



Gobierno de Puebla



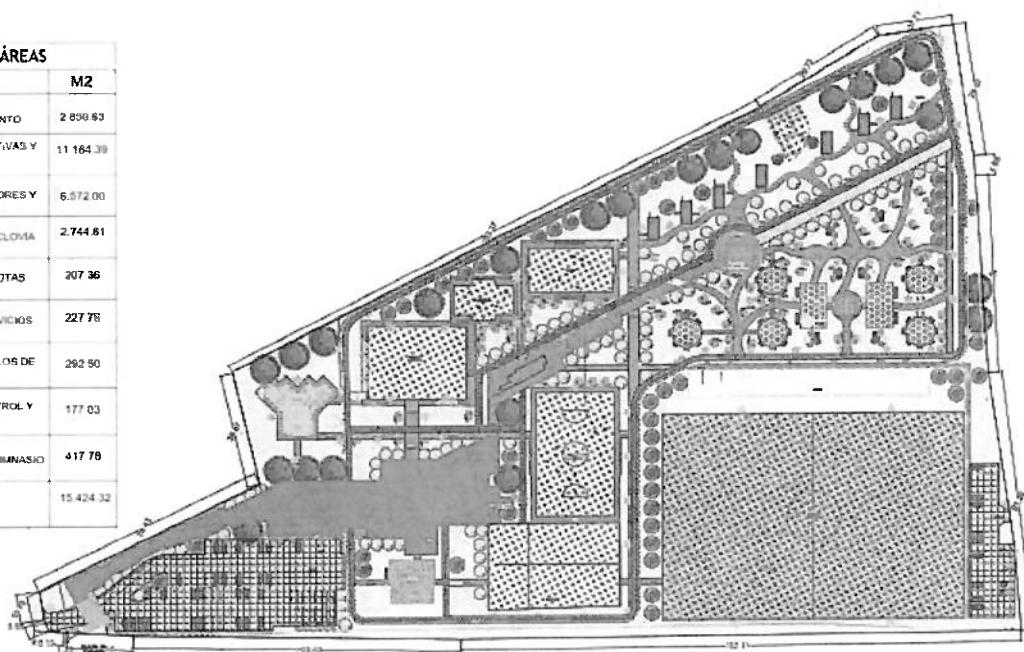
Secretaría  
de Infraestructura

Un gobierno *presente*



## “CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE DE LA FAMILIA EN LA LOCALIDAD DE TEPEACA, MUNICIPIO DE TEPEACA, EN EL ESTADO DE PUEBLA”

CUADRO DE ÁREAS		
LUGAR		M2
	ESTACIONAMIENTO	2 850.83
	CANCHAS DEPORTIVAS Y SKATE	11 164.39
	PLAZA PRINCIPAL ANDADORES Y ASADORES	6 572.00
	TROTAPISTA Y CICLOWAY	2 744.61
	ZONA DE MASCOTAS	207.36
	EDIFICIO DE SERVICIOS	227.75
	GRATAS Y MÓDULOS DE APOYO	292.50
	CABEZA DE CONTROL Y CASETA	177.03
	ZONA INFANTE Y GIMNASIO	417.78
	PAISAJE	15 424.32



**Secretaría de Infraestructura**  
Dirección de Planeación  
Departamento de Análisis Socioeconómico

Bulevar Atlitxcáyotl 1101 Reserva Territorial Atlitxcáyotl  
Col. Concepción Las Lajas (CIS) Edificio Sur 4to. Piso  
Puebla, Pue. C.P. 72190 Tel. (222) 3 03 46 00 Ext. 291032  
| [www.si.puebla.gob.mx](http://www.si.puebla.gob.mx)



**PUEBLA**  
Un gobierno *presente*



## Índice General

I.	RESUMEN EJECUTIVO .....	4
II.	SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI .....	9
A)	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL/PROBLEMÁTICA .....	9
B)	ANÁLISIS DE LA OFERTA EXISTENTE .....	11
C)	ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL .....	15
D)	INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA.....	17
III.	SITUACIÓN SIN EL PPI .....	17
A)	OPTIMIZACIONES .....	18
B)	ANÁLISIS DE LA OFERTA SIN PROYECTO .....	18
C)	ANÁLISIS DE LA DEMANDA SIN PROYECTO .....	19
D)	DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA SIN PROYECTO .....	21
E)	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	25
IV.	SITUACIÓN CON EL PPI .....	28
A)	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	28
B)	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.....	30
C)	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA .....	32
D)	CALENDARIO DE ACTIVIDADES .....	34
E)	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN .....	34
F)	FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....	35
G)	CAPACIDAD INSTALADA .....	35
H)	METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN .....	36
I)	VIDA ÚTIL.....	37
J)	DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES .....	37
K)	ANÁLISIS DE LA OFERTA CON PROYECTO .....	38
L)	ANÁLISIS DE LA DEMANDA CON PROYECTO.....	40
M)	INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA CON PROYECTO .....	42
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 .....	49
D)	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	49
E)	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	50
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	51
VII.	ANEXOS.....	51
VIII.	BIBLIOGRAFÍA .....	53

## Índice de tablas.

Tabla 1. Zonificación del proyecto .....	5
Tablas 2. Principales costos del Proyecto.....	5
Tabla 3. Indicadores de Rentabilidad Social del Proyecto.....	8
Tabla 4. Pobreza y carencias de la población de Tepeaca .....	15
Tabla 5. Interacción de la demanda- oferta situación actual .....	17
Tabla 6. Optimizaciones .....	18
Tabla 7. Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques .....	18
Tabla 8. Pobreza y carencias en la población de Tepeaca .....	20
Tabla 9. Área cartesiana en metros cuadrados de los parques o similares (situación sin proyecto) .....	21
Tabla 10. Interacción Oferta-demanda sin proyecto .....	21
Tabla 11. Proyección de las áreas verdes en Tepeaca.....	23
Tabla 12. Alternativa A, Parque de la Familia.....	25
Tabla 13. Costos de la Alternativa B .....	26
Tabla 14. Comparación económica a través del VAC y CAE .....	27
Tabla 15. Comparativa de alternativas a través del VAC.....	27
Tabla 16. Principales Componentes del Proyecto. ....	28
Tabla 17. Coordenadas Geográficas del Proyecto.....	34
Tabla 18. Capacidad instalada de servicios con proyecto. ....	35
Tabla 19. Metas físicas de producción del proyecto. ....	36
Tabla 20. Oferta con Proyecto .....	39
Tabla 21. Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques .....	40
Tabla 22. Pobreza y carencias en la población de Tepeaca .....	41
Tabla 23. Análisis ampliado para la obtención del aproximado de las áreas verdes (situación con proyecto) .....	42
Tabla 24. Déficit de áreas verdes por habitante .....	42
Tabla 25. Proyección de áreas verdes por habitante .....	43
Tabla 26. Monto total de Inversión del Proyecto.....	44
Tabla 27. Costos de operación y mantenimiento con Proyecto. ....	45
Tabla 28. Costos de operación (Anual).....	45
Tabla 29. Costos de operación cada 4 años .....	45
Tabla 28. Costos de mantenimiento (anual) .....	45
Tabla 28. Costos de mantenimiento cada 4 años.....	45
Tabla 29. Proyección de los precios de los inmuebles habitacionales .....	47
Tabla 30. Proyección de los beneficios por liberación de Recursos de traslados .....	48
Tabla 31. Indicadores de Rentabilidad Socioeconómicos del Proyecto.....	49
Tabla 32. Análisis de Riesgos en la Etapa de Ejecución.....	50



## Índice de ilustraciones.

Ilustración 1 .....	10
Ilustración 2 .....	10
Ilustración 3. Oferta de Parques en la localidad de Tepeaca .....	11
Ilustración 4. Pirámide poblacional de la localidad Tepeaca .....	15
Ilustración 5. Pirámide Poblacional del municipio de Tepeaca .....	19
Ilustración 6. Accesibilidad al espacio público abierto en el municipio de Tepeaca .....	22
Ilustración 7. Análisis Geoespacial de las áreas verdes de la localidad de Tepeaca .....	23
Ilustración 8. Plano del área de intervención .....	29
Ilustración 9. Mapa de la macrolocalización .....	33
Ilustración 10. Mapa de la microlocalización y ubicación del proyecto. ....	33
Ilustración 11. Oferta con Proyecto del Parque de la familia .....	38
Ilustración 12 .Elaboración propia con datos del INEGI .....	40

## **Análisis Costo-Beneficio<sup>1</sup>**

**"Construcción del Parque de la Familia en la Localidad de Tepeaca, Municipio de Tepeaca, en el Estado de Puebla".**

### **I. Resumen Ejecutivo**

#### **Problemática, objetivo y descripción del PPI**

##### **Objetivo del PPI**

Este proyecto busca mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tepeaca, al ofrecer espacios recreativos en donde se puedan desarrollar plenamente y de manera segura. El incremento en espacios recreativos promueve la cohesión social y fomenta las actividades, con lo que la salud de la población mejora a nivel físico y mental.

Es importante que toda la población tenga acceso a espacios recreativos, sin importar la edad, género o nivel socioeconómico. Por ello, el proyecto al ser un lugar público es un sitio inclusivo. Además, en este sentido de no excluir a nadie, se contemplan a las familias con mascotas para que también existan espacios adecuados para que puedan pasear con sus mascotas de manera segura.

De esta manera se impulsa el desarrollo social e integral de la población del municipio de Tepeaca. Asimismo, reduce los costos por viaje de los ciudadanos a centros recreativos o parques, así como el plusvalor en inmuebles aledaños.

##### **Problemática Identificada**

En el municipio de Tepeaca existe un índice bajo de servicios de áreas verdes, recreativas, culturales, deportivas y artísticas per cápita. Por lo que se derivan varios problemas como lo son la dificultad para practicar actividades físicas al aire libre, lo que provoca sedentarismo y problemas de salud en la población, así como el aumento de la delincuencia al no poder proporcionar espacios en donde los jóvenes y adultos puedan convivir y desarrollarse de manera sana. De esta manera la cohesión social y la calidad de vida de la población se ven afectadas de manera negativa, evidenciando la necesidad de crear más espacios recreativos y seguros para toda la población.

<sup>1</sup>Para facilitar la elaboración y presentación del análisis costo-beneficio y costo-beneficio simplificado, la Unidad de Inversiones (UI) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) pone a disposición de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal el presente formato, de conformidad con los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. Disponibles en: <https://www.gob.mx/shcp/documentos/formatos-para-facilitar-la-elaboracion-y-presentacion-de-los-analisis-costoy-beneficio-de-los-ppi>.

**Breve descripción del PPI**

El proyecto consiste en la construcción del Parque de la Familia, el cual comprende las siguientes zonas y metros cuadrados:

**Tabla 1. Zonificación del proyecto**

PROYECTO	ZONIFICACIÓN	M2
"Construcción del Parque de la Familia en la Localidad de Tepeaca, Municipio de Tepeaca, en el Estado de Puebla".	Proyecto Ejecutivo	40,098.38
	Instalaciones Hidrosanitarias	
	Instalación Pluvial	
	Instalación Eléctrica	
	Fuentes Lúdicas	
	Preliminares Y Demoliciones	
	Edificio Servicios	
	Estacionamiento	
	Caseta De Control	
	Plaza Principal Y Andadores	
	Módulo De Apoyo	
	Área De Canchas Deportivas	
	Gimnasio Al Aire Libre	
	Zona Infantil	
	Montículos Y Túnel	
	Zona De Mascotas	
	Zona De Asaderos	
	Trotapista Y Ciclovia	
	Caseta	
	Paisaje	
	Monumento	
	Finales	
	Extras Ordinarios	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del anteproyecto, Secretaría de Infraestructura, 2024.

**Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI**

**Horizonte de Evaluación**

21 años (1 año de construcción, 20 años de vida útil)

**Descripción de los principales costos del PPI**

Los principales efectos negativos (costos) que genera el proyecto son:

- Costo de inversión.
- Costos de operación y mantenimiento (COM).

**Tablas 2. Principales costos del Proyecto.**

CONCEPTO	SUB TOTALES
<b>PRECIO ALZADO</b>	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 881,875.08
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 852,223.12
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 764,048.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 8,420,498.40
FUENTES LÚDICAS	\$ 2,651,399.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 2,222,510.87
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 1,526,621.28
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,386,863.96
CASETA DE CONTROL	\$ 699,574.68
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 8,319,455.64
MODULO DE APOYO	\$ 2,238,666.49
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 8,502,515.35
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 688,637.92
ZONA INFANTIL	\$ 1,256,657.11
MONTÍCULOS Y TUNEL	\$ 381,143.35
ZONA DE MASCOTAS	\$ 330,205.99
ZONA DE ASADEROS	\$ 546,125.65
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 1,842,375.67
CASETA	\$ 58,299.67
PAISAJE	\$ 3,798,582.48
MONUMENTO	\$ 2,125,225.70
FINALES	\$ 1,006,612.03
EXTRAORDINARIOS	\$ 23,077,907.70

<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73,578,026.23</b>
<b>IVA 16%</b>	<b>\$ 11,772,484.20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 85,350,510.43</b>

<b>Total, anual COM Normal (cada año):</b>	<b>\$6,308,858</b>
<b>Total, anual COM Mayor (cada 4 años):</b>	<b>\$8,092,527</b>

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

### Descripción de los principales beneficios del PPI

Los principales beneficios asociados al proyecto se resumen en:

- Incremento en el plusvalor inmobiliario de los inmuebles aledaños de la zona de influencia del Proyecto.
- Ahorro en Costos Generalizados de Viaje (CGV) para visitas a recintos similares al proyecto.

Adicional a esto se tienen los siguientes beneficios intangibles:

Beneficio	Descripción	Valoración
Valoración y mejoramiento de áreas verdes en la zona de influencia	Mayor espacio destinado al cuidado de áreas verdes, así como de mejorar el medio ambiente de la zona	Las áreas verdes per cápita mejoradas y equipadas de la zona se incrementarán en 1 m2/hab. Siendo esto el principio de la creación de espacios verdes.
Disminución de las tasas de inseguridad en la zona de influencia.	Las actividades recreativas y deportivas modulan el comportamiento y generan cohesión social, así como sentido de pertenencia en la comunidad.	Esto generará la disminución en tasas de incidencias delictivas, así como la percepción de seguridad.
Recuperación de espacios públicos.	Uso responsable de predios que no se les ha dado el mantenimiento pertinente	Ofrecer a la población espacios que creen convivencia y desarrollo integral

**Fuente:** Elaboración propia. Beneficios intangibles asociados.

**Monto total de inversión (con IVA)**

**\$ 85,350,510.43**

## Riesgos asociados al PPI

Los principales riesgos asociados al proyecto se clasifican en:

Descripción	Impacto	Mitigación
Riesgo en la demora de adjudicación de contrato	Retraso de los trámites debidos	Coordinación estrecha con el área responsable de realizar los contratos, así como con la empresa adjudicada con la finalidad de realizar la contratación en el tiempo establecido. Preparar las bases de concurso a manera de que se especifiquen los documentos necesarios para la contratación, con el fin de tenerlos completos en el momento requerido.
Riesgo por falta de disponibilidad de insumos en la construcción	Servicios deficientes a los usuarios	Desarrollar programación de adquisición, fabricación y suministro de insumos, para cubrir con los volúmenes necesarios derivado de la magnitud de la obra
Falta de presupuesto para su operación	Suspensión de la operación de las instalaciones, o la reducción en su capacidad de uso	Programación y aprobación adecuada del Presupuesto
Falta de cumplimiento en los mantenimientos menores y mayores de las instalaciones	Servicios deficientes a la población; la infraestructura y equipamiento se deteriorará y se reducirá su vida útil	Diseñar esquemas para obtención de fondos adicionales, en caso de ser necesario fideicomisos
Riesgo de incremento en los insumos	Servicios deficientes a la población	Evaluar e integrar los costos por obra adicional (reservas, cambio de uso de suelo, bancos de materiales, programas de protección de flora y fauna
Fenómenos naturales que impidan su ejecución u operación del proyecto	Suspensión temporal o definitiva de las instalaciones, dependiendo el nivel de afectación	Investigación y análisis de datos de eventos naturales; preparación y capacitación para emergencias. Contemplar la posibilidad de establecer una suspensión de cumplimiento de obligaciones, para no generar un incumplimiento.

Fuente: Elaboración propia

## Indicadores de Rentabilidad del PPI



## Indicadores de Rentabilidad

Con base en el análisis y evaluación económica de los efectos directos (costos y beneficios) que genera el proyecto, se concluye que éste es rentable, al presentar indicadores positivos como a continuación se muestra:

**Tabla 3. Indicadores de Rentabilidad Social del Proyecto.**

Indicadores de Rentabilidad	
VANS (\$)	<b>\$291,183,931</b>
TIRS (%)	<b>40.23%</b>
TRI (%)	<b>35.15%</b>

*Fuente(s): Elaboración propia, SINPRA 2024.  
Precios sociales a 2024.*

## Conclusión

### Conclusión del Análisis del PPI

Con base en estos indicadores, se observa que el proyecto es rentable desde el punto de vista económico, pues genera un beneficio neto para la sociedad. Lo anterior queda de manifiesto con el VPN y la TIR. Respecto a la TRI, este indicador al ser mayor a la tasa social de descuento (10%), señala que es el momento óptimo de su puesta en operación.

Además, el proyecto genera beneficios en la sociedad al aumentar el número de espacios recreativos. Esto al proporcionar lugares en donde los niños y adultos puedan realizar actividades al aire libre de manera segura. Aumentando la cohesión social y disminuyendo los índices de violencia en el municipio, con lo que la población contará con una mejor calidad de vida.

## II. Situación Actual del PPI

### a) Diagnóstico de la Situación Actual/Problemática

El municipio de Tepeaca es uno de los 217 municipios del Estado de Puebla, localizado en la Región Socioeconómica 22. Tepeaca es una ciudad ubicada en el estado de Puebla. Es la cabecera del municipio homónimo, mismo que, junto con Tecali de Herrera, Cuautinchán, Acajete, Tepatlaxco de Hidalgo, Tzicatlacoyan, Huitziltepec, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Atoyatempan, entre otros, conforman la región 22. Se encuentra a 35 km de la capital estatal, Puebla de Zaragoza y cuenta con un clima Templado con una temperatura que varía de 5° C a 25°C.

Tepeaca se localiza en la parte central del Estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 18°55' y 19°08' de latitud norte, y los meridianos 97° 48'y 97°58' de longitud occidental. Sus colindancias son al Norte con Acajete y Nopalucan; al Este con Nopalucan, Acatzingo, Los Reyes de Juárez y Cuapiaxtla de Madero; al Sur con Cuapiaxtla de Madero, Santo Tomas Hueyotlipan, Mixtla y Tecali de Herrera; al Oeste con Tecali de Herrera, Cuautinchán y Acajete.

#### PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD

El municipio de Tepeaca, ubicado en la parte central del estado de Puebla, tiene una superficie de 216.4 km, la población total de la localidad de Tepeaca en 2020 fue de 29,123 habitantes, siendo 15,247 mujeres y 13,876 hombres, teniendo una población mayoritariamente femenina. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 20 a 24 años (2,681 habitantes), de 10 a 14 años (2,680 habitantes) y de 15 a 19 años (2,672 habitantes).

El municipio de Tepeaca cuenta con un déficit de áreas verdes, recreativas, culturales y artísticas. Los espacios existentes no son suficientes para toda la población de Tepeaca, además, al ser pocos, no se encuentran cercanos a toda la población. También es importante mencionar que no todos los parques existentes actualmente cuentan con las mismas características, es decir, que para aquellos que busquen instalaciones especializadas deben incurrir en mayores costos de viaje, dificultando el acceso a estos espacios.

Es importante que toda la población tenga acceso a espacios recreativos y de esparcimiento para su salud física y mental. La falta de estos espacios afecta en la calidad de vida de los habitantes de Tepeaca y en el incremento de la delincuencia generada por la falta de espacios que contribuyen al bienestar. Es por eso que al no ofrecer espacios públicos con el equipo necesario y al alcance de todos se generan problemas en el desarrollo y en la cohesión social.

#### EFFECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

El déficit de servicios recreativos como áreas verdes y espacios deportivos provoca el desplazamiento de la población en búsqueda de estos espacios, lo que genera un incremento en los costos de viaje de las personas para acceder a estos servicios. Sin embargo, no todos tienen las mismas



oportunidades de poder desplazarse en búsqueda de estos espacios. De esta forma se genera una brecha entre la población, al no poder acceder a todos los servicios, incrementando las tasas de exclusión social e inseguridad.

La delincuencia no solo se debe combatir, sino que también se debe prevenir. La exclusión es la principal causa de violencia, por lo que es importante proporcionarle a la población todos los servicios para que puedan tener espacios adecuados para su desarrollo, en donde cuenten con espacios en donde puedan convivir e integrarse con el resto de la sociedad. Estos espacios fortalecen la cohesión social y los lazos de comunidad.

### **PROBLEMA CENTRAL:**

El problema central que atañe al municipio de Tepeaca, en la localidad de Tepeaca es la carencia de servicios culturales, recreativos y artísticos; Juliao Vargas y otros autores mencionan que:

*"Es innegable que la posibilidad de adoptar hábitos y estilos de vida saludables depende de los ambientes y las oportunidades que condicionan la vida de las personas siendo esencial el acceso a parques, entornos comunitarios para el desarrollo de actividades físicas de carácter deportivo, recreativo o de sano esparcimiento, especialmente al entender que un parque es uno de los escenarios más reconocidos para la recreación y el esparcimiento"*<sup>2</sup>

La presente memoria fotográfica ilustra la situación actual del parque:

Ilustración 1



Situación actual del Parque de la Familia

Ilustración 2



Situación actual del Parque de la Familia

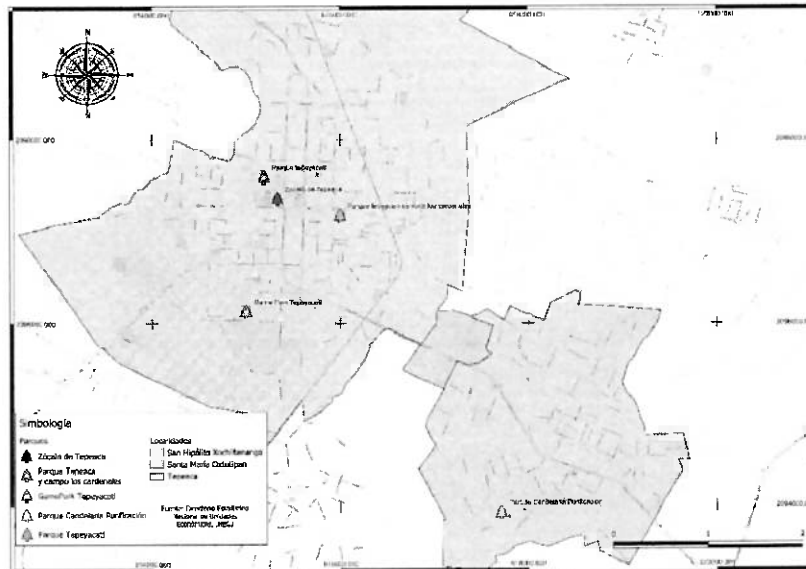
<sup>2</sup> Juliao Vargas et al, 2023, "Los parques: su uso como indicador de salud y calidad de vida, Retos, número 48



## b) Análisis de la Oferta Existente

Para determinar la oferta de los parques y áreas recreativas públicas de la localidad de Tepeaca fue preciso seleccionar únicamente a los parques mejor conocidos en el mismo, por lo que en la siguiente ilustración se muestran todos los parques conocidos de la localidad, aunado a ello se anexa un parque más de la localidad de San Hipólito Xochilténango, esto debido a la limitada cantidad de servicios que existen, por lo tanto:

Ilustración 3. Oferta de Parques en la localidad de Tepeaca



Fuente(s): Elaboración propia, SINFRA 2024.

### PARQUE TEPEYACATL

#### LOCALIZACIÓN



#### DESCRIPCIÓN

##### Elementos:

- Pista para correr.
- Gimnasio al aire libre.
- Cancha de futbol/basquetbol.
- Gradas.
- Golfito.
- Lámparas solares.
- Sanitarios.

##### Dirección:

Del Centro, C. 2 Pte. 118, 75200 Tepeaca.

##### Horario:

De lunes a domingo de 6:00 a.m. 8:00 p.m.

### GAMEPARK TEPEYACTL

#### LOCALIZACIÓN



#### DESCRIPCIÓN

##### Elementos:

- Toboganes
- Área de juegos infantiles.
- Sanitario Público
- Estacionamiento
- Accesibilidad a personas discapacitadas

##### Dirección:

C. 15 Pte., El Santuario, 75200 Tepeaca, Pue.

##### Horario:

De viernes a martes

Viernes, lunes y martes de 12 a 7 pm

Sábado a domingo de 11 a 8 pm

## PARQUE TEPEACA Y CAMPO DE LOS CARDENALES

### LOCALIZACIÓN



### DESCRIPCIÓN

#### Elementos:

- Pista para correr.
- Cancha de futbol.
- Gradas.
- Cancha de basquetbol.
- Gimnasio al aire libre.
- Juegos infantiles.
- Sanitarios.

#### Dirección:

Miguel Negrete Ote 396, 75200  
Tepeaca, Puebla.

#### Horario:

De lunes a domingo de 6:00 a.m.  
11:00p.m.

## ZÓCALO DE TEPEACA

### LOCALIZACIÓN



### DESCRIPCIÓN

#### Elementos:

- Fuentes.
- Áreas verdes.
- Bancas.
- Se admiten mascotas.

#### Dirección:

Calle Manuel Ávila Camacho, 75200  
Tepeaca, Puebla.

#### Horario:

De lunes a domingo abierto las 24 hrs.

## PARQUE CANDELARIA PURIFICACIÓN

### LOCALIZACIÓN



### DESCRIPCIÓN

#### Elementos:

- Cancha básquetbol
- Columpios.
- Estacionamiento
- Accesibilidad a personas discapacitadas

#### Dirección:

C. 15 Pte., El Santuario, 75200  
Tepeaca, Pue.

#### Horario:

De viernes a martes

Viernes, lunes y martes de 12 a 7 pm

Sábado a domingo de 11 a 8 pm

**Tabla 2. Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques**

Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques	
Parque Tepeyacatl	2,455 m <sup>2</sup>
Gamepark Tepeyacatl	2,0662.9
Unidad Deportiva Cardenales	19,173 m <sup>2</sup>
Zócalo de Tepeaca	21,671 m <sup>2</sup>
Parque Candelaria Purificación	2,227 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>66,188.90 m<sup>2</sup></b>

*Fuente: Elaborado con Información del municipio*

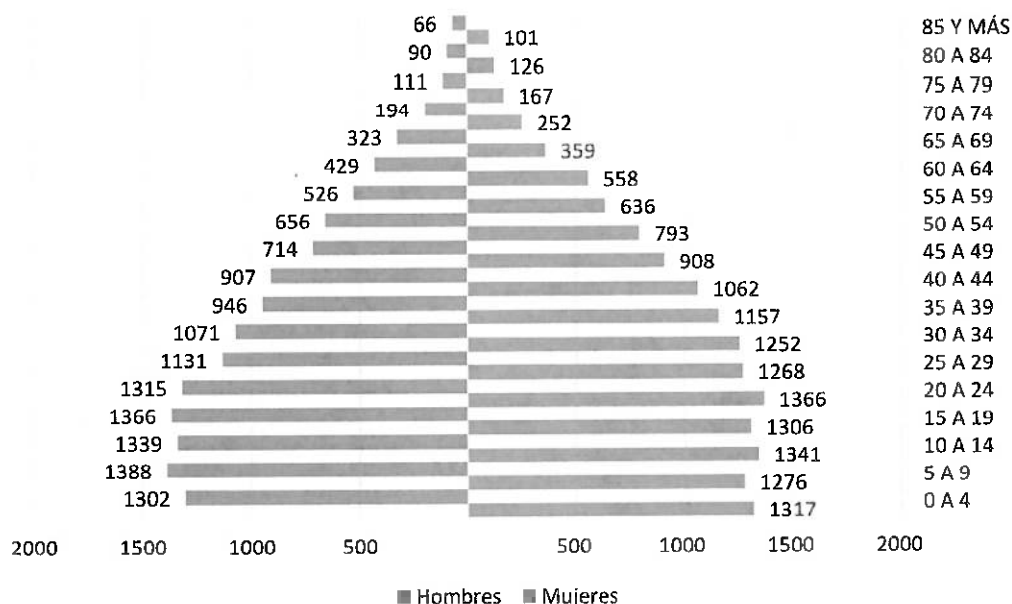
Cabe mencionar que estos parques no han sido registrados en el Directorio estadístico Nacional de Unidades económicas (DENU) bajo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), con excepción de la Unidad Deportiva Cardenales, la cual sí está registrada. Tras lo anterior mencionado, podemos observar que la oferta actual de parques o similares existentes en la localidad se encuentran equipados para distintas situaciones, desde proporcionar un espacio únicamente para dar un paseo como en el zócalo, hasta proporcionar instalaciones para practicar diversos deportes como futbol, basquetbol, atletismo, entre otros.

## c) Análisis de la Demanda Actual

Es imprescindible hacer uso de un análisis demográfico de la sociedad para realizar una estimación eficiente para la demanda, por lo que es necesario hacer uso de lo siguiente:

Ilustración 4. Pirámide poblacional de la localidad Tepeaca

Piramide Poblacional de la localidad de Tepeaca



Fuente: Elaborado con Información de INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

La población de la localidad Tepeaca está definida por una cantidad de 29,123 personas en donde 15,247 de ellas son mujeres y 13,876 son hombres, percibiendo así una sociedad donde abundan las personas jóvenes adultas. No obstante, la población de 0 a 24 años conforma el 45.7% de la población, lo que es importante porque la población joven también representa una gran parte de la población que conforma la localidad.

Asimismo, según el CONEVAL la población de Tepeaca muestra:

Tabla 4. Pobreza y carencias de la población de Tepeaca

Tepeaca	
Población total	88,465
Carencias promedio	2.4
Carencia por acceso a la alimentación	31,648
Carencia por acceso a la alimentación (%)	35.8
Población en situación de pobreza extrema (%)	14.1
Población en situación de pobreza	65,490
Población en situación de pobreza (%)	74.0
Tepeaca	
Clave de la localidad	211640001
Población total, 2020	29,123



Rango de pobreza, 2020

[60, 80)

Fuente: CONEVAL, 2020

Que un 74% se encuentra en situación de pobreza, las carencias que más presenta la población son el acceso a la seguridad social, la salud y la alimentación. El CONEVAL considera los siguientes indicadores para su medición efectiva:

- Rezago educativo
- Servicios de vivienda
- Servicios de salud
- Calidad y espacios de vivienda
- Seguridad social
- Acceso a la alimentación.

Por lo que la demanda total por espacios recreativos es de 29,123 personas.

En adición a ello, con base a la Encuesta Origen-Destino en hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (2017), en el supuesto de que la población de Tepeaca tiene el mismo comportamiento que la población de la ZMVM al realizar viajes a centros recreativos, realizarán el 2.9 %, o bien el 3%, en proporción del total de viajes realizados en la semana. Por lo tanto, el parque vehicular de la región 32 de Tepeaca considera un total de 22,908 vehículos, considerando que un 3% del total antes mencionado, es decir, 700 unidades vehiculares en el contexto sin congestión y el doble 1,400 en una situación con congestión, viajan a centros de recreación o parques, tomando en cuenta una clasificación vehicular del 92% de automóviles, 8% de autobuses y un 0% de camiones. Así como una distancia de 9km en un análisis de distancias entre los parques y un área verde de la localidad de Tepeaca:

Por lo tanto, la demanda de los habitantes que se trasladan a convivir, deportes o recreación es la siguiente:

**Tabla 5. Vehículos que se trasladan a centros recreativos**

Vehículos que se trasladan a centros recreativos o parques por día			
AÑO	Con cong.	Sin cong.	TOTAL
2024	1,400	700	2,100

Fuente: SINFRA, 2024

## d) Interacción de la Oferta-Demanda

Debido a que en México no existe una ley o norma que nos indique el número de metros cuadrados que debe haber por habitante, se toma como medida de referencia y en este caso la medida óptima un total de 8 metros cuadrados. Esto con base en el Inventario de Áreas Verdes Urbanas 2017, de la Secretaría de Medio Ambiente, en el que nos indica que: “la superficie promedio por habitante en la Ciudad de México es de 7.54 m<sup>2</sup>”<sup>3</sup>. Para fines prácticos tomamos la cifra redondeada, además de que ideal serían más metros cuadrados de áreas verdes por persona.

Con base en lo anterior, nuestra interacción de la oferta y la demanda de parque o similares se compone de la población total de nuestra área de estudio, es decir, la localidad de Tepeaca y los metros cuadrados totales de parques o similares de la oferta existente, como se muestra a continuación:

**Tabla 6. Interacción de la demanda- oferta situación actual**

Habitantes de la cabecera municipal de Tepeaca	Total, Áreas verdes y recreativas (m2)	Áreas Verdes per cápita 2020 (m2/Hab)	Estándar (m2/Hab)	Déficit (m2/Hab)
29,123	66,188.90	232,984	8	-166,795

Fuente: Elaborado con información del municipio, 2024

Se obtiene un déficit de -166,795 m<sup>2</sup>/Hab, por lo que existe un déficit en áreas verdes como parques o similares para el municipio de Tepeaca.

Así como los Costos Generalizados de viaje de aquellos que viajan a centros recreativos o similares:

**Tabla 7. Costos Generalizados de Viaje, Situación Actual .**

Costos de Tiempo de Recorrido (CTR) Situación Actual			
Año	COV	TIEMPO	CGV
0 2024	69,175,399	83,721,075	152,896,473

Fuente: SINFRA, 2024

## III. Situación sin el PPI

La Situación Sin Proyecto es igual a la Situación Actual Optimizada, entendiendo como optimización cualquier medida de bajo costo, particularmente una cuyo costo sea de hasta un 10 % del costo total del proyecto, y que en la mayoría de los casos termina siendo una medida administrativa. Con base

<sup>3</sup> (SEDEMA, 2017).



en esta definición se realizó el siguiente análisis, tratando de realizar mejoras a la situación actual, pero que representen un bajo costo de inversión.

### a) Optimizaciones

Con base en los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión; se deberán desarrollar medidas de optimización que permitan en el escenario de la situación sin proyecto, atenuar la problemática identificada; en este caso, se propone una serie de acciones relativas a la rehabilitación de la cancha de fútbol 7, y sanitarios ubicados en la Unidad Deportiva Cardenales, rehabilitación de los sanitarios en el Parque Tepeyacatl así como instalación de lámparas solares en el mismo. Por último, la instalación de bebederos en aquellos lugares de nuestra oferta que tengan cualquier tipo de canchas deportivas.

Tabla 8. Optimizaciones

Optimizaciones				
Concepto	U.M.	Cantidad	P.U.	Importe sin IVA
Pasto sintético	M2	1,853.00	\$ 420.71	\$ 779,575.63
Rehabilitación de sanitarios	M2	200	\$ 899.00	\$ 179,800.00
Lámparas solares	PZA.	10.00	\$ 1,551.14	\$ 15,511.40
Instalación de bebederos	PZA.	12	\$ 30,415.00	\$ 364,980.00
Subtotal				\$ 1,339,867.03
IVA (16%)				\$ 214,378.72
TOTAL				\$ 1,554,245.75

Fuente: Elaboración propia. Precios de mercado a 2024.

### b) Análisis de la Oferta sin Proyecto

Con la optimización propuesta anteriormente, se presentará el mismo contexto de la situación actual con la rehabilitación de las áreas que se verán beneficiadas:

Tabla 9. Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques

Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques o similares	
Parque Tepeyacatl	2,455 m <sup>2</sup>
Gamepark Tepeyacatl	20,662.90m <sup>2</sup>
Unidad Deportiva Cardenales	19,173 m <sup>2</sup>
Zócalo de Tepeaca	21,671 m <sup>2</sup>
Parque Candelaria Purificación	2,227 m <sup>2</sup>
TOTAL	66,188.90 m <sup>2</sup>

*Fuente: Elaborado con información del proyecto*

Como se puede observar, las rehabilitaciones y la instalación de luminarias y bebederos no incrementa el número de áreas verdes como parques o similares por persona, por lo que no resuelven el problema principal de la escasez de este tipo de espacios en la localidad.

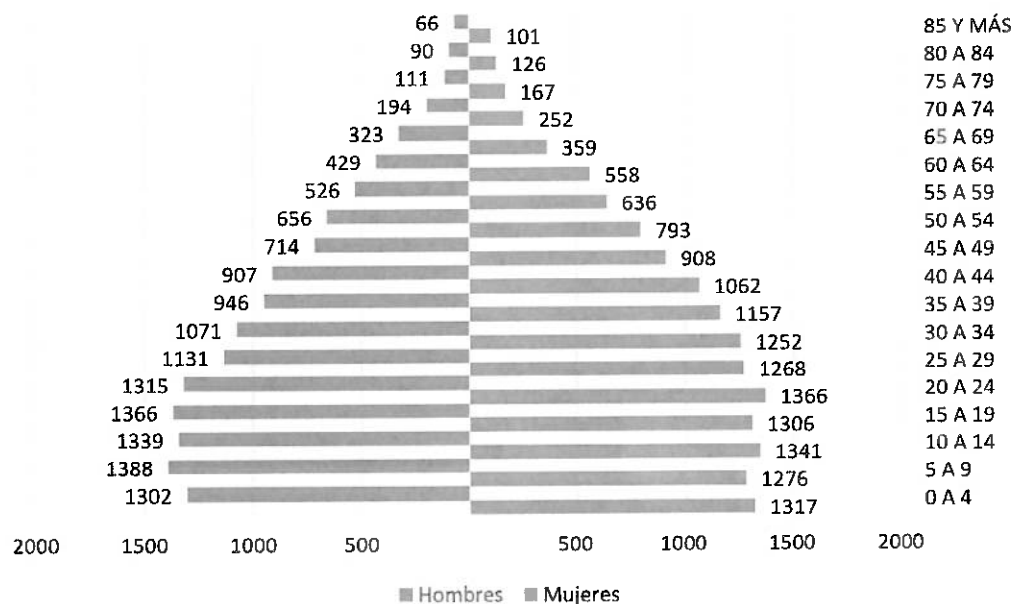
### c) Análisis de la Demanda sin Proyecto

Para considerar la demanda sin proyecto, es necesario tener en cuenta lo que mencionan Martínez y otros autores: “En este sentido, los parques urbanos también han sido considerados lugares en los que se alienta tanto la vida pública como la interacción social. Integran colectivamente a personas de diversos estratos sociales que utilizan el parque principalmente para actividades recreativas y físicas, y por otras necesidades intangibles de ocio, como el contacto con la naturaleza, la contemplación estética o simplemente como escape del estrés cotidiano.”<sup>4</sup>

Con base en lo anterior, debemos conocer los detalles más importantes de la población de Tepeaca para tener en cuenta los elementos que requieren de un espacio recreativo. La población de esta localidad está definida por una cantidad de 29,123 personas en donde 13,876 son hombres y 15,247 mujeres, percibiendo así una sociedad donde existe una mayoría de personas adultas.

**Ilustración 5. Pirámide Poblacional del municipio de Tepeaca**

#### Pirámide Poblacional de la localidad de Tepeaca



*Fuente: Elaborado con información de INEGI*

<sup>4</sup> Martínez y otros autores “Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público”, *Intersticios sociales*. (2020) : disponible en 2007-4964-ins-09-67.pdf (scielo.org.mx)

**Tabla 10. Pobreza y carencias en la población de Tepeaca**

Tepeaca	
Población total	88,465
Carencias promedio	2.4
Carencia por acceso a la alimentación	31,648
Carencia por acceso a la alimentación (%)	35.8
Población en situación de pobreza extrema (%)	14.1
Población en situación de pobreza	65,490
Población en situación de pobreza (%)	74.0
Tepeaca	
Clave de la localidad	211640001
Población total, 2020	29,123
Rango de pobreza, 2020	[60, 80]

Fuente: Elaborado con Información de CONEVAL, 2020

El 74% de la población se encuentra en situación de pobreza. Las carencias que más presenta la población son el acceso a la seguridad social, la salud y la alimentación. El CONEVAL considera los siguientes indicadores para su medición efectiva:

- Rezago educativo
- Servicios de vivienda
- Servicios de salud
- Calidad y espacios de vivienda
- Seguridad social
- Acceso a la alimentación.

Por lo que la demanda total por espacios recreativos es de 29,123 personas.

En adición a ello, con base a la Encuesta Origen-Destino en hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (2017), en el supuesto de que la población de Tepeaca tiene el mismo comportamiento que la población de la ZMVM al realizar viajes a centros recreativos, realizarán el 2.9 %, o bien el 3%, en proporción del total de viajes realizados en la semana. Por lo tanto, el parque vehicular de la región 32 de Tepeaca considera un total de 22,908 vehículos, considerando que un 3% del total antes mencionado, es decir, 700 unidades vehiculares en el contexto sin congestión y el doble 1,400 en una situación con congestión, viajan a centros de recreación o parques, tomando en cuenta una clasificación vehicular del 92% de automóviles, 8% de autobuses y un 0% de camiones. Así como una distancia de 9km en un análisis de distancias entre los parques y un área verde de la localidad de Tepeaca:

Por lo tanto, la demanda de los habitantes que se trasladan a convivir, deportes o recreación es la siguiente:

**Tabla 11. Vehículos que se trasladan a centros recreativos**

Vehículos que se trasladan a centros recreativos o parques por día			
AÑO	Con cong.	Sin cong.	TOTAL
2024	1,400	700	2,100

Fuente: SINFRA, 2024

## d) Diagnóstico de la interacción Oferta-Demanda sin Proyecto

La optimización propuesta se mantendría igual a la situación sin proyecto debido a la alta densidad poblacional que tiene el municipio de Tepeaca, sabiendo que se requieren por lo menos 8 metros cuadrados de áreas verdes por cada persona. A continuación, se muestra la interacción de la oferta optimizada con la demanda:

**Tabla 12. Área cartesiana en metros cuadrados de los parques o similares (situación sin proyecto)**

Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques o similares	
Parque Tepeyacatl	2,455 m <sup>2</sup>
Gamepark Tepeyacatl	20,662.90m <sup>2</sup>
Unidad Deportiva Cardenales	19,173 m <sup>2</sup>
Zócalo de Tepeaca	21,671 m <sup>2</sup>
Parque Candelaria Purificación	2,227 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>66,188.90 m<sup>2</sup></b>

Fuente: Elaborado con Información del municipio, 2024

**Tabla 13. Interacción Oferta-demanda sin proyecto**

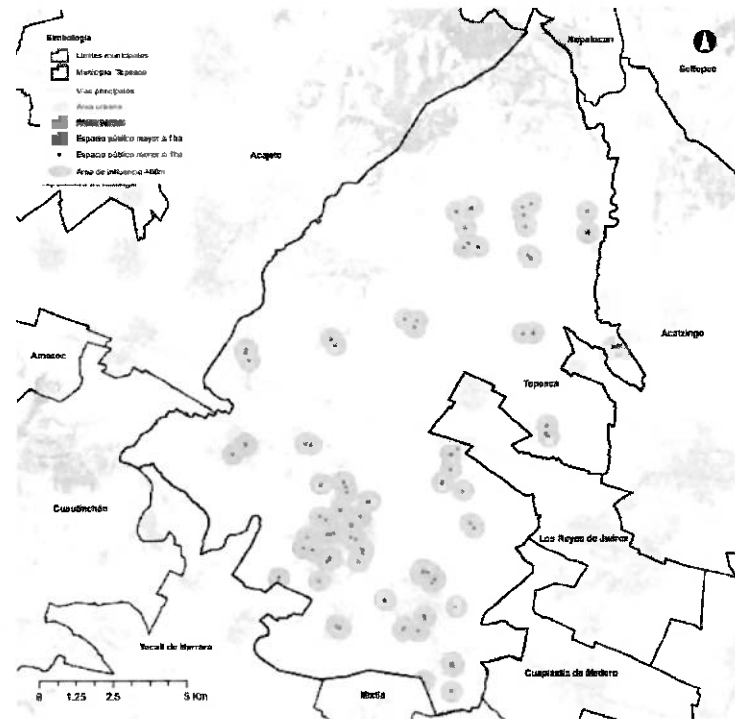
Habitantes de la cabecera municipal de Tepeaca	Total, Áreas verdes y recreativas (m <sup>2</sup> )	Áreas Verdes per cápita 2020 (m <sup>2</sup> /Hab)	Estándar (m <sup>2</sup> /Hab)	Déficit (m <sup>2</sup> /Hab)
29,123	66,188.90	232,984	8	-166,795

Fuente: Elaborado con Información del proyecto, 2024

Se obtiene un déficit de -166,795 metros cuadrados por habitante, por lo que existe un déficit en áreas cuadradas para el municipio de Tepeaca. Asimismo, se presenta la siguiente proyección con el supuesto de que las áreas verdes se incrementaran en un 0.01% con el tiempo, esto debido a que su principal uso de suelo que existe en la zona de estudio, abarca en gran manera la agricultura y los

asentamientos humanos<sup>5</sup>, es decir, existen pocas áreas verdes para las personas del municipio. Según La Organización de la Naciones Unidas en su estudio del Índice Básico de las Ciudades Prosperas Tepeaca (2018), el municipio homologo cuenta con un Índice de áreas verdes per cápita de 26.16, esto es un foco rojo debido a que es un factor determinante para la calidad de vida de los habitantes, por lo que debe ser priorizado, en la siguiente ilustración se muestra la escasez de áreas verdes denotando lo antes mencionado:

**Ilustración 6. Accesibilidad al espacio publico abierto en el municipio de Tepeaca**

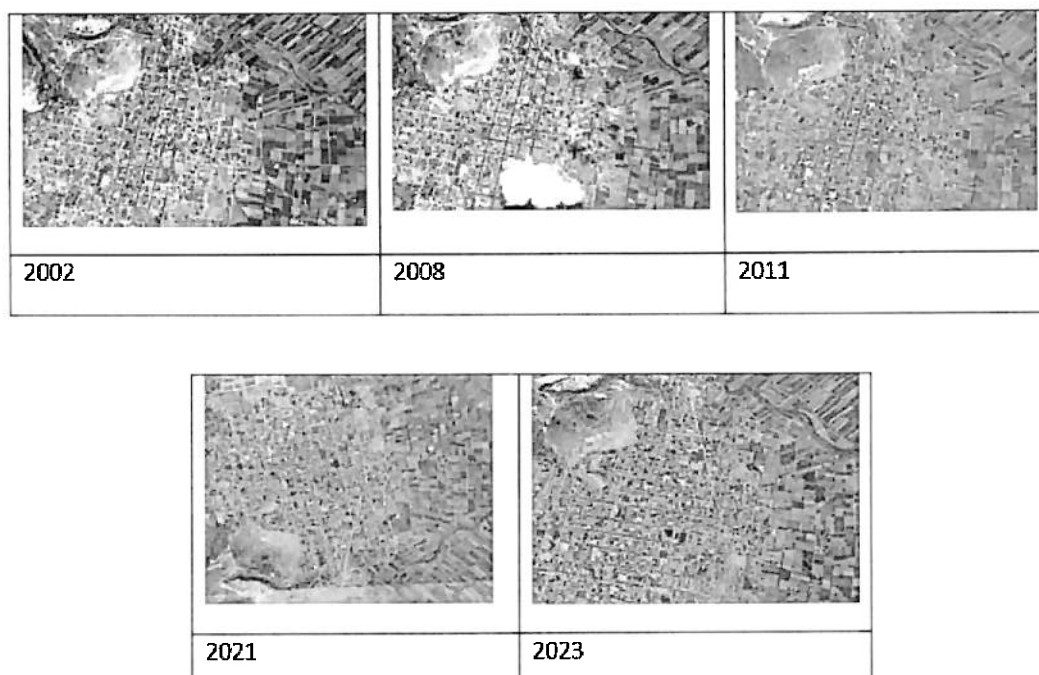


Fuente: Extraído de ONU-Hábitat

Asimismo, se realizó un análisis geoespacial en un periodo del 2002 al 2023 donde se mostró que existen muy pocas áreas verdes en la localidad de Tepeaca y que ha crecido de manera marginal:

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (s/f). Uso de Suelo y Vegetación, <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#descargas>

**Ilustración 7. Análisis Geoespacial de las áreas verdes de la localidad de Tepeaca**



Fuente: Elaboración propia, SINPRA 2024

Por lo que, en el supuesto de que esto continúe así, la tasa de crecimiento de áreas verdes sería en 0.01%.

**Tabla 14. Proyección de las áreas verdes en Tepeaca**

Proyección de las áreas verdes en Tepeaca. Situación sin proyecto (optimizada)					
Periodo	Año	Total, de usuarios	Áreas verdes per cápita	Áreas verdes	Déficit
0	2024	29,123	232,984	66,189	-166,795
1	2025	29,532	236,258	66,196	-170,062
2	2026	29,947	239,577	66,202	-173,375
3	2027	30,368	242,943	66,209	-176,734
4	2028	30,795	246,357	66,215	-180,141
5	2029	31,227	249,818	66,222	-183,596
6	2030	31,666	253,328	66,229	-187,099
7	2031	32,111	256,887	66,235	-190,652
8	2032	32,562	260,497	66,242	-194,255
9	2033	33,020	264,157	66,248	-197,908
10	2034	33,484	267,868	66,255	-201,613
11	2035	33,954	271,632	66,262	-205,370
12	2036	34,431	275,448	66,268	-209,180
13	2037	34,915	279,319	66,275	-213,044
14	2038	35,405	283,243	66,282	-216,961
15	2039	35,903	287,223	66,288	-220,934
16	2040	36,407	291,258	66,295	-224,963
17	2041	36,919	295,351	66,302	-229,049
18	2042	37,438	299,500	66,308	-233,192
19	2043	37,964	303,708	66,315	-237,394
20	2044	38,497	307,976	66,321	-241,654



Fuente: Elaborado con Información del proyecto, 2024

Como resultado del análisis de la optimización, podemos concluir que no es viable porque no disminuye el déficit de espacios recreativos como parques o similares, ya que las acciones de rehabilitación, la instalación de bebederos y lámparas son acciones que requiere la oferta actual para estar en las mejores condiciones, pero no pueden sustituir los beneficios que tiene la construcción de un nuevo parque, en este caso el Parque de la Familia.

De igual manera, se proyectan los Costos Generalizados de Viaje de la situación sin proyecto:

**Tabla 15. Costos generalizados de Viaje , Situación sin proyecto**

Costos de Tiempo de Recorrido (CTR) Situación sin Proyecto			
Año	COV	TIEMPO	CGV
0 2024			
<b>1 2025</b>	<b>59,107,001</b>	<b>69,946,349</b>	<b>129,053,351</b>
2 2026	61,543,165	72,801,759	134,344,924
3 2027	64,079,738	75,759,873	139,839,611
4 2028	66,720,859	78,841,537	145,562,396
5 2029	69,470,836	82,055,840	151,526,676
6 2030	72,334,157	85,391,819	157,725,977
7 2031	75,315,494	88,869,646	164,185,139
8 2032	78,419,709	92,491,270	170,910,979
9 2033	81,651,868	96,266,888	177,918,757
10 2034	85,017,245	100,197,826	185,215,071
11 2035	88,521,329	104,264,583	192,785,912
12 2036	92,169,838	108,500,723	200,670,562
13 2037	95,968,725	112,906,807	208,875,532
14 2038	99,924,188	117,494,945	217,419,132
15 2039	104,042,679	122,288,240	226,330,919
16 2040	108,330,919	127,272,286	235,603,205
17 2041	112,795,903	132,460,798	245,256,701
18 2042	117,444,917	137,861,201	255,306,118
19 2043	122,285,546	143,480,029	265,765,575
20 2044	127,325,686	149,325,816	276,651,502

Fuente: SINFRA, 2024

## a. Alternativas de solución

De acuerdo con el boletín denominado ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, emitido por el CEPEP en octubre de 2016, se define como alternativa de solución<sup>6</sup>:

“Por alternativa de solución se puede entender a una acción o conjunto de acciones que pueden llevar a cabo las dependencias y entidades de los distintos niveles de gobierno con el propósito de solucionar o atender en cierta medida una problemática (en mayor medida que una optimización) [...]

Las alternativas de solución analizadas pueden o no resolver en la misma medida la problemática identificada... Se pueden presentar situaciones en las cuales las alternativas de solución analizadas para resolver una problemática en específico resuelvan la problemática en distintas proporciones, es decir, se le atribuyen diferentes beneficios.”

En este sentido, las alternativas pueden analizarse con diferentes indicadores, considerando:

- Si las alternativas presentan iguales beneficios e igual vida útil, el indicador aplicable es el VPC (Valor Presente de los Costos)
- Si las alternativas presentan iguales beneficios y diferente vida útil, el indicador aplicable es el CAE (Costo Anual Equivalente)
- Si las alternativas presentan diferentes beneficios e igual vida útil, el indicador aplicable es el VPN (Valor Presente Neto) y como referencia la TIR (Tasa Interna de Retorno)
- Si el presupuesto es limitado, es conveniente analizar el VPN/I (Valor Presente Neto entre inversión) para estimar la rentabilidad social de cada peso invertido.

Por lo que, tras la fase de diagnóstico desarrollada con anterioridad en el presente estudio, es notorio observar que los servicios que ofrecen los parques o similares existentes no cuentan con el mantenimiento suficiente para ser una infraestructura de calidad y no son suficientes para cubrir con los 8 metros cuadrados por persona de áreas verdes que requiere la población.

Es por eso que se presentan las siguientes alternativas de solución:

### Alternativa A:

La alternativa A consiste en la construcción del Parque de la familia ubicado en la localidad de Tepeaca, municipio de Tepeaca, estado de Puebla con materiales convencionales y tiene los siguientes componentes:

Tabla 16. Alternativa A, Parque de la Familia.

CONCEPTO	SUB TOTALES
<b>PRECIO ALZADO</b>	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 881,875.08
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 852,223.12
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 764,048.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 8,420,498.40
FUENTES LÚDICAS	\$ 2,651,399.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 2,222,510.87
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 1,526,621.28
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,386,863.96
CASETA DE CONTROL	\$ 699,574.68
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 8,319,455.64
MODULO DE APOYO	\$ 2,238,666.49

<sup>6</sup> [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/boletines/boletin\\_alternativas\\_de\\_solucion.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/boletines/boletin_alternativas_de_solucion.pdf), 2019.

ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 8,502,515.35
GINNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 688,637.92
ZONA INFANTIL	\$ 1,256,657.11
MONTICULOS Y TUNEL	\$ 381,143.35
ZONA DE MASCOTAS	\$ 330,205.99
ZONA DE ASADEROS	\$ 546,125.65
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 1,842,376.67
CASETA	\$ 58,299.67
PAISAJE	\$ 3,798,582.48
MONUMENTO	\$ 2,125,225.70
FINALES	\$ 1,006,612.03
EXTRAORDINARIOS	\$ 23,077,907.70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73,578,026.23</b>
IVA 16%	\$ 11,772,484.20
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 85,350,510.43</b>

Fuente(s): Elaboración propia con precios índice de anteproyectos similares, SINPRA. Precios de mercado a 2024.

### Alternativa B:

La alternativa B consiste en el mismo proyecto de la alternativa A, pero con materiales no convencionales, lo que hace que su costo se incremente en un 35%, los componentes de esta alternativa son los siguientes:

**Tabla 17. Costos de la Alternativa B**

CONCEPTO	SUB TOTALES
PRECIO ALZADO	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 1,190,531.36
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 1,150,501.21
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 1,031,465.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 11,367,672.84
FUENTES LÚDICAS	\$ 3,579,389.37
PRECIO UNITARIO	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 3,000,389.67
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 2,060,938.73
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,872,266.35
CASETA DE CONTROL	\$ 944,425.82
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 11,231,265.11
MODULO DE APOYO	\$ 3,022,199.76
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 11,478,395.72
GINNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 929,661.19
ZONA INFANTIL	\$ 1,696,487.10
MONTICULOS Y TUNEL	\$ 514,543.52
ZONA DE MASCOTAS	\$ 445,778.09
ZONA DE ASADEROS	\$ 737,269.63
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 2,487,207.15
CASETA	\$ 78,704.55
PAISAJE	\$ 5,128,086.35
MONUMENTO	\$ 2,869,054.70
FINALES	\$ 1,358,926.24
EXTRAORDINARIOS	\$ 31,155,175.40
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 99,330,335.41</b>
IVA 16%	\$ 15,892,853.67
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 115,223,189.08</b>

Fuente(s): Información extraído de proyectos similares de SINPRA Con Precios de mercado a 2024.

Nota 1/: Costos de operación y mantenimiento (COM).

De acuerdo con los Lineamientos, se presenta esta alternativa de solución a la problemática, por lo cual, se compara con el proyecto propuesto, y se concluyó que el proyecto de "Construcción Del Parque De La Familia En La Localidad De Tepeaca, Municipio De Tepeaca, En El Estado De Puebla" con materiales convencionales, es menos costoso que la alternativa con materiales diferentes al presentar un menor Valor Actual de los Costos (VAC) como a continuación se demuestra:

**Tabla 18. Comparación económica a través del VAC y CAE**

Alternativa A -Materiales convencionales-		Alternativa B -Materiales diferentes-	
Concepto	Cantidad	Concepto	Cantidad
Inversión sin IVA (mdp)	<b>73.58</b>	Inversión sin IVA (mdp)	<b>99.33</b>
Costos por molestias	3.68	Costos por molestias	4.97
COM <sup>1/</sup> normales (anuales en mdp)	6.31	Costos de operación y mantenimiento	18.84
COM mayores (cada 4 años en mdp)	8.09	Vida útil (años)	20
Tasa Social de Descuento	10%	Tasa Social de Descuento	10%
<b>VAC (mdp)</b>	<b>134.24</b>	<b>VAC (mdp)</b>	<b>264.67</b>
<b>CAE (mdp)</b>	<b>14.48</b>	<b>CAE (mdp)</b>	<b>29.35</b>

Fuente(s): Elaboración propia. Precios de mercado a 2024.

Nota 1/: Costos de operación y mantenimiento (COM).

**Tabla 19. Comparativa de alternativas a través del VAC**

Alternativa (tipo de proyecto)	VAC (\$)
<b>Alternativa A -Proyecto propuesto-</b>	<b>134,239,800</b>
<u>Alternativa B -Proyecto descartado</u>	<u>264,670,155</u>
<b>Diferencia entre las alternativas</b>	<b>130,430,355</b>

Fuente(s): Elaboración propia. Precios sociales y de mercado a 2024.

Nota: Únicamente se describen los criterios que tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Para el presente ejercicio, el cálculo de este indicador no se incluye en la Evaluación Económica (Anexo: Memoria de Cálculo), ya que solo se realizó con fines ilustrativos.

Llevando a cabo una comparación por medio del indicador de rentabilidad Valor Actual de los Costos, para ambas alternativas, se puede apreciar que la alternativa A propuesta genera un mayor beneficio a través de sus flujos en el tiempo (se realiza debido a que los valores del Valor Presente de los Costos (VPC), son muy "aproximados", con una diferencia de 130.43 millones de pesos.

## Situación con el PPI

### a) Descripción general

Tipo de PPI	
Proyecto de infraestructura económica	<input type="checkbox"/>
<b>Proyecto de infraestructura social</b>	<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"/>

La "Construcción del Parque de la Familia en la Localidad de Tepeaca, Municipio de Tepeaca, en el Estado de Puebla", comprende los siguientes componentes del proyecto:

**Tabla 20. Principales Componentes del Proyecto.**

CUADRO DE ÁREAS	
Instalación	M2
Instalaciones hidrosanitarias	40,098.38
Instalación pluvial	
Instalación eléctrica	
Fuentes lúdicas	
Monumento	

CUADRO DE ÁREAS	
Lugar	M2
Estacionamiento	2,850.63
Canchas deportivas y skate	11,184.39
Plaza principal, andadores y asadores	6,572.00
Trotapista y ciclovía	2,744.61
Zona de mascotas	207.36
Edificio de servicios	227.76
Gradas y módulos de apoyo	292.50
Caseta de control y caseta	177.03
Zona infantil y gimnasio	417.78
Paisaje	15,424.32
<b>Área total de intervención</b>	<b>40,098.38</b>
<b>Área total del terreno</b>	<b>40,098.38</b>

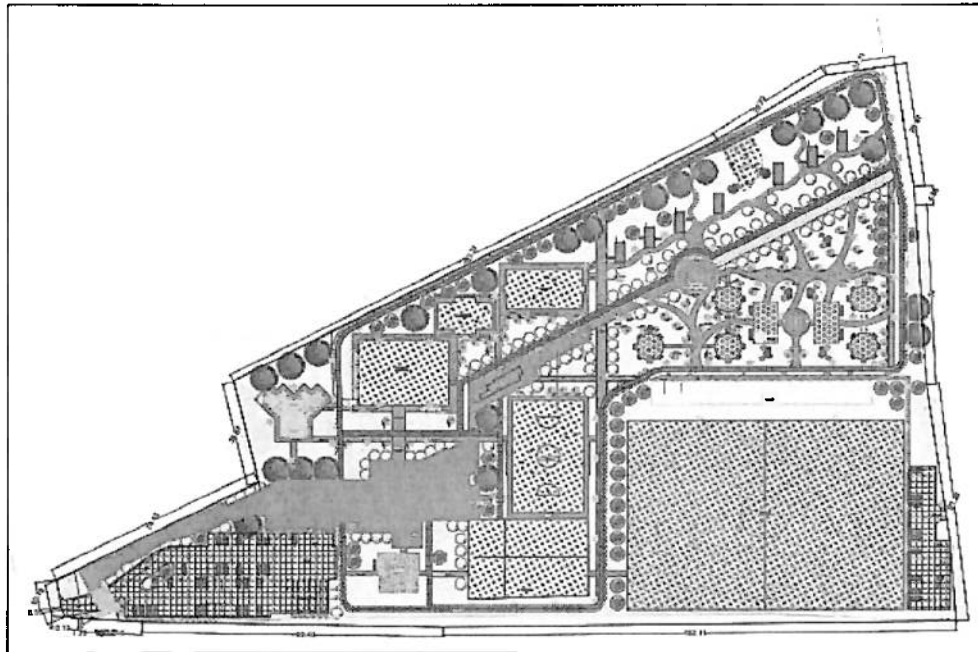


*Fuente(s): Elaboración propia con base en datos del anteproyecto, Secretaría de Infraestructura, 2024.*

*Para mayor referencia de la descripción de los trabajos, se recomienda consultar el presupuesto de la obra contenido en el Expediente Técnico Simplificado.*

Con la construcción de este proyecto se aprovecha un terreno localizado en un punto geográfico estratégico y dentro de la zona con mejores servicios e infraestructura de la ciudad de Tepeaca. Además, contribuye con el incremento de bienes y servicios con una visión de alta competitividad una vez terminados los trabajos del inmueble y también al desarrollo de la localidad.

**Ilustración 8. Plano del área de intervención.**



*Fuente(s): Elaboración propia con base en el anteproyecto, SINFRA 2024.*

## b) Alineación estratégica

### **EJE GENERAL DE DESARROLLO ECONÓMICO:**

**Objetivo general:** Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

**Objetivo Específico:** 3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

### **Antecedentes:**

La infraestructura pública es un elemento fundamental para detonar el potencial económico de un país. Por un lado, la infraestructura social ayuda disminuyendo la disparidad de oportunidades acercando a la gente a servicios básicos como salud, educación y saneamiento. Por el otro, la infraestructura económica como carreteras, aeropuertos y puertos aumenta la capacidad productiva; reduce los costos de transacción; incrementa la actividad agropecuaria, industrial y de servicios; a los pueblos y comunidades indígenas; y brinda a la sociedad más y mejores oportunidades, así como empleos mejor remunerados.

**Estrategia:** 3.6.6 Promover la competencia, transparencia, evaluación y rendición de cuentas de los programas, acciones, procesos y recursos orientados al desarrollo de obra pública y la mejora de la infraestructura del país.

### **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO PUEBLA 2019-2024**

El Actual Plan Estatal de Desarrollo- Estabilidad con Movilidad incorpora en su enfoque la noción de “Bienestar Subjetivo”, un concepto innovador, el cual vincula el bienestar de las personas en sus dominios de vida, como base del progreso de las sociedades.

El PED menciona en cuanto a la Infraestructura y Desarrollo regional que la inversión en infraestructura es el puente de conexión entre el rezago y el progreso. Facilitar la movilidad y promover el desarrollo sostenible y sustentable deben ser los motores que potencialicen el crecimiento de la entidad poblana. La garantía del futuro se construye en el presente. Por ello, la preservación, conservación y protección de los recursos naturales; así como la satisfacción de las necesidades económicas, sociales y de diversidad cultural deben ir de la mano para lograr un medio ambiente sano para los poblanos del hoy y del mañana.

Bajo este marco, los programas y líneas de acción están orientadas a crear una base de bienestar, para que las personas se puedan desarrollar positivamente en todos los ámbitos de su vida, para ello, es importante garantizar mediante los siguientes Ejes:

#### **Eje 4.- Infraestructura con visión regional**

**Objetivo:** Mejorar la infraestructura a través de las intervenciones conjuntas de federación, estado y municipio, para mejorar el bienestar y el nivel de vida de las comunidades poblanas.

**Estrategia:** De manera eficiente realizar la asignación y aplicación del presupuesto destinado a inversión en infraestructura de manera equitativa en todas las regiones del estado.

##### **Línea de acción:**

1. Mejorar la conectividad terrestre de la entidad a nivel local, regional y con otros estados.
4. Gestionar la rehabilitación de infraestructura que dé solución a la problemática de movilidad en las zonas metropolitanas y conurbadas.
5. Mejorar la infraestructura de movilidad y conectividad para el desarrollo de los sectores económicos.

El gobierno del Estado, a través de sus dependencias tiene como política la administración eficiente y eficaz de los recursos que le son asignados para la ejecución de los diferentes programas y servicios relacionados con la obra pública, en el sector comunicaciones y transportes su objetivo es el de mejorar la conectividad entre los principales corredores carreteros, y de lograr una cohesión territorial del Estado, por lo que se considera necesario se realicen los trabajos de la Construcción Del Parque De La Familia En La Localidad De Tepeaca, Municipio De Tepeaca, En El Estado De Puebla.

#### **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO TEPEACA 2021-2024**

##### **Eje 5. Más y mejor infraestructura**

El proceso de urbanización a nivel global sigue una tendencia a la concentración poblacional en ciudades, actualmente el 50% de la población se encuentra habitando las ciudades y se provee que para el año 2070 la concentración poblacional en las ciudades llegue al 70%. Este proceso de urbanización ha impulsado el crecimiento económico, también ha creado condiciones de desigualdad y exclusión par diversos sectores de la población y así aprovechar los beneficios de la urbanización.

##### **Dependencias**

- Secretaría de Obras Públicas
- Dirección de Sustentabilidad y Desarrollo Urbano
- Dirección de Servicios Públicos Municipales
- Órgano Interno de Control
- Unidad de Transparencia y Acceso a la Información

##### **Objetivo general**



Proveer a la ciudadanía de Tepeaca con infraestructura básica y servicios públicos de calidad, para lograr un desarrollo socioeconómico ordenado y sustentable dentro del Municipio.

Derivado de lo anterior, se definen tres objetivos estratégicos:

Objetivo 1. Garantizar el fortalecimiento de la infraestructura del Municipio de Tepeaca de manera planificada y con calidad.

Objetivo 2. Proveer de servicios públicos municipales eficaces y eficientes para las familias.

Objetivo 3. Contribuir al crecimiento urbano en el Municipio de Tepeaca de forma segura y ordenada.

### **Estrategias y Líneas de Acción**

#### **Estrategia 3.2**

Promover el cuidado del medio ambiente para las generaciones futuras

#### **Estrategia 3. Desarrollar infraestructura sustentable y de calidad en el Municipio.**

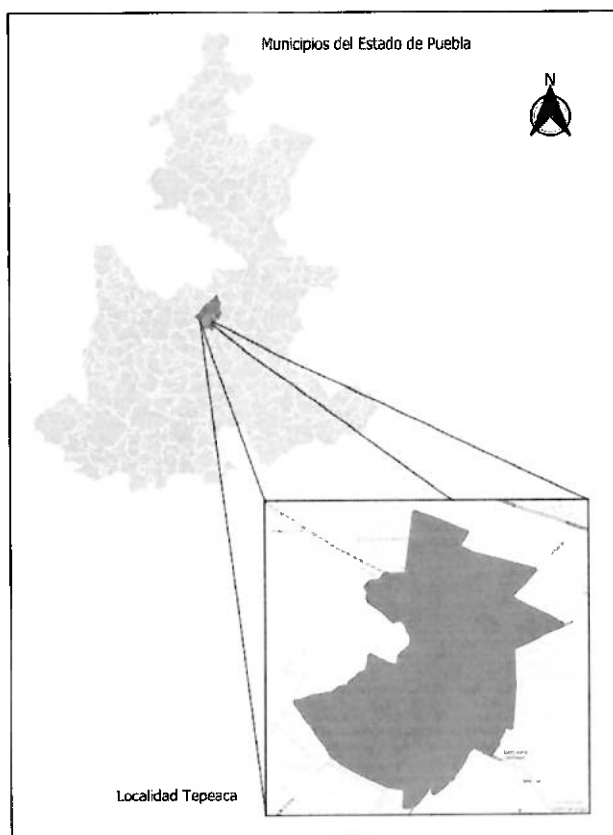
Las acciones sobre infraestructura a nivel supranacional, nacional y municipal enfocadas a la sustentabilidad; si bien, el impacto ambiental es uno de los temas prioritarios en la agenda, esta infraestructura debe de considerar dos aspectos prioritarios, obras amigables con el medio ambiente y acordes a las necesidades de la población

### **c) Localización geográfica**

El municipio de Tepeaca se encuentra en el estado de Puebla entre los paralelos 18° 55' y 19° 08' de latitud norte; los meridianos 97° 48' y 97° 58' de longitud oeste. Los municipios con los que colinda son: al norte con los municipios de Acajete, y Nopalucan; al este con los municipios de Nopalucan, Acatzingo, Los Reyes de Juárez y Cuapiaxtla de Madero; al sur con los municipios de Cuapiaxtla de Madero, Santo Tomas Hueyotlipan, Mixtla y Tecali de Herrera; al oeste con los municipios de Tecali de Herrera, Cuautinchán y Acajete.

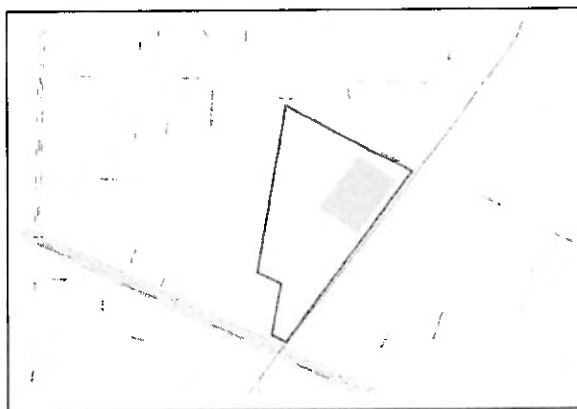


Ilustración 9. Mapa de la macrolocalización



Fuente(s): Elaboración propia con base en el anteproyecto, SINPRA 2024.

Ilustración 10. Mapa de la microlocalización y ubicación del proyecto.



Fuente(s): Elaboración propia con base en datos contenidos en INEGI, CEIGEP y Google Earth (marca registrada de Google Inc.), 2024.



Tabla 21. Coordenadas Geográficas del Proyecto.

Coordenadas decimales de ubicación	
Proyecto	Punto
Parque de la Familia en la Localidad de Tepeaca, Municipio de Tepeaca, en el Estado de Puebla.	18°57'19.48" N, 97°53'42.65" O

Fuente(s): Elaboración propia con datos e información de Mapa INEGI y datos de seguimiento por GPS montados en  
Google Earth (marca registrada de Google Inc.), 2024.

#### d) Calendario de actividades

CALENDARIO DE EJECUCIÓN					
AVANCE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTAL
FINANCIERO (%)	19.83	19.20	11.20	49.78	100.00
FINANCIERO (\$)	16,921,508.37	16,383,127.33	9,559,480.32	42,486,394.41	85,350,510.43

#### e) Monto total de inversión

CONCEPTO	SUB TOTALES
<b>PRECIO ALZADO</b>	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 881,875.08
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 852,223.12
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 764,048.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 8,420,498.40
FUENTES LÚDICAS	\$ 2,651,399.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 2,222,510.87
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 1,526,621.28
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,386,863.96
CASETA DE CONTROL	\$ 699,574.68
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 8,319,455.64
MODULO DE APOYO	\$ 2,238,666.49
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 8,502,515.35
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 688,637.92
ZONA INFANTIL	\$ 1,256,657.11
MONTICULOS Y TUNEL	\$ 381,143.35
ZONA DE MASCOTAS	\$ 330,205.99
ZONA DE ASADEROS	\$ 546,125.65
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 1,842,375.67
CASETA	\$ 58,299.67

PAISAJE	\$ 3,798,582.48
MONUMENTO	\$ 2,125,225.70
FINALES	\$ 1,006,612.03
EXTRAORDINARIOS	\$ 23,077,907.70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73,578,026.23</b>
<b>IVA 16%</b>	<b>\$ 11,772,484.20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 85,350,510.43</b>

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

## f) Fuentes de financiamiento

Fuente de los recursos	Ejercicio Fiscal	Monto	Porcentaje (%)
<b>1. Federales</b>	-	-	-
<b>2. Estatales</b>	2023	<b>\$32,201,501.58</b>	37.73
	2024	<b>\$53,149,008.85</b>	62.27
<b>3. Municipales</b>	-	-	-
<b>4. Fideicomisos</b>	-	-	-
<b>5. Otros</b>	-	-	-
<b>Total</b>		<b>\$85,350,510.43</b>	<b>100.00%</b>

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

## g) Capacidad instalada

La capacidad de bienes y servicios está definida por los metros cuadrados construidos. Dicha capacidad está relacionada con la capacidad de diseño y la frecuencia de demanda, en otras palabras, las necesidades que demandan en cuanto a servicios culturales, deportivos y artísticos.

La tabla a continuación muestra la capacidad del proyecto:

**Tabla 22. Capacidad instalada de servicios con proyecto.**

CUADRO DE ÁREAS	
Lugar	M2
Estacionamiento	2,850.63
Canchas deportivas y skate	11,184.39
Plaza principal, andadores y asadores	6,572.00
Trotapista y ciclovía	2,744.61
Zona de mascotas	207.36

Edificio de servicios	227.76
Gradas y módulos de apoyo	292.50
Caseta de control y caseta	177.03
Zona infantil y gimnasio	417.78
Paisaje	15,424.32
<b>Área total de intervención</b>	<b>40,098.38</b>
<b>Área total del terreno</b>	<b>40,098.38</b>

Fuente(s): Elaboración propia con datos proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tepeaca, 2024.

## h) Metas anuales y totales de producción

Las metas se dividen en los 2 ejes de acciones de inversión que abarca el proyecto. A continuación, se muestran las metas físicas que generará el proyecto:

Tabla 23. Metas físicas de producción del proyecto.

CONCEPTO	SUB TOTALES
<b>PRECIO ALZADO</b>	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 881,875.08
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 852,223.12
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 764,048.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 8,420,498.40
FUENTES LÚDICAS	\$ 2,651,399.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 2,222,510.87
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 1,526,621.28
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,386,863.96
CASETA DE CONTROL	\$ 699,574.68
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 8,319,455.64
MODULO DE APOYO	\$ 2,238,666.49
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 8,502,515.35
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 688,637.92
ZONA INFANTIL	\$ 1,256,657.11
MONTICULOS Y TUNEL	\$ 381,143.35
ZONA DE MASCOTAS	\$ 330,205.99
ZONA DE ASADEROS	\$ 546,125.65
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 1,842,375.67
CASETA	\$ 58,299.67
PAISAJE	\$ 3,798,582.48
MONUMENTO	\$ 2,125,225.70
FINALES	\$ 1,006,612.03

EXTRAORDINARIOS	\$	23,077,907.70
<b>SUBTOTAL</b>	\$	<b>73,578,026.23</b>
<b>IVA 16%</b>	\$	<b>11,772,484.20</b>
<b>TOTAL</b>	\$	<b>85,350,510.43</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en datos del anteproyecto, Secretaría de Infraestructura, 2024.*

## i) Vida útil

Vida útil del PPI	
Vida útil en años (Construcción)	20 años

## j) Descripción de los aspectos más relevantes

### Estudios técnicos

Se cuenta con el anteproyecto en un 80% a esta fecha.

En cuanto al estudio de ingeniería a detalle, proyecto ejecutivo, éste se encuentra en un 0% a esta fecha.

No obstante, se cuenta con la Validación Técnica por parte de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla, mediante el Memorándum número: SSI.DPE.958/2023 de fecha 28 de julio del presente año.

En conclusión, en relación con las obras a realizar, se están terminando el anteproyecto para poder continuar con la elaboración del proyecto ejecutivo y sus posibles anexos.

### Estudios legales

Se cuenta con el Registro correspondiente inscrito bajo la partida 256, a foja 7, del Libro 1, Tomo 6, de fecha 22 de enero de 1944, que sustenta la Liberación del Predio del proyecto en mención.

Asimismo, se cuenta con el Memorándum número: SSI.DPE.957/2023 de fecha 28 de julio del presente año, por parte de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla, mediante el cual se informa sobre la Liberación del Predio.

En este sentido, se cuenta con el **100%** de la factibilidad legal.

### Estudios ambientales

A esta fecha, se encuentra en proceso de elaboración el Informe Preventivo ante las autoridades competentes.

## Estudios de mercado

Se cuenta con información proporcionada por el H. Ayuntamiento de Tepeaca.

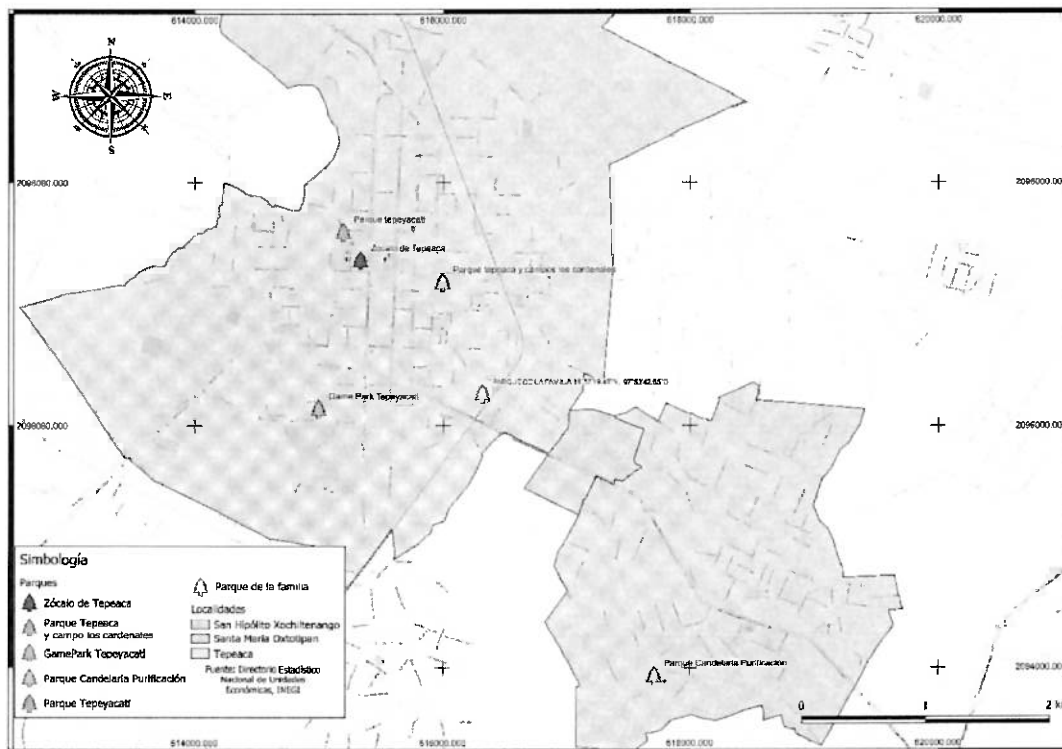
## Estudios Específicos

No se cuenta con otro estudio u otros estudios.

## k) Análisis de la Oferta con Proyecto

El análisis de la oferta con proyecto, se adhiere la información del proyecto, aumentando así, la oferta de los parques que existen en la zona de estudio, aumentando los metros cuadrados de áreas verdes.

**Ilustración 11. Oferta con Proyecto del Parque de la familia**



Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo, 2024

## PARQUE DE LA FAMILIA

### LOCALIZACIÓN



### DESCRIPCIÓN

#### Elementos:

- Estacionamiento.
- Canchas deportivas y skate.
- Plaza principal.
- Trotapista y ciclovía.
- Zona de mascotas.
- Edificio de Servicios.
- Gradas y módulos de apoyo.
- Caseta de control y caseta.
- Zona infantil y gimnasio.

#### Dirección:

México 150 32, San Diego, 75200 Tepeaca, Pue.

#### Horario:

De lunes a domingo abierto de 6:00 a.m. a 8:30 p.m.

Adicionalmente se ofrece una descripción de las nuevas áreas construidas en el Parque de la familia:

Tabla 24. Oferta con Proyecto

ZONAS	M2
Estacionamiento	2,850.63
Canchas deportivas y skate	11,184.39
Plaza principal, andadores y asadores	6,572.00
Trotapista y ciclovía	2,744.61
Zona de mascotas	207.36
Edificio de servicios	227.76
Gradas y módulos de apoyo	292.50
Caseta de control y caseta	177.03
Zona infantil y gimnasio	417.78
Paisaje	15,424.32
<b>TOTAL</b>	<b>40,098.38</b>

Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo

Por último, la oferta de los parques de la localidad de Tepeaca se distribuiría de la siguiente manera:



**Tabla 25. Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques**

Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques	
Parque Tepeyacatl	2,455 m <sup>2</sup>
Gamepark Tepeyacatl	20,662.90 m <sup>2</sup>
Unidad Deportiva Cardenales	19,173 m <sup>2</sup>
Zócalo de Tepeaca	21,671 m <sup>2</sup>
Parque Candelaria Purificación	2,227 m <sup>2</sup>
Nueva oferta	
Parque de la familia	40,098 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>106,287.28</b>

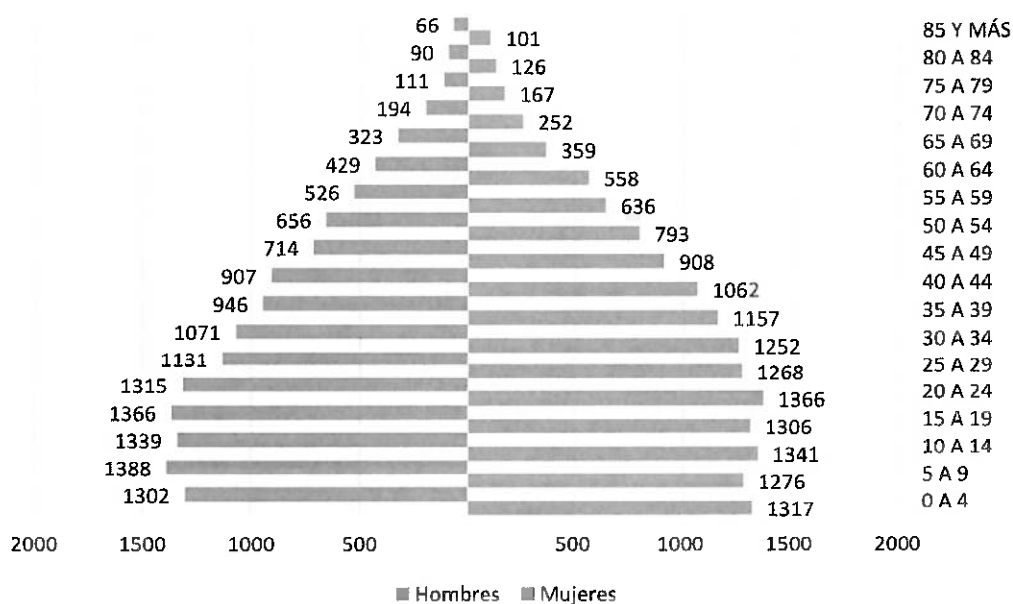
*Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo*

## I) Análisis de la Demanda con Proyecto

La demanda de parques o similares está conformada por la población de la localidad de Tepeaca, la cual está definida por una cantidad de 29,123 personas en donde 13,876 son hombres y 15,247 mujeres, percibiendo una sociedad donde existe una mayoría de personas adultas.

**Ilustración 12 .Elaboración propia con datos del INEGI**

**Piramide Poblacional de la localidad de Tepeaca**



*Fuente: Elaborado con Información de INEGI, 2020*

**Tabla 26. Pobreza y carencias en la población de Tepeaca**

Tepeaca	
Población total	88,465
Carencias promedio	2.4
Carencia por acceso a la alimentación	31,648
Carencia por acceso a la alimentación (%)	35.8
Población en situación de pobreza extrema (%)	14.1
Población en situación de pobreza	65,490
Población en situación de pobreza (%)	74.0
Tepeaca	
Clave de la localidad	211640001
Población total, 2020	29,123
Rango de pobreza, 2020	[60, 80]

*Fuente: Elaborado con Información de CONEVAL, 2020*

Que un poco más de la mitad de su población en un 74.0% es pobre y poseen 2 carencias sociales promedio, las cuales el CONEVAL considera las siguientes para su medición efectiva:

- Rezago educativo
- Servicios de vivienda
- Servicios de salud
- Calidad y espacios de vivienda
- Seguridad social
- Acceso a la alimentación.

De las cuales, en un 29.8% la población no tiene acceso a la alimentación y por localidad, Tepeaca se encuentra en un rango entre 40 y 60 por ciento de pobreza.

En virtud de lo anterior, la demanda total por espacios recreativos es de 29,123 personas.

En adición a ello, con base a la Encuesta Origen-Destino en hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (2017), en el supuesto de que la población de Tepeaca tiene el mismo comportamiento que la población de la ZMVM al realizar viajes a centros recreativos, realizarán el 2.9 %, o bien el 3%, en proporción del total de viajes realizados en la semana. Por lo tanto, el parque vehicular de la región 32 de Tepeaca considera un total de 22,908 vehículos, considerando que un 3% del total antes mencionado, es decir, 700 unidades vehiculares en el contexto sin congestión y el doble 1,400 en una situación con congestión, viajan a centros de recreación o parques, tomando en cuenta una clasificación vehicular del 92% de automóviles, 8% de autobuses y un 0% de camiones. Así como una distancia de 9km en un análisis de distancias entre los parques y un área verde de la localidad de Tepeaca:



Por lo tanto, la demanda de los habitantes que se trasladan a convivir, deportes o recreación es la siguiente:

Tabla 27. Vehículos que se trasladan a centros recreativos

Vehículos que se trasladan a centros recreativos o parques por día			
AÑO	Con cong.	Sin cong.	TOTAL
2024	1,400	700	2,100

Fuente: SINFRA, 2024

### m) Interacción Oferta-Demanda con Proyecto

Una vez construido el proyecto se obtendrán los siguientes resultados en base a áreas verdes disponibles por habitante de la localidad de Tepeaca:

Tabla 28. Análisis ampliado para la obtención del aproximado de las áreas verdes (situación con proyecto)

Área Cartesiana en metros cuadrados de los parques	
Parque Tepeyacatl	2,455 m <sup>2</sup>
Gamepark Tepeyacatl	20,662.90 m <sup>2</sup>
Unidad Deportiva Cardenales	19,173 m <sup>2</sup>
Zócalo de Tepeaca	21,671 m <sup>2</sup>
Parque Candelaria Purificación	2,227 m <sup>2</sup>
Nueva oferta	
Parque de la familia	40,098 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>106,287.28</b>

Fuente: Elaborado con Información del municipio, 2024

Tabla 29. Déficit de áreas verdes por habitante

Año	Habitantes de la cabecera municipal de Tepeaca	Total, Áreas verdes y recreativas (m <sup>2</sup> )	Áreas Verdes per cápita 2020 (m <sup>2</sup> /Hab)	Estándar (m <sup>2</sup> /Hab)	Déficit (m <sup>2</sup> /Hab)
1 2025	29,123	106,287	232,984	8	-126,697

Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo, 2024

La construcción del proyecto tendrá un incremento del 40,092m<sup>2</sup>/hab de las áreas verdes per cápita (por persona) en el su primer año (2025). Aunado a esto se ha realizado una proyección bajo el mismo supuesto de que las áreas verdes crecerán en un 1%, si bien, el déficit se presenta



a lo largo del tiempo es menester que las acciones en materia del medio ambiente se expandan de manera que garanticen los metros cuadrados necesarios para cada ciudadano.

Tabla 30. Proyección de áreas verdes por habitante

Proyección de las áreas verdes en Tepeaca. Situación con proyecto					
Periodo	Año	Total, de usuarios	Áreas verdes per cápita	Áreas verdes	Déficit
0	2024	29,123	232,984	66,189	-166,795
1	2025	29,532	236,258	106,287	-129,970
2	2026	29,947	239,577	107,350	-132,227
3	2027	30,368	242,943	107,361	-135,582
4	2028	30,795	246,357	107,372	-138,985
5	2029	31,227	249,818	107,382	-142,436
6	2030	31,666	253,328	107,393	-145,935
7	2031	32,111	256,887	107,404	-149,483
8	2032	32,562	260,497	107,415	-153,082
9	2033	33,020	264,157	107,425	-156,731
10	2034	33,484	267,868	107,436	-160,432
11	2035	33,954	271,632	107,447	-164,185
12	2036	34,431	275,448	107,458	-167,991
13	2037	34,915	279,319	107,468	-171,850
14	2038	35,405	283,243	107,479	-175,764
15	2039	35,903	287,223	107,490	-179,733
16	2040	36,407	291,258	107,501	-183,758
17	2041	36,919	295,351	107,511	-187,839
18	2042	37,438	299,500	107,522	-191,978
19	2043	37,964	303,708	107,533	-196,176
20	2044	38,497	307,976	107,544	-200,432

Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo, 2024

Tabla 31. Costos generalizados, Situación con proyecto

Costos de Tiempo de Recorrido (CTR) Situación con Proyecto			
Año	COV	TIEMPO	CGV
0 2024			
1 2025	51,217,433	45,767,893	96,985,326
2 2026	53,328,419	46,984,954	100,313,373
3 2027	55,526,412	48,237,119	103,763,531
4 2028	57,814,997	49,525,628	107,340,625
5 2029	60,197,909	50,855,015	111,052,925
6 2030	62,679,036	52,222,602	114,901,638
7 2031	65,262,425	53,633,769	118,896,195
8 2032	67,952,292	55,085,397	123,037,689
9 2033	70,753,024	56,583,430	127,336,454
10 2034	73,669,192	58,124,772	131,793,965
11 2035	76,705,553	59,715,522	136,421,075

12	2036	79,867,062	61,351,463	141,218,525
13	2037	83,158,875	63,039,853	146,198,728
14	2038	86,586,365	64,782,624	151,368,989
15	2039	90,155,122	66,575,257	156,730,380
16	2040	93,870,970	68,425,565	162,296,535
17	2041	97,739,971	70,334,824	168,074,796
18	2042	101,768,438	72,298,108	174,066,546
19	2043	105,962,942	74,324,482	180,287,423
20	2044	110,330,327	76,416,150	186,746,477

Fuente: SINPRA, 2024

## IV. Evaluación del PPI

### a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

Los principales efectos directos negativos (costos) que presenta el proyecto evaluado son los siguientes:

- ✎ Costos de inversión (una sola vez):

**Tabla 32. Monto total de Inversión del Proyecto.**

CONCEPTO	SUB TOTALES
<b>PRECIO ALZADO</b>	
PROYECTO EJECUTIVO	\$ 861,875.08
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 852,223.12
INSTALACIÓN PLUVIAL	\$ 764,048.56
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 8,420,498.40
FUENTES LÚDICAS	\$ 2,651,399.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	\$ 2,222,510.87
EDIFICIO SERVICIOS	\$ 1,526,621.28
ESTACIONAMIENTO	\$ 1,386,863.96
CASETA DE CONTROL	\$ 699,574.68
PLAZA PRINCIPAL Y ANDADORES	\$ 8,319,455.64
MÓDULO DE APOYO	\$ 2,238,666.49
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	\$ 8,502,515.35
GINNASIO AL AIRE LIBRE	\$ 688,637.92
ZONA INFANTIL	\$ 1,256,657.11
MONTÍCULOS Y TUNEL	\$ 381,143.35
ZONA DE MASCOTAS	\$ 330,205.99
ZONA DE ASADEROS	\$ 546,125.65
TROTAPISTA Y CICLOVIA	\$ 1,842,375.67
CASETA	\$ 58,299.67
PAISAJE	\$ 3,798,582.48
MONUMENTO	\$ 2,125,225.70
FINALES	\$ 1,006,612.03
EXTRAORDINARIOS	\$ 23,077,907.70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73,578,026.23</b>
IVA 16%	\$ 11,772,484.20
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 85,350,510.43</b>

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

- ✎ Costos de mantenimiento y operación (COM), que tendrán una variación en el horizonte de evaluación:



**Tabla 33. Costos de operación y mantenimiento con Proyecto.**

Total, anual COM Normal (cada año):	\$ 6,308,858
Total, anual COM Mayor (cada 4 años):	\$ 8,092,527

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

**Tabla 34. Costos de operación (Anual)**

Costos de operación	
Pintura	517624
Limpieza	760,278.00
Reparaciones menores	1,000,517.00
Fumigación	453,499.00
Servicio de recolección de desechos orgánicos	550,113.00
<b>Total</b>	<b>3,282,031.00</b>

*Fuente: H. Ayuntamiento del Municipio de Tepeaca, 2024*

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

**Tabla 35. Costos de operación cada 4 años**

Costos de operación	
Reparación mayor de estructura	2,024,085.00
Cambio de laminas de techumbre	1,000,520.00
Fumigación mayor	560,365.00
Desmontaje de equipo especial	580,729.00
Anstilosis de elementos historios y culturales	900,000.00
<b>Total</b>	<b>5,065,699.00</b>

*Fuente: H. Ayuntamiento del Municipio de Tepeaca, 2024*

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

**Tabla 36. Costos de mantenimiento (anual)**

Costos de Mantenimiento	
Energía Electrica	624,087.00
Agua	24,317.00
Gas	50,317.00
Seguridad	563,078.00
Vigilancia	224,785.00
Personal operativo y administrativo	1,237,247.00
Telefono e internet	302,997.00
<b>Total</b>	<b>3,026,828.00</b>

*Fuente: H. Ayuntamiento del Municipio de Tepeaca, 2024*

*Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.  
Precios de mercado a 2024.*

**Tabla 37. Costos de mantenimiento cada 4 años**

Costos de Mantenimiento	
Inspección y supervisión de desazolve de red de drenaje, de sistema de bombeo y sistema de transformadores	1,728,910.00
Prueba de todos los sistemas	100,249.00
Depositos de basura	2,620,395.00
Pago de permisos diversos para su operación	1,422,726.00



Total

5,872,280.00

Fuente: H. Ayuntamiento del Municipio de Tepeaca, 2024

Nota: Los montos pueden presentar variaciones debido al redondeo de las cifras.

Precios de mercado a 2024.

De acuerdo con declaraciones hechas por las autoridades municipales<sup>7</sup>, sí existirán costos por molestias durante la fase de ejecución (inversión) del proyecto, por lo tanto, el costo es el siguiente:

Costo por molestias

\$ 3,678,901.31

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

Los efectos positivos directos (beneficios) que genera el proyecto son los siguientes:



Plusvalor añadido a las propiedades aledañas a la zona del parque de la familia.

Se estimó una medición del plusvalor a las propiedades aledañas a zonas cercanas del parque de la familia<sup>8</sup>, bajo un supuesto del método de los precios hedónicos donde

“la teoría permite identificar la importancia relativa de cada atributo en el valor asignado por el mercado a un bien raíz, mediante lo cual es posible determinar cómo cambiará dicho valor al variar la cantidad y calidad en que se encuentra presente cada uno de estos atributos, y consecuentemente, predecir precios.”<sup>9</sup>

Por lo que se estimó el modelo a partir de la percepción de la seguridad que se tiene en comparación del parque ecológico y parque Juárez de la heroica Puebla de Zaragoza, en un análisis comparativo de plusvalores donde la cantidad es la percepción de seguridad de la zona menos la inseguridad. Por ende, el modelo donde parte nuestra estimación es el siguiente:

$$P_{PF} = P_{Eco} + P_{Jua} - ps_{mun} - tid_{pue}$$

Donde:

$$P_{Eco} = a_1 + b_1$$

$$P_{Jua} = a_2 + b_2$$

<sup>7</sup> Declaraciones realizadas por la presidente municipal de Tepeaca. Disponible en: <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/tepeaca-tendra-un-nuevo-espacio-recreativo-parque-de-la-familia-11093986.html>

<sup>8</sup> Se realizó una evaluación estadística por precios promedio de los inmuebles de la zona para después realizar una evaluación masiva de ellos, usando como base precios promedio de <https://propiedades.com/valores>

<sup>9</sup> Lever, G., El modelo de precios hedónicos EL MODELO DE PRECIOS HEDONICOS (ucipfg.com)

Por lo que:

- a: es la percepción de seguridad (tranquilidad)
- b: la sensación de seguridad en parques,
- $p_{smun}$ : la percepción de inseguridad municipal<sup>10</sup>
- $tid_{pue}$ : la tasa de incidencia delictiva por cada mil habitantes en Puebla
- $P_{Eco}$ : el plusvalor del parque ecológico (de la Heroica Puebla de Zaragoza)
- $P_{Jua}$ : el plusvalor del parque Juárez (de la Heroica Puebla de Zaragoza)
- $P_{PF}$ : el plusvalor del parque de la familia

Se consideró la sustracción del valor positivo de la seguridad con el de la inseguridad municipal que ofrece la ENVIPE para el equilibrio entre valores y existan valores que no se merecen.

Por ende, la tasa calculada sería de **11.64%** de valor añadido a los inmuebles aledaños. Por lo que en una proyección a 20 años su valor promedio de **\$ 1,536,252 pesos** aumentarán a dicha tasa:

**Tabla 38. Proyección de los precios de los inmuebles habitacionales**

Proyección de los precios de los inmuebles habitacionales.				
Periodo	Año	Precio de inmuebles (CP)	Precio de inmuebles (SP)	Valor de la Plusvalía
0	2024	\$1,536,252.00	\$1,536,252.00	\$0.00
1	2025	\$1,608,302.22	\$1,715,083.43	\$106,781.21
2	2026	\$1,683,731.59	\$1,914,732.19	\$231,000.60
3	2027	\$1,762,698.60	\$2,137,621.60	\$374,922.99
4	2028	\$1,845,369.17	\$2,386,457.02	\$541,087.85
5	2029	\$1,931,916.98	\$2,664,258.78	\$732,341.80
6	2030	\$2,022,523.89	\$2,974,398.79	\$951,874.90
7	2031	\$2,117,380.26	\$3,320,641.45	\$1,203,261.19
8	2032	\$2,216,685.39	\$3,707,189.39	\$1,490,503.99
9	2033	\$2,320,647.94	\$4,138,734.45	\$1,818,086.51
10	2034	\$2,429,486.33	\$4,620,514.65	\$2,191,028.32
11	2035	\$2,543,429.24	\$5,158,377.72	\$2,614,948.49
12	2036	\$2,662,716.07	\$5,758,852.16	\$3,096,136.09
13	2037	\$2,787,597.45	\$6,429,226.38	\$3,641,628.93
14	2038	\$2,918,335.77	\$7,177,637.27	\$4,259,301.50
15	2039	\$3,055,205.72	\$8,013,168.89	\$4,957,963.17
16	2040	\$3,198,494.87	\$8,945,962.74	\$5,747,467.88
17	2041	\$3,348,504.28	\$9,987,340.90	\$6,638,836.63
18	2042	\$3,505,549.13	\$11,149,943.41	\$7,644,394.28

<sup>10</sup> La percepción de la inseguridad y la tasa de incidencia delictiva por cada mil habitantes tiene por fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de la Seguridad, 2023. [www.inegi.org.mx/programas/envipe/2023/#tabulados](http://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2023/#tabulados)



19	2043	\$3,669,959.38	\$12,447,881.70	\$8,777,922.32
20	2044	\$4,097,170.59	\$13,896,909.88	\$9,799,739.29

Fuente: Elaborado con información del proyecto ejecutivo

#### Ahorro en Costos Generalizados de viaje (CGV)

Para el cálculo del CGV se realizó en base a un porcentaje de los vehículos que pueden trasladarse hacia a centros recreativos o parques, en base al supuesto que el 3% del parque vehicular de la región de Tepeaca realiza este traslado en un horario sin congestión y el 6% con congestión. La proyección se realizó a 20 años con una tasa de crecimiento del 2.04% basado la metodología del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) en la metodología para proyectos carreteros<sup>11</sup> menciona que la proyección del aforo vehicular puede ser estimada por la TDPA ya ofrecida por la Secretaría de Comunicación y Transportes (SCT) o bien tomando como realizar una estimación con un TDPA base por medio de las estimaciones del Producto Interno Bruto (PIB) nacional o estatales. En virtud de lo anterior se realizó la proyección usando la tasa de todas las redes de la SCT. Asimismo, en base a un calculo de distancias, se estima que las personas que se trasladan a centros recreativos y parque recorren 9 km.

Para el cálculo de los CGV, se utilizaron como referencia y apoyo la **Publicación Técnica No. 756**<sup>12</sup> publicada por el Instituto Mexicano de Transporte (IMT), la cual toma como base los modelos computacionales VOC-MEX 3.0 y HDM-4, se calcularon los COV; para posteriormente, ingresar al modelo, los datos del valor social del tiempo o costo de oportunidad del tiempo (\$/hora), publicado por el mismo instituto en la **Nota Técnica No. 207**<sup>13</sup>, teniendo como valor regionalizado (centro para el caso del Estado de Puebla) **94.29** pesos por hora para viajes por trabajo y **56.58** pesos por hora para viajes por motivos de placer para el año 2024 que tienen como base el modelo computacional VOC-MEX 3.0.

**Tabla 39. Proyección de los beneficios por liberación de Recursos de traslados**

Proyección de los Beneficios por Liberación de Recursos de traslados				
Año		CTR SSP (\$)	CTR SCP (\$)	Ahorros Totales (\$)
0	2023			
1	2024	123,530,550	95,773,577	27,756,974

<sup>11</sup> Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, (noviembre 2004) "Guía General Para La Preparación Y Presentación De Estudios De Evaluación Socioeconómica De Proyectos Carreteros (pag 9). Disponible: [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/guia\\_proyectos\\_carreteros.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/guia_proyectos_carreteros.pdf)

<sup>12</sup> Costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano 2023, Instituto Mexicano del Transporte (IMT), 2022. Disponible en: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt699.pdf>.

<sup>13</sup> Estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México 2024, IMT 2024. Disponible en: <https://www.imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=598&IdBoletin=208>

2	2025	128,596,440	99,050,532	<b>29,545,908</b>
3	2026	133,862,964	102,448,302	<b>31,414,663</b>
4	2027	139,350,566	105,974,003	<b>33,376,563</b>
5	2028	145,058,644	109,629,746	<b>35,428,898</b>
6	2029	150,997,226	113,420,667	<b>37,576,558</b>
7	2030	157,187,245	117,354,891	<b>39,832,355</b>
8	2031	163,623,205	121,434,902	<b>42,188,303</b>
9	2032	170,330,673	125,665,727	<b>44,664,946</b>
10	2033	177,316,495	130,057,374	<b>47,259,121</b>
11	2034	184,566,687	134,611,577	<b>49,955,110</b>
12	2035	192,119,579	139,339,300	<b>52,780,279</b>
13	2036	199,988,141	144,242,180	<b>55,745,961</b>
14	2037	208,179,983	149,332,230	<b>58,847,753</b>
15	2038	216,712,772	154,611,487	<b>62,101,285</b>
16	2039	225,575,235	160,092,055	<b>65,483,179</b>
17	2040	234,804,296	165,776,360	<b>69,027,936</b>
18	2041	244,413,877	171,678,270	<b>72,735,607</b>
19	2042	254,412,392	177,806,491	<b>76,605,901</b>
20	2043	264,821,766	184,161,962	<b>80,659,803</b>

Fuente: Elaborado con Información del proyecto ejecutivo

### c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Derivado de los efectos directos negativos y positivos (costos y beneficios) que han sido analizados en el presente estudio, se ha determinado que el proyecto logra una rentabilidad socioeconómica positiva para el país, bajo supuestos razonables.

Del análisis expuesto, se muestran a continuación los resultados obtenidos:

**Tabla 40. Indicadores de Rentabilidad Socioeconómicos del Proyecto.**

Indicadores de Rentabilidad	
VANS (\$)	<b>\$291,183,931</b>
TIRS (%)	<b>40.23%</b>
TRI (%)	<b>35.15%</b>

Fuente(s): Elaboración propia, SINPRA 2024. Precios sociales y de mercado a 2024.

### d) Análisis de sensibilidad

Principales variaciones en los Indicadores de Rentabilidad del Proyecto		
Variable	Variación respecto a su valor original	Impacto sobre el Indicador de Rentabilidad
VANS-Costo de Inversión	Incremento de un 400%.	El proyecto presentaría un <b>VANS de -9.09 mdp</b> , con respecto al <b>VANS original de 291.18mdp</b> ; razón por la cual el proyecto dejaría de ser rentable socioeconómicamente.

TIRS-Costo de Inversión	Incremento de un 400%.	El proyecto presentaría una <b>TIRS de 9.74%</b> con respecto a la <b>TIRS original de 40.23%</b> razón por la cual el proyecto dejaría de ser rentable socioeconómicamente.
VANS-TIRS-Beneficios (demanda)	Disminución del 65%.	Se presentaría un cambio en el <b>VANS</b> , pasando de <b>291.18mdp</b> a <b>-31.80mdp</b> ; mientras que la <b>TIRS</b> pasaría de un <b>40.23%</b> a <b>5.34%</b> ; razones por las cuales, el proyecto dejaría de ser rentable socioeconómicamente.
VANS-TIRS-Costos de Mtto	Incremento de un 500%.	Si bajan las demandas relevantes, se tendría un escenario donde el <b>VANS</b> pasaría de <b>291.18 mdp</b> a <b>-19.83mdp</b> ; mientras que, en el caso de la <b>TIRS</b> , ésta pasaría de un <b>40.23%</b> a un <b>-8.35%</b> , situación que haría que el proyecto dejará de ser rentable socioeconómicamente.

## e) Análisis de riesgos

Tabla 41. Análisis de Riesgos en la Etapa de Ejecución.

Análisis de riesgos		
Descripción	Impacto	Mitigación
Riesgo en la demorade adjudicación de contrato	Retraso de los tramites debidos	Coordinación estrecha con el área responsable de realizar los contratos, así como con la empresa adjudicada con la finalidad de realizar la contratación en el tiempo establecido. Preparar las bases de concurso a manera de que se especifiquen los documentos necesarios para la contratación, con el fin de tenerlos completos en el momento requerido.
Riesgo por falta de disponibilidad de insumos en la construcción	Servicios deficientes a los usuarios	Desarrollar programación de adquisición, fabricación y suministro de insumos, para cubrir con los volúmenes necesarios derivado de la magnitud de la obra
Falta de presupuesto para su operación	Suspensión de la operación de las instalaciones, o su reducción n su capacidad de uso	Programación y aprobación adecuada del Presupuesto
Falta de cumplimiento en los mantenimientos menores y mayores de las instalaciones	Servicios deficientes a la población; la infraestructura y equipamiento se deteriorará y se reducirá su vida útil	Diseñar esquemas para obtención de fondos adicionales, en caso de ser necesario fideicomisos
Riesgo de incremento en los insumos	Servicios deficientes a la población	Evaluar e integrar los costos por obra adicional (reservas, cambio de uso de suelo, bancos de materiales, programas de protección de flora y fauna
Fenómenos naturales que impidan su ejecución	Suspensión temporal o definitiva de las instalaciones, dependiendo el nivel de afectación	Investigación y análisis de datos de eventos naturales; preparación y capacitación para emergencias. Contemplar la posibilidad de establecer una suspensión de

operación del proyecto		cumplimiento de obligaciones, para no generar un incumplimiento.
Fuente: Elaboración propia, SINPRA 2024.		

## V. Conclusiones y Recomendaciones

Como fue presentado en el estudio, el proyecto presenta una rentabilidad positiva debido a que los indicadores muestran comportamientos positivos, la Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI), arroja un 35.15% lo que nos dice que es el momento óptimo para que se construya la obra. En adición a ello, la Tasa Interna de Retorno muestra un valor del 40.23% la cual está arriba de la tasa social de descuento (10%), por lo que muestra una rentabilidad alta. En cuanto al análisis de las alternativas, el proyecto en cuestión proporcionó un Valor Actual de los Costos inferior de \$139,459,567 en comparación a la Alternativa B Materiales no convencionales de \$264,670,155. Por lo que el proyecto es una propuesta factible para la localidad de Tepeaca.

En este sentido, con respecto a los indicadores de rentabilidad, su análisis de sensibilidad muestra que con pequeños cambios que se presenten en las variables, el proyecto dejaría de ser rentable, por lo que se recomienda a las autoridades correspondientes que, consideren un correcto programa y presupuesto de la obra, con el propósito de que no se presenten cambios que impacten en la rentabilidad del proyecto y que se vea afectada la población objetivo.

Mucha de la información fue proporcionada por el H. Ayuntamiento de Tepeaca, por lo que se recomienda seguir realizando sondeos y pláticas con los habitantes de la zona para que se pueda obtener más información que permita fortalecer la presente evaluación socioeconómica.

## VI. Anexos

Número del Anexo	Concepto del Anexo	Descripción
Anexo A	Análisis de la Oferta y la Demanda	Se anexa la evaluación económica.
Anexo B	Estudios Técnicos	Se anexa la validación técnica.
Anexo C	Estudios Legales	Se anexa el documento que acredita la liberación del predio.



Anexo D	Estudios Ambientales	Se encuentra en proceso el Informe Preventivo ante las autoridades competentes.
Anexo E	Estudios de Mercado	Se anexa la evaluación económica.
Anexo F	Estudios Específicos	No existen otros estudios.
Anexo G	Memoria de cálculo con los costos, beneficios e indicadores de rentabilidad del PPI	Se anexa la evaluación económica.
Anexo H	Análisis de Sensibilidad	Se anexa la evaluación económica.

## VII. Bibliografía

1. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, 30 de diciembre 2013. Disponible en: [www.shcp.gob.mx/](http://www.shcp.gob.mx/); <https://www.gob.mx/shcp/documentos/lineamientos-para-elaboracion-y-presentacion-de-los-analisis-costo-y-beneficio-de-los-programas-y-proyectos-de-inversion>.
2. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). Información, metodologías y guías para la evaluación socioeconómica. Disponible en: <https://www.cepep.gob.mx/en/CEPEP/Materiales>.
3. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (<https://presidente.gob.mx/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024/>); Plan de Desarrollo del Estado de Puebla 2019-2024 (<http://giep.puebla.gob.mx/Documentos/2018/trtrrt/PlanEstataldeDesarrollo2019-2024.pdf>); Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 de Tepeaca (Plan Municipal de Desarrollo de Tepeaca, Puebla, 2021-2024).
4. Estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México 2024, IMT 2024. Disponible en:
5. Guía General para la presentación de Evaluaciones Costo y Beneficio de Programas y Proyectos de Inversión, 2018, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). Disponible en: <https://www.cepep.gob.mx/es/CEPEP>; [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia\\_General\\_Analisis\\_Costo\\_Beneficio\\_\(CEPEP\).pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia_General_Analisis_Costo_Beneficio_(CEPEP).pdf).
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/>.
7. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>.
8. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo>.
9. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla (CEIGEP). Disponible en: <http://ceigep.puebla.gob.mx/>.
10. Sistema de información geográfica Google Earth (marca registrada). Disponible en: <https://www.google.com/intl/es-419/earth/>.
11. Juliao Vargas et al, 2023, “Los parques: su uso como indicador de salud y calidad de vida, *Retos*, número 48
12. Martínez y otros autores “Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público”, *Intersticios sociales*. (2020): disponible en 2007-4964-ins-09-67.pdf (scielo.org.mx)
13. La percepción de la inseguridad y la tasa de incidencia delictiva por cada mil habitantes tiene por fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de la Seguridad, 2023. [www.inegi.org.mx/programas/envipe/2023/#tabulados](http://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2023/#tabulados)

### Responsables de la Información


**Ramo:** Desarrollo Social.

**Entidad:** Puebla.

**Área Responsable:** Dirección de Turismo y Cultura, de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla; Dirección de Planeación de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla.

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

**Responsable de la Evaluación Socioeconómica:**

Nombre	Cargo*	Firma	Fecha
Norman Adrián Torres Alcaraz	Director de Planeación de la Secretaría de Infraestructura del Estado de Puebla		

Versión	Fecha
4.0	11 de octubre de 2023

\*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.