El monto total de inversión para el proyecto “Parque de la Ciencia”, es de \$ \$138,999,999.99 (Incluye IVA).

Tabla 18 Monto de Inversión del Proyecto

PRESUPUESTO DE OBRA "PARQUE DE LA CIENCIA"

Concepto	Importe
ANDADORES, PASILLOS, VIALIDADES Y SUPERFICIES DEPORTIVAS	\$ 15,155,860.45
EDIFICACIONES	\$ 28,033,709.49
FACHADA	\$ 1,352,522.88
FUENTES DANZANTES	\$ 3,033,498.19
ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR	\$ 6,170,155.38
INSTALACIÓN ELECTRICA Y SISTEMA DE TIERRAS	\$ 3,465,642.52
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA, PLUVIAL Y RIEGO	\$ 4,384,697.83
INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 2,886,197.93
JARDINERIA Y VEGETACIÓN	\$ 9,959,387.32
JUEGOS INFANTILES	\$ 7,355,979.59
MOBILIARIO URBANO	\$ 2,025,580.38
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 13,997,722.55
PRELIMINARES	\$ 2,294,745.90
REJA PERIMETRAL	\$ 1,169,880.00
SEÑALIZACIÓN	\$ 2,168,599.73
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	\$ 12,251,256.06
VELARIAS	\$ 4,122,150.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO SIN IVA:	\$ 119,827,586.20
IVA 16.00%	\$ 19,172,413.79
TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO:	\$ 138,999,999.99

Fuente: Proyecto Ejecutivo

f) Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento considerada para la ejecución de esta obra se refiere a recursos estatales para el ejercicio fiscal 2022. El siguiente cuadro se muestra el desglose por origen de recursos.

Tabla 19 Estructura Financiera

Fuente de los recursos	Procedencia	Monto	Porcentaje
1. Federales	-	-	
2. Estatales	(PAD 2022)	\$ \$138,999,999.99	100.0%
3. Municipales	-		
4. Fideicomisos	-		
5. Otros	-		
Total	-	\$138,999,999.99	100.0%

Fuente: Elaboración propia (IMPORTE CON IVA)

g) Capacidad instalada

Considerando que “La capacidad instalada se puede medir de acuerdo a las unidades del bien o servicio que se pueden producir por unidad de tiempo.”⁶, se analizó la capacidad máxima de servicios que se podrían proporcionar a la población con la infraestructura propuesta por unidad de tiempo (anual), mismas que se calculan mediante las siguientes previsiones en su cálculo:

- Se contempla como criterio de evaluación un estimado de servicios mínimos por hora, por cada una de las Áreas propuestas con el proyecto.
- Se contempla como criterio de evaluación que los servicios se proporcionarán en un periodo de 8 horas diarias.
- Se considera que los servicios estarán disponibles 6 de 7 días semanales, contemplando un día de mantenimiento de la infraestructura.

Derivado de los criterios anteriores, se obtiene la siguiente capacidad instalada por servicio:

Tabla 20 Capacidad Instalada

SITUACIÓN CON PROYECTO		Variables				365
Capacidad Máxima de oferta de servicios por unidad de tiempo			8			317
No.	Áreas	(m2)	No. de servicios			
			Hora	Día	Anual	
1	Comercio y Sanitarios	593	80	640	202,880	
2	Mega Pergola / Plaza Comercial / Foro	3,800	120	960	304,320	
3	Jardín polinizador y botánicos y fuentes	1,078	80	640	202,880	
4	Juegos Infantiles	1,650	50	400	126,800	
5	Área Social Exterior	1,300	80	640	202,880	
6	Galería de Exposiciones y Mirador	1,300	80	640	202,880	
7	Ecotécnicas	730	80	640	202,880	
8	Juegos infantiles (Pista de Educación Vial)	1,085	80	640	202,880	
9	Estacionamiento	1,050	30	240	76,080	
TOTAL		12,586	680	5,440	1,724,480	

Fuente: Elaboración propia con datos del organismo operador.

h) Metas Anuales y Totales de Producción

Las metas anuales y totales de producción se calculan como el número de servicios reales que se proporcionarán a la población con la infraestructura propuesta, mismas que se calculan mediante la interacción oferta y demanda de la situación con proyecto, teniendo las siguientes previsiones en su cálculo:

- **El apartado de metas hace referencia a la cantidad de uso de servicios una vez que el PPI genera beneficios a la población.**

⁶ “Glosario de Términos para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión”, CEPEP 2017

- Se contempla como criterio de evaluación que existe una relación directa entre la demanda estimada, con respecto a la cantidad de oferta propuesta, por lo que el estimado de demanda, será la meta total de producción.
NOTA: El criterio de evaluación para el cálculo de la Oferta de la Situación Con Proyecto es precedente, toda vez que la Oferta de servicios a lo largo del horizonte de evaluación, es menor a la capacidad instalada del proyecto, por lo que en ningún momento se sobre estima la oferta de la Situación Con Proyecto.
- Se contempla como criterio de evaluación un porcentaje de uso con relación a los m2 de infraestructura. Lo anterior se considera como criterio de evaluación mínimo, ya que en la operación del proyecto, un usuario ocupará más de un área por visita.

Tomando en cuenta esta consideración, las metas anuales y totales de producción quedan de la siguiente manera:

Tabla 21 Metas Anuales y Totales de Producción

Metas anuales y totales de producción en relación a sus componentes finales							
No.	Áreas	(m2)	Porcentaje de Uso Por m2	1	2	29	30
				2023	2024	2051	2052
1	Comercio y Sanitarios	593	5%	39,868	40,210	50,647	51,081
2	Mega Pergola / Plaza Comercial / Foro	3,800	30%	255,475	257,668	324,548	327,334
3	Jardín polinizador y botánicos y fuentes	1,078	9%	72,474	73,096	92,069	92,860
4	Juegos Infantiles	1,650	13%	110,930	111,882	140,922	142,132
5	Área Social Exterior	1,300	10%	87,399	88,150	111,030	111,983
6	Galería de Exposiciones y Mirador	1,300	10%	87,399	88,150	111,030	111,983
7	Ecotécnicas	730	6%	49,078	49,499	62,347	62,883
8	Juegos infantiles (Pista de Educación Vial)	1,085	9%	72,945	73,571	92,667	93,463
9	Estacionamiento	1,050	8%	70,592	71,198	89,678	90,448
TOTAL		12,586	100%	846,161	853,424	1,074,939	1,084,165

Fuente: Elaboración propia con datos del organismo operador.

i) Vida útil

Tabla 22 Vida Útil

Vida útil del PPI	
Vida útil en años	30 años de vida útil y el periodo de tiempo de ejecución es de un año.

Fuente: Elaboración propia.

j) Descripción de los aspectos más relevantes

Estudios técnicos

La unidad ejecutora se compromete a cumplir con los requerimientos técnicos para la ejecución de la obra.

El proyecto ejecutivo estará integrado por diversos estudios técnicos que permiten levantar información sobre las acciones a realizar en el polígono de intervención.

Los estudios considerados son: levantamiento topográfico, ante proyecto arquitectónico y proyecto arquitectónico.

Para cada uno de estos estudios se desarrollaron los Términos de Referencia, los cuales establecen las directrices a las que habrán de ajustarse; entre ellas, las especificaciones técnicas de construcción, desarrollo urbano, normatividad federal, estatal y/o municipal que deberán considerar.

Con base en el avance de los estudios técnicos y los resultados obtenidos a la fecha, se determina que el proyecto es técnicamente factible; por lo que, se considera que se contará con el proyecto ejecutivo en los plazos que establece la ley.

Estudios legales

La unidad ejecutora se compromete a cumplir con los requerimientos legales para la ejecución de la obra.

Los espacios a intervenir están acreditados como espacios públicos y por ende a cargo de la administración del Estado de México.

Asimismo, se contemplan los permisos correspondientes para los procesos constructivos.

Estudios ambientales

La unidad ejecutora se compromete a cumplir con los requerimientos ambientales para la ejecución de la obra.

La ejecución y operación del proyecto no generará impactos negativos al medio ambiente, se estiman resultados sólidos que demuestran que la rehabilitación de los espacios públicos no trae consigo afectaciones a los recursos naturales, como: maltrato a fauna y flora local, contaminación de mantos acuíferos, pérdida de paisaje, etc.

La ejecución del PPI no causa desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, y no rebasan los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Estudios de mercado

El estudio de diagnóstico incluye la estimación de la demanda actual y proyecciones a lo largo del horizonte de evaluación.

Bajo este contexto, el estudio de mercado contempla trabajo documental, identificando plenamente la problemática que finalmente serán traducidas en parte de la problemática a atender.

Asimismo, haciendo referencia a la calidad de vida de los usuarios mencionada, el estudio considera como premisa que ésta puede ser mejorada a través de la intervención del proyecto.

Estudios Específicos

No fueron requeridos por las características del PPI.

a) Análisis de la Demanda

El escenario de la demanda en la situación con proyecto es la misma que se presenta en la situación actual optimizada, proyectada con la lógica conservadora de crecimiento de población, explicada en el apartado de demanda de situación sin proyecto; ya que finalmente sigue siendo la misma población del área de influencia que presenta la problemática que origina la propuesta del proyecto.

Tabla 23 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

DEMANDA DE SERVICIOS				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS							
SECTORES				0	1	29	30
MUNICIPALES	LOC	NOMBRE	LOC URB	2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes	Acaquilpan	240,209	242,271	307,773	310,415
Norponiente	43	Norte		90,432	91,208	115,868	116,863
Norte	5	La Magdalena	Atlicpac	34,595	34,892	44,326	44,706
Norte	8	San Sebastián	Chimalpa	21,430	21,614	27,458	27,693
Norte	9	Tecamachalco		78,407	79,080	100,461	101,323
Norte	33	Lomas de San Sebastián		31,593	31,864	40,479	40,827
Norte	36	Arenal		29,053	29,303	37,225	37,545
Norte	38	Lomas de San Sebastián		30,621	30,883	39,233	39,570
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González		25,550	25,769	32,736	33,017
Oriente	19	El Pino		9,896	9,980	12,679	12,788
Oriente	37	Bosques de la Magdalena		63,880	64,429	81,848	82,551
Oriente	39	Lomas de Altavista		17,274	17,423	22,133	22,323
Oriente	40	San Isidro		123,088	124,144	157,709	159,063
Oriente	41	San José las Palmas		36,705	37,020	47,029	47,433
Oriente	42	Techachaltitla		6,229	6,282	7,981	8,049
Surponiente	13	Emiliano Zapata		21,562	21,747	27,627	27,864
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)		15,203	15,334	19,480	19,647
TOTAL				875,726	883,242	1,122,045	1,131,676

Fuente: Elaboración propia con datos del organismo operador.

b) Análisis de la Oferta

Al igual que en la situación sin proyecto, para el cálculo de la oferta de servicios de actividades recreativas al aire libre, se contempló la oferta tanto pública como privada de inmuebles que pudieran brindar servicios similares; sin embargo, al no encontrar servicios similares dentro del municipio de La Paz, a excepción del proyecto propuesto, se amplió la zona de influencia del proyecto, contemplando infraestructura que estuviera a menos de 10 km del municipio.

Se encontraron seis parques en el área de estudio, tres en municipios vecinos del estado de México, como lo son Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca y tres ubicados en la CDMX, situados específicamente en Buenavista y en Iztapalapa. Anexa a esta oferta, se contempla el Ecoparque "La Paz" (PROYECTO), considerando una distancia media a los límites municipales de 3,200 m.

Para cada uno de los parques existentes, se determinó la incidencia en los Sectores Municipales del Municipio La Paz y se calculó la distancia lineal promedio a la zona del proyecto para tener referencias de su ubicación con respecto al municipio.

Tabla 24 Oferta de Parques

No.	Parques	Distancia a la Zona del Proyecto (m) Lineales	Dirección	Incidencia directa con el Municipio de La Paz	Incidencia indirecta por Sectores Municipales
1	Zoológico Parque del Pueblo	7,760	C. Gta. de Colon 391, Villada, 57710 Nezahual	Sin incidencia	Norponiente
2	Parque Ecoturístico Chimalhuache	6,260	La Pista, Xochiaca, Chimalhuacán, Méx.	Sin incidencia	Norte
3	El Nido Aviario	6,860	C. Progreso S/N, Santa Barbara, 56538 Ixtapal	Sin incidencia	Oriente
4	Volcán Xaltepec	9,809	Buenavista, 09705 Ciudad de México, CDMX	Sin incidencia	Surponiente
5	Parque Ecológico Yecahitzol	3,840	Av. de las Torres MZ27 LT2, Amp Emiliano Zaç	Sin incidencia	Surponiente
6	Alameda (Utopía) San miguel Teotongo	5,105	C. Tetepetongo MANZ 22, San Miguel Teoton	Sin incidencia	Surponiente
7	Ecoparque "La Paz"	3,200		Con Incidencia	Norponiente, Norte, Orier
	Promedio	6,119			

Fuete: Elaboración propia con datos estimados de Google Earth

Con la finalidad de no sobreestimar las distancias encontradas entre la zona del proyecto con la oferta de servicios y como criterio de evaluación, se contempló un factor de corrección de distancias de 2.2 km, mismo que corresponde a la distancia promedio del proyecto con los límites geográficos municipales.

Tomando en cuenta que existe oferta en el mercado de servicios, se tomó como criterio de evaluación que la demanda es satisfecha por el mercado; sin embargo, no se atiende bajo las condiciones óptimas para los beneficiarios, por lo que, para la cuantificación de la oferta, se optó por tomar como referencia el estimado de demanda de servicios en la situación actual.

Al igual que en la situación sin proyecto, y derivado de análisis similares, se contempló que bajo estándares de movilidad urbana, una persona realiza su movilización a pie en distancias menores o iguales a un kilómetro, por lo que los servicios que se encuentran ubicados a más de esta distancia se consideran proporcionados con altos costos del servicio; sin embargo, derivado del criterio metodológico contemplado en la optimización, esta distancia se incrementa un 70%, contemplando en total distancias menores o iguales a 1.7 km. .

A continuación, se realiza la desagregación del número de servicios ofertados y las características con las que se brindan a la población objetivo:

Tabla 25 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz)

SECTORES MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	Estimado de oferta de servicio (vinculado a la demanda total estimada)	Servicio más cercano a la Localidad	Distancia	Oferta a una	Oferta a una
					estimada al servicio	distancia < a x m	distancia > a x m
FACTOR DE CORRECCIÓN DE DISTANCIAS					2,200	1,700	1,700
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	240,209	Ecoparque "La Paz"	1,000	240,209	-
Norponiente	43	Norte	90,432	Ecoparque "La Paz"	1,000	90,432	-
Norte	5	La Magdalena Atlilpac	34,595	Ecoparque "La Paz"	1,000	34,595	-
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	21,430	Ecoparque "La Paz"	1,000	21,430	-
Norte	9	Tecamachalco	78,407	Ecoparque "La Paz"	1,000	78,407	-
Norte	33	Lomas de San Sebastián	31,593	Ecoparque "La Paz"	1,000	31,593	-
Norte	36	Arenal	29,053	Ecoparque "La Paz"	1,000	29,053	-
Norte	38	Lomas de San Sebastián	30,621	Ecoparque "La Paz"	1,000	30,621	-
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	25,550	Ecoparque "La Paz"	1,000	25,550	-
Oriente	19	El Pino	9,896	Ecoparque "La Paz"	1,000	9,896	-
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	63,880	Ecoparque "La Paz"	1,000	63,880	-
Oriente	39	Lomas de Altavista	17,274	Ecoparque "La Paz"	1,000	17,274	-
Oriente	40	San Isidro	123,088	Ecoparque "La Paz"	1,000	123,088	-
Oriente	41	San José las Palmas	36,705	Ecoparque "La Paz"	1,000	36,705	-
Oriente	42	Techachaltitla	6,229	Ecoparque "La Paz"	1,000	6,229	-
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	Parque Ecológico Yecahitzol y Alami	1,640	21,562	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	Parque Ecológico Yecahitzol y Alami	1,640	15,203	-
TOTAL			875,726	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, para los sectores Norponiente, Norte y Oriente, se plantea un cambio en las preferencias en el uso de los servicios por parte de los usuarios, ya que al tener una oferta de servicios ubicada a una distancia menor o igual a 1,000 mts., los usuarios ocuparían el parque propuesto.

NOTA: En la situación con proyecto se incluye el incremento derivado del PPI, ya que en la situación con proyecto se contempla para el análisis únicamente la oferta de servicios a una distancia menor a 1,700 mts.

La proyección de oferta a lo largo del horizonte de evaluación se incrementa en función de las proyecciones del crecimiento poblacional y con la finalidad de seguir con la lógica metodológica de que la demanda es cubierta por la oferta de servicios del mercado.

Tabla 26 Oferta de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)

OFERTA DE SERVICIOS			Oferta a una distancia < a x m				Oferta a una distancia > a x m			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS			1700				1700			
			HORIZONTE DE EVALUACIÓN				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
SECTORES										
MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	0	1	29	30	0	1	29	30
			2022	2023	2051	2052	2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	240,209	242,271	307,773	310,415	-	-	-	-
Norponiente	43	Norte	90,432	91,208	115,868	116,863	-	-	-	-
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	34,595	34,892	44,326	44,706	-	-	-	-
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	21,430	21,614	27,458	27,693	-	-	-	-
Norte	9	Tecamachalco	78,407	79,080	100,461	101,323	-	-	-	-
Norte	33	Lomas de San Sebastián	31,593	31,864	40,479	40,827	-	-	-	-
Norte	36	Arenal	29,053	29,303	37,225	37,545	-	-	-	-
Norte	38	Lomas de San Sebastián	30,621	30,883	39,233	39,570	-	-	-	-
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	25,550	25,769	32,736	33,017	-	-	-	-
Oriente	19	El Pino	9,896	9,980	12,679	12,788	-	-	-	-
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	63,880	64,429	81,848	82,551	-	-	-	-
Oriente	39	Lomas de Altavista	17,274	17,423	22,133	22,323	-	-	-	-
Oriente	40	San Isidro	123,088	124,144	157,709	159,063	-	-	-	-
Oriente	41	San José las Palmas	36,705	37,020	47,029	47,433	-	-	-	-
Oriente	42	Techachaltitla	6,229	6,282	7,981	8,049	-	-	-	-
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	21,747	27,627	27,864	-	-	-	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	15,334	19,480	19,647	-	-	-	-
TOTAL			875,726	883,242	1,122,045	1,131,676	-	-	-	-

Fuete: Elaboración propia con datos del organismo operador.

c) Interacción Oferta-Demanda

En el análisis de la interacción oferta-demanda en la Situación con Proyecto, se determina que para las zonas **Norponiente, Norte y Oriente** se eliminan los servicios brindados mediante altos costos, ya que contarán con una infraestructura ubicada a menor de 1 km (estimado promedio). Se estima que para la zona Surponiente, los usuarios no cambien su preferencia de uso y continúen ocupando las instalaciones de Emiliano Zapata y Los Pirules.

Tabla 27 Interacción Oferta-Demanda en la Situación con Proyecto

SITUACIÓN CON PROYECTO			COSTOS DE TRASLADO NORMALES				COSTOS DE TRASLADO ALTOS			
INTERACCIÓN DE SERVICIOS			Servicios brindados a una distancia < a x m				Servicios brindados a una distancia > a x m			
TOTAL DE RANGOS ETARIOS			1700				1700			
			HORIZONTE DE EVALUACIÓN				HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
SECTORES										
MUNICIPALES	LOC	NOMBRE LOC URB	0	1	29	30	0	1	29	30
			2022	2023	2051	2052	2022	2023	2051	2052
Norponiente	1	Los Reyes Acaquilpan	240,209	242,271	307,773	310,415	-	-	-	-
Norponiente	43	Norte	90,432	91,208	115,868	116,863	-	-	-	-
Norte	5	La Magdalena Atlicpac	34,595	34,892	44,326	44,706	-	-	-	-
Norte	8	San Sebastián Chimalpa	21,430	21,614	27,458	27,693	-	-	-	-
Norte	9	Tecamachalco	78,407	79,080	100,461	101,323	-	-	-	-
Norte	33	Lomas de San Sebastián	31,593	31,864	40,479	40,827	-	-	-	-
Norte	36	Arenal	29,053	29,303	37,225	37,545	-	-	-	-
Norte	38	Lomas de San Sebastián	30,621	30,883	39,233	39,570	-	-	-	-
Oriente	17	Profesor Carlos Hank González	25,550	25,769	32,736	33,017	-	-	-	-
Oriente	19	El Pino	9,896	9,980	12,679	12,788	-	-	-	-
Oriente	37	Bosques de la Magdalena	63,880	64,429	81,848	82,551	-	-	-	-
Oriente	39	Lomas de Altavista	17,274	17,423	22,133	22,323	-	-	-	-
Oriente	40	San Isidro	123,088	124,144	157,709	159,063	-	-	-	-
Oriente	41	San José las Palmas	36,705	37,020	47,029	47,433	-	-	-	-
Oriente	42	Techachaltitla	6,229	6,282	7,981	8,049	-	-	-	-
Surponiente	13	Emiliano Zapata	21,562	21,747	27,627	27,864	-	-	-	-
Surponiente	44	Los Pirules (El Potrero)	15,203	15,334	19,480	19,647	-	-	-	-
TOTAL			875,726	883,242	1,122,045	1,131,676	-	-	-	-

Fuete: Elaboración propia con datos del organismo operador.

V. Evaluación del PPI

El proyecto “*Parque de la Ciencia, La Paz*” considera los beneficios sociales, en función de la problemática a atender.

Para realizar la evaluación del proyecto, se consideraron los siguientes supuestos:

- Tasa social de descuento del 10%⁷.
- Vida útil de 30 años.
- Horizonte de evaluación de 31 años (1 de ejecución y 30 años de vida útil).

a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

Los trabajos por desarrollarse para la intervención de los espacios públicos tienen los siguientes costos:

- Inversión inicial total de los tres componentes **\$138,999,999.99** (Pesos del 2022, con IVA) **\$119,827,586.20** (Pesos del 2022, sin IVA)
- Costos por molestias: **\$ 5,991,379.31** (Pesos del 2022, sin IVA)

Criterio metodológico.- Se proyecta un costo estimado que experimentará la sociedad por la posible obstrucción de las vialidades durante la etapa de construcción del proyecto (Traslado de materiales de construcción y materias primas). Generando un incremento en los tiempos de viaje en los usuarios de las vialidades relevantes. También existen costos intangibles tales como vibración, ruido y polvo.

La proyección de los costos de molestia se calculó con base en la experiencia del equipo evaluador en un 5% del monto total de la inversión.

- Costos anuales de operación: **\$4,793,103.45** (Pesos del 2022, sin IVA)

Criterio metodológico.- Se contemplan los costos en los que se incurrirá en la operación de la infraestructura propuesta, dentro de los cuales se contemplan los costos de agua, luz, operarios y demás insumos para la puesta en marcha de los servicios.

La proyección de los costos de operación se calculó con base en la estimación del organismo operador, en un 4% del monto total de la inversión.

- Costos anuales de mantenimiento (rutinario): **\$ 4,793,103.45** (Pesos del 2022, sin IVA)

⁷ Actualización informada mediante. Oficio Circular No. 400. 1.410.14.009 de fecha 13 de enero de 2014, emitido por la Unidad de Inversión de la Subsecretaría de Egresos., SHCP.

Criterio metodológico.- Se contemplan los costos de las acciones que se llevan a cabo para conservar una infraestructura y/o equipo en condiciones óptimas para evitar su degradación y para la provisión eficiente de un bien o servicio.

La proyección de los costos de mantenimiento se calculó con base en la estimación del organismo operador, en un 4% del monto total de la inversión.

- Costos de Mantenimiento mayor (cada 10 años): **\$ 11,982,758.62** (Pesos del 2022, sin IVA)

Criterio metodológico.- Al igual que los costos de mantenimiento, se contemplan los costos de las acciones que se llevan a cabo para conservar una infraestructura y/o equipo en condiciones óptimas para evitar su degradación y para la provisión eficiente de un bien o servicio. Se consideran inversiones mayores en las que se tendrá que incurrir en la infraestructura de Comercio y Sanitarios, Mega Pergola / Plaza Comercial / Foro, Jardín polinizador y botánicos y fuentes, Juegos Infantiles, Área Social Exterior, Galería de Exposiciones y Mirador, Ecotécnicas, Juegos infantiles (Pista de Educación Vial) y Estacionamiento.

La proyección de los costos de mantenimiento mayor se calculó con base en la estimación del organismo operador, en un 10% del monto total de la inversión a invertirse cada 10 años.

Tabla 28 Monto de Inversión del Proyecto

PRESUPUESTO DE OBRA "PARQUE DE LA CIENCIA"

Concepto	Importe
ANDADORES, PASILLOS, VIALIDADES Y SUPERFICIES DEPORTIVAS	\$ 15,155,860.45
EDIFICACIONES	\$ 28,033,709.49
FACHADA	\$ 1,352,522.88
FUENTES DANZANTES	\$ 3,033,498.19
ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR	\$ 6,170,155.38
INSTALACIÓN ELECTRICA Y SISTEMA DE TIERRAS	\$ 3,465,642.52
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA, PLUVIAL Y RIEGO	\$ 4,384,697.83
INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 2,886,197.93
JARDINERIA Y VEGETACIÓN	\$ 9,959,387.32
JUEGOS INFANTILES	\$ 7,355,979.59
MOBILIARIO URBANO	\$ 2,025,580.38
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 13,997,722.55
PRELIMINARES	\$ 2,294,745.90
REJA PERIMETRAL	\$ 1,169,880.00
SEÑALIZACIÓN	\$ 2,168,599.73
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	\$ 12,251,256.06
VELARIAS	\$ 4,122,150.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO SIN IVA:	\$ 119,827,586.20
IVA 16.00%	\$ 19,172,413.79
TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO:	\$ 138,999,999.99

b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del PPI

Los altos costos de traslado identificados en la Situación Actual se ven reflejados en beneficios por liberación de recursos, los cuales se identifican de dos tipos:

- Liberación de recursos por costos de Traslado
- Liberación de recursos por ahorro en tiempos de traslado

Para la cuantificación y valoración de beneficios, se contemplaron criterios mínimos de costos en los que incurrirían los usuarios en la situación actual optimizada (Situación Sin Proyecto) y que con la implementación del proyecto, lograrían liberar dichos recursos, ya que si bien mediante un análisis más profundo de la situación actual optimizada se podrían determinar mayores beneficios del proyecto, al considerar el proyecto como una oportunidad a desarrollar, se optó por analizar la línea base de rentabilidad.

A continuación, se detallan los criterios metodológicos ocupados por cada beneficio:

- Beneficios por liberación de recursos (Costo de Traslado). - Contemplando una de las Reglas de Oro de la Evaluación Social de proyectos, la cual indica que "NO SE DEBE DE ASIGNAR A UN BENEFICIO UN VALOR MAYOR QUE EL MENOR COSTO DE OBTENER ESE MISMO BENEFICIO POR UNA FORMA ALTERNATIVA, ESTO PARA NO SOBREVALORAR LOS BENEFICIOS DE UN PROYECTO, CUANDO SE PUEDEN OBTENER DE OTRA FORMA MÁS ECONÓMICA", se realiza la inferencia de que existe una oferta de servicios similar en el mercado público y privado a los que se plantea provisionará el proyecto y el menor costo para su obtención será el costo de traslado, el cual se cuantifica y valora contemplando un viaje de ida y otro de regreso en transporte público, el cual se encuentra en un mínimo de ticket de \$12,00 por viaje. Lo anterior considerando únicamente el costo de traslado por usuario.
- Beneficios por liberación de recursos (Ahorro en tiempo de traslado). - Se contempla un beneficio marginal del ahorro en los tiempos de traslado en los que incurrirá la población. Derivado del Análisis Costo-Beneficio similares, se determina que una persona en caminar 1 km se tarda 10 minutos. Se realiza la inferencia de que, de la situación sin proyecto a la situación con proyecto, se tendrá un ahorro mínimo de 10 minutos por viaje, lo que representa un trayecto mínimo de 500 mts de ida y 500 mts de vuelta, en que los usuarios no incurrirían. Si bien derivado de las distancias de la zona del proyecto, se contemplan ahorros en tiempos y distancias mayores; la evaluación se realiza con criterios mínimos, con la finalidad de castigar la cuantificación y la valoración de beneficios y calcular indicadores con factores mínimos.

En el archivo de cálculo se podrán identificar la desagregación de cada uno de los beneficios.

c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Tabla 29 Evaluación del proyecto

Periodo	Año	Inversión	Molestia	Operación	Mantenimiento	Mantenimiento Mayor	Beneficios	Flujo de Efectivo
0	2022	\$ 119,827,586.00	\$ 5,991,379.30					-\$ 125,818,965.30
1	2023			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 27,164,598.45	\$ 17,578,391.57
2	2024			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 27,397,762.24	\$ 17,811,555.36
3	2025			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 27,632,927.36	\$ 18,046,720.48
4	2026			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 27,870,110.99	\$ 18,283,904.11
5	2027			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 28,109,330.46	\$ 18,523,123.58
6	2028			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 28,350,603.24	\$ 18,764,396.36
7	2029			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 28,593,946.95	\$ 19,007,740.07
8	2030			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 28,839,379.36	\$ 19,253,172.48
9	2031			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 29,086,918.42	\$ 19,500,711.54
10	2032			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 29,336,582.19	\$ 19,750,375.31
11	2033			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44	\$ 11,982,758.60	\$ 29,588,388.93	\$ 8,019,423.45
12	2034			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 29,842,357.01	\$ 20,256,150.13
13	2035			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 30,098,504.99	\$ 20,512,298.11
14	2036			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 30,356,851.59	\$ 20,770,644.71
15	2037			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 30,617,415.67	\$ 21,031,208.79
16	2038			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 30,880,216.27	\$ 21,294,009.39
17	2039			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 31,145,272.58	\$ 21,559,065.70
18	2040			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 31,412,603.97	\$ 21,826,397.09
19	2041			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 31,682,229.96	\$ 22,096,023.08
20	2042			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 31,954,170.26	\$ 22,367,963.38
21	2043			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44	\$ 11,982,758.60	\$ 32,228,444.72	\$ 10,659,479.24
22	2044			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 32,505,073.37	\$ 22,918,866.49
23	2045			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 32,784,076.43	\$ 23,197,869.55
24	2046			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 33,065,474.28	\$ 23,479,267.40
25	2047			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 33,349,287.47	\$ 23,763,080.59
26	2048			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 33,635,536.74	\$ 24,049,329.86
27	2049			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 33,924,242.99	\$ 24,338,036.11
28	2050			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 34,215,427.31	\$ 24,629,220.43
29	2051			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 34,509,110.97	\$ 24,922,904.09
30	2052			\$ 4,793,103.44	\$ 4,793,103.44		\$ 34,805,315.43	\$ 25,219,108.55
							VPN	\$ 53,138,634.68
							TIR	14.56%
							TRI	14.67%

Los resultados de la evaluación arrojan indicadores positivos, aun cuando dentro de todo el proceso de evaluación fue castigada la demanda y la valoración de beneficios, con la finalidad no sobrevalorar la rentabilidad del proyecto y obtener una valoración de un piso de evaluación.

Tabla 30 Indicadores de Rentabilidad

VPN	\$ 53,138,634.68
TIR	14.56%
TRI	14.67%

d) Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se identifican los efectos que ocasiona la modificación de las variables relevantes sobre los indicadores de rentabilidad del proyecto de inversión: el VPN y la TIR. Se consideró el efecto derivado de variaciones porcentuales en el monto total de inversión,

los costos de operación y mantenimiento y los beneficios; asimismo, se señala la variación porcentual de estos rubros con la que el VPN es igual o menor que cero.

Tabla 31 Análisis de Sensibilidad

	Inversión	Operación y Mantenimiento	Mantenimiento Mayor	Beneficios
	AUMENTO	AUMENTO	AUMENTO	DISMINUCIÓN
	38%	55%	900%	18%
VPN	\$ 7,604,152.00	\$ 3,436,040.91	\$ 766,547.49	\$ 3,612,521.52
TIR	10.50%	10.30%	10.08%	10.32%

El factor al que es más sensible el proyecto es a una disminución de los beneficios, ya que con una disminución de estos en un 18%, el proyecto genera una TIR de 10%. En el caso de los factores como la inversión o costos de operación y mantenimiento, el proyecto es poco sensible, ya que se necesitarían variaciones mayores al 38% para que se vieran afectados negativamente los indicadores de rentabilidad.

e) Análisis de riesgos

Los riesgos asociados se describen en las diversas etapas del desarrollo del proyecto, desde la etapa del diseño conceptual, proyecto ejecutivo, realización de los trabajos y operación del proyecto en el periodo de vida útil.

Tabla 32 Análisis de Riesgos

Descripción	Impacto	Medidas de Mitigación
Incremento en el Monto Total de la Inversión	Con un aumento mayor al 38% del monto total de la inversión, el proyecto generaría una rentabilidad social negativa.	Seguimiento a la fluctuación de precios unitarios.
Rechazo de la población al proyecto de inversión	Reducción de la afluencia o cierre de las instalaciones.	Aseguramiento del involucramiento de la representatividad de la población en donde se desarrolla el proyecto.
Accidentes por deficiencias en la operación de las diferentes áreas intervenidas.	Reducción de la afluencia o cierre de las instalaciones.	Aplicar esquemas de control en el suministro de los servicios.
Reducida durabilidad de los materiales y equipo; y por lo cual, no cumplan su vida útil.	Servicios deficientes a los usuarios.	Aplicar esquemas de control en el suministro de los servicios.
Falta de cumplimiento en los mantenimientos menores y mayores de las instalaciones.	Servicios deficientes a la población; la infraestructura y	Delimitación y asignación de responsabilidades de las

Descripción	Impacto	Medidas de Mitigación
Incremento en el Monto Total de la Inversión	Con un aumento mayor al 38% del monto total de la inversión, el proyecto generaría una rentabilidad social negativa.	Seguimiento a la fluctuación de precios unitarios.
Rechazo de la población al proyecto de inversión	Reducción de la afluencia o cierre de las instalaciones.	Aseguramiento del involucramiento de la representatividad de la población en donde se desarrolla el proyecto.
	equipamiento se deteriorará y se reducirá su vida útil.	dependencias que intervienen en la ejecución y operación del proyecto.
Operación deficiente de las instalaciones.	Servicios deficientes a la población.	Aplicar esquemas de control en el suministro de los servicios.
Fenómenos naturales que impidan su ejecución u operación del proyecto.	Suspensión temporal o definitiva de las instalaciones, dependiendo el nivel de afectación.	Establecer programas de emergencia ante cualquier eventualidad para prever acciones que disminuyan los riesgos de afectaciones.

Fuente: Elaboración propia

VI. Conclusiones y Recomendaciones

Del análisis de la evaluación costo-beneficio simplificado realizado al proyecto denominado “Parque de la Ciencia, La Paz”, es un proyecto socialmente rentable, ya que de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación se determinaron los indicadores con un VPN positivo y tasas por arriba del 10%.

Con la intervención de los diferentes componentes que comprende el proyecto, traerá consigo un beneficio directo a la población en materia de liberación de recursos por costos de traslados y tiempo de las personas.

Los principales costos corresponden a la inversión, costos de operación y mantenimiento y costos por mantenimiento mayor.

Se recomienda ejecutar el proyecto a la brevedad ya que los indicadores señalan que el proyecto es rentable.

VII. Anexos

A continuación, se indican los anexos que forman parte de la presente evaluación, mismos que dan certeza para la ejecución del proyecto que se promueve.

Número del Anexo	Concepto del Anexo	Descripción
Anexo A	Componentes	Principales conceptos para desarrollar
	Inversión	Presupuesto de la ejecución de la obra
	Costos de operación y mantenimiento	Desglose de los conceptos de erogaciones en la operación del proyecto
	Indicadores	Cálculo de los indicadores de rentabilidad
	Análisis de sensibilidad	Variaciones en los indicadores de rentabilidad con incrementos de la inversión y de los costos de operación y mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

VIII. Bibliografía

- Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, publicados por la Unidad de Inversión de la SHCP el 30 diciembre de 2019.
- INEGI (2020) Censo de Población y Vivienda 2020.
- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, Gobierno del Estado de México.
- www.cepep.gob.mx

Responsables de la Información

Ramo: 20 Desarrollo Social

Entidad: Estado de México

Área Responsable: Dirección General de Proyectos Concursos y Contratos.

Datos del Administrador del programa y/o proyecto de inversión:

Nombre	Cargo*	Firma	Fecha
Lic. Javier Izquierdo Lara	Director General de Proyectos, Concursos y Contratos		07/07/2022

Versión
Tercera

Fecha
07/07/2022

*El administrador del programa y/o proyecto de inversión, deberá tener como mínimo el nivel de Director de Área o su equivalente en la dependencia o entidad correspondiente, apegándose a lo establecido en el artículo 43 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

CONTENIDO

TABLAS

Tabla 1 Localización del Municipio La Paz9

Tabla 2 Población por Sectores Municipales, desagregados por Localidades Urbanas (Municipio La Paz)12

Tabla 3 Segregación de población por rangos de edad y porcentaje de uso, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz).....13

Tabla 4 Uso estimado de servicios por unidad de tiempo (Cálculo Anual).....13

Tabla 5 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo y segregación de población por rangos de edad, Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)14

Tabla 6 Oferta de Parques15

Tabla 7 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz).....17

Tabla 8 Interacción de servicios estimados por unidad de tiempo (servicios anuales para el año 0)18

Tabla 9 Promedio de Crecimiento de Población (La Paz)20

Tabla 10 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz).....20

Tabla 11 Oferta de Parques21

Tabla 12 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz).....22

Tabla 13 Oferta de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)22

Tabla 14 Interacción Oferta-Demanda Situación Sin Proyecto23

Tabla 15 Componentes del proyecto.....25

Tabla 16 Coordenadas del Proyecto34

Tabla 17 Calendario de Ejecución del Proyecto.....34

Tabla 18 Monto de Inversión del Proyecto35

Tabla 19 Estructura Financiera36

Tabla 20 Capacidad Instalada37

Tabla 21 Metas Anuales y Totales de Producción38

Tabla 22 Vida Útil.....38

Tabla 23 Demanda de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz).....40

Tabla 24 Oferta de Parques41

Tabla 25 Localidades por Sectores Municipales y oferta de servicios directos a nivel municipal (La Paz).....42

Tabla 26 Oferta de servicios estimados por unidad de tiempo Localidades por Sectores Municipales (Municipio La Paz)42

Tabla 27 Interacción Oferta-Demanda en la Situación con Proyecto43

Tabla 28 Monto de Inversión del Proyecto45

Tabla 29 Evaluación del proyecto47

Tabla 30 Indicadores de Rentabilidad47

Tabla 31 Análisis de Sensibilidad48

Tabla 32 Análisis de Riesgos48

IMAGENES

Imagen 1 Ubicación del Municipio La Paz9

Imagen 2 Zoológico Parque del Pueblo15

Imagen 3 Zoológico Parque del Pueblo	15
Imagen 4 Zoológico Parque del Pueblo	15
Imagen 5 Volcán Xaltepec	16
Imagen 6 Parque Ecológico Yecahitzol	16
Imagen 7 Alameda (Utopia) San miguel Teotongo	16
Imagen 8 Proyecto integral parque de la ciencia	25
Imagen 9 Restaurante y Sanitarios	25
Imagen 10 Salón de usos múltiples	26
Imagen 11 Teatro al aire libre.....	26
Imagen 12 Juegos infantiles.....	27
Imagen 13 Zona de aventura	27
Imagen 14 Gokarts.....	28
Imagen 15 jardín Polinizador y Arboretum.....	28
Imagen 16 Estacionamiento	29
Imagen 17 Tirolesa infantil	29
Imagen 18 Eco senderos.....	30
Imagen 19 Localización Geográfica del Proyecto	33