

Análisis Costo-Beneficio

Construcción de un estacionamiento en las instalaciones de la Feria Estatal de León, el Centro de Ciencias Explora y Poliforum



Contenido

I. RESUMEN EJECUTIVO	1
II. SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI	4
A) DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	4
B) ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL O INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	7
C) ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL	9
D) DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA	11
III. SITUACIÓN SIN EL PPI	12
A) OPTIMIZACIONES	12
B) ANÁLISIS DE LA OFERTA SIN PROYECTO	12
C) ANÁLISIS DE LA DEMANDA	13
D) DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA DEMANDA	14
E) ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	16
IV. SITUACIÓN CON EL PPI	18
A) DESCRIPCIÓN GENERAL	18
B) ALINEACIÓN ESTRATÉGICA	23
C) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	24
D) CALENDARIO DE ACTIVIDADES	25
E) MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	26
F) FINANCIAMIENTO	27
G) CAPACIDAD INSTALADA	27
H) METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN	27
I) VIDA ÚTIL	27
J) DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES	28
K) ANÁLISIS DE LA OFERTA	29
L) ANÁLISIS DE LA DEMANDA	30
M) DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA	30
V. EVALUACIÓN DEL PPI	33
A) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE COSTOS DEL PPI	33
B) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PPI	33
C) CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD	37
D) ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	37
E) ANÁLISIS DE RIESGOS	40
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
VII. ANEXOS	42
VIII. BIBLIOGRAFÍA	43

Análisis Costo-Beneficio

Construcción de un estacionamiento en las instalaciones de la Feria Estatal de León, el Centro de Ciencias Explora y Poliforum

I. Resumen Ejecutivo

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

Mejorar y proporcionar mayores espacios de estacionamiento de vehículos en las instalaciones de la Feria Estatal de León, el Centro de Ciencias Explora y Poliforum a la población que realizan actividades en las áreas circundantes.

Problemática Identificada

El conjunto Poliforum de la ciudad de León es un centro de convenciones donde se llevan a cabo eventos de varios tipos, tales como exposiciones, conferencias, congresos, eventos culturales, sede del Rally Guanajuato, conciertos populares, así como su integración a la Feria Estatal de León, el cual recibe a más de 6 millones de visitantes de diversos lugares y está catalogada como una de las tres Ferias más importantes del país por su tamaño, número de espectáculos y cantidad de visitantes.

El problema para los asistentes al conjunto Poliforum es la falta de espacios de estacionamiento para quienes viajan en automóvil, ya que invierten mucho tiempo para encontrar un cajón de estacionamiento. Además, los estacionamientos cercanos en la zona tienen un cupo muy limitado, por lo cual ocasiona que los visitantes dejen sus vehículos en zonas más alejadas o en las calles, corriendo el riesgo de daños, robo de partes o robo total de vehículos.

Durante el año 2017, se presentó un déficit de cajones de estacionamiento de 287,395 en total considerando solo la oferta dentro del conjunto del Poliforum.

Breve descripción del PPI

Construcción de estacionamiento de varios niveles con sus cajones para personas con discapacidades.

El nivel semisótano tiene un área de $2,864.01m^2$ y cuenta con 94

cajones, el nivel 1 tiene un área con $5,387.01m^2$ y 153 cajones, el nivel 2 tiene un área de $5,387.01m^2$ con 186 cajones y el nivel 3 tiene un área de $2,693.50m^2$ y cuenta con 92 cajones. La edificación tendrá una capacidad total de 525 cajones.

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

El horizonte de evaluación del proyecto es de 31 años

Descripción de los principales costos del PPI

El monto total de inversión, sin incluir el IVA, en moneda nacional se estima de 96.83 millones y se considera un costo de operación anual de 387 mil pesos y un costo de mantenimiento cada 5 años de 5.229 millones

Descripción de los principales beneficios del PPI

Los beneficios esperados y cuantificados son derivados del incremento del número de cajones de estacionamiento para los eventos del Poliforum, mismos que se reflejan en:

- Ofrecer comodidad y seguridad para los usuarios que estacionan su vehículo y realizan actividades en el Poliforum o áreas circundantes
- Disminuir el tiempo de búsqueda de lugar para estacionar el vehículo
- Con la recaudación por cobro a los usuarios del nuevo estacionamiento se cubrirán los costos de mantenimiento y operación y la recaudación adicional se destinará al Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de León y el estado de Guanajuato (DIF).

Monto total de inversión (con IVA)

112.324 millones de pesos
Precios 2018

Riesgos asociados al PPI

Los principales riesgos asociados al programa son el retraso en la disponibilidad de los recursos dado que esto podría implicar mayores deterioros y, por tanto, mayores requerimientos de inversión. Asimismo, se identifica como un riesgo importante la demanda social de obras adicionales al momento de la construcción, esto debido a que los vecinos al proyecto se vean afectados y pidan soluciones para aligerar las molestias ocasionadas por la obra.

Indicadores de Rentabilidad del PPI

Valor Presente Neto (VPN)	\$ 1,461 mdp
Tasa Interna de Retorno (TIR)	10.2%
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)	11.1%

Conclusión

Conclusión del Análisis del PPI

El proyecto ofrece más espacios de estacionamiento a los visitantes que llegan en vehículo particular a los eventos organizados en el conjunto Poliforum de la ciudad de León, mitigando así el déficit de espacios para estacionamiento.

El proyecto es rentable socialmente con un VPN de \$1,461mdp, calculando los beneficios de la recaudación total por el cobro a los usuarios del nuevo estacionamiento. Con esta recaudación se cubrirán los costos de mantenimiento y operación y la recaudación adicional se destinará al Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de León y el estado de Guanajuato (DIF), por lo que estos beneficios sociales del proyecto a la población del municipio y el estado de Guanajuato superan a los costos asociados a este.

II. Situación Actual del PPI

a) Diagnóstico de la Situación Actual

El conjunto Poliforum de la ciudad de León, Guanajuato es un centro de convenciones donde se llevan a cabo eventos de varios tipos, tales como exposiciones, conferencias, congresos, eventos culturales, sede del Rally Guanajuato, conciertos populares, así como su integración a la Feria Estatal de León, el cual recibe a más de 6 millones de visitantes de diversos lugares y está catalogada como una de las tres Ferias más importantes del país por su tamaño, número de espectáculos y cantidad de visitantes.

Sobre el Boulevard Adolfo López Mateos y el Boulevard Francisco Villa se encuentra el Poliforum, este recinto ha sido muestra del empuje de los hombres visionarios que han impulsado este importante proyecto, quienes generaron una nueva actividad económica en la ciudad, de la cual se han beneficiado tres generaciones de leoneses, ya que detonó el crecimiento de la industria de servicios en la ciudad a través de la inversión en hoteles, restaurantes, transportes, comercios y diversas empresas que se crearon a partir de la atracción de nuevos eventos a León. Se encuentran otras áreas cercanas como la Biblioteca Central Estatal, la Universidad de Guanajuato, Teatro Bicentenario, Centro de Ciencias Explora y durante el mes de enero se encuentra la Feria León (ver Imagen 1).

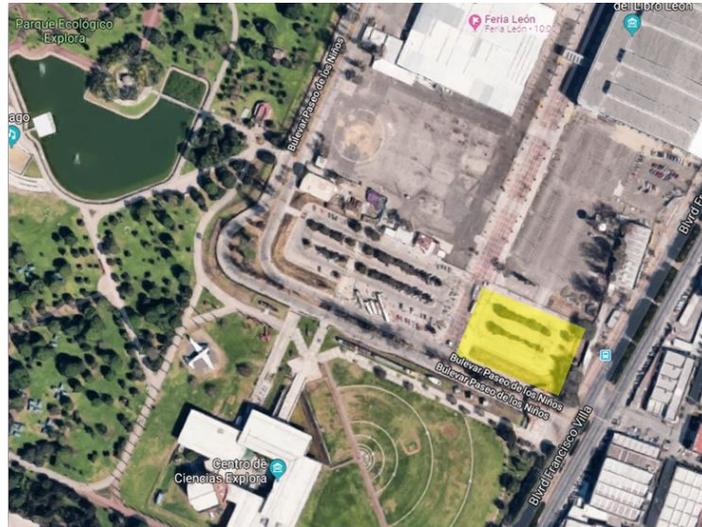
Imagen 1. Áreas de recreación del conjunto Poliforum



Debido a la gran demanda que generan los eventos llevados a cabo en este conjunto, se tiene el problema del insuficiente número de cajones de estacionamiento en la zona, provocando alto consumo de tiempo para encontrar un lugar de estacionamiento.

El área de influencia de los proyectos planteados la constituyen: El Blvd. Francisco Villa y el Blvd. Paseo de los Niños en donde en ninguna de las avenidas se permite el estacionamiento, pero cuenta con un estacionamiento alejado.

Imagen 2. Ubicación del proyecto



La avenida Francisco Villa es un boulevard de doble sentido, cuenta con tres carriles por sentido, el tramo relevante se encuentra en esquina con la Avenida Paseo de los Niños, cercanos a la zona se localizaron doce estacionamientos como en la imagen 4 mostrada a continuación. La Avenida Paseo de los Niños es de doble sentido, cuenta con dos carriles por sentido y un camellón que los divide, este se conecta con el Blvd. Vasco de Quiroga y a la Av. La Tota Carbajal. En ninguna de las avenidas está permitido estacionarse como mencionado anteriormente ya que afectaría de manera crítica el flujo vehicular.

En la Imagen 3 y la Imagen 4 se ilustra la problemática planteada referente a la alta ocupación vehicular en los estacionamientos y la larga fila de vehículos que se genera en la búsqueda de espacios en el estacionamiento de Explora en la temporada de Feria.

Imagen 3. Estacionamiento lleno en un evento del Poliforum, Foro Go 2, agosto 2018



Imagen 4. Estacionamiento lleno en el Centro de Ciencias Explora durante la Feria Estatal de León 2018



Imagen 5. Estacionamiento en día sin evento del Parque de Ciencias Explora



b) Análisis de la oferta actual o infraestructura existente

La oferta del estacionamiento está integrada por los espacios que se ubican en la zona y se ilustran en la Imagen 6. Los estacionamientos indicados con los números 1, 2 y 5, que son Explora, Palenque y Poliforum respectivamente, son los estacionamientos que principalmente se habilitan durante los eventos del Poliforum, sumando un total de 1,360 cajones y que se tomarán en cuenta para el análisis de esta evaluación.

Imagen 6. Oferta de Vialidad y Estacionamientos Oficiales



Se debe tomar en cuenta que no todos los estacionamientos se encuentran con la misma disponibilidad, ya que algunos solo son abiertos en ocasiones especiales como partidos de fútbol u otros eventos cercanos a estos y algunos de estos son estacionamientos privados de ciertas sucursales, como el de Chedraui y el del Hotel Courtyard León.

Se muestra a continuación en la Tabla 1 a qué sucursales ya sea el caso, pertenecen los estacionamientos mostrado en la imagen anterior. En la Tabla 2 se indican los elementos que tiene cada estacionamiento en cuanto a seguridad. De acuerdo con las encuestas realizadas en el estacionamiento Poliforum y Explora, el 81% de la gente encuestada considera que el aspecto más importante para escoger un estacionamiento en la zona es la seguridad, el 13% considera el precio, el 4% considera la comodidad y el 2% considera la cercanía al destino. Además, el 57% de la gente que asiste a los eventos del conjunto Poliforum, prefiere utilizar el estacionamiento Explora, seguido por el 15% de la gente que prefiere el estacionamiento del Poliforum.

Tabla 1. Ubicación de estacionamientos existentes, capacidad, disponibilidad y tarifas

#	Nombre de estacionamiento	Cajones Eventos Poliforum	Cajones para FERIA	Horario ordinario	Horario FERIA	Tarifa ordinario	Tarifa FERIA
1	Estacionamiento Centro de Ciencias Explora	260	260	7am – 7pm	24 hrs	\$35/día	\$70/día
2	Estacionamiento Palenque	770	-	9am – 2am	No habilitado	\$50/día	No habilitado
3	Estacionamiento Estadio	-	800	9am – 0am	9am – 2am	\$60/día	\$70/día
4	Estacionamiento Plaza Stadium	-	160	24hrs	24hrs	\$15/hr	\$80/día
5	Estacionamiento Poliforum	330	330	8am – 11pm	7am – 3am	\$25/hr	\$25/hr
6	Estacionamiento Courtyard León	-	90	24hrs	24hrs	\$18/hr	\$18/hr
7	Estacionamiento Teatro Bicentenario	-	450	8:30am – 0pm	9am – 3am	\$12/hr	\$100/día
8	Estacionamiento Blvd. López Mateos esq. Blvd. Francisco Villa	-	350	No habilitado	9am – 3am	No habilitado	\$80/día
9	Estacionamiento sobre Blvd. López Mateos	-	230	No habilitado	9am – 2am	No habilitado	\$100/día
10	Estacionamiento Chedraui	-	410	8am – 2am	8am – 2am	\$30/hr	\$30/hr
11	Estacionamiento Bol-León	-	130	8am – 0am	8am – 3am	\$12/hr	\$80/día
12	Estacionamiento sobre Av. Paseo de los Niños	-	120	No habilitado	10am – 3am	No habilitado	\$70/día
Total		1,360	3,330				

Tabla 2. Estacionamientos existentes, seguridad

#	Nombre de estacionamiento	Sistema de control de acceso	Señales viales	Reductor de velocidad	Tope en cajones	Vigilancia
1	Estacionamiento Centro de Ciencias Explora	Manual	No	No	No	No
2	Estacionamiento Palenque	Manual	No	No	No	No
3	Estacionamiento Estadio	Manual	No	No	Sí	No
4	Estacionamiento Plaza Stadium	Manual	Sí	No	Sí	Sí
5	Estacionamiento Poliforum	Automático	No	No	Sí	Sí
6	Estacionamiento Courtyard León	Manual	Sí	No	Sí	Sí
7	Estacionamiento Teatro Bicentenario	Automático	Sí	No	No	No
8	Estacionamiento Blvd. López Mateos esq. Blvd. Francisco Villa	Manual	No	No	No	No
9	Estacionamiento sobre Blvd. López Mateos	Manual	No	No	No	No
10	Estacionamiento Chedraui	Automático	Sí	Sí	No	No
11	Estacionamiento Bol-León	Manual	Sí	No	Sí	No
12	Estacionamiento sobre Av. Paseo de los Niños	Manual	No	No	No	No

c) Análisis de la Demanda Actual

El conjunto Poliforum de la ciudad de León es un centro de convenciones donde se llevan a cabo eventos de varios tipos, tales como exposiciones, conferencias, congresos, eventos culturales, sede del Rally Guanajuato, conciertos populares, así como su integración a la Feria Estatal de León, el cual recibe a más de 6 millones de visitantes de diversos lugares y está catalogada como una de las tres Ferias más importantes del país por su tamaño, número de espectáculos y cantidad de visitantes. Adicionalmente, cuenta con el Fórum Cultural Guanajuato, el Centro de Ciencias Explora y el Estadio León.

De acuerdo con la información proporcionada por el conjunto Poliforum, la Imagen 7 muestra la demanda de asistentes y el registro del número de vehículos en los estacionamientos conforme a los eventos llevados a cabo durante el año 2017. Además, la Tabla 3 presenta el número de días de cada mes cuando la demanda supera la oferta de estacionamiento del conjunto Poliforum (déficit de cajones), así como la demanda promedio en esos días por cada mes. Para estos demandantes, estacionar su vehículo en la calle representa costos en términos de tiempo para realizar maniobras de búsqueda y acomodo en la vialidad y de inseguridad para sus automóviles.

Imagen 7. Número de asistentes y registro de vehículos por mes al conjunto Poliforum, 2017

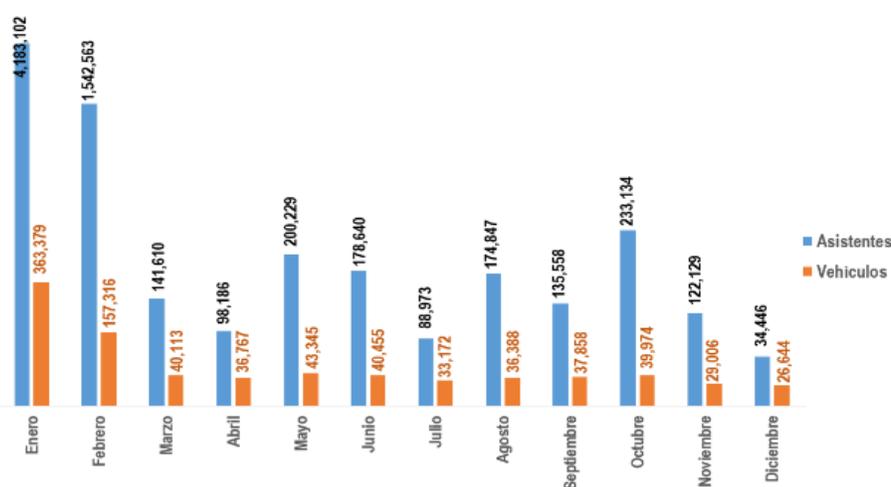


Tabla 3. Demanda máxima promedio por día, 2017

Mes	Vehículos totales en todos los días	Días del mes con déficit de cajones	Demanda promedio en los días con déficit de cajones (vehículos/día)	Eventos que se llevaron a cabo durante los días de máxima demanda
Enero-Febrero	478,395	26	14,800	Feria Estatal de León
Enero (sin Feria)	16,620	5	1,895	Expo Julio Cepeda
Febrero (sin Feria)	25,680	2	2,488	Concierto Lord of the Dance Expo Mi Boda en la Playa Campeonato Fórmula Karts
Marzo	40,113	10	1,955	Rally SAPICA Concierto 'Únete a la Fiesta'
Abril	36,767	4	2,369	Holi Dance of Colours Convención Nacional IMEC
Mayo	43,345	13	1,976	FENAL Expo Viaja Expo Inpan Concierto Marco Antonio Solís ANPIC
Junio	40,455	7	2,572	XLVI Congreso Nacional Endodoncia Expo vivienda Canadevi

Análisis Costo-Beneficio

				Feria Escolar Expo Placencia muebles
Julio	33,172	4	2,201	Expo Maternidad & Bebé Concierto Sinfónico Mijares
Agosto	36,388	3	2,487	Star Con Concierto Ricardo Arjona SAPICA
Septiembre	37,858	8	1,976	Congreso Veterinario de León XXI Congreso Nacional de Salud en el Trabajo Congreso Internacional de Ginecología 6º Congreso Internacional de Desarrollo Humano
Octubre	39,974	10	2,044	Motofiesta ANPIC Foro Go Innovation Concierto Auténticos Decadentes
Noviembre	29,006	3	1,945	Forum Educativo Vocacional y Profesiográfico Expo Moda Familiar
Diciembre	26,644	2	1,730	Star Con Turbo Bazar

En el caso de los usuarios de cajones que trabajan en el Poliforum, se tiene un estacionamiento exclusivo tanto para el personal como para expositores en la parte trasera del edificio del Poliforum, por lo que los espacios para los empleados no se tomarán en cuenta en el presente análisis.

d) Diagnóstico de la interacción de la oferta-demanda

La zona actualmente es limitada en sus espacios de estacionamiento para los días de máxima demanda promedio por día cuando se llevan a cabo eventos en el conjunto del Poliforum. De acuerdo con la información proporcionada por el conjunto Poliforum, se tiene un índice promedio de rotación de estacionamiento de 1.1 para eventos y de 2.7 para la Feria, con ello se obtiene la capacidad de los estacionamientos (1,496 cajones para eventos en días ordinarios y 8,991 cajones para la temporada de Feria).

En la Tabla 4 se muestra la relación oferta-demanda, donde se obtiene un déficit de cajones de 281,577 durante el año 2017. El indicador déficit de cajones por día se considera como la variable de la demanda no atendida por falta de estacionamiento y la demanda potencial, que en la situación actual no encuentra espacio para estacionarse en la oferta considerada dentro del Poliforum y tiene que dejar su automóvil en un lugar más lejos. Por ejemplo, el mes de marzo se tiene una demanda promedio de 1,955 vehículos al día durante 10 días en los que se llevaron a cabo eventos en el Poliforum, contra la oferta de 1,496 cajones de estacionamiento del Poliforum, por lo que se tiene un déficit de cajones de 459 al día por los 10 días se obtiene un total de déficit de cajones de 4,590 en el mes de marzo.

Tabla 4. Interacción oferta-demanda situación actual

Mes	Máxima demanda promedio por día (vehículos)	Días del mes con la máxima demanda promedio	Oferta Capacidad Estacionamiento	Déficit de cajones	Total de déficit al mes
Enero (Feria)	18,400	26	8,991	9,409	244,634
Enero	1,895	5	1,496	399	1,995
Febrero	2,488	2	1,496	992	1,984
Marzo	1,955	10	1,496	459	4,590
Abril	2,369	4	1,496	873	3,492
Mayo	1,976	13	1,496	480	6,240
Junio	2,572	7	1,496	1,076	7,532
Julio	2,201	4	1,496	705	2,820
Agosto	2,487	3	1,496	991	2,973
Septiembre	1,976	8	1,496	480	3,840
Octubre	2,044	10	1,496	548	5,480
Noviembre	1,945	3	1,496	449	1,347
Diciembre	1,730	2	1,496	234	468
Total de déficit de cajones en 2017					287,395

III. Situación sin el PPI

a) Optimizaciones

Para la problemática del déficit de cajones en periodos de alta demanda, se optimizarían los espacios de los estacionamientos existentes, buscando acomodar cajones de diferentes dimensiones para diferentes tamaños de vehículos, logrando aumentar hasta en un 4% el número de cajones actuales para eventos en el conjunto Poliforum.

Estas medidas de optimización tendrían un costo estimado de 11 millones de pesos con iva, incluyendo señalamiento horizontal, vertical y obra para acondicionar los estacionamientos y optimizar los espacios.

b) Análisis de la Oferta Sin Proyecto

Con estas medidas se lograría incrementar un 5% en el número de cajones disponibles para eventos del Poliforum y para la Feria.

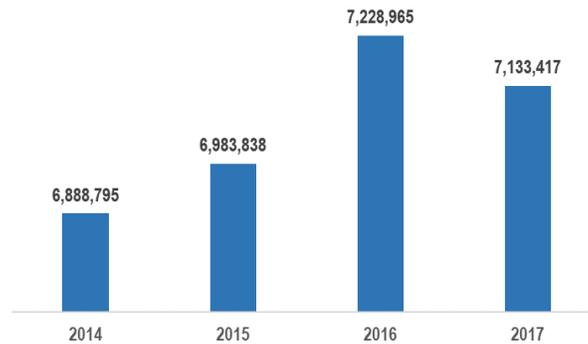
Tabla 5. Oferta de cajones de estacionamientos, situación optimizada

#	Nombre de estacionamiento	Cajones Eventos Poliforum	Cajones para Feria	Horario ordinario	Horario Feria	Tarifa ordinario	Tarifa Feria
1	Estacionamiento Centro de Ciencias Explora	268	268	7am – 7pm	24 hrs	\$35/día	\$70/día
2	Estacionamiento Palenque	810	-	9am – 2am	No habilitado	\$50/día	No habilitado
3	Estacionamiento Estadio	-	800	9am – 0am	9am – 2am	\$60/día	\$70/día
4	Estacionamiento Plaza Stadium	-	160	24hrs	24hrs	\$15/hr	\$80/día
5	Estacionamiento Poliforum	340	340	8am – 11pm	7am – 3am	\$25/hr	\$25/hr
6	Estacionamiento Courtyard León	-	90	24hrs	24hrs	\$18/hr	\$18/hr
7	Estacionamiento Teatro Bicentenario	-	450	8:30am – 0pm	9am – 3am	\$12/hr	\$100/día
8	Estacionamiento Blvd. López Mateos esq. Blvd. Francisco Villa	-	350	No habilitado	9am – 3am	No habilitado	\$80/día
9	Estacionamiento sobre Blvd. López Mateos	-	230	No habilitado	9am – 2am	No habilitado	\$100/día
10	Estacionamiento Chedraui	-	410	8am – 2am	8am – 2am	\$30/hr	\$30/hr
11	Estacionamiento Bol-León	-	130	8am – 0am	8am – 3am	\$12/hr	\$80/día
12	Estacionamiento sobre Av. Paseo de los Niños	-	120	No habilitado	10am – 3am	No habilitado	\$70/día
	Total	1,418	3,348				

c) Análisis de la demanda

Se considera que la demanda no sufriría modificaciones en una situación optimizada, por lo tanto, se consideran los mismos valores de demanda que en la situación actual. Para realizar la proyección de la demanda de estacionamiento en la zona del Poliforum, se obtuvo una TCMA de 1.2% derivado de la información proporcionada por el conjunto Poliforum sobre la asistencia histórica registrada en los eventos durante los años desde 2014 a 2017, tal y como se muestra en la Imagen 8.

Imagen 8. Asistencia histórica registrada en el Poliforum



d) Diagnóstico de la interacción oferta demanda

En la Tabla 6 se muestra la relación oferta-demanda en la situación optimizada, donde todavía existiría el problema de la falta de estacionamiento, obteniendo un promedio de déficit de cajones total de 224,116 durante el año 2017. Considerando que la demanda de cajones tiene el mismo TCMA de 1.2%, se tendría un promedio de déficit de cajones de estacionamiento o demanda potencial de 758 cajones en el año 30, tal y como se indica en la Tabla 7.

Tabla 6. Interacción oferta-demanda, situación optimizada

Mes	Máxima demanda promedio por día (vehículos)	Días del mes con la máxima demanda promedio	Oferta Capacidad Estacionamiento	Déficit de cajones	Total de déficit al mes
Enero (Feria)	18,400	26	9,040	9,360	243,360
Enero	1,895	5	1,560	335	1,675
Febrero	2,488	2	1,560	928	1,856
Marzo	1,955	10	1,560	395	3,950
Abril	2,369	4	1,560	809	3,236
Mayo	1,976	13	1,560	416	5,408
Junio	2,572	7	1,560	1,012	7,084
Julio	2,201	4	1,560	641	2,564
Agosto	2,487	3	1,560	927	2,781
Septiembre	1,976	8	1,560	416	3,328
Octubre	2,044	10	1,560	484	4,840
Noviembre	1,945	3	1,560	385	1,155
Diciembre	1,730	2	1,560	170	340
Total de déficit de cajones año 2017					281,577

Tabla 7. Proyección de la demanda por día de máxima demanda en el horizonte de evaluación. Situación sin proyecto

Mes	Año 0			Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	18,400	243,360	26	18,621	249,106	26	18,844	254,904	26	19,070	260,780	26	19,299	266,734	26	19,531	272,766
Enero	5	1,895	1,675	5	1,918	1,790	5	1,941	1,905	6	1,899	2,034	6	1,922	2,172	6	1,945	2,310
Febrero	2	2,488	1,856	2	2,518	1,916	2	2,549	1,978	2	2,579	2,038	2	2,610	2,100	2	2,641	2,162
Marzo	10	1,955	3,950	10	1,979	4,190	10	2,002	4,420	10	2,026	4,660	11	2,007	4,917	11	2,031	5,181
Abril	4	2,369	3,236	4	2,398	3,352	4	2,427	3,468	5	2,278	3,590	8	2,029	3,752	8	2,053	3,944
Mayo	13	1,976	5,408	13	2,000	5,720	13	2,024	6,032	13	2,048	6,344	13	2,073	6,656	13	2,098	6,990
Junio	7	2,572	7,084	7	2,603	7,301	7	2,634	7,518	7	2,666	7,742	7	2,698	7,966	7	2,730	8,190
Julio	4	2,201	2,564	4	2,228	2,672	4	2,254	2,776	4	2,281	2,884	4	2,308	2,992	5	2,185	3,125
Agosto	3	2,487	2,781	3	2,517	2,871	4	2,305	2,980	4	2,332	3,088	4	2,360	3,200	5	2,224	3,320
Septiembre	8	1,976	3,328	9	1,952	3,528	9	1,975	3,735	9	1,999	3,951	9	2,023	4,167	11	1,959	4,389
Octubre	10	2,044	4,840	11	2,022	5,082	11	2,046	5,346	11	2,071	5,621	11	2,096	5,896	11	2,121	6,171
Noviembre	3	1,945	1,155	3	1,969	1,227	3	1,992	1,296	3	2,016	1,368	3	2,041	1,443	3	2,065	1,515
Diciembre	2	1,730	340	2	1,751	382	2	1,772	424	2	1,793	466	2	1,815	510	2	1,837	554
Total Déficit de cajones		281,577			289,137			296,782			304,566			312,518			320,621	

Mes	Año 6			Año 7			Año 8			Año 9			Año 10			Año 11		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	19,765	278,850	26	20,002	285,012	26	20,242	291,252	26	20,485	297,570	26	20,731	303,966	26	20,980	310,440
Enero	6	1,968	2,448	6	1,992	2,592	6	2,016	2,736	6	2,040	2,880	6	2,065	3,030	6	2,090	3,180
Febrero	2	2,673	2,226	2	2,705	2,290	3	2,349	2,367	5	2,055	2,475	7	1,936	2,632	8	1,912	2,816
Marzo	11	2,055	5,445	11	2,080	5,720	11	2,105	5,995	12	2,084	6,288	14	2,033	6,622	14	2,057	6,958
Abril	8	2,078	4,144	8	2,103	4,344	8	2,128	4,544	9	2,089	4,761	10	2,060	5,000	10	2,085	5,250
Mayo	13	2,123	7,319	14	2,106	7,644	14	2,132	8,008	15	2,118	8,370	17	2,077	8,789	17	2,102	9,214
Junio	7	2,763	8,421	7	2,796	8,652	7	2,830	8,890	7	2,864	9,128	10	2,502	9,420	10	2,532	9,720
Julio	5	2,211	3,255	6	2,126	3,396	6	2,152	3,552	7	2,091	3,717	7	2,115	3,885	7	2,141	4,067
Agosto	5	2,250	3,450	5	2,277	3,585	5	2,305	3,725	5	2,332	3,860	8	2,065	4,040	8	2,090	4,240
Septiembre	11	1,983	4,653	12	1,970	4,920	12	1,994	5,208	12	2,018	5,496	15	1,948	5,820	15	1,972	6,180
Octubre	11	2,146	6,446	12	2,122	6,744	12	2,147	7,044	12	2,173	7,356	13	2,151	7,683	13	2,177	8,021
Noviembre	3	2,090	1,590	3	2,115	1,665	3	2,140	1,740	3	2,166	1,818	6	1,885	1,950	6	1,907	2,082
Diciembre	2	1,858	596	2	1,881	642	3	1,792	696	3	1,814	762	4	1,771	844	4	1,792	928
Total Déficit de cajones		328,843			337,206			345,757			354,481			363,681			373,096	

Análisis Costo-Beneficio

Mes	Año 12			Año 13			Año 14			Año 15			Año 16			Año 17		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	21,231	316,966	26	21,486	323,596	26	21,744	330,304	26	22,005	337,090	26	22,269	343,954	26	22,536	350,896
Enero	6	2,115	3,330	6	2,140	3,480	6	2,165	3,636	6	2,191	3,786	6	2,218	3,948	6	2,245	4,110
Febrero	8	1,935	3,000	8	1,958	3,184	8	1,981	3,368	8	2,005	3,560	8	2,029	3,752	8	2,054	3,952
Marzo	14	2,082	7,308	14	2,107	7,658	14	2,132	8,008	14	2,157	8,358	14	2,183	8,722	14	2,210	9,100
Abril	10	2,110	5,500	10	2,135	5,750	10	2,161	6,010	10	2,187	6,270	10	2,213	6,530	10	2,240	6,800
Mayo	17	2,127	9,639	17	2,153	10,081	17	2,178	10,506	17	2,205	10,965	17	2,231	11,407	17	2,258	11,866
Junio	10	2,562	10,020	10	2,593	10,330	10	2,624	10,640	10	2,656	10,960	12	2,502	11,304	12	2,533	11,676
Julio	7	2,166	4,442	7	2,192	4,424	7	2,219	4,613	7	2,245	4,795	7	2,272	4,984	7	2,300	5,180
Agosto	8	2,115	4,440	8	2,140	4,640	10	2,046	4,860	11	2,026	5,126	11	2,050	5,390	11	2,075	5,665
Septiembre	15	1,995	6,525	15	2,019	6,885	16	2,014	7,264	16	2,038	7,648	16	2,062	8,032	16	2,087	8,432
Octubre	13	2,203	8,359	14	2,183	8,722	14	2,209	9,086	14	2,235	9,450	15	2,166	9,840	15	2,243	10,245
Noviembre	6	1,930	2,220	6	1,953	2,358	6	1,977	2,502	6	2,000	2,640	7	1,960	2,800	7	1,984	2,968
Diciembre	4	1,814	1,016	4	1,836	1,104	4	1,857	1,188	4	1,880	1,280	5	1,836	1,380	6	1,811	1,506
Total Déficit de cajones		382,565		392,212		401,985		411,928		422,043		432,396						

Mes	Año 18			Año 19			Año 20			Año 21			Año 22			Año 23		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	22,807	357,942	26	23,080	365,040	26	23,357	372,242	26	23,638	379,548	26	23,921	386,906	26	24,208	394,368
Enero	6	2,271	4,266	6	2,299	4,434	6	2,326	4,596	6	2,354	4,764	7	2,266	4,942	8	2,205	5,160
Febrero	8	2,078	4,144	8	2,103	4,344	8	2,129	4,552	8	2,154	4,762	8	2,180	4,960	8	2,206	5,168
Marzo	14	2,236	9,464	14	2,263	9,842	14	2,290	10,220	14	2,318	10,612	14	2,345	10,990	16	2,274	11,424
Abril	10	2,267	7,070	10	2,294	7,340	11	2,253	7,623	11	2,281	7,931	12	2,247	8,244	13	2,220	8,580
Mayo	17	2,285	12,325	17	2,312	12,784	17	2,340	13,260	17	2,368	13,736	17	2,397	14,220	18	2,378	14,724
Junio	12	2,563	12,036	12	2,594	12,408	12	2,625	12,780	12	2,656	13,152	12	2,688	13,536	12	2,720	13,920
Julio	7	2,327	5,369	7	2,355	5,565	7	2,383	5,761	7	2,412	5,964	7	2,441	6,167	11	2,146	6,446
Agosto	13	2,018	5,954	13	2,042	6,266	13	2,067	6,591	13	2,092	6,916	13	2,117	7,241	13	2,142	7,566
Septiembre	16	2,112	8,832	16	2,138	9,248	16	2,163	9,648	16	2,189	10,064	16	2,215	10,480	16	2,242	10,912
Octubre	16	2,226	10,656	16	2,252	11,072	16	2,279	11,504	16	2,307	11,952	16	2,334	12,384	16	2,362	12,832
Noviembre	7	2,008	3,136	8	1,975	3,320	8	1,999	3,512	8	2,023	3,704	8	2,047	3,896	8	2,071	4,088
Diciembre	6	1,833	1,638	7	1,814	1,778	7	1,836	1,932	7	1,858	2,086	8	1,842	2,256	11	1,784	2,464
Total Déficit de cajones		442,832		453,441		464,221		475,181		486,231		497,652						

Mes	Año 24			Año 25			Año 26			Año 27			Año 28			Año 29		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	24,499	401,934	26	24,793	409,578	26	25,090	417,300	26	25,391	425,126	26	25,696	433,056	26	26,005	441,090
Enero	8	2,231	5,368	8	2,258	5,584	8	2,285	5,800	8	2,312	6,016	8	2,340	6,240	8	2,368	6,464
Febrero	9	2,160	5,400	9	2,186	5,634	9	2,212	5,868	9	2,238	6,102	9	2,265	6,345	9	2,293	6,597
Marzo	16	2,301	11,856	16	2,329	12,304	16	2,357	12,752	16	2,385	13,200	16	2,414	13,664	16	2,443	14,128
Abril	13	2,247	8,931	13	2,274	9,282	13	2,301	9,633	13	2,329	9,997	13	2,357	10,361	13	2,385	10,725
Mayo	18	2,406	15,228	18	2,435	15,750	18	2,464	16,272	18	2,494	16,812	18	2,524	17,352	18	2,554	17,892
Junio	14	2,585	14,350	14	2,616	14,784	14	2,648	15,232	14	2,679	15,666	14	2,712	16,128	14	2,744	16,576
Julio	11	2,172	6,732	11	2,198	7,018	11	2,224	7,304	11	2,251	7,601	11	2,278	7,898	11	2,305	8,195
Agosto	14	2,126	7,924	14	2,151	8,274	15	2,137	8,655	15	2,163	9,045	15	2,189	9,435	15	2,215	9,825
Septiembre	16	2,269	11,344	16	2,296	11,776	16	2,324	12,224	16	2,352	12,672	16	2,380	13,120	16	2,408	13,568
Octubre	16	2,391	13,296	16	2,419	13,744	16	2,448	14,208	16	2,478	14,688	16	2,508	15,168	16	2,538	15,648
Noviembre	8	2,096	4,288	8	2,121	4,488	8	2,147	4,696	8	2,173	4,904	9	2,129	5,121	9	2,154	5,346
Diciembre	12	1,786	2,712	12	1,807	2,964	12	1,829	3,228	12	1,851	3,492	12	1,873	3,756	12	1,896	4,032
Total Déficit de cajones		509,363		521,180		533,172		545,321		557,644		570,086						

Mes	Año 30		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	26,317	449,202
Enero	8	2,396	6,688
Febrero	9	2,320	6,840
Marzo	16	2,472	14,592
Abril	13	2,414	11,102
Mayo	18	2,585	18,450
Junio	14	2,777	17,038
Julio	11	2,333	8,503
Agosto	15	2,241	10,215
Septiembre	16	2,437	14,032
Octubre	16	2,568	16,128
Noviembre	9	2,180	5,580
Diciembre	12	1,918	4,296
Total Déficit de cajones		582,666	

e) Alternativas de solución

Como alternativas de solución a la problemática de los insuficientes espacios de estacionamiento de los vehículos que buscan un lugar para estacionarse en el conjunto del Poliforum para asistir a eventos:

Alternativa 1: estacionamiento público frente al Centro de Ciencias Explora con una capacidad de 525 cajones construidas con estructuras de concreto reforzado en cada uno de sus niveles los cuales son: semisótano, nivel 1, nivel 2 y nivel 3. Los cajones de estacionamiento tendrán un ancho de 2.70 m por 5 m de largo.

El estacionamiento contará con sus instalaciones necesarias como contra incendios, hidráulicas para el riego de jardineras, así como las eléctricas para la iluminación de cada nivel, instalaciones de detección, CCTV y control de acceso y su señalamiento horizontal y vertical correspondiente.

El costo de la obra se estima de \$96.83 millones sin incluir IVA. Los costos anuales de esta alternativa se estiman de \$387 mil que incluyen costos para la operación del estacionamiento, pago de salarios y gastos de iluminación, agua potable, etc. Además, cada 5 años se considera un costo de \$5,229,000 por trabajos de mantenimiento y conservación de las instalaciones del estacionamiento, como rehabilitación del señalamiento, iluminación, pintura y acabados.

La vida útil de esta alternativa se considera de 30 años.

Ventajas:

- Mayor número de cajones
- Mayor seguridad a los vehículos de los usuarios
- Mejora la operación vial al reducirse las filas de vehículos y la congestión vial al agilizarse la entrada y salida de los vehículos al estacionamiento
- Mayor vida útil

Desventajas:

- Mayor inversión
- Mayor costo de operación y mantenimiento
- Mayor tiempo de ejecución

Alternativa 2: estacionamiento público mediante el sistema de parquímetros sobre la Av. Paseo de los Niños, calle Olimpo y Av. Vasco de Quiroga desde Paseo de los Niños a Adolfo López Mateos, en una longitud total de 3,600 metros y con cajones de 6 metros de longitud, con el cual se tendría una capacidad de 600 cajones. El costo de esta alternativa se estima de \$70 millones sin incluir IVA, considerando la compra e instalación de los equipos; trazado de cajones; obras para el mejoramiento de banquetas, rampas, etc.; instalación de señalización; campaña de comunicación; implementación de sistema de cobro.

Los costos anuales se estiman de \$700 mil pesos donde se considera el mantenimiento periódico de los equipos, mantenimiento del sistema de cobro, pago de salarios al personal que administra y controla el cobro y las penalizaciones. Además, se considera un costo en el año 5 de \$13,300,000 por

la rehabilitación de señalamiento y reposiciones de equipos en mal estado por vandalismo o mal uso.

La vida útil de esta alternativa se considera de 10 años, tomando en cuenta el crecimiento de la demanda no atendida de cajones de la situación optimizada.

Ventajas:

- Menor inversión
- Menor tiempo de ejecución

Desventajas:

- Reducción de capacidad de las vialidades
- Menor número de cajones
- Mayor tiempo invertido para encontrar estacionamiento
- Menor seguridad a los vehículos de los usuarios

Para la elección de la mejor alternativa se utilizó como indicador de rentabilidad el Costo Anual Equivalente (CAE) ya que presentan horizontes de evaluación distintos, cuya fórmula es la siguiente:

$$CAE = VAC \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad \text{y} \quad VAC = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

C_t = costos totales en el año t

r = tasa social de descuento

t = año calendario, en donde el año 0 será el del inicio de las erogaciones.

n = número de años del horizonte de evaluación.

VAC = Valor actual de los costos

El CAE de cada una de las alternativas se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 8. Análisis de alternativas (miles de pesos)

Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2
	Edificio de estacionamiento	Parquímetros
Tasa de Descuento	10.00%	10.00%
Horizonte de evaluación (años)	31	11
Vida útil (años)	30	10
Inversión Inicial (miles de pesos)	96,832	70,000
Valor Actual de los Costos miles de \$	\$107,678.99	\$82,124.81
Costo Anual Equivalente miles de \$	\$11,422.51	\$13,365.43

Se seleccionó la alternativa 1 de construir un edificio de estacionamiento con 525 cajones, considerando que es la que mayores ventajas sociales y económicas ofrece de acuerdo con el análisis realizado, dado que representa un menor CAE.

IV. Situación con el PPI

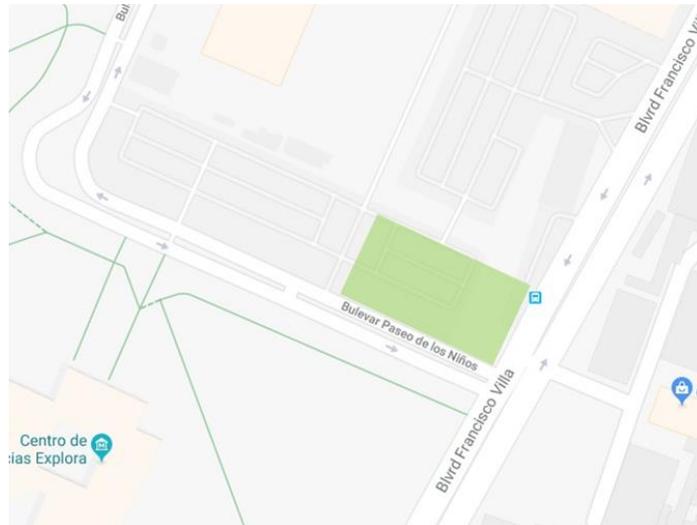
a) Descripción general

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

El proyecto consiste en un estacionamiento público con una capacidad de 525 cajones de los cuales 24 son para personas con discapacidades para dar una alternativa a los dueños de los vehículos que en la situación sin proyecto se estacionan en las calles aledañas o en estacionamientos que no se consideran dentro del conjunto Poliforum (Explora, Palenque y Poliforum) y mitigar el problema del déficit de cajones durante los eventos de mayor demanda.

Como se observa en la Imagen 6, el proyecto se ubica a lado del Poliforum León, actualmente el predio es parte del estacionamiento 1 mostrado en la Imagen 6 pero este es de un solo nivel y está frente al Centro de Ciencias Explora

Imagen 6. Ubicación del predio



El proyecto contará con estructuras de concreto reforzado en cada uno de sus niveles los cuales son: semisótano, planta baja, nivel 1, nivel 2, nivel 3. Los cajones de estacionamiento tendrán un ancho de 2.70 m por 5 m de largo.

El estacionamiento contará con sus instalaciones necesarias como contra incendios, hidráulicas para el riego de jardineras, así como las eléctricas para la iluminación de cada nivel, instalaciones de detección, CCTV y control de acceso y su señalamiento horizontal y vertical correspondiente.

Tendrá accesos por el Blvd. Francisco Villa y por la calle Calzada Poliforum la cual se conecta con el Blvd. Paseo de los Niños, sobre esta misma habrá un acceso peatonal.

En la situación con proyecto, los vehículos que se estacionaban en las áreas en donde se prohibirá el estacionamiento, serán usuarios del proyecto. En las siguientes imágenes se presentan las plantas de los diferentes niveles del proyecto. En la Imagen 14 y la Imagen 15 se muestran los accesos y salidas del estacionamiento por las vialidades colindantes.

Imagen 9. Corte

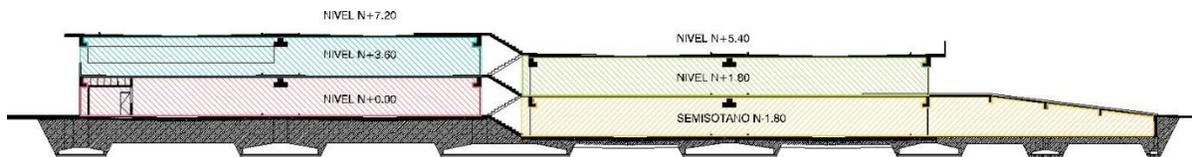


Imagen 10. Planta Semisótano N-1.80

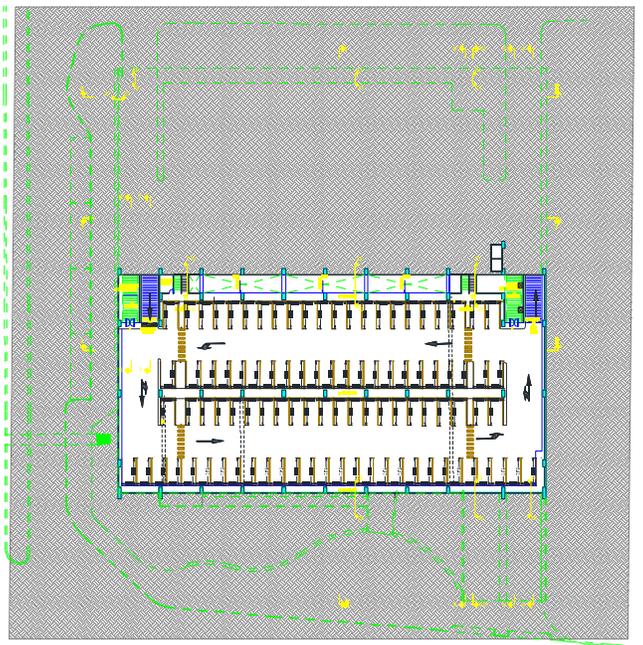


Imagen 11. Planta Nivel 1. N+0.00 y N+1.80

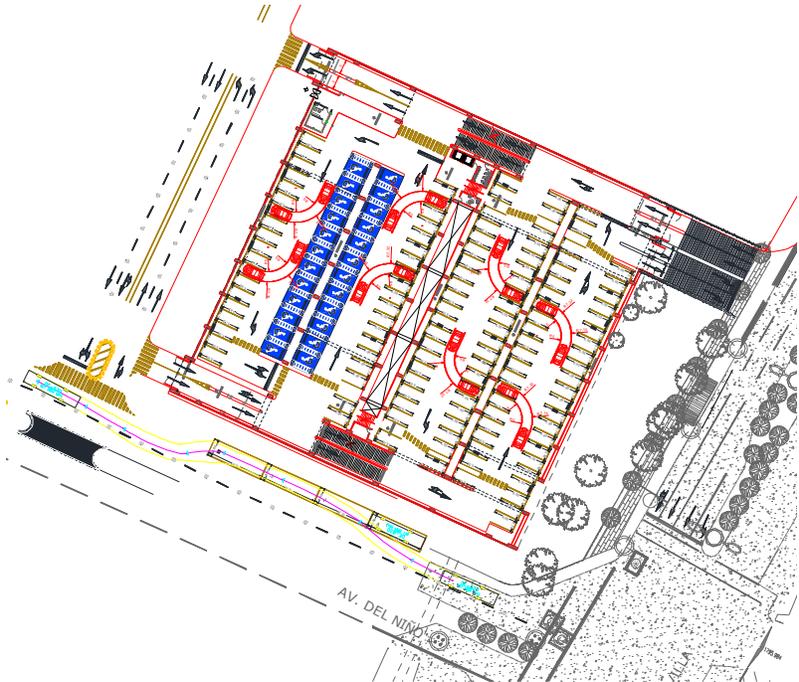


Imagen 12. Planta Nivel 2. N+3.60 y N+5.40

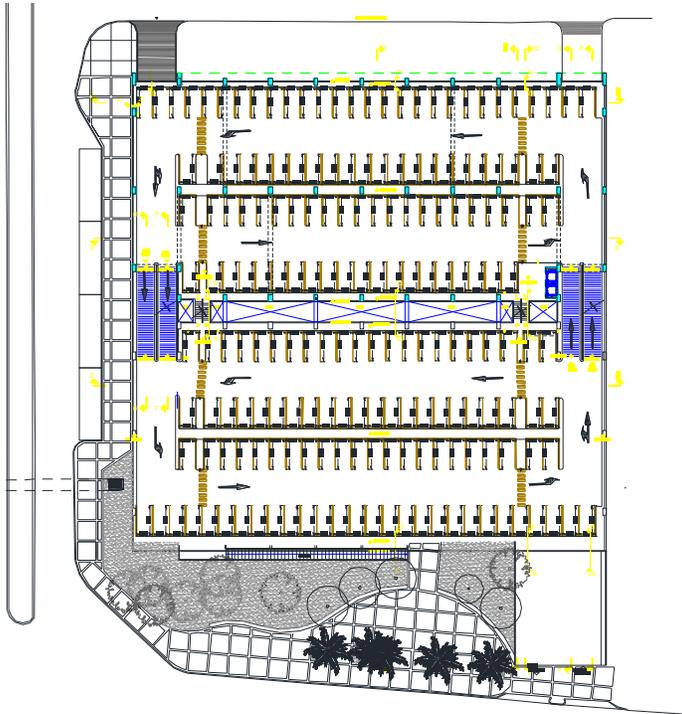


Imagen 13. Planta Nivel 3. N+7.20

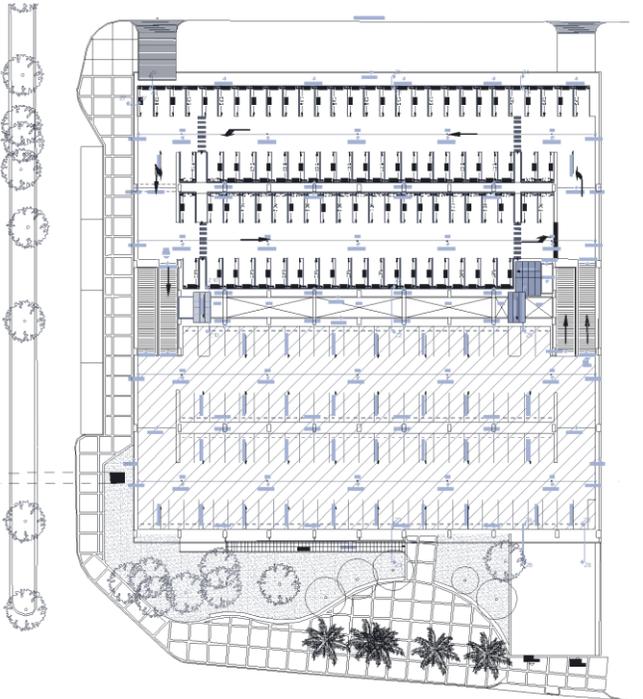
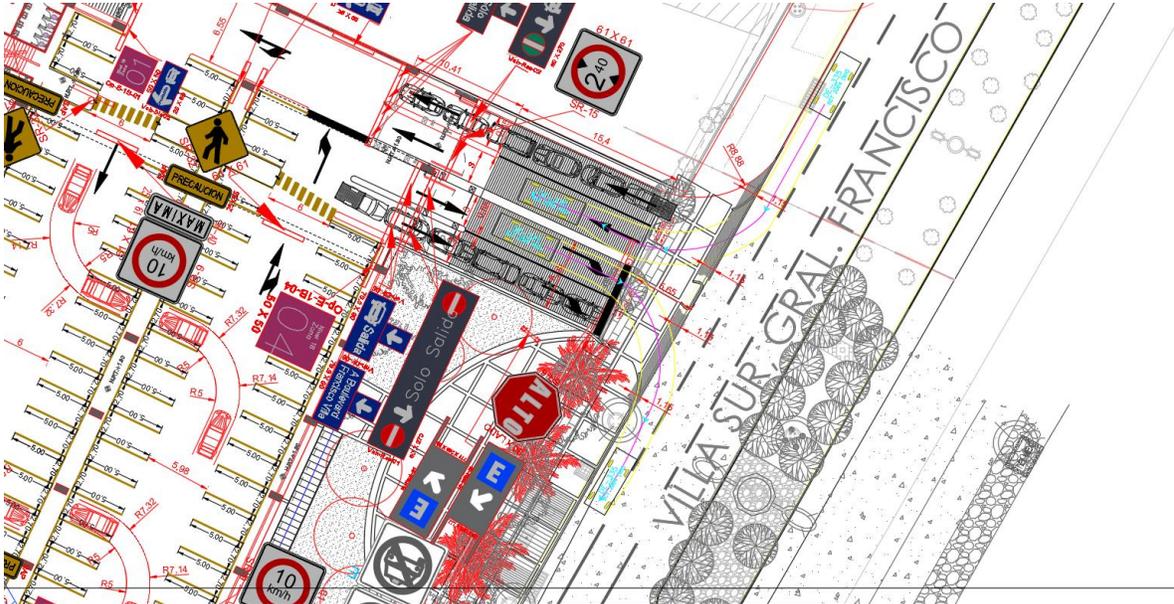


Imagen 14. Acceso y salida por el Blvd. Francisco Villa



b) Alineación estratégica

De manera puntual el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 instituye lo siguiente:

Objetivo 3.3 Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.

Estrategia 3.3.2 Asegurar las condiciones para que la infraestructura cultural permita disponer de espacios adecuados para la difusión de la cultura en todo el país.

- Realizar un trabajo intensivo de evaluación, mantenimiento y actualización de la infraestructura y los espacios culturales existentes en todo el territorio nacional.
- Dotar a la infraestructura cultural, creada en años recientes, de mecanismos ágiles de operación y gestión.

En el Programa de Gobierno 2012 – 2018 del estado de Guanajuato se señala lo siguiente,

Estrategia II. Impulso a la educación para la vida

Objetivo: Garantizar a la población el acceso equitativo a procesos formativos de calidad, pertinencia e integralidad, como base del desarrollo de la persona en libertad, con especial énfasis en la educación media superior.

Proyecto estratégico II.3: Arte, cultura y deporte en tu vida.

Proyecto específico II.3.6: Infraestructura y servicios culturales.

- Incremento de la cobertura de los servicios, eventos y espacios culturales.

Estrategia V. Impulso a los territorios de innovación

Objetivo: Desarrollar una red de ciudades, comunidades rurales y regiones humanas y competitivas en armonía con el medio ambiente.

Proyecto estratégico V.5: Ciudades humanas.

Proyecto específico V.5.1: Desarrollo municipal y ciudades medias.

- Incremento en la inversión pública urbana y municipal vinculada con el programa de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial municipal.

En el Programa de Gobierno del Municipio de León. 2018-2021 se señala lo siguiente,

Nodos, Estrategias, y Programas Estratégicos. León Atractivo, Competitivo y Divertido

Diversión, entretenimiento y gestión cultural

Programa “Ciudad Atractiva”: Ampliar y mejorar las opciones de esparcimiento y recreación para los leoneses, a través de eventos de expresión artística y cultural, así como rehabilitar espacios culturales y acercar exposiciones a distintas zonas de la ciudad.

Indicadores: Porcentaje de visitantes y asistentes a eventos culturales, número de visitantes al Parque Ferial respecto al trienio anterior con la apertura e integración de espacios, promedio anual de visitantes al Parque Explora

Acciones: Rehabilitar y equipar 8 inmuebles para el desarrollo de actividades artísticas y culturales, mejorar el Parque Ferial mediante 4 obras de intervención, para favorecer el

desarrollo de actividades sociales, económicas y culturales.

c) Localización geográfica

El programa se ubica en la mancha urbana de la ciudad de León de los Aldama, en el estado de Guanajuato, que a su vez se localiza en la Mesorregión Centro-Occidente tal como se muestra en la siguiente figura.

Imagen 16. Ubicación Nacional y regional



El municipio de León se ubica en la región centro del Estado de Guanajuato, limita al norte con el municipio de San Felipe, al sureste con Silao, al sur con Romita y al suroeste con San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón, y al oeste colinda con el Estado de Jalisco. Junto con la ciudad de Silao, forma la zona metropolitana de León, considerada una de las más industrializadas del país, sumando en conjunto una población de 1'768,193 habitantes, de los que sólo 189, 567 hab corresponden al municipio de Silao, y 1'578,626 hab pertenecen al municipio de León, según datos estadísticos del INEGI. León por si solo concentra el 26.2% de los habitantes de todo el estado. Entre 2005 y 2010 la población leonesa creció alrededor de un 11%, actualmente en León hay 327 mil 174 viviendas habitadas.

En la cabecera municipal habitan 1'238,962 habitantes, abarcando el 22.6% de la población total del estado. Debido a su ubicación geográfica perteneciente en su mayoría a la zona del bajo, se considera a la ciudad de León y su zona metropolitana, como parte fundamental del eje de desarrollo regional que se ubica en la franja central del estado de Guanajuato.

Imagen 17. Ubicación estatal



La superficie municipal comprende 1,219.67 km², equivalentes al 3.87% de la superficie total del estado de Guanajuato. La ciudad se sitúa en la longitud 101°41'00" O y latitud 21°07'22" N, con altitud de 1,798 msnm.

El municipio en su parte norte cuenta con estribaciones montañosas pertenecientes a la Sierra de Guanajuato, la que localmente lleva los nombres de Ibarrilla, Comanja y de Lobos, considerada Reserva Ecológica Natural. La parte sur del municipio pertenece a la región de los fértiles valles del Bajío. Las elevaciones más importantes del municipio son el Cerro del Gigante, con 2,884 msnm. y la mesa Cuatralba con 2,800 msnm.

La actividad agrícola del municipio se compone principalmente, en orden de importancia, por el cultivo de papa, membrillo y alfalfa. La ganadería es de relativa importancia en el municipio, se crían principalmente ganados bovino y caprino, seguidos por la cría de aves y de ganado porcino.

Referente a la actividad industrial en el municipio, históricamente ha sido la industria del cuero y del calzado, aunque actualmente ha aumentado la diversificación en este ramo. La actividad de servicios en León es la de mayor dinamismo actualmente en el municipio.

Específicamente, el proyecto de estacionamiento se localiza en la ciudad de León, en el Blvd. Francisco Villa esq. con el Blvd. Paseo de los Niños con las coordenadas geográficas: 21.109792°, -101.656835°.

Imagen 18. Ubicación de las coordenadas del proyecto



d) Calendario de actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Cimentaciones							
Estructuras							
Acabados, herrería, cancelería, pintura y limpieza							
Instalaciones hidráulicas y sanitarias							

f) Financiamiento

Fuente de los recursos	Procedencia	Monto	Porcentaje
1. Federales			
2. Estatales		\$112,324,783.73	100%
3. Municipales			
4. Fideicomisos			
5. Otros			
Total			

g) Capacidad instalada

525 cajones de estacionamiento frente a las instalaciones del Centro de Ciencias Explora en el Municipio de León, Gto, mitigando el déficit de cajones para los días de eventos más demandados del conjunto Poliforum.

h) Metas anuales y totales de producción

Las metas propuestas para el proyecto se presentan a continuación.

Tabla 10. Metas anuales

Año	Metas	Cantidad
2018	Cajones de Estacionamiento en la zona de la Feria Estatal de León	525

Fuente: Dirección General de Obras Públicas del Municipio de León

i) Vida útil

Tabla 11. Vida útil

Vida útil del PPI	
Vida útil en años	30 años con un horizonte de evaluación de proyecto de 31 años

j) Descripción de los aspectos más relevantes

Estudios técnicos

Proyecto de la construcción del estacionamiento

Estudios legales

No se requieren afectaciones.

Estudios ambientales

No requieren evaluación en materia de impacto ambiental.

Estudios de mercado

Encuestas en el estacionamiento de Poliforum y Explora

Estudios Específicos

No se requieren otros estudios específicos para la realización del programa.

k) Análisis de la Oferta

La oferta del estacionamiento estaría integrada por los espacios de cajones del conjunto Poliforum y que se ubican en la zona, añadiendo los cajones del proyecto en el estacionamiento frente al Centro de Ciencias Explora.

Tabla 12. Oferta con proyecto

#	Nombre de estacionamiento	Cajones Eventos Poliforum	Cajones para Feria	Horario ordinario	Horario Feria	Tarifa ordinario	Tarifa Feria
1	Estacionamiento Centro de Ciencias Explora	793	793	7am – 7pm	24 hrs	\$35/día	\$70/día
2	Estacionamiento Palenque	810	-	9am – 2am	No habilitado	\$50/día	No habilitado
3	Estacionamiento Estadio	-	800	9am – 0am	9am – 2am	\$60/día	\$70/día
4	Estacionamiento Plaza Stadium	-	160	24hrs	24hrs	\$15/hr	\$80/día
5	Estacionamiento Poliforum	340	340	8am – 11pm	7am – 3am	\$25/hr	\$25/hr
6	Estacionamiento Courtyard León	-	90	24hrs	24hrs	\$18/hr	\$18/hr
7	Estacionamiento Teatro Bicentenario	-	450	8:30am – 0pm	9am – 3am	\$12/hr	\$100/día
8	Estacionamiento Blvd. López Mateos esq. Blvd. Francisco Villa	-	350	No habilitado	9am – 3am	No habilitado	\$80/día
9	Estacionamiento sobre Blvd. López Mateos	-	230	No habilitado	9am – 2am	No habilitado	\$100/día
10	Estacionamiento Chedraui	-	410	8am – 2am	8am – 2am	\$30/hr	\$30/hr
11	Estacionamiento Bol-León	-	130	8am – 0am	8am – 3am	\$12/hr	\$80/día
12	Estacionamiento sobre Av. Paseo de los Niños	-	120	No habilitado	10am – 3am	No habilitado	\$70/día
Total		1,943	3,873				

Tabla 13. Estacionamientos situación con proyecto, seguridad

#	Nombre de estacionamiento	Sistema de control de acceso	Señales viales	Reductor de velocidad	Tope en cajones	Vigilancia
1	Estacionamiento Centro de Ciencias Explora	Automático	Sí	Sí	No	Sí
2	Estacionamiento Palenque	Manual	No	No	No	No
3	Estacionamiento Estadio	Manual	No	No	Sí	No
4	Estacionamiento Plaza Stadium	Manual	Sí	No	Sí	Sí
5	Estacionamiento Poliforum	Automático	No	No	Sí	Sí
6	Estacionamiento Courtyard León	Manual	Sí	No	Sí	Sí
7	Estacionamiento Teatro Bicentenario	Automático	Sí	No	No	No
8	Estacionamiento Blvd. López Mateos esq. Blvd. Francisco Villa	Manual	No	No	No	No
9	Estacionamiento sobre Blvd. López Mateos	Manual	No	No	No	No
10	Estacionamiento Chedraui	Automático	Sí	Sí	No	No
11	Estacionamiento Bol-León	Manual	Sí	No	Sí	No
12	Estacionamiento sobre Av. Paseo de los Niños	Manual	No	No	No	No

I) Análisis de la Demanda

Se tomará en cuenta que el comportamiento la demanda directa sería la misma, debido a que se consideran los mismos eventos en el conjunto Poliforum.

Tabla 14. Demanda directa situación con proyecto, de acuerdo con la asistencia a eventos 2017

Mes	Máxima demanda promedio por día (vehículos)	Días del mes con la máxima demanda promedio
Enero	18,400	26
Enero	1,895	5
Febrero	2,488	2
Marzo	1,955	10
Abril	2,369	4
Mayo	1,976	13
Junio	2,572	7
Julio	2,201	4
Agosto	2,487	3
Septiembre	1,976	8
Octubre	2,044	10
Noviembre	1,945	3
Diciembre	1,730	2

m) Diagnóstico de la interacción de la oferta-demanda

Con la implementación del proyecto, el total de déficit de cajones durante el año 0 serían de 155,637, tal y como se presenta en la Tabla 15. De acuerdo con la información proporcionada por el conjunto Poliforum, se tiene un índice promedio de rotación de estacionamiento de 1.1 para eventos y de 2.7 para la Feria, con ello se obtiene la capacidad de los estacionamientos.

Tabla 15. Oferta-demanda situación con proyecto

Mes	Demanda promedio en días con déficit (vehículos/día)	Días del mes con déficit de cajones	Oferta Capacidad Estacionamiento	déficit de cajones por día	Total de déficit al mes
Enero	18,400	26	10,457	7,943	206,518
Enero	2,201	1	2,137	64	64
Febrero	2,962	1	2,137	825	825
Marzo	2,309	1	2,137	172	172
Abril	2,725	2	2,137	588	1,176
Mayo	2,459	3	2,137	322	966
Junio	2,685	6	2,137	548	3,288
Julio	2,360	2	2,137	223	446
Agosto	2,487	3	2,137	350	1,050
Septiembre	2,755	2	2,137	618	1,236
Octubre	2,366	4	2,137	229	916
Noviembre	-	-	2,137	-	-
Diciembre	-	-	2,137	-	-
Total de déficit de cajones año 0					216,657

Tabla 16. Proyección de la demanda por día de máxima demanda en el horizonte de evaluación. Situación con proyecto

Análisis Costo-Beneficio

Mes	Año 0			Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	18,400	206,518	26	18,621	212,264	26	18,844	218,062	26	19,070	223,938	26	19,299	229,892	26	19,531	235,924
Enero	1	2,201	64	1	2,227	90	1	2,254	117	1	2,281	144	1	2,309	172	1	2,336	199
Febrero	1	2,962	825	1	2,998	861	1	3,034	897	1	3,070	933	1	3,107	970	2	2,641	1,008
Marzo	1	2,309	172	1	2,337	200	1	2,365	228	1	2,393	256	1	2,422	285	2	2,298	322
Abril	2	2,725	1,176	3	2,558	1,263	3	2,588	1,353	3	2,620	1,449	3	2,651	1,542	3	2,683	1,638
Mayo	3	2,459	966	3	2,489	1,056	3	2,519	1,146	3	2,548	1,233	3	2,579	1,326	3	2,610	1,419
Junio	6	2,685	3,288	6	2,717	3,480	6	2,750	3,678	6	2,783	3,876	6	2,816	4,074	6	2,850	4,278
Julio	2	2,360	446	2	2,388	502	3	2,326	567	3	2,354	651	3	2,382	735	3	2,411	822
Agosto	3	2,487	1,050	3	2,517	1,140	3	2,547	1,230	3	2,578	1,323	3	2,609	1,416	3	2,640	1,509
Septiembre	2	2,755	1,236	2	2,785	1,302	2	2,821	1,368	2	2,855	1,436	2	2,889	1,504	2	2,924	1,574
Octubre	4	2,366	916	4	2,395	1,032	5	2,370	1,165	5	2,398	1,305	5	2,427	1,450	6	2,405	1,608
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Déficit de cajones		216,657		223,190		229,811		236,544		243,366		250,301						

Mes	Año 6			Año 7			Año 8			Año 9			Año 10			Año 11		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	19,765	242,008	26	20,002	248,170	26	20,242	254,410	26	20,485	260,728	26	20,731	267,124	26	20,980	273,598
Enero	1	2,364	227	1	2,393	256	2	2,289	304	2	2,316	358	3	2,277	420	3	2,304	501
Febrero	2	2,673	1,072	2	2,705	1,136	2	2,738	1,202	2	2,770	1,266	2	2,803	1,332	2	2,837	1,400
Marzo	2	2,325	376	3	2,288	453	5	2,250	565	6	2,254	702	6	2,282	870	7	2,288	1,057
Abril	3	2,715	1,734	3	2,748	1,833	3	2,780	1,929	3	2,814	2,031	3	2,848	2,133	4	2,702	2,260
Mayo	4	2,521	1,536	4	2,552	1,660	4	2,582	1,780	4	2,613	1,904	4	2,645	2,032	6	2,505	2,208
Junio	6	2,884	4,482	6	2,919	4,692	6	2,954	4,902	6	2,989	5,112	6	3,025	5,328	7	2,933	5,572
Julio	4	2,364	908	4	2,393	1,024	4	2,422	1,140	4	2,451	1,256	4	2,480	1,372	4	2,510	1,492
Agosto	3	2,672	1,605	3	2,704	1,701	3	2,736	1,797	3	2,769	1,896	3	2,802	1,995	3	2,836	2,097
Septiembre	2	2,959	1,644	2	2,994	1,714	2	3,031	1,788	2	3,067	1,860	2	3,104	1,934	2	3,141	2,008
Octubre	6	2,434	1,782	6	2,464	1,962	6	2,493	2,136	6	2,523	2,316	6	2,553	2,496	6	2,584	2,682
Noviembre	1	2,144	7	1	2,170	33	1	2,196	59	2	2,181	88	3	2,192	165	3	2,218	243
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Déficit de cajones		257,381		264,634		272,012		279,517		287,201		295,118						

Mes	Año 12			Año 13			Año 14			Año 15			Año 16			Año 17		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	21,231	280,124	26	21,486	286,754	26	21,744	293,462	26	22,005	300,248	26	22,269	307,112	26	22,536	314,054
Enero	3	2,332	585	3	2,360	669	3	2,388	753	3	2,416	837	3	2,446	927	3	2,475	1,014
Febrero	2	2,871	1,468	2	2,906	1,538	2	2,940	1,606	2	2,976	1,678	2	3,012	1,750	2	3,048	1,822
Marzo	8	2,295	1,264	9	2,302	1,485	9	2,330	1,737	10	2,338	2,010	10	2,367	2,300	10	2,395	2,580
Abril	4	2,734	2,388	4	2,767	2,520	4	2,800	2,652	4	2,834	2,788	4	2,867	2,920	4	2,902	3,060
Mayo	7	2,479	2,394	7	2,508	2,597	7	2,490	2,824	9	2,478	3,069	11	2,443	3,366	12	2,446	3,708
Junio	7	2,968	5,817	7	3,004	6,069	7	3,040	6,321	7	3,076	6,573	7	3,113	6,832	7	3,150	7,091
Julio	4	2,540	1,612	4	2,570	1,732	4	2,601	1,856	4	2,632	1,980	4	2,664	2,108	4	2,696	2,236
Agosto	3	2,870	2,199	3	2,904	2,301	3	2,939	2,406	3	2,974	2,511	3	3,010	2,619	3	3,046	2,727
Septiembre	3	2,834	2,091	3	2,868	2,193	3	2,902	2,295	4	2,739	2,408	4	2,772	2,540	4	2,805	2,672
Octubre	6	2,615	2,868	6	2,646	3,054	6	2,678	3,246	6	2,710	3,438	7	2,658	3,647	7	2,690	3,871
Noviembre	3	2,245	324	3	2,272	405	3	2,299	486	3	2,327	570	3	2,354	651	3	2,383	738
Diciembre	0	0	0	0	0	0	1	2,154	17	1	2,180	43	1	2,206	69	1	2,233	96
Total Déficit de cajones		303,134		311,317		319,661		328,153		336,841		345,669						

Mes	Año 18			Año 19			Año 20			Año 21			Año 22			Año 23		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	22,807	321,100	26	23,080	328,198	26	23,357	335,400	26	23,638	342,706	26	23,921	350,064	26	24,208	357,526
Enero	3	2,504	1,101	4	2,438	1,204	5	2,405	1,340	5	2,434	1,485	5	2,463	1,630	5	2,493	1,780
Febrero	2	3,084	1,894	2	3,121	1,968	2	3,159	2,044	2	3,196	2,118	2	3,235	2,196	2	3,274	2,274
Marzo	10	2,424	2,870	10	2,452	3,150	10	2,482	3,450	10	2,512	3,750	10	2,542	4,050	10	2,573	4,360
Abril	4	2,937	3,200	4	2,972	3,340	4	3,008	3,484	4	3,044	3,628	4	3,081	3,776	4	3,117	3,920
Mayo	13	2,450	4,069	13	2,479	4,446	13	2,509	4,836	13	2,539	5,226	13	2,569	5,616	13	2,600	6,019
Junio	7	3,188	7,357	7	3,227	7,630	7	3,265	7,896	7	3,304	8,169	7	3,344	8,449	7	3,384	8,729
Julio	4	2,728	2,364	4	2,761	2,496	4	2,794	2,628	4	2,827	2,760	4	2,862	2,900	4	2,896	3,036
Agosto	3	3,083	2,838	3	3,119	2,946	3	3,157	3,060	3	3,195	3,174	3	3,233	3,288	3	3,272	3,405
Septiembre	4	2,839	2,808	4	2,873	2,944	5	2,757	3,100	5	2,790	3,265	7	2,635	3,472	8	2,600	3,704
Octubre	8	2,651	4,112	8	2,683	4,368	9	2,654	4,653	9	2,685	4,932	9	2,717	5,220	9	2,750	5,517
Noviembre	3	2,411	822	3	2,440	909	3	2,470	999	3	2,499	1,086	3	2,529	1,176	3	2,559	1,266
Diciembre	1	2,260	123	1	2,287	150	1	2,314	177	1	2,342	205	1	2,370	233	2	2,276	278
Total Déficit de cajones		354,658		363,749		373,067		382,504		392,070		401,814						

Análisis Costo-Beneficio

Mes	Año 24			Año 25			Año 26			Año 27			Año 28			Año 29		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	24,499	365,092	26	24,793	372,736	26	25,090	380,458	26	25,391	388,284	26	25,696	396,214	26	26,005	404,248
Enero	5	2,523	1,930	5	2,554	2,085	5	2,584	2,235	5	2,615	2,390	5	2,647	2,550	6	2,590	2,718
Febrero	2	3,313	2,352	2	3,353	2,432	2	3,393	2,512	2	3,434	2,594	2	3,475	2,676	2	3,516	2,758
Marzo	10	2,603	4,660	10	2,635	4,980	10	2,666	5,290	10	2,698	5,610	10	2,731	5,940	10	2,763	6,260
Abril	4	3,155	4,072	4	3,192	4,220	4	3,231	4,376	4	3,269	4,528	4	3,309	4,688	4	3,349	4,848
Mayo	13	2,631	6,422	13	2,663	6,838	13	2,695	7,254	13	2,727	7,670	13	2,760	8,099	13	2,793	8,528
Junio	7	3,425	9,016	7	3,466	9,303	7	3,508	9,597	7	3,550	9,891	7	3,592	10,185	7	3,635	10,486
Julio	4	2,931	3,176	4	2,966	3,316	4	3,002	3,460	4	3,037	3,600	4	3,074	3,748	4	3,111	3,896
Agosto	3	3,312	3,525	3	3,351	3,642	3	3,391	3,762	3	3,432	3,885	4	3,143	4,024	4	3,180	4,172
Septiembre	8	2,631	3,952	8	2,662	4,200	8	2,694	4,456	9	2,661	4,716	9	2,693	5,004	9	2,725	5,292
Octubre	10	2,721	5,840	10	2,754	6,170	10	2,786	6,490	10	2,820	6,830	11	2,791	7,194	11	2,824	7,557
Noviembre	3	2,590	1,359	3	2,621	1,452	3	2,653	1,548	3	2,684	1,641	3	2,717	1,740	3	2,749	1,836
Diciembre	2	2,304	334	2	2,331	388	2	2,359	444	2	2,388	502	2	2,416	558	2	2,445	616
Total Déficit de cajones		411,730		421,762		431,882		442,141		452,620		463,215						

Mes	Año 30		
	Días con déficit	Demanda promedio en días con déficit	Déficit de cajones
Feria Ene-Feb	26	25,317	412,360
Enero	6	2,621	2,904
Febrero	2	3,559	2,844
Marzo	11	2,736	6,589
Abril	7	2,857	5,040
Mayo	13	2,826	8,957
Junio	7	3,679	10,794
Julio	4	3,148	4,044
Agosto	4	3,219	4,328
Septiembre	9	2,758	5,589
Octubre	11	2,858	7,931
Noviembre	3	2,782	1,935
Diciembre	2	2,474	674
Total Déficit de cajones		473,989	

V. Evaluación del PPI

a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

Costos de inversión

El estacionamiento público frente al Centro de Ciencias Explora considera una capacidad de 525 cajones construidas con estructuras de concreto reforzado en cada uno de sus niveles los cuales son: semisótano, nivel 1, nivel 2 y nivel 3. Los cajones de estacionamiento tendrán un ancho de 2.70 m por 5 m de largo y construido sobre un terreno del mismo propietario, el conjunto Poliforum, por lo que no existe un costo adicional por afectaciones u oportunidad del terreno ya que el área se utiliza para el mismo servicio actual.

El estacionamiento contará con sus instalaciones necesarias como contra incendios, hidráulicas para el riego de jardineras, así como las eléctricas para la iluminación de cada nivel, instalaciones de detección, CCTV y control de acceso y su señalamiento horizontal y vertical correspondiente. No existen obras complementarias en el proyecto.

El costo de la obra se estima de \$96.83 millones sin incluir IVA.

Costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación, que incluyen gastos de consumo de agua y luz, limpieza y salarios de los empleados, se considerarán de \$387 mil anuales durante el horizonte de evaluación. Los costos de mantenimiento, que incluirán pintura, rehabilitación de señalamiento, iluminación, elementos de herrería y cancelería, se consideran de \$5,229,000 cada cinco años durante el horizonte de evaluación. No obstante, estos costos de operación y mantenimiento quedarían cubiertos con la recaudación del cobro del estacionamiento.

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

- Recaudación por cobro a los usuarios del estacionamiento

Cabe mencionar que la recaudación por cobro a los usuarios del nuevo estacionamiento será para cubrir los costos por operación y mantenimiento del estacionamiento, y la recaudación adicional se destinará al Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de León y el estado de Guanajuato (DIF), por lo que se considerará como un beneficio social del proyecto a la población del municipio y el estado.

Para cuantificar la recaudación por año se presenta como ejemplo el cálculo de la recaudación total

del mes de abril en el año 1 del horizonte de evaluación (ver Tabla 17). De acuerdo con la información del conjunto Poliforum, se tiene registro de la cantidad de vehículos cada día que llegan al recinto, que se considera como la demanda en año 0. La demanda en años subsecuentes se le aplica la TCMA de 1.2%. El porcentaje de cajones utilizados se obtiene con la demanda en el año de evaluación contra la capacidad de los estacionamientos en la situación con proyecto del conjunto del Poliforum (9,040 cajones en temporada de Feria y 1,560 cajones en temporada de eventos en día ordinario). Para el lunes 3 de abril se tiene una demanda de 972 vehículos en el año 1 contra la oferta de los 1,560 cajones, se obtiene un porcentaje de cajones utilizados de 62.31%. Este porcentaje se utilizará para obtener la demanda para el estacionamiento de Explora, donde se considerará la capacidad del proyecto de 2,141 cajones y 872 cajones para la temporada de Feria y la temporada de eventos en días ordinarios respectivamente. Entonces, la demanda para el estacionamiento de Explora se obtiene aplicando el porcentaje de cajones utilizados a la capacidad del proyecto. Cuando el porcentaje sea mayor o igual al 100%, se considerará que el estacionamiento en Explora estará a su máxima capacidad. El lunes 3 de abril se tendría una demanda de 543 vehículos en el año 1, aplicando el 62.31% de los 872 cajones. Finalmente, se calcula la recaudación total considerando un precio por día de \$70 para la Feria y de \$35 para los demás eventos del año del Poliforum. Para el día 3 de abril la recaudación total es de \$19,005.00 obtenida de la demanda estimada de 543 vehículos por los \$35 por vehículo por día.

En la Tabla 18 se presenta los resultados de la recaudación total por mes y por año del horizonte de evaluación.

Tabla 17. Cálculo de la recaudación total mes de abril año 1

Fecha	Demanda año 0 (vehículos)	Demanda año 1 (vehículos)	% Cajones utilizados	Demanda estacionamiento Explora año 1	Recaudación
sábado, 1 de abril de 2017	2,132	2,158	138.33%	872	\$ 30,520.00
domingo, 2 de abril de 2017	1,411	1,428	91.54%	798	\$ 27,930.00
lunes, 3 de abril de 2017	960	972	62.31%	543	\$ 19,005.00
martes, 4 de abril de 2017	882	893	57.24%	499	\$ 17,465.00
miércoles, 5 de abril de 2017	982	994	63.72%	556	\$ 19,460.00
jueves, 6 de abril de 2017	965	977	62.63%	546	\$ 19,110.00
viernes, 7 de abril de 2017	875	886	56.79%	495	\$ 17,325.00
sábado, 8 de abril de 2017	1,502	1,520	97.44%	850	\$ 29,750.00
domingo, 9 de abril de 2017	1,213	1,228	78.72%	686	\$ 24,010.00
lunes, 10 de abril de 2017	896	907	58.14%	507	\$ 17,745.00
martes, 11 de abril de 2017	830	840	53.85%	470	\$ 16,450.00
miércoles, 12 de abril de 2017	815	825	52.88%	461	\$ 16,135.00
jueves, 13 de abril de 2017	825	835	53.53%	467	\$ 16,345.00
viernes, 14 de abril de 2017	1,241	1,256	80.51%	702	\$ 24,570.00
sábado, 15 de abril de 2017	1,489	1,507	96.60%	842	\$ 29,470.00
domingo, 16 de abril de 2017	1,495	1,513	96.99%	846	\$ 29,610.00
lunes, 17 de abril de 2017	892	903	57.88%	505	\$ 17,675.00
martes, 18 de abril de 2017	820	830	53.21%	464	\$ 16,240.00
miércoles, 19 de abril de 2017	804	814	52.18%	455	\$ 15,925.00
jueves, 20 de abril de 2017	841	851	54.55%	476	\$ 16,660.00
viernes, 21 de abril de 2017	1,200	1,214	77.82%	679	\$ 23,765.00
sábado, 22 de abril de 2017	1,511	1,529	98.01%	855	\$ 29,925.00
domingo, 23 de abril de 2017	1,400	1,417	90.83%	792	\$ 27,720.00
lunes, 24 de abril de 2017	853	863	55.32%	482	\$ 16,870.00
martes, 25 de abril de 2017	855	865	55.45%	484	\$ 16,940.00
miércoles, 26 de abril de 2017	895	906	58.08%	506	\$ 17,710.00
jueves, 27 de abril de 2017	838	848	54.36%	474	\$ 16,590.00
viernes, 28 de abril de 2017	2,525	2,555	163.78%	872	\$ 30,520.00
sábado, 29 de abril de 2017	2,925	2,960	189.74%	872	\$ 30,520.00
domingo, 30 de abril de 2017	1,895	1,918	122.95%	872	\$ 30,520.00
TOTAL RECAUDACIÓN MES ABRIL AÑO 1					\$ 662,480.00

Tabla 18. Cálculo de la recaudación total por mes y por año de evaluación

Análisis Costo-Beneficio

Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Enero	\$ 3,141,600.00	\$ 3,143,280.00	\$ 3,144,680.00	\$ 3,146,115.00	\$ 3,147,445.00	\$ 3,148,880.00
Febrero	\$ 1,519,665.00	\$ 1,524,355.00	\$ 1,528,800.00	\$ 1,533,595.00	\$ 1,538,320.00	\$ 1,543,080.00
Marzo	\$ 712,390.00	\$ 717,255.00	\$ 722,085.00	\$ 726,985.00	\$ 731,780.00	\$ 736,435.00
Abril	\$ 662,480.00	\$ 668,920.00	\$ 675,255.00	\$ 681,135.00	\$ 686,315.00	\$ 691,565.00
Mayo	\$ 746,235.00	\$ 750,575.00	\$ 754,740.00	\$ 759,115.00	\$ 763,420.00	\$ 767,725.00
Junio	\$ 658,105.00	\$ 663,565.00	\$ 668,780.00	\$ 674,415.00	\$ 679,805.00	\$ 685,545.00
Julio	\$ 604,590.00	\$ 610,295.00	\$ 616,210.00	\$ 622,160.00	\$ 627,795.00	\$ 633,535.00
Agosto	\$ 664,370.00	\$ 670,880.00	\$ 677,390.00	\$ 684,075.00	\$ 690,690.00	\$ 697,235.00
Septiembre	\$ 680,575.00	\$ 685,510.00	\$ 690,445.00	\$ 695,345.00	\$ 700,245.00	\$ 704,725.00
Octubre	\$ 692,020.00	\$ 696,220.00	\$ 700,630.00	\$ 704,970.00	\$ 709,485.00	\$ 713,930.00
Noviembre	\$ 550,305.00	\$ 555,940.00	\$ 561,400.00	\$ 566,860.00	\$ 572,775.00	\$ 578,585.00
Diciembre	\$ 520,135.00	\$ 525,490.00	\$ 531,125.00	\$ 536,690.00	\$ 542,465.00	\$ 548,170.00
Total Recaudación Anual	\$ 11,152,470.00	\$ 11,212,285.00	\$ 11,271,540.00	\$ 11,331,460.00	\$ 11,390,540.00	\$ 11,449,410.00

Mes	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Enero	\$ 3,150,245.00	\$ 3,151,680.00	\$ 3,153,185.00	\$ 3,154,620.00	\$ 3,156,090.00	\$ 3,157,595.00
Febrero	\$ 1,547,840.00	\$ 1,552,565.00	\$ 1,556,625.00	\$ 1,559,880.00	\$ 1,562,750.00	\$ 1,565,550.00
Marzo	\$ 741,230.00	\$ 746,060.00	\$ 750,820.00	\$ 754,775.00	\$ 758,695.00	\$ 762,685.00
Abril	\$ 696,955.00	\$ 702,450.00	\$ 707,700.00	\$ 712,600.00	\$ 717,500.00	\$ 722,435.00
Mayo	\$ 772,170.00	\$ 776,370.00	\$ 780,360.00	\$ 783,545.00	\$ 786,660.00	\$ 789,810.00
Junio	\$ 691,040.00	\$ 696,850.00	\$ 702,555.00	\$ 707,525.00	\$ 712,215.00	\$ 717,115.00
Julio	\$ 639,030.00	\$ 644,525.00	\$ 649,880.00	\$ 655,235.00	\$ 660,380.00	\$ 665,805.00
Agosto	\$ 703,745.00	\$ 710,290.00	\$ 717,010.00	\$ 723,065.00	\$ 728,770.00	\$ 734,580.00
Septiembre	\$ 708,820.00	\$ 712,915.00	\$ 716,975.00	\$ 720,545.00	\$ 723,730.00	\$ 726,950.00
Octubre	\$ 718,375.00	\$ 722,575.00	\$ 726,915.00	\$ 730,835.00	\$ 734,860.00	\$ 738,920.00
Noviembre	\$ 584,430.00	\$ 590,205.00	\$ 596,190.00	\$ 601,335.00	\$ 606,305.00	\$ 611,415.00
Diciembre	\$ 554,155.00	\$ 559,895.00	\$ 565,460.00	\$ 570,885.00	\$ 576,135.00	\$ 581,595.00
Total Recaudación Anual	\$ 11,508,035.00	\$ 11,566,380.00	\$ 11,623,675.00	\$ 11,674,845.00	\$ 11,724,090.00	\$ 11,774,455.00

Mes	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18
Enero	\$ 3,159,170.00	\$ 3,160,710.00	\$ 3,162,250.00	\$ 3,163,860.00	\$ 3,165,435.00	\$ 3,167,080.00
Febrero	\$ 1,568,560.00	\$ 1,571,465.00	\$ 1,574,510.00	\$ 1,577,485.00	\$ 1,580,600.00	\$ 1,583,645.00
Marzo	\$ 766,675.00	\$ 770,770.00	\$ 774,900.00	\$ 779,100.00	\$ 783,300.00	\$ 787,570.00
Abril	\$ 727,440.00	\$ 732,410.00	\$ 737,660.00	\$ 742,910.00	\$ 748,125.00	\$ 753,410.00
Mayo	\$ 793,100.00	\$ 796,390.00	\$ 799,785.00	\$ 803,075.00	\$ 806,575.00	\$ 810,005.00
Junio	\$ 722,190.00	\$ 727,160.00	\$ 732,165.00	\$ 736,715.00	\$ 741,020.00	\$ 745,570.00
Julio	\$ 671,195.00	\$ 676,655.00	\$ 682,255.00	\$ 687,890.00	\$ 693,630.00	\$ 699,230.00
Agosto	\$ 740,460.00	\$ 746,235.00	\$ 751,065.00	\$ 756,070.00	\$ 761,145.00	\$ 765,870.00
Septiembre	\$ 730,030.00	\$ 733,215.00	\$ 736,120.00	\$ 739,130.00	\$ 742,140.00	\$ 745,290.00
Octubre	\$ 742,700.00	\$ 746,550.00	\$ 750,330.00	\$ 753,935.00	\$ 757,435.00	\$ 761,040.00
Noviembre	\$ 616,525.00	\$ 621,740.00	\$ 626,955.00	\$ 631,925.00	\$ 637,000.00	\$ 641,970.00
Diciembre	\$ 587,195.00	\$ 592,795.00	\$ 598,535.00	\$ 603,715.00	\$ 608,895.00	\$ 614,110.00
Total Recaudación Anual	\$ 11,825,240.00	\$ 11,876,095.00	\$ 11,926,530.00	\$ 11,975,810.00	\$ 12,025,300.00	\$ 12,074,790.00

Mes	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24
Enero	\$ 3,168,690.00	\$ 3,170,335.00	\$ 3,172,050.00	\$ 3,173,485.00	\$ 3,174,465.00	\$ 3,175,445.00
Febrero	\$ 1,586,830.00	\$ 1,589,910.00	\$ 1,593,165.00	\$ 1,596,490.00	\$ 1,599,570.00	\$ 1,602,685.00
Marzo	\$ 791,805.00	\$ 796,250.00	\$ 800,660.00	\$ 805,245.00	\$ 808,885.00	\$ 812,805.00
Abril	\$ 758,730.00	\$ 763,945.00	\$ 769,055.00	\$ 774,025.00	\$ 778,330.00	\$ 782,985.00
Mayo	\$ 813,400.00	\$ 817,110.00	\$ 820,610.00	\$ 824,250.00	\$ 827,680.00	\$ 831,005.00
Junio	\$ 750,085.00	\$ 754,775.00	\$ 759,395.00	\$ 764,085.00	\$ 768,880.00	\$ 773,010.00
Julio	\$ 705,110.00	\$ 711,060.00	\$ 717,045.00	\$ 723,065.00	\$ 727,720.00	\$ 732,375.00
Agosto	\$ 770,280.00	\$ 774,830.00	\$ 779,380.00	\$ 783,860.00	\$ 788,620.00	\$ 792,820.00
Septiembre	\$ 748,300.00	\$ 751,450.00	\$ 754,530.00	\$ 757,715.00	\$ 761,075.00	\$ 764,190.00
Octubre	\$ 764,260.00	\$ 767,655.00	\$ 771,015.00	\$ 774,340.00	\$ 777,700.00	\$ 781,235.00
Noviembre	\$ 646,940.00	\$ 651,770.00	\$ 656,635.00	\$ 661,605.00	\$ 666,400.00	\$ 671,615.00
Diciembre	\$ 619,080.00	\$ 623,980.00	\$ 628,845.00	\$ 633,640.00	\$ 637,665.00	\$ 640,920.00
Total Recaudación Anual	\$ 12,123,510.00	\$ 12,173,070.00	\$ 12,222,385.00	\$ 12,271,805.00	\$ 12,316,990.00	\$ 12,361,090.00

Mes	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Enero	\$ 3,176,460.00	\$ 3,177,475.00	\$ 3,178,525.00	\$ 3,179,540.00	\$ 3,180,590.00	\$ 3,181,710.00
Febrero	\$ 1,605,695.00	\$ 1,608,705.00	\$ 1,611,750.00	\$ 1,614,900.00	\$ 1,618,050.00	\$ 1,621,235.00
Marzo	\$ 816,725.00	\$ 820,645.00	\$ 824,635.00	\$ 828,695.00	\$ 832,825.00	\$ 836,920.00
Abril	\$ 787,640.00	\$ 792,365.00	\$ 797,090.00	\$ 801,850.00	\$ 806,820.00	\$ 811,685.00
Mayo	\$ 834,435.00	\$ 837,865.00	\$ 841,365.00	\$ 844,830.00	\$ 848,365.00	\$ 852,040.00
Junio	\$ 777,035.00	\$ 781,410.00	\$ 785,645.00	\$ 789,810.00	\$ 794,290.00	\$ 798,665.00
Julio	\$ 737,205.00	\$ 742,000.00	\$ 746,830.00	\$ 751,835.00	\$ 756,770.00	\$ 761,810.00
Agosto	\$ 797,230.00	\$ 801,430.00	\$ 805,490.00	\$ 809,690.00	\$ 813,995.00	\$ 818,125.00
Septiembre	\$ 767,620.00	\$ 770,875.00	\$ 774,375.00	\$ 777,700.00	\$ 781,270.00	\$ 784,700.00
Octubre	\$ 784,840.00	\$ 788,305.00	\$ 791,945.00	\$ 795,585.00	\$ 799,260.00	\$ 802,970.00
Noviembre	\$ 676,725.00	\$ 681,940.00	\$ 687,225.00	\$ 692,440.00	\$ 697,515.00	\$ 702,485.00
Diciembre	\$ 644,280.00	\$ 647,780.00	\$ 651,070.00	\$ 654,395.00	\$ 658,035.00	\$ 661,395.00
Total Recaudación Anual	\$ 12,405,890.00	\$ 12,450,795.00	\$ 12,495,945.00	\$ 12,541,270.00	\$ 12,587,785.00	\$ 12,633,740.00

En la Tabla 19 se muestra el cálculo de los beneficios totales anuales con el flujo entre los costos de mantenimiento y la recaudación total calculados anteriormente.

Tabla 19. Flujo entre los costos de mantenimiento y la recaudación total anuales

Año	Mantenimiento Operación	Recaudación	Beneficios totales
0	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ 387.00	\$ 11,152.47	\$ 10,765.47
2	\$ 387.00	\$ 11,212.29	\$ 10,825.29
3	\$ 387.00	\$ 11,271.54	\$ 10,884.54
4	\$ 387.00	\$ 11,331.46	\$ 10,944.46
5	\$ 5,229.00	\$ 11,390.54	\$ 6,161.54
6	\$ 387.00	\$ 11,449.41	\$ 11,062.41
7	\$ 387.00	\$ 11,508.04	\$ 11,121.04
8	\$ 387.00	\$ 11,566.38	\$ 11,179.38
9	\$ 387.00	\$ 11,623.68	\$ 11,236.68
10	\$ 5,229.00	\$ 11,674.85	\$ 6,445.85
11	\$ 387.00	\$ 11,724.09	\$ 11,337.09
12	\$ 387.00	\$ 11,774.46	\$ 11,387.46
13	\$ 387.00	\$ 11,825.24	\$ 11,438.24
14	\$ 387.00	\$ 11,876.10	\$ 11,489.10
15	\$ 5,229.00	\$ 11,926.53	\$ 6,697.53
16	\$ 387.00	\$ 11,975.81	\$ 11,588.81
17	\$ 387.00	\$ 12,025.30	\$ 11,638.30
18	\$ 387.00	\$ 12,074.79	\$ 11,687.79
19	\$ 387.00	\$ 12,123.51	\$ 11,736.51
20	\$ 5,229.00	\$ 12,173.07	\$ 6,944.07
21	\$ 387.00	\$ 12,222.39	\$ 11,835.39
22	\$ 387.00	\$ 12,271.81	\$ 11,884.81
23	\$ 387.00	\$ 12,316.99	\$ 11,929.99
24	\$ 387.00	\$ 12,361.09	\$ 11,974.09
25	\$ 5,229.00	\$ 12,405.89	\$ 7,176.89
26	\$ 387.00	\$ 12,450.80	\$ 12,063.80
27	\$ 387.00	\$ 12,495.95	\$ 12,108.95
28	\$ 387.00	\$ 12,541.27	\$ 12,154.27
29	\$ 387.00	\$ 12,587.79	\$ 12,200.79
30	\$ 5,229.00	\$ 12,633.74	\$ 7,404.74

c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Tabla 20. Indicadores de rentabilidad

Indicadores de Rentabilidad	
Indicador	Valor
Valor Presente Neto (VPN)	\$1,461.39 mdp
Tasa Interna de Retorno (TIR)	10.2%
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)	11.1%

Fuente: Elaboración propia, Anexo G

d) Análisis de sensibilidad

Con el propósito de identificar los efectos que ocasionaría la modificación de las variables relevantes sobre el VPN del programa, se efectuaron análisis de sensibilidad con respecto al monto de la inversión.

Se presentan distintos escenarios modificando las cifras del 60 al 140% respecto del valor programado. Los resultados se muestran en las tablas siguientes.

Tabla 21. Análisis de sensibilidad al monto de la inversión

Tasa de variación (%)	Inversión (millones de pesos)	TIR (%)	VPN (miles de pesos)	TRI (%)
140	135.56	6.6	(37,271)	7.9
130	125.88	7.3	(27,588)	8.6
120	116.20	8.1	(17,905)	9.3
110	106.52	9.1	(8,222)	10.1
100	96.83	10.2	1,461	11.1
90	87.15	11.5	11,145	12.4
80	77.47	13.1	20,828	13.9
70	67.78	15.1	30,511	15.9
60	58.01	17.8	40,194	18.5

Fuente: Elaboración propia, Anexo G

Este análisis de sensibilidad muestra que aumentando en un 110% el monto de la inversión el proyecto ya no sería rentable económicamente ya que el VPN sería igual menor a cero.

La demanda del nuevo estacionamiento está condicionada a la tarifa del estacionamiento que el usuario está dispuesto a pagar. Se realizaron encuestas a las personas que se estacionan en el conjunto Poliforum para conocer la disposición a pagar para el uso del nuevo estacionamiento. Para obtener el tamaño de la muestra (n) se utiliza la siguiente fórmula (M.E. Smith, 1979), aplicados para el diseño de muestras para encuestas domiciliarias y cuando se trabajan con poblaciones de tamaño muy grande:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra,
 Z = desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado,
 e = es el margen de error máximo que se admite,
 p = es la proporción que se espera encontrar

Para este caso se considerará un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), un margen de error del 5% y la proporción más desfavorable del 50% ya que se desconoce completamente el resultado de las encuestas. Con estas consideraciones se obtiene un valor de $n = 384$ y se recolectaron 394 encuestas durante 4 días para conocer la disposición a pagar de la gente para usar el nuevo estacionamiento. Los resultados de las encuestas muestran que, manteniendo el precio actual, el 100% de la demanda usaría el nuevo estacionamiento. En caso de que se aumente el precio un 30%, el 80% de la gente usaría el nuevo estacionamiento y si se eleva 60% el precio, el 60% de los usuarios se estacionarían en el nuevo proyecto.

Imagen 19. Ejecución encuesta



Tabla 22. Disposición para pagar

¿Hasta qué precio estaría dispuesto a pagar si utiliza el nuevo estacionamiento para ese(os) evento(s)?		Porcentaje acumulado
60% más que el precio actual	59.90%	59.90%
30% más que el precio actual	19.54%	79.44%
precio actual	20.56%	100.00%

Se presentan distintos escenarios modificando esta demanda del 60 al 140% respecto del valor programado. Los resultados se muestran en las tablas siguientes. Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad cuando la demanda es menor al 100%, se toma en cuenta la demanda NO dispuesta a usar el estacionamiento para obtener el déficit de cajones, es decir, al considerar el 60% de la demanda, se contemplará el 40% de la demanda no atendida en la situación optimizada como la demanda NO dispuesta a usar el proyecto y esta última demanda se agregará al déficit de cajones. Si la demanda es mayor al 100%, se le aplicará el porcentaje correspondiente a la demanda actual, lo que quiere decir que

todos los usuarios están dispuestos a usar el estacionamiento y además la demanda sería mayor a la esperada.

Tabla 23. Análisis de sensibilidad a la tarifa del nuevo estacionamiento

Tasa de variación de la tarifa (%)	TIR (%)	VPN (miles de pesos)	TRI (%)
140	10.5	4,379	11.4
130	10.6	5,291	11.5
120	10.7	5,838	11.3
110	10.4	3,103	11.3
100	10.2	1,461	11.1
90	8.8	(9,480)	10.0
80	7.4	(20,422)	8.8
70	5.9	(31,364)	7.7
60	4.3	(42,306)	6.5

Fuente: Elaboración propia, Anexo G

Si la demanda es menor a 100%, los usuarios preferirían estacionarse en otros lugares, aumentando el tiempo para llegar al destino y aumentando los costos de operación vehicular. De igual forma, cuando la demanda es superior al 100%, los usuarios tendrían que buscar estacionarse en otros lugares debido a que el nuevo estacionamiento se iría llenando hasta el cupo completo, aumentando también el tiempo para llegar al destino y los costos de operación vehicular en buscar estacionamiento en otro lugar. Este análisis de sensibilidad muestra que disminuyendo la tarifa del nuevo estacionamiento al 90% el proyecto ya no sería rentable económicamente, con un VPN menor a 0.

e) Análisis de riesgos

Descripción	Impacto
El principal riesgo que presenta este programa es el de la disponibilidad del total de los recursos presupuestales para concluir la obra en el tiempo previsto, y atender la problemática actual.	Mayor déficit de cajones de estacionamiento y mayores requerimientos de inversión
Otros riesgos asociados al programa son la demanda social de obras adicionales al momento de la obra, los cuales podrían incrementar su costo y los tiempos de ejecución. O bien, incrementar los costos para disminuir los tiempos de ejecución de las obras.	Incrementar costos y tiempos de ejecución de las acciones del programa

VI. Conclusiones y Recomendaciones

La evaluación de la construcción de un estacionamiento en las instalaciones de la Feria Estatal de León, el Centro de Ciencias Explora y el Poliforum dentro de la ciudad de León indica que son obras socioeconómicamente rentables con un VPN de 1,461 mdp, una TIR de 10.2% y una TRI de 11.1%. Y su realización, además de ser conveniente para el estado, contribuye al cumplimiento de objetivos estratégicos establecidos en los instrumentos formales de planeación de la Federación, del Estado y del Municipio.

Con la construcción de este estacionamiento, se permitirá incrementar el número de cajones en el conjunto Poliforum, frente al Centro de Ciencias Explora en la Av. Paseo de los Niños y el Blvd. Francisco Villa y ayudará a que los visitantes encuentren un lugar seguro y cercano a los eventos que se llevan a cabo en ese recinto y se fomenta el turismo de la séptima ciudad más importante del país, por lo que se estimulará el desarrollo económico de la región al contar con un estacionamiento de mejores características, que eleve la seguridad y permita hacer más eficiente la movilidad de las personas a los eventos importantes de la ciudad.

Con base en lo descrito en el Análisis de Riesgos, es recomendable para las autoridades promotoras del proyecto tener en cuenta las medidas que mitiguen estos riesgos, con la intención de minimizar los costos adicionales inherentes a los mismos y ejecutar el proyecto en 2018, pues su postergación implicará necesariamente durante los eventos próximos del año siguiente.

VII. Anexos

Número del Anexo	Concepto del Anexo	Descripción
Anexo A	Análisis de la Oferta y la Demanda	Se anexa la información de la demanda (número de visitantes y registro de vehículos a los eventos Poliforum 2017)
Anexo B	Estudios Técnicos	Se anexa proyecto de la construcción del estacionamiento
Anexo C	Estudios Legales	No se requiere liberación de afectaciones
Anexo D	Estudios Ambientales	No se requieren estudios ambientales
Anexo E	Estudios de Mercado	Encuestas en el estacionamiento de Poliforum y Explora
Anexo F	Estudios Específicos	No se requieren estudios específicos
Anexo G	Memoria de cálculo con los costos, beneficios e indicadores de rentabilidad	Hoja de Cálculo indicadores económicos

VIII. Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo de Población y Vivienda 2010 y Conteo de Población y Vivienda 2005.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa de Gobierno del Estado de Guanajuato 2012-2018.
- Programa de Gobierno Municipal de León, Guanajuato, 2018-2021.
- 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, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, publicados el día 30 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación.
- Instituto Municipal de Planeación, 2009, Plan de Ordenamiento Territorial y Ecológico del Municipio de León (POTE), Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 19 de junio de 2009.
- Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). Evaluación social de los proyectos de estacionamiento y paradero en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero. Septiembre 1997.
- Smith, M.J. (1979): Design of small home interview travel surveys. Transportation Research Record 701, 29-35.
- <https://es-la.facebook.com/PoliforumLeon/>, consultado el día 3 de agosto de 2018.