



SNG 2030

Cartera de Proyectos

Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030



SNG 2030

Cartera de Proyectos **Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030**

“Cartera de Proyectos | Hacia la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030”

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)
Oficina para México y Cuba
<https://onuhabitat.org.mx>

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Las denominaciones usadas y la presentación del material de este informe no expresan la opinión de la Secretaría de las Naciones Unidas en lo referente al estado legal de ningún país, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades. Ni tampoco en lo que se refiere a la delimitación de sus fronteras o límites, ni en lo relacionado con su sistema económico o nivel de desarrollo. Los análisis, conclusiones y recomendaciones del informe no reflejan necesariamente los puntos de vista del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ni de su Consejo de Administración, ni de sus Estados miembros.

Elaborado e impreso en México en septiembre 2021.

HS Number: **HS/028/21S.**

ONU  HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

CRÉDITOS

Gobierno Municipal de San Nicolás de los Garza

Zeferino Salgado Almaguer

Presidente Municipal de San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Alejandro Reynoso Gil

Secretario del Ayuntamiento

Daniel Carrillo Martínez

Secretario de Desarrollo Humano

Rolando Oliverio Hernández Rodríguez

Secretario de Finanzas y Tesorería

Rubén López Lara

Secretario de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Jesús Marcos García Rodríguez

Secretario de Movilidad

Alfredo Gaona Cervantes

Secretario de Servicios Públicos

José Martín Doria Mata

Secretario de Seguridad Pública

Celina del Carmen Hernández Garza

Secretaria de Participación Ciudadana

Armando Javier Rodríguez Corona

Contralor Municipal

Miguel González Briseño

Consejería Jurídica

Blanca García Cortez

Directora General de Bienestar Social

Gregorio García Hernández

Director General de Salud

Katzir Meza Medina

Director General del Instituto Municipal de Desarrollo

Cultural de San Nicolás

Eduardo Alan Campos Villarreal

Director General del Instituto Planeación Municipal

Olegario Estrada

Director General del Instituto de Cultura Física y Deportes de San Nicolás

ONU-Habitat

Maimunah Mohd Sharif

Secretaria general adjunta de Naciones Unidas y directora ejecutiva de ONU-Habitat

Elkin Velásquez Monsalve

Representante regional para América Latina y el Caribe y director interino para México y Cuba

Eduardo López Moreno Romero

Jefe de la Unidad de Innovación y Conocimiento

Coordinación y gestión del proyecto:

Eugenia De Grazia

Oficial de programa

Samie Raichs Tovany

Analista de programa y punto focal del proyecto

Elisa Iraís Meza Noguez

Analista de programa

Valeria Castellanos Soto

Pasante de gestión de proyectos

Equipo técnico de proyecto:

César Adán Valles Sosa

Consultor en planeación urbana y diseño participativo

Luis Ángel Flores Hernández

Especialista en diseño urbano

Karla Aurea Peralta Paredes

Analista técnico urbanista

Sophie Davin

Analista técnico urbanista

María Avilés Guevara

Pasante del Laboratorio Urbano en México

Gobierno Municipal de San Nicolás de los Garza

Coordinación y gestión de proyecto:

Alicia Avendaño Lozano

Directora de Proyectos Estratégicos

Equipo técnico de proyecto:

Román Castañeda Vázquez

Coordinador e-Carto Plus

Soledad Cervantes Hernández

Coordinador de Control y Evaluación

ONU-Habitat

Asesores técnicos:

Mireya Elvira Pasillas

Especialista en economía urbana y finanzas municipales

Diego Pérez Floreán

Especialista de programa

Javier Torner Ruiz de Temino

Coordinador del Laboratorio Urbano en México

Comunicación, diseño y corrección de estilo:

Héctor Bayona Acosta

Coordinador de comunicación

Carlos Ulloa Romero

Diseño editorial

Lidia Alejandra Torres Hernández

Corrección de estilo

CONTENIDO

PÁG.

11

PRÓLOGOS

14

RESUMEN EJECUTIVO

20

INTRODUCCIÓN

PÁG.

CAPÍTULO 1

23

ANTECEDENTES

26

Agendas globales de desarrollo y enfoque de ONU-Habitat

28

Construcción colectiva de la Visión de Ciudad para San Nicolás de los Garza 2030

PÁG.

CAPÍTULO 2

33

RUMBO A LA OPERACIONALIZACIÓN DE PROYECTOS

36

Caracterización territorial

50

Identificación de iniciativas

54

Priorización de proyectos

PÁG.

CAPÍTULO 3

61

CARTERA DE PROYECTOS

61

Proyectos priorizados

62

Categorías de proyectos

64	Alineación de los proyectos priorizados con los objetivos de la Visión de Ciudad
67	Cartera de proyectos priorizados
92	Análisis de las finanzas públicas municipales y recomendaciones para la implementación de la visión de San Nicolás de los Garza 2030

PÁG.

CAPÍTULO 4

113

DOSSIER AMPLIADO – CORREDOR VERDE LAS TORRES

118

Diseño urbano

132

Análisis costo-beneficio

155

Recomendaciones de financiamiento para el proyecto Corredor Verde Las Torres

158

Matriz de indicadores de Resultados (MIR) para el proyecto Corredor Verde Las Torres

PÁG.

163

REFERENCIAS



ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ACB	Análisis costo-beneficio
APP	Asociación Público-Privada
AUM	Aglomeración urbana de Monterrey
CEA	Comisión Estatal del Agua
Conapo	Consejo Nacional de Población
COS	Coefficiente de Ocupación del Suelo
CPI	Índice de las Ciudades Prósperas
CPP	Comprador Público-Privado
CUS	Coefficiente de Utilización del Suelo
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
EIC	Efecto Isla de Calor
Hábitat III	Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible
INE	Instituto Nacional Electoral
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Infonavit	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
INPLADEM	Instituto de Planeación y Desarrollo Municipal de San Nicolás de los Garza
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IVA	Impuesto sobre el valor agregado
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
MXN	Pesos mexicanos
MUSAN	Museo San Nicolás
NAU	Nueva Agenda Urbana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible



ONU-Habitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
PBT	Producción bruta total
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
PMDU/PDU	Programa Municipal de Desarrollo Urbano
PPDU	Programa Parcial de Desarrollo Urbano
PDUSNG2050	Programa de Desarrollo Urbano de San Nicolás de los Garza 2050
PUIP	Planificación Urbana Incremental Participativa
SNG	San Nicolás de los Garza
Sedatu	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNG	San Nicolás de los Garza
TIR	Tasa interna de retorno
TRI	Tasa de rentabilidad inmediata
TSD	Tasa social de descuento
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
VACB	Valor agregado censal bruto
VPD	Valor por el dinero
VPN	Valor presente neto
ZMM	Zona Metropolitana de Monterrey



PRÓLOGO

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA

Indiscutiblemente, los retos que enfrentamos hoy en día nos exigen un mayor esfuerzo, compromiso y la suma de conocimientos y voluntades tanto sociales como políticas. Estar preparados para un presente difícil no es la única cuestión, pues además se requiere una planeación estratégica sostenible con enfoque social, es decir, no basta con incluir las variables funcionales y económicas en el diseño de las políticas públicas para la construcción de la ciudad, sino que también estamos obligados a poner a las personas en el centro.

En estos tiempos convulsionados por las diferentes crisis que estamos viviendo, pareciera que lo mejor es volver a lo básico, aprender de nuestra experiencia para hacer las cosas de forma distinta y aspirar a objetivos comunes más ambiciosos. Y precisamente este trabajo es un reflejo de ese renacer en lo colectivo entre el gobierno, la ciudadanía, las organizaciones sin fines de lucro, el sector privado y la academia. Trabajar en equipo se está convirtiendo en una costumbre productiva para la gran comunidad nicolaíta.

Así, esta obra pretende ser la hoja de ruta en el proceso del desarrollo de la ciudad, pero sobre todo en la sabia distribución y ejercicio de los recursos públicos, pues al contar con las aportaciones de diversos integrantes de esta gran comunidad urbana a través de procesos de participación colectiva, tenemos la confianza de que cada proyecto busca un objetivo en común: no dejar a nadie atrás.

El compendio de proyectos estratégicos para la ciudad de San Nicolás de los Garza tiene por objeto innovar y resignificar el progreso, para pasar de una ciudad industrial a ser una ciudad que brinda oportunidades para todas las personas, así como a todos los seres vivos, por lo que también se incluye una directriz transversal que facilite el camino hacia un ambiente urbano responsable de su capital natural e interesado en el empoderamiento de las y los habitantes a través de una mayor cohesión social y resiliencia.

EL COMPENDIO DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS PARA LA CIUDAD DE SAN NICOLÁS DE LOS GARZA TIENE POR OBJETO INNOVAR Y RESIGNIFICAR EL PROGRESO, PARA PASAR DE UNA CIUDAD INDUSTRIAL A SER UNA CIUDAD QUE BRINDA OPORTUNIDADES PARA TODAS LAS PERSONAS

Zeferino Salgado Almaguer

Presidente municipal de San Nicolás de los Garza, N. L.

PRÓLOGO

ONU-HABITAT

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA HA ESTADO TRABAJANDO EN IMPLEMENTAR ACCIONES PARA ADOPTAR UN DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE. AUNQUE ES UN MUNICIPIO QUE SE CARACTERIZA POR LA UNIDAD Y FORTALEZA DE SU POBLACIÓN, SU ALTA GENERACIÓN DE RIQUEZA Y LA GRAN CANTIDAD DE ÁREAS VERDES QUE INTEGRA, AÚN CUENTA CON DIVERSAS ÁREAS DE OPORTUNIDAD.

Ante la dinámica donde las ciudades y los asentamientos humanos presentan un constante crecimiento, es esencial denotar la importancia de un desarrollo planeado, innovador, sostenible e inclusivo. Los territorios urbanos, más que una causa, son un factor clave en la implementación de acciones para contribuir con el avance de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana. Especialmente ahora que nos encontramos en la década de acción para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en el contexto de la pandemia causada por COVID-19, es un momento propicio al cambio ante una nueva normalidad donde las ciudades pueden ser fuente de soluciones.

Es por ello que ahora resulta esencial reconocer la importancia de crear y fortalecer las alianzas entre actores comprometidos hacia el desarrollo sostenible. Por su parte, ONU-Habitat trabaja bajo los principios y compromisos de las agendas globales, desarrollando herramientas de recolección de datos, análisis y de participación ciudadana con el fin de permitir la elaboración de estrategias basadas en evidencia que generen un cambio verdaderamente transformador. Por medio de un enfoque basado en la cadena de valor del desarrollo urbano sostenible, es posible generar un impacto positivo en la vida de las personas al trazar un camino que vincula los compromisos globales con la acción local.

Dentro de este contexto, San Nicolás de los Garza ha trabajado arduamente para adoptar acciones dirigidas hacia un desarrollo urbano sostenible. Aunque es un municipio que se caracteriza por la unidad y fortaleza de su población y por su capacidad para enfrentar los retos del contexto metropolitano, aún cuenta con diversas áreas de oportunidad. El crecimiento de la aglomeración urbana ha impulsado el desplazamiento poblacional hacia las periferias, generado largos traslados e incrementado los niveles de contaminación que afectan directamente la salud de las y los nicolaítas.

Partiendo de un amplio proceso participativo entre ONU-Habitat, el gobierno municipal, la academia y los distintos sectores de la población, en el 2020 se trabajó en conjunto para definir la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030. Esta visión establece las bases para la creación de un marco común de acciones para fortalecer las políticas urbanas y marca la ruta a tomar para lograr el desarrollo sostenible de San Nicolás de los Garza a través de una estrategia compuesta por 6 objetivos, 22 metas y 58 líneas de acción. Ésta ruta, con poco tiempo de haber sido publicada, ya ha sido reconocida como una de las buenas prácticas globales en la implementación de la Agenda 2030 a nivel global.



La presente cartera de proyectos es el resultado de la materialización y continuación de esta Visión de Ciudad, la cual contiene una serie de propuestas a escala barrial, urbana y territorial. Debido a la variación en cuanto a impacto, complejidad y extensión de los proyectos, estos han sido clasificados como transversales, metropolitanos, estratégicos y catalizadores. Sin embargo, todas estas iniciativas responden a preguntas apremiantes que competen a la población con respecto al desarrollo sostenible de su municipio. Es por ello que su identificación y priorización incluyó un componente técnico y uno participativo. Por medio de una evaluación que comprende un análisis urbano, económico, social y ambiental, de la mano de talleres y actividades participativas, se definen propuestas de intervención que tienen la capacidad de detonar un proceso de sostenibilidad urbana para la ciudad y la región.

Esta cartera se complementa con un *dossier* ampliado, en el cual se desarrolla un proyecto estratégico a nivel conceptual que surge a partir de las mesas técnicas de trabajo realizadas con el municipio. Además de incluir un análisis exhaustivo de costo-beneficio, se analiza no solo el impacto económico, sino social y ambiental para determinar su factibilidad. Teniendo en cuenta la visión que las y los nicolaítas plantearon, este proyecto busca, de forma concreta, la reconversión de espacios estratégicos en la ciudad; creando nuevas centralidades urbanas y que se posicionen como detonadores del desarrollo próspero, innovador y diversificado.

Así como la creación de la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030 dio paso al desarrollo de este documento, ONU-Habitat espera que estas propuestas cemen el camino emprendido hacia un desarrollo urbano sostenible. Hasta ahora, la ciudad ha explorado una pequeña, pero prometedora parte de la variedad de acciones que pueden llevarse a cabo para el desarrollo pleno de las y los nicolaítas y el medio ambiente.

Esperamos que el trabajo realizado por parte del gobierno de San Nicolás de los Garza sirva de inspiración tanto para otros municipios de la aglomeración urbana de Monterrey como para el contexto nacional e internacional, ya que sin la colaboración de gobiernos y actores locales no se podrían cumplir los objetivos globales.

YA HA SIDO RECONOCIDA
COMO UNA DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS GLOBALES EN
LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
AGENDA 2030 A NIVEL GLOBAL

Elkin Velásquez Monsalve

*Representante regional para América
Latina y el Caribe y titular interino para
México y Cuba*

RESUMEN EJECUTIVO

1. ANTECEDENTES



La construcción de la cartera de proyectos, fruto de la colaboración entre el municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat, se fundamenta tanto en la evidencia arrojada por el Índice de las Ciudades Prósperas como en los resultados del diagnóstico estratégico, enfocándose en la implementación local de las agendas globales a través de la materialización de la Visión de Ciudad.

2. RUMBO A LA OPERACIONALIZACIÓN DE PROYECTOS

La ruta metodológica para llegar a la definición de la cartera de proyectos incluyó distintos procesos técnicos y participativos divididos en varias etapas. Primero hubo un acercamiento analítico de caracterización territorial para evaluar las vocaciones y dinámicas territoriales del municipio. Después se realizó una identificación participativa de iniciativas que resultó en un inventario amplio de propuestas de proyectos, para finalmente elaborar una priorización técnica y participativa de los proyectos que se llevaron a la cartera.



PROCESO CONSULTIVO CON ACTORES



PMDU

¿Qué necesita la ciudad?

TEMAS PRIORITARIOS



CRITERIOS

¿Dónde podemos actuar?

UBICACIÓN ESPACIAL

¿CÓMO UBICAR LAS ÁREAS DE OPORTUNIDAD?

CARACTERIZACIÓN



VOCACIÓN

IDENTIFICACIÓN

PRIORIZACIÓN

¿CÓMO IDENTIFICAR PROYECTOS?

ÁREAS DE OPORTUNIDAD

En esta fase se plasma un acercamiento analítico a distintas zonas de San Nicolás de los Garza que comparten características urbanas y que presentan desafíos para la implementación de la Visión SNG 2030.



INVENTARIO AMPLIO DE PROPUESTAS

Una vez obtenida la caracterización específica de las distintas zonas del territorio municipal, se identificaron, de forma participativa, 22 propuestas preliminares de proyectos en todo el territorio municipal.



3. CARTERA DE PROYECTOS

¿Cuáles son los proyectos prioritarios?

La cartera se compone de nueve proyectos seleccionados. Estos proyectos fueron clasificados en distintas categorías de acuerdo con su impacto, costo, influencia y temporalidad:

- **Un Proyecto Transversal** enfocado en la coordinación, implementación y el monitoreo integral de la visión de ciudad.
- **Un Proyecto Metropolitano**, que atiende dinámicas urbanas que rebasan los límites municipales y requieren de una coordinación metropolitana.
- **Tres Proyectos Estratégicos**, que impactan de forma integral el territorio y abonan directamente al cumplimiento de los objetivos de la visión de ciudad.
- **Cuatro Proyectos Catalizadores** que contemplan intervenciones localizadas a menor escala, pero que tienen el potencial de detonar transformaciones urbanas sustanciales de forma incremental.



UNIDAD DE MONITOREO DE LA VISIÓN

Se plantea el establecimiento de una instancia encargada de la promoción, socialización y monitoreo de las acciones, los resultados y los impactos de la Visión de Ciudad que será la encargada de generar los medios necesarios para garantizar la participación y vinculación de la población en los procesos de implementación de la visión.



PARQUE LINEAL VÍAS DEL TREN MIRADOR

Integra las iniciativas de mejora ambiental en las faldas del cerro Topo Chico, por lo que se propone un parque lineal en el espacio adyacente a las vías del ferrocarril, orientado a favorecer la movilidad barrial y la vinculación de las colonias aledañas, así como la visibilidad, conexión y accesibilidad del INPLADEM como un centro estratégico de equipamiento y capacitación para la ciudad.



TRANSFORMACIÓN DE VACÍOS URBANOS

La estrategia considera la elaboración de un inventario de vacíos urbanos para su transformación, incluyendo la construcción de nuevos huertos urbanos e intervenciones de urbanismo táctico para acondicionar y rehabilitar este tipo de espacios. En este caso, la estrategia inicia con una intervención piloto en la colonia El Mirador, al noroeste del municipio, ya que esta tiene una cantidad considerable de predios baldíos y viviendas desocupadas.



ACTIVACIÓN DEL CENTRO DE SAN NICOLÁS DE LOS GARZA

La iniciativa busca vitalizar el centro de San Nicolás de los Garza. La estrategia privilegia la movilidad segura e inclusiva, los usos mixtos, servicios y vivienda en esta zona. Se proponen intervenciones de urbanismo táctico para detonar y socializar la implementación de las acciones incluidas en el "Plan Maestro del Centro Histórico de San Nicolás de los Garza".



MANEJO SOSTENIBLE DE LA CUENCA DEL ARROYO TOPO CHICO

El objetivo principal del proyecto es rehabilitar el ciclo hídrico de la cuenca del arroyo Topo Chico, que se extiende a través de los municipios de Monterrey, San Nicolás de los Garza y hasta Apodaca, así como reinstaurar el carácter de infraestructura verde-azul del actual arroyo, el cual ha sido modificado por la urbanización y ha provocado graves inundaciones en temporada de lluvias.



CORREDOR LINEAL TRANSMUNICIPAL

Esta iniciativa se enfoca en el mejoramiento de las condiciones del espacio público para interconectar los parques existentes desde el Parque República Mexicana, hasta las áreas verdes de la zona universitaria, incluido el Gran Parque San Nicolás. Se prevé que las adecuaciones articulen andadores suaves y contemplen la rehabilitación de los arroyos que se encuentren en el trayecto.



CORREDOR VERDE LAS TORRES

La estrategia incluye la reutilización de los predios ocupados por la Central Eléctrica CFE Monterrey, para transformarlos en un gran parque metropolitano que integre áreas verdes, espacios deportivos, pedagógicos y culturales. El proyecto también contempla la continuación del parque lineal que corre a lo largo de la Av. Las Torres y la integración de infraestructura ciclista, para reforzar el sistema de parques lineales de la zona Casa Blanca-La Fe.



MOVILIDAD SEGURA

El programa tiene como objetivo aumentar la seguridad vial, desincentivar el uso del automóvil privado y consolidar una movilidad inclusiva dentro del municipio y la aglomeración urbana. Se prevé que el programa de reordenamiento de la Av. Universidad comience a partir del territorio municipal de San Nicolás de los Garza, para posteriormente integrarse a los municipios colindantes.



GRAN PARQUE "NOGALAR"

El proyecto contempla la regeneración urbana del sector Nogalar, detonada con el Parque Deportiva Oriente y el Parque Recreativo Bosques Floridos para la construcción de equipamiento y espacio público, que integre áreas verdes, zonas deportivas, espacios para la cultura y la educación continua.

4. DOSSIER AMPLIADO



ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

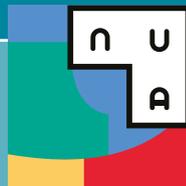
Se realiza la evaluación socioeconómica del proyecto, estimando los beneficios y calculando los indicadores de rentabilidad, sobre los costos económicos, sociales y ambientales del proyecto tomando en cuenta las problemáticas identificadas que le dan origen al proyecto.

VIABILIDAD

Se lleva a cabo un análisis de rentabilidad de manera general para conocer la viabilidad del proyecto, así como los escenarios que podrían financiar el proyecto, realizándose por partes que involucren la inversión pública y privada.

IMPLEMENTACIÓN

El proyecto considera la escala humana y priorizará la movilidad suave a través de la configuración de espacios caminables, manteniendo un sano equilibrio entre el medioambiente y el entorno construido.



Este capítulo desarrolla de forma extensa y detallada la información correspondiente a un proyecto seleccionado a partir de un proceso técnico y participativo que, por sus características e impacto, reúne las mayores ventajas y oportunidades para avanzar en la implementación de la Visión de Ciudad.

Además, en este capítulo se plantea el proyecto a nivel conceptual y se profundizan las recomendaciones para su adecuada implementación en tres dimensiones: diseño urbano, gestión y financiamiento.



INTRODUCCIÓN

Con el fin de apoyar la transformación de la realidad actual de San Nicolás de los Garza al ideal propuesto en la Visión de Ciudad, el presente documento tiene como objetivo identificar y agrupar una serie de iniciativas de escala urbana y territorial a partir de las cuales es posible materializar la visión de ciudad.

Esta serie de iniciativas integran una cartera de proyectos, la cual se constituye como un instrumento práctico, desde la perspectiva de la operacionalización de proyectos, a partir del cual se buscará pasar de la planeación a la implementación de acciones. A través de estos proyectos, la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030 se traducirá en acciones urbanas con distintos niveles de alcance territorial. Los proyectos propuestos procurarán atender problemáticas específicas y potenciar las oportunidades y ventajas comparativas del municipio, así como su relación con la aglomeración urbana de Monterrey, y convertirse en catalizadores del mejoramiento urbano que contribuyan al cumplimiento de las agendas internacionales.

A partir de lo anterior, el documento se estructura en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

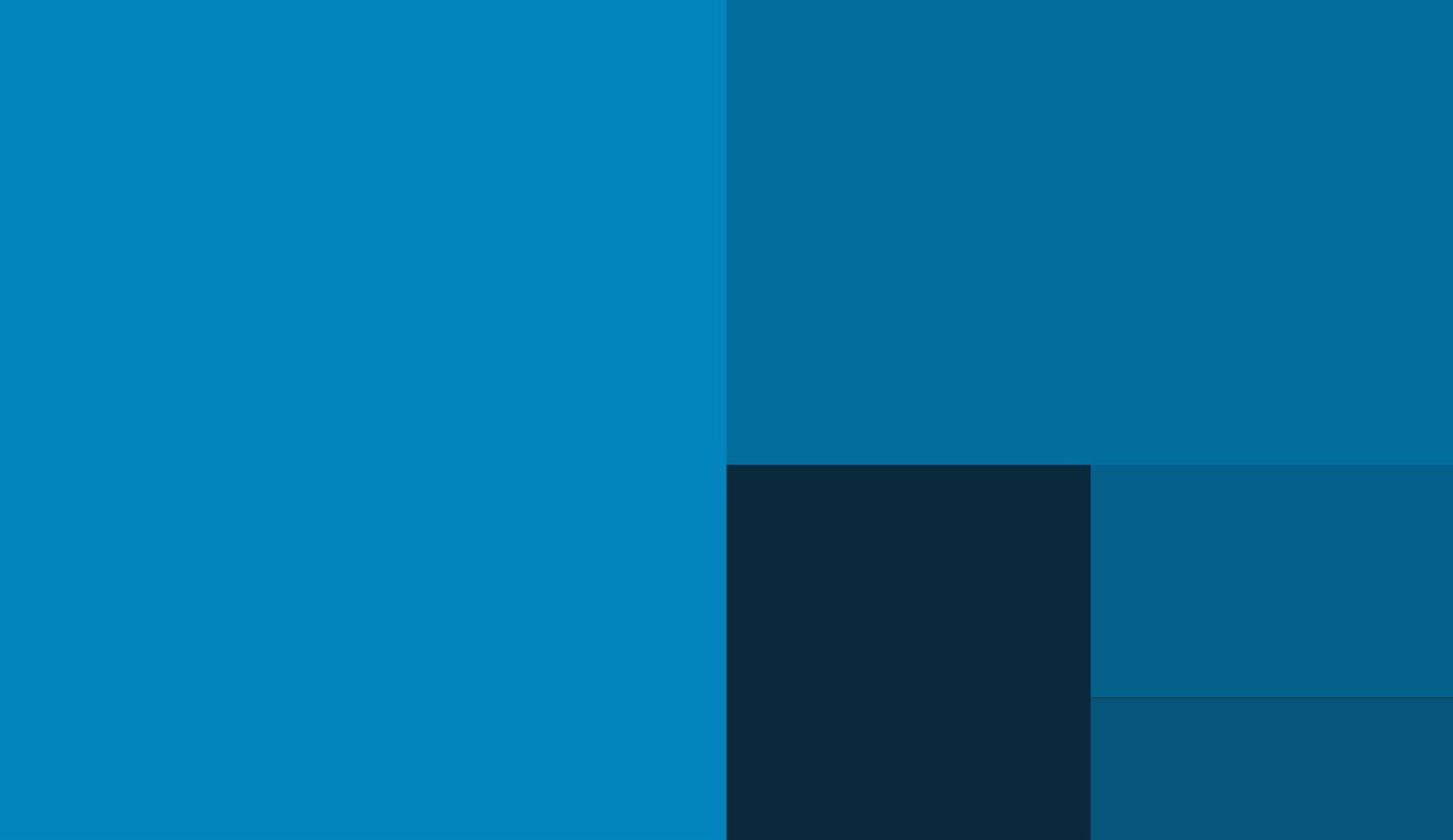
- **Capítulo 1. Antecedentes.** Desde un panorama general, el primer capítulo presenta los antecedentes a partir de los cuales se fundamenta la construcción del documento, así como los principales resultados del documento Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030, del cual se desprende esta cartera de proyectos.
- **Capítulo 2. Rumbo a la operacionalización de proyectos.** Muestra la ruta metodológica propuesta e implementada para la construcción de este documento, con el objetivo de transitar de la visión de ciudad a la operacionalización de los proyectos identificados en las distintas escalas. Así, este capítulo describe los distintos procesos técnicos y participativos que se han implementado en el marco de la colaboración entre ONU-Habitat y el municipio de San Nicolás de los Garza, para llegar a la definición de una serie de propuestas de proyectos.
- **Capítulo 3. Cartera de proyectos.** Con base en el proceso metodológico de identificación de iniciativas territoriales y la construcción participativa de propuestas de proyectos, este capítulo expone de forma minuciosa los proyectos priorizados para materializar la Visión de Ciudad, los cuales se agrupan en distintas categorías acorde a sus características y alcances. Los proyectos se detallan a través de fichas técnicas que fueron definidas a partir de las necesidades



y vocaciones identificadas participativamente a escala urbana, y de un análisis de casos análogos y buenas prácticas nacionales e internacionales.

- **Capítulo 4. Dossier ampliado de proyecto.** Este capítulo desarrolla de forma extensa y detallada la información correspondiente a un proyecto seleccionado a partir de un proceso técnico y participativo que, por sus características e impacto, reúne las mayores ventajas y oportunidades para avanzar en la implementación de la Visión de Ciudad. Además, en este capítulo se plantea el proyecto a nivel conceptual y se profundizan las recomendaciones para su adecuada implementación en tres dimensiones: diseño urbano, gestión y financiamiento.

Esta cartera se visualiza como un instrumento vivo para contribuir al desarrollo urbano del municipio, por lo tanto, podrá ampliarse y renovarse a partir de nuevas iniciativas y necesidades, a medida que los proyectos propuestos se ejecuten.



1 ANTECEDENTES



ANTECEDENTES

El presente documento se enmarca en la colaboración actual entre el municipio de San Nicolás de los Garza y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), iniciada en 2019, para el desarrollo del proyecto “Asistencia técnica para la consolidación de una Visión de Ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la NAU”.

Este proyecto de colaboración surge en el marco de un importante proceso para el municipio por la actualización de su Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) y marca el compromiso de la ciudad por establecer, de la mano de ONU-Habitat, una ruta clara y de largo plazo para el desarrollo urbano sostenible de San Nicolás de los Garza, sustentado en los principios de las agendas globales de desarrollo.

Para alcanzar los objetivos de la colaboración, se definieron tres etapas principales con una fase transversal adicional de participación: 1) Evidencia y diagnóstico municipal; 2) Propuestas de soluciones urbanas innovadoras, a través de la Visión de Ciudad, y 3) Operacionalización de la visión y sus guías.

Figura 1. Alcances de la colaboración entre el municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat y sus fases



Fuente: ONU-Habitat, 2021.

Durante el año 2020, ONU-Habitat, de la mano del municipio de San Nicolás de los Garza, llevó a cabo un amplio proceso participativo de consulta con actores locales, con la finalidad de identificar, de forma colaborativa, las principales virtudes del territorio municipal, así como los principales desafíos que enfrenta actualmente, considerando los efectos positivos y negativos derivados de su relación con la aglomeración urbana de Monterrey (AUM).



A partir de la evidencia arrojada por el diagnóstico estratégico del municipio y acompañado de un extenso ciclo participativo para identificar propuestas y soluciones urbanas innovadoras, se definió una visión de ciudad para San Nicolás de los Garza, la cual marca una ruta para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad hacia 2030 y está acompañada de un marco estratégico compuesto por 6 objetivos estratégicos, 22 metas y 58 líneas de acción para su materialización.

La presente cartera de proyectos pertenece a la fase de operacionalización de la visión y sus guías e integra una serie de iniciativas urbanas y territoriales, que se consideran estratégicas para San Nicolás de los Garza por su potencial para detonar un proceso de sostenibilidad urbana para la ciudad, y cuyos efectos positivos podrían extenderse a la AUM.

Con base en lo anterior, esta colaboración se ampara y formaliza de acuerdo con los siguientes documentos jurídicos:

1. El Acuerdo Marco de Colaboración 2019-2024 entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat) firmado el 7 de octubre de 2019 y con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2024.
2. El Acuerdo de Contribución entre el Gobierno Municipal de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat, firmado entre las partes el 8 de octubre de 2019, en el marco del Día Mundial del Hábitat celebrado en la Ciudad de México.

1.1. Agendas globales de desarrollo y enfoque de ONU-Habitat

Para ONU-Habitat, el ordenamiento integral del territorio, a partir de un adecuado marco de planificación y gestión, es un elemento estructurante de todos sus proyectos operativos para lograr intervenciones multiescales, en el orden regional, urbano, semiurbano y rural, e intraurbano, que favorezcan la protección y conservación del medio físico natural y el uso eficiente de los recursos disponibles, así como la valorización del patrimonio tangible e intangible de las comunidades y regiones intervenidas.

Las agendas globales de desarrollo tienen una articulación directa con las ciudades y los asentamientos humanos. Particularmente, dos de ellas consideran la gestión del territorio como un elemento transversal clave para la consecución de sus principios, metas y objetivos: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana (NAU). Otros marcos internacionales —como el Acuerdo de París, el Marco de Sendai y la Agenda de Addis Abeba— también reconocen el territorio como un factor clave para la implementación de las acciones que permitan alcanzar una senda de desarrollo sostenible para todas las personas, en especial para hacer frente al reto del cambio climático, reducir los riesgos de desastre y financiar las acciones para el desarrollo.

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y la NAU poseen un poder transformador para guiar acciones concretas, plausibles y visibles, encaminadas a un futuro próspero y sostenible. La lógica de las agendas globales cobra sentido al materializarse en proyectos e iniciativas concretas en ámbitos geográficos determinados, por lo que la implementación contextual de dichos principios es fundamental para el bien común y para garantizar el principio de no dejar a nadie ni a ningún lugar atrás.

El enfoque de la “cadena de valor del desarrollo urbano sostenible”

Para promover la localización de las agendas globales en el territorio, ONU-Habitat trabaja bajo el enfoque de la cadena de valor del desarrollo urbano sostenible. Este enfoque traza un camino continuo que va desde los principios y compromisos de las agendas globales a los proyectos técnicos específicos, para que dichas agendas puedan impactar positivamente en la calidad de vida de las y los habitantes desde una perspectiva de prosperidad compartida.

Con el enfoque de la cadena de valor, se pretende aterrizar las agendas globales hasta el planteamiento de proyectos específicos para San Nicolás de los Garza. Para ello se comienza con el diagnóstico y la evidencia generada a partir del Índice de las Ciudades Prósperas (CPI)¹ y del diagnóstico estratégico municipal realizado por ONU-Habitat, que a su vez permitió el desarrollo de una visión de ciudad con un plan de acción para San Nicolás de los Garza al 2030, y que deriva en la presente cartera de proyectos que, de ser implementados por el municipio, detonaría un importante proceso de desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de las y los nicolaítas.

Figura 2. Enfoque de la cadena de valor de la urbanización sostenible



Fuente: ONU-Habitat, 2021.

¹ City Prosperity Index, CPI por sus siglas en inglés. Disponible en http://70.35.196.242/ onuhabitatmexico/cpi/2015/19046_San_Nicol%C3%A1s_de_los_Garza.pdf



1.2. Construcción colectiva de la Visión de Ciudad para San Nicolás de los Garza 2030

El proceso de generación de evidencia a través del CPI y, posteriormente, mediante un diagnóstico estratégico de las condiciones urbanas de San Nicolás de los Garza y de procesos de participación ciudadana, coadyuvaron a la construcción de la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030. Del diagnóstico estratégico se recogen seis puntos clave que resumen las dinámicas urbanas actuales de San Nicolás de los Garza.

Territorio ambientalmente vulnerable

El municipio se caracteriza por tener una gran cantidad de áreas verdes bien ubicadas y en buen estado, lo cual le da la oportunidad de fortalecer la continuidad de redes verdes, aunado a la reconversión de las redes azules que atraviesan el territorio municipal. Esta condición puede potenciarse con las estrategias de resiliencia y de adaptación y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Crecimiento urbano pujante y dinámico

La concentración de actividades en la aglomeración ha traído consigo una rápida expansión territorial que ha producido un fenómeno de reubicación poblacional hacia las periferias con una baja densidad. Como consecuencia, se han creado vacíos en los centros urbanos y se ha incrementado la necesidad de viajes en automóvil y aumenta las inequidades urbanas.

Movilidad orientada al automóvil

La ciudad ha sido construida a partir de una visión de la movilidad orientada hacia el vehículo privado, lo cual ha provocado una morfología de aglomeración que continúa expandiéndose territorialmente y que provoca largos trayectos tanto para las personas que usan el transporte público como para las y los peatones.

Comunidad resiliente, unida y participativa

La población de San Nicolás de los Garza se caracteriza por su unidad y fortaleza para salir adelante en las situaciones graves que han enfrentado en las últimas décadas; esa unión es una gran fortaleza que distingue a la urbe y se posiciona como el principal activo para la evolución de esta.

Salud urbana vulnerable

En la actualidad, existen desafíos que afectan directamente la salud de las personas, por ejemplo, la contaminación del aire, la cual debe monitorearse con mayor precisión y cobertura.

Economía fuerte con potencial de incluir a todas las personas

La aglomeración se distingue por su alta generación de riqueza, que la posiciona con un PIB per cápita por encima de las grandes aglomeraciones urbanas del país.

A partir de la evidencia arrojada por el diagnóstico estratégico y a través de un amplio proceso participativo llevado a cabo en 2020, que reunió a más de 7500 actores locales, se consolidó una visión a largo plazo para San Nicolás de los Garza, la cual define el futuro deseado y consensuado para la ciudad. La Visión de Ciudad supone un mecanismo coordinador que define lineamientos y orientaciones a seguir en el ámbito del desarrollo urbano y territorial con el objetivo de aprovechar las ventajas comparativas de la ciudad, maximizar sus oportunidades de desarrollo y reducir las dinámicas negativas existentes.

Adicionalmente, la visión es una herramienta clave para impulsar la implementación de los principios de las agendas globales de desarrollo y otros marcos o acuerdos internacionales a nivel local, ya que sienta las bases de un futuro compartido y consensuado por los actores locales, crea un marco común para las acciones entre los distintos sectores y grupos de la población y fortalece la continuidad de las políticas urbanas de largo plazo.

Figura 3. Frase de la Visión de Ciudad para SNG a 2030

“

Visión de Ciudad

SAN NICOLÁS
de los Garza #SNG2030

En el 2030, San Nicolás de los Garza, N.L. es una ciudad **segura, innovadora, ejemplar, participativa, incluyente, sostenible y resiliente**, enfocada en brindar **igualdad de oportunidades y mejorar la calidad de vida de todas las personas** mediante **un modelo de gobernanza participativa, liderazgo comunitario y co-responsabilidad** orientado **por su orgullo, identidad e historia.**



SAN NICOLÁS
GOBIERNO DE LA CIUDAD

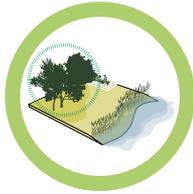


ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

”

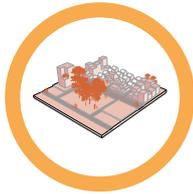
Fuente: ONU-Habitat a partir de los diversos procesos participativos durante 2020 con actores locales

A partir de la construcción participativa de la Visión de Ciudad, se plantean seis objetivos estratégicos para su consecución. Estos objetivos integran metas específicas, medibles y alcanzables, planteadas a través de líneas de acción relevantes que se llevarán a cabo en el corto, mediano y largo plazo.



Objetivo 1: Ciudad Verde y Resiliente

Este objetivo reúne las acciones enfocadas en facilitar la ordenación sostenible de los recursos naturales en el municipio con el fin de proteger y optimizar el ecosistema urbano. Como parte de este componente se promueve, entre otras cuestiones, la creación de un sistema de espacios públicos de calidad (abiertos, seguros, inclusivos, accesibles y verdes) destinados a fines múltiples, para incrementar la resiliencia de la ciudad frente al cambio climático y los desastres naturales.



Objetivo 2: Ciudad Próspera y Diversificada

Este objetivo concentra las estrategias de desarrollo espacial que dan prioridad a la renovación urbana mediante la planificación de infraestructuras y servicios accesibles, el logro de densidades demográficas sostenibles, el diseño compacto y la integración de nuevos barrios en el entramado urbano, impidiendo el crecimiento descontrolado y la marginación.

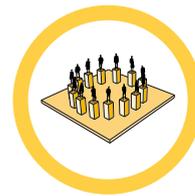


Objetivo 3: Ciudad Próxima y Conectada

Este objetivo integra acciones enfocadas en aprovechar las ventajas de un sistema de movilidad que ayude a reducir las externalidades negativas (costos financieros, ambientales y de salud pública) del actual modelo de movilidad. De este modo, se propone la consolidación de una red de movilidad activa, que incluya el mejoramiento de la infraestructura de banquetas, sendas peatonales y ciclovías, y la optimización de un sistema integrado de movilidad de la aglomeración.

Objetivo 4: Ciudad Cultural, Vibrante y Participativa

Este objetivo recoge las acciones que celebran la diversidad en la ciudad, al fortalecer la cohesión social, el diálogo intercultural, la comprensión, la tolerancia, el respeto mutuo, la igualdad de género, la innovación, el espíritu empresarial, la inclusión, la identidad, la seguridad y la dignidad de todas las personas. De igual forma, se fomenta la generación de espacios habitables y una economía urbana vibrante, mediante la promoción de las industrias culturales y creativas, el turismo sostenible, las artes escénicas y las actividades de conservación del patrimonio, entre otras.



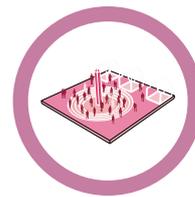
Objetivo 5: Ciudad Saludable y Amigable

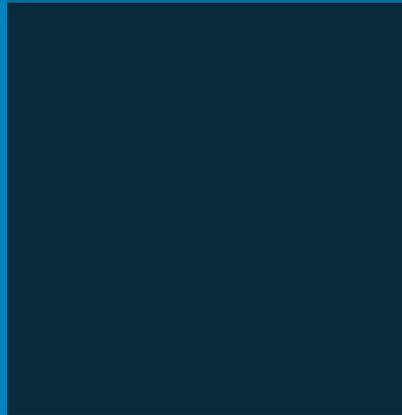
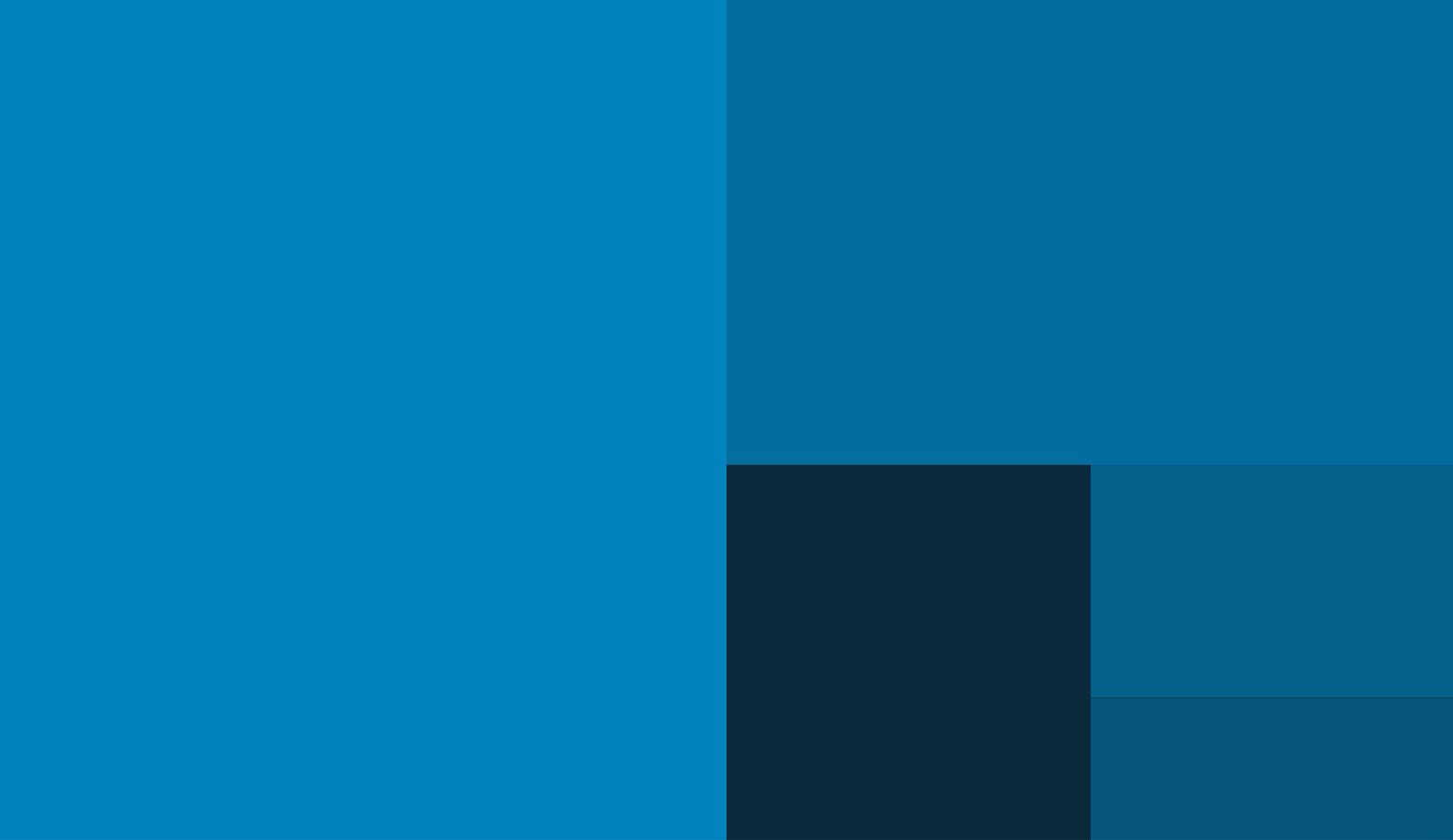
La finalidad de este objetivo es crear un entorno seguro, saludable e inclusivo que permita a todos vivir, trabajar y participar en la vida urbana sin temor a la violencia y la intimidación, teniendo en cuenta que las mujeres, las niñas, los niños, las y los jóvenes y las personas en condición de vulnerabilidad suelen verse especialmente afectadas.



Objetivo 6: Ciudad Inclusiva e Igualitaria

La finalidad de este objetivo es lograr el acceso equitativo y asequible a la infraestructura física y social para todas las personas sin discriminación, incluyendo la vivienda, la energía, el agua potable y el saneamiento, la movilidad sostenible, la atención de la salud, la educación, la cultura, y las comunicaciones.



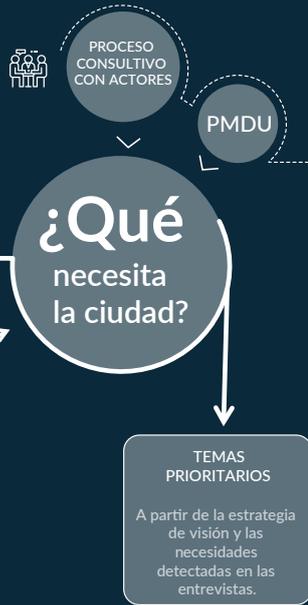


2 RUMBO A LA OPERACIONALIZACIÓN DE PROYECTOS

1 AGENDAS GLOBALES Y VISIÓN DE CIUDAD



2 TEMAS PRIORITARIOS



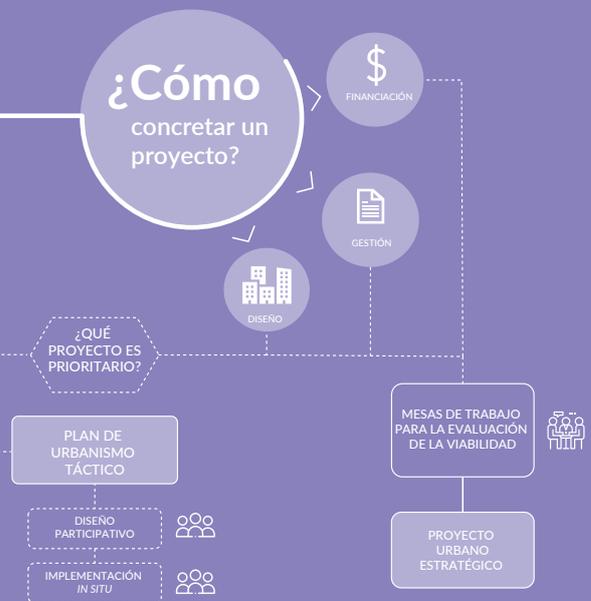
3 ÁREAS DE OPORTUNIDAD



4 CARTERA DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y CATALIZADORES



5 PROYECTO URBANO Y PLAN DE URBANISMO TÁCTICO





RUMBO A LA OPERACIONALIZACIÓN DE PROYECTOS

Con el fin de abordar de manera estructurada la implementación de proyectos estratégicos que materialicen la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza a 2030, en un principio se ha identificado una serie de temas urbano-ambientales prioritarios. Estos temas son resultado tanto de los ejercicios analíticos llevados a cabo para la construcción de la visión, como de las iniciativas planteadas preliminarmente en el proceso de actualización del PMDU de San Nicolás de los Garza. Asimismo, al implementar un proceso de actividades participativas con actores clave del municipio, fue posible responder a la pregunta **¿Qué** necesita el municipio en términos estratégicos para perfilar un desarrollo urbano sostenible alineado con las agendas globales?

Posteriormente, con el fin de responder la pregunta **¿Dónde** existen áreas de oportunidad que puedan ser objeto de intervenciones urbanas?, se procedió a hacer un estudio específico de las necesidades, problemáticas y potencialidades de distintas zonas o ámbitos interdistritales del municipio, las cuales tienen características ambientales y socioeconómicas específicas.

Para abordar la siguiente pregunta, se llevó a cabo una serie de talleres participativos en los cuales primero se validó la información recabada en gabinete para consensuar las interrogantes del **¿Qué? y ¿Dónde? se debe intervenir**. En un segundo momento, se definieron de manera preliminar y colectiva **¿Cuáles** proyectos e iniciativas podrían realizarse en cada zona del municipio?

Cuando se obtuvo un listado de iniciativas estratégicas que impactan a diferentes escalas, se realizó una priorización técnica y participativa para determinar cuáles proyectos suponen mayores beneficios al entorno urbano, cuáles cuentan con mayor grado de factibilidad y cuáles tienen mayor potencial de involucrar a la ciudadanía en el mejoramiento de su hábitat. Las iniciativas seleccionadas a través de estos procesos técnicos y participativos son las que componen la presente cartera de proyectos.

Una vez completado el listado de proyectos, estos se clasificaron en distintas categorías de acuerdo con su potencial para la consecución de la Visión de Ciudad: un proyecto **transversal**, enfocado en la implementación y monitoreo de la Visión de Ciudad; un proyecto **metropolitano**, cuyo impacto y alcance excede la demarcación municipal; proyectos **estratégicos**,



que comprenden iniciativas municipales de alto impacto, y **catalizadores** de menor complejidad, pero que cuentan con elementos replicables en el contexto urbano y tienen la posibilidad de materializarse a través de intervenciones de urbanismo táctico.

Finalmente, a través de una serie de mesas de trabajo con actores clave, se llevó a cabo un análisis profundo de los proyectos estratégicos para determinar con mayor detalle su factibilidad y responder la pregunta **¿Cómo** implementarlos? De este proceso, surge la selección de un proyecto urbano estratégico, el cual se aborda en extenso en un *dossier* ampliado que busca definir el camino para su financiamiento y operacionalización.

Los siguientes subcapítulos muestran el proceso por el cual se logró conformar la cartera de proyectos, comenzando por la caracterización territorial del municipio, la identificación y la priorización de iniciativas, para después pasar al siguiente capítulo donde se presentan puntualmente los proyectos que componen la cartera.

2.1. Caracterización territorial

Como parte del proceso metodológico para llegar a la conformación de la cartera de proyectos, en este apartado se plasma un acercamiento analítico a distintas zonas de San Nicolás de los Garza que comparten características urbanas y que presentan desafíos para la implementación de la Visión SNG 2030. Estas zonas de análisis no buscan reemplazar los sectores oficiales delimitados en el Programa de Desarrollo Urbano de San Nicolás de los Garza 2050 (PDUSNG2050), sino que son un medio para abordar las características de todo el territorio municipal de manera estructurada, y así analizar las distintas dinámicas urbanas, las problemáticas y oportunidades de territorio, así como las necesidades de la población.

En ese sentido, los marcos territoriales aquí utilizados parten de un enfoque geográfico-funcional, derivado del diagnóstico estratégico del documento Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030, y contemplan la continuidad urbana, la vocación de los asentamientos, las afectaciones ambientales y los aspectos demográficos. Las zonas de acercamiento analítico son **Zona UANL, Zona Centro, Zona Arroyos, Zona La Fe-Casa Blanca, Zona Nogalar y Zona Mirador.**

En las siguientes cartografías se resaltan las principales problemáticas del territorio identificadas en el diagnóstico estratégico, en actividades participativas llevadas a cabo con un amplio grupo de actores locales y en entrevistas bilaterales realizadas con actores clave del municipio.

Figura 5. Zonas de acercamiento analítico del municipio de San Nicolás de los Garza



Fuente: ONU-Habitat, 2021.



ZONA UANL

Funciones principales: Conocimiento, íconos territoriales y conectividad verde

Esta zona, ubicada al suroeste del municipio de San Nicolás de los Garza y que colinda con el municipio de Monterrey, está identificada como la principal entrada y conexión desde el centro de la ciudad, la cual concentra equipamientos importantes a nivel metropolitano, así como varios hitos de la ciudad, tales como el campus universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León (que se integra con equipamientos educativos en el municipio de Monterrey), el Estadio Tigres, el Parque San Nicolás, el Museo San Nicolás (MUSAN) y la Línea 2 del Metrorrey.

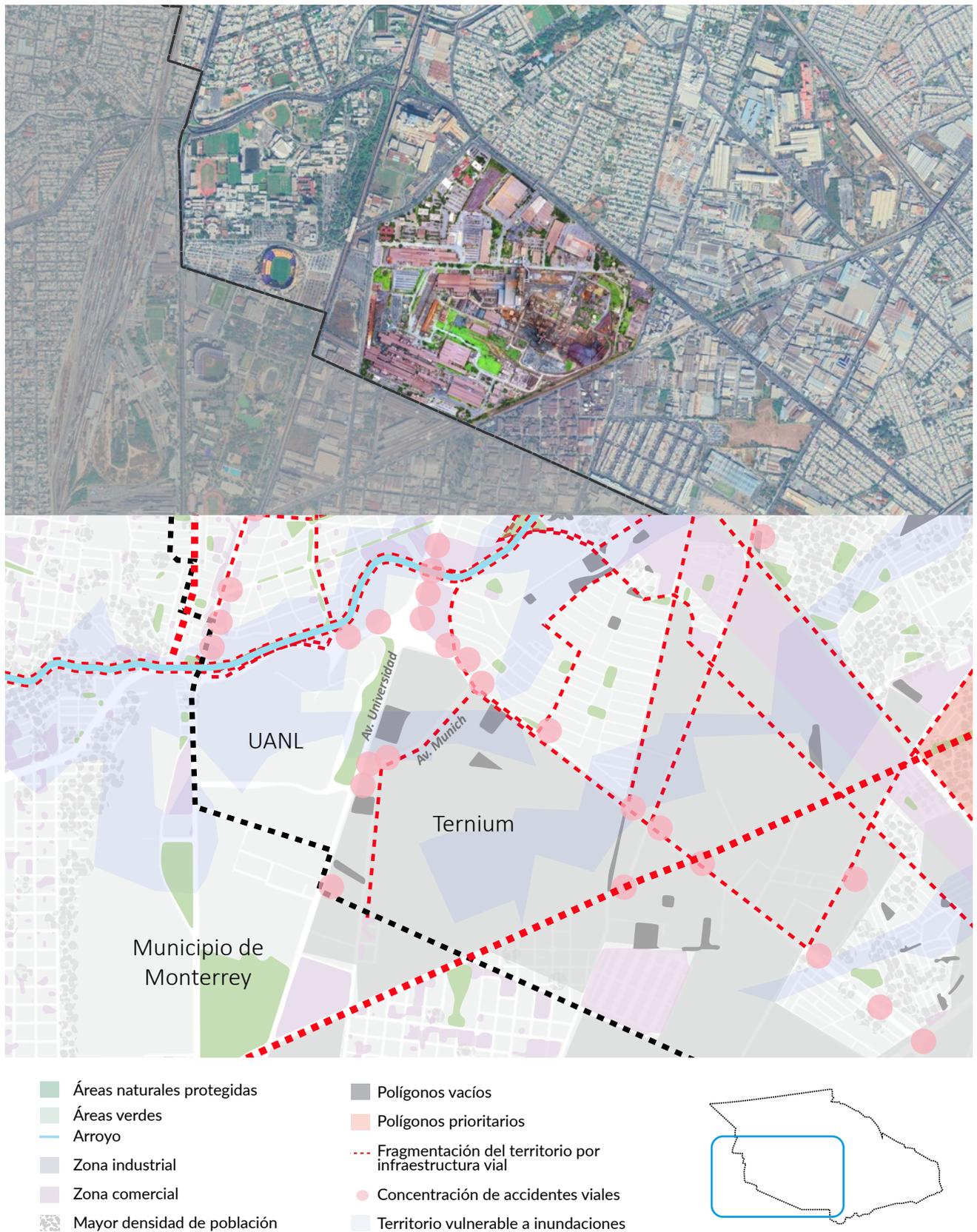
La disposición de las vialidades que sirven para el tránsito metropolitano supone una fragmentación entre la universidad y las zonas habitacionales y comerciales adyacentes. En su mayoría, los usos comerciales se concentran sobre los corredores principales como la Av. Universidad. Las áreas habitacionales cuentan con buenos indicadores urbanos en cuanto a cantidad y disposición de áreas verdes y equipamientos. Igualmente, esta zona presenta una favorable percepción de seguridad. Respecto a las zonas industriales, en esta área se localizan las de mayor antigüedad, como la planta de acero Ternium.

Se ha identificado que la actividad de estos polígonos industriales contribuye a la mala calidad del aire en la ciudad, aunque varios tienen algunos predios en transición a otros giros. La zona presenta afectaciones por inundaciones, sobre todo en las vialidades aledañas al arroyo Topo Chico; en específico, en la intersección de Av. Universidad y Av. Fidel Velázquez. El municipio ha identificado a la Av. Múnich (en la zona industrial Ternium) con potencial para el mejoramiento del acceso y conectividad a la universidad, así como para la promoción de vivienda y trabajo para estudiantes o jóvenes. Asimismo, el municipio impulsa acciones en el distrito universitario, compuesto por corredores peatonales y reacondicionamiento de espacios públicos.

Dinámicas territoriales:

- Zona universitaria colindante al municipio de Monterrey
- Fragmentación por vialidades
- Zona industrial y residencial desvinculadas
- Acceso al municipio
- Concentración de íconos del municipio
- Falta de oferta de vivienda
- Desvinculación del campus universitario
- Falta de ampliación de redes verdes
- Vialidades actúan como bordes
- Afectaciones por inundaciones
- Concentración de empleo en el distrito universitario

Figura 6. Dinámicas de la Zona UANL





ZONA CENTRO

Funciones principales: Usos mixtos, administrativo, patrimonio cultural

Esta zona es de suma importancia para el municipio porque se encuentran el casco histórico de San Nicolás de los Garza —en donde se ubican importantes equipamientos— y la presidencia municipal. En la zona existe una concentración importante de unidades económicas focalizadas en las avenidas Benito Juárez y Porfirio Díaz de oriente a poniente, desde Av. Universidad hasta Av. Arturo B. de la Garza.

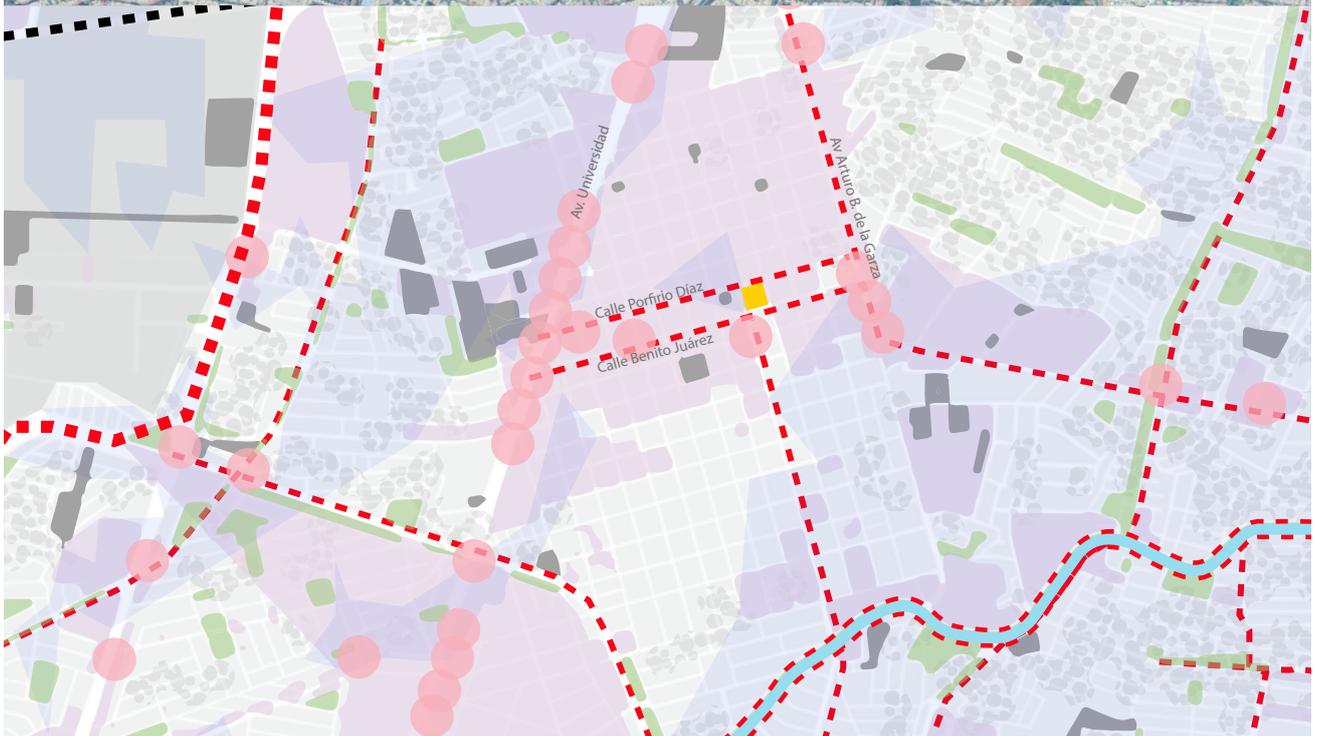
La zona centro es parte de uno de los seis polígonos de intervención que prioriza el municipio, por lo tanto, se tiene un plan de intervención que contempla acciones de regulación del tránsito, mejoramiento de fachadas y protección del patrimonio, así como la intervención de espacios públicos como la Plaza Bernardo Reyes, aledaña a la presidencia municipal, en la cual se ha propuesto la construcción de un estacionamiento subterráneo que permita atender la falta de estacionamiento en la zona. Se ha identificado el polígono ubicado al suroriente de la intersección de Av. Universidad y Av. Benito Juárez, como un predio con potencial para ayudar al ordenamiento y desahogo del tránsito vehicular en esta zona que destaca como uno de los accesos al centro.

Dentro de las estrategias de planeación y conservación del centro también se contemplan acciones como la intensificación de la densidad urbana, acompañada por cambios de uso de suelo que permitan la convivencia entre usos comerciales, de servicios y habitacionales, así como el mejoramiento de las vialidades con los principios de “calles completas”, que articulen adecuadamente los medios de transporte urbanos y respondan a las necesidades de todas las personas usuarias. Además, se incluye la integración de espacios públicos e intervenciones como “parques de bolsillo”.

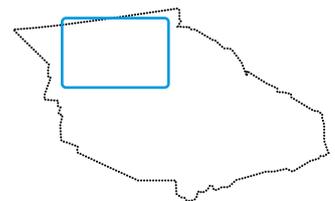
Dinámicas territoriales:

- Zona de posible valor patrimonial
- Abandono de viviendas
- Pérdida de población
- Presencia de íconos urbanos de San Nicolás de los Garza
- Desvinculación con la continuidad urbana
- Concentración de personas adultas mayores
- Proyecto de construcción de estacionamientos
- Programa de catalogación de vialidades

Figura 7. Dinámicas de la Zona Centro



- | | |
|-----------------------------|---|
| Áreas naturales protegidas | Polígonos vacíos |
| Áreas verdes | Polígonos prioritarios |
| Arroyo | Fragmentación del territorio por infraestructura vial |
| Zona industrial | Concentración de accidentes viales |
| Zona comercial | Territorio vulnerable a inundaciones |
| Mayor densidad de población | Presidencia municipal |





ZONA ARROYOS

Funciones principales: Resiliencia, corredores verdes, vivienda

Esta zona del municipio se define desde el alcance que tienen las redes de arroyos y parques lineales que atraviesan el territorio municipal. El arroyo Topo Chico y la Talaverna, los parques República Mexicana, Las Arboledas, el Gran Parque San Nicolás y las calzadas de la colonia Anáhuac destacan por su extensión y potencial para integrar una gran red de espacios verdes en esta zona, lo que permitiría la conexión de las zonas de mayor influencia —como el campus universitario en los límites con Monterrey— con el centro y hasta el municipio de Apodaca al norte. Este corredor conectaría importantes equipamientos deportivos y de cultura que contribuyen a la identidad de San Nicolás los Garza.

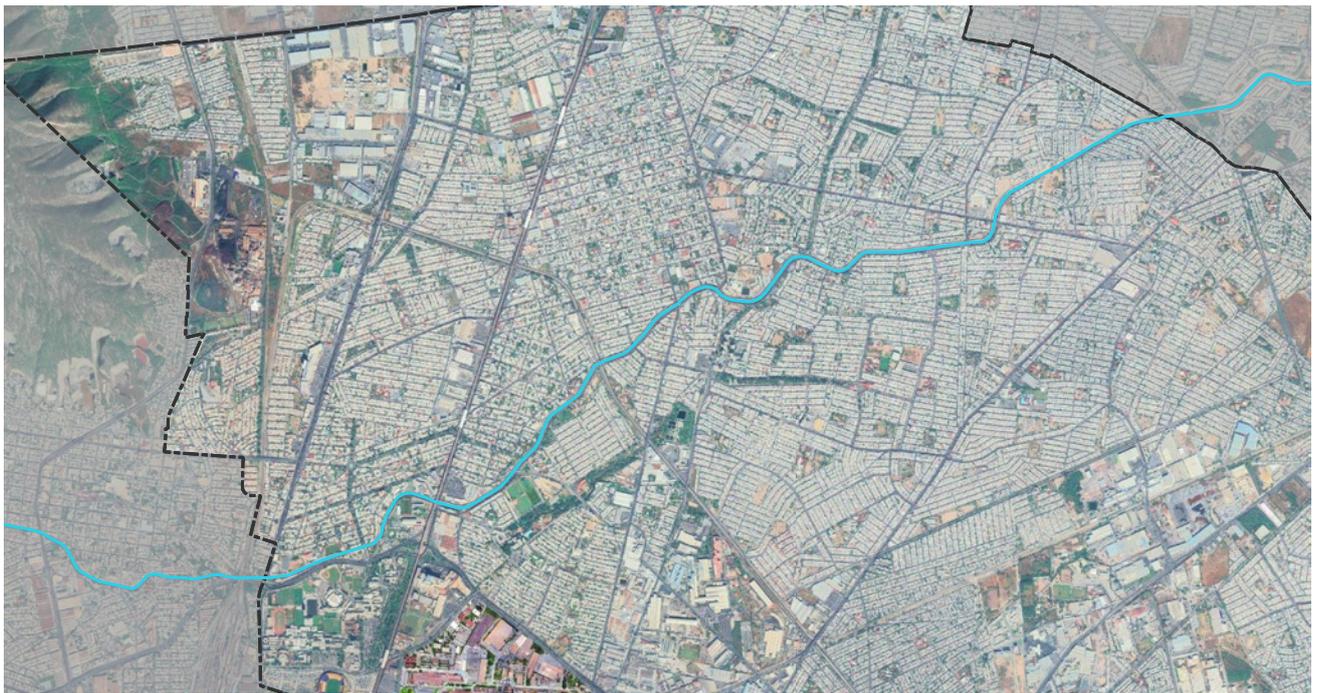
El municipio ha identificado algunos polígonos en donde se concentran las problemáticas de movilidad de la zona, como en la conexión a través de Av. Cristina Larralde y Av. Jorge Treviño del parque República Mexicana.

Al oriente se encuentra también el polígono El Mezquital, en donde se contempla la rehabilitación de la unidad deportiva Mezquital, el parque lineal Torres de Santo Domingo, la Av. Torres de Santo Domingo y la Av. Aceros, así como la remodelación de la plaza Valle del Mezquital, y la Av. Anillo Eléctrico, las cuales incluyen espacios públicos y llevan un importante avance en su intervención.

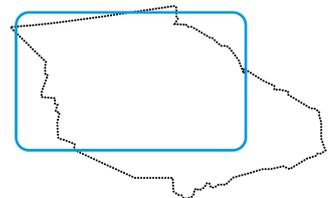
Dinámicas territoriales:

- Afectación por inundaciones
- Zona mayormente habitacional
- Potencial de corredores verdes
- Concentración de equipamientos
- Límite urbano
- Proyectos inmobiliarios frente a Parque San Nicolás
- Proyecto de encauzamiento en la parte aledaña a Apodaca

Figura 8. Dinámicas de la Zona Arroyos



- | | |
|-----------------------------|---|
| Áreas naturales protegidas | Polígonos vacíos |
| Áreas verdes | Polígonos prioritarios |
| Arroyo | Fragmentación del territorio por infraestructura vial |
| Zona industrial | Concentración de accidentes viales |
| Zona comercial | Territorio vulnerable a inundaciones |
| Mayor densidad de población | |





ZONA LA FE-CASA BLANCA

Funciones principales: Desarrollo, conectividad, equipamiento urbano

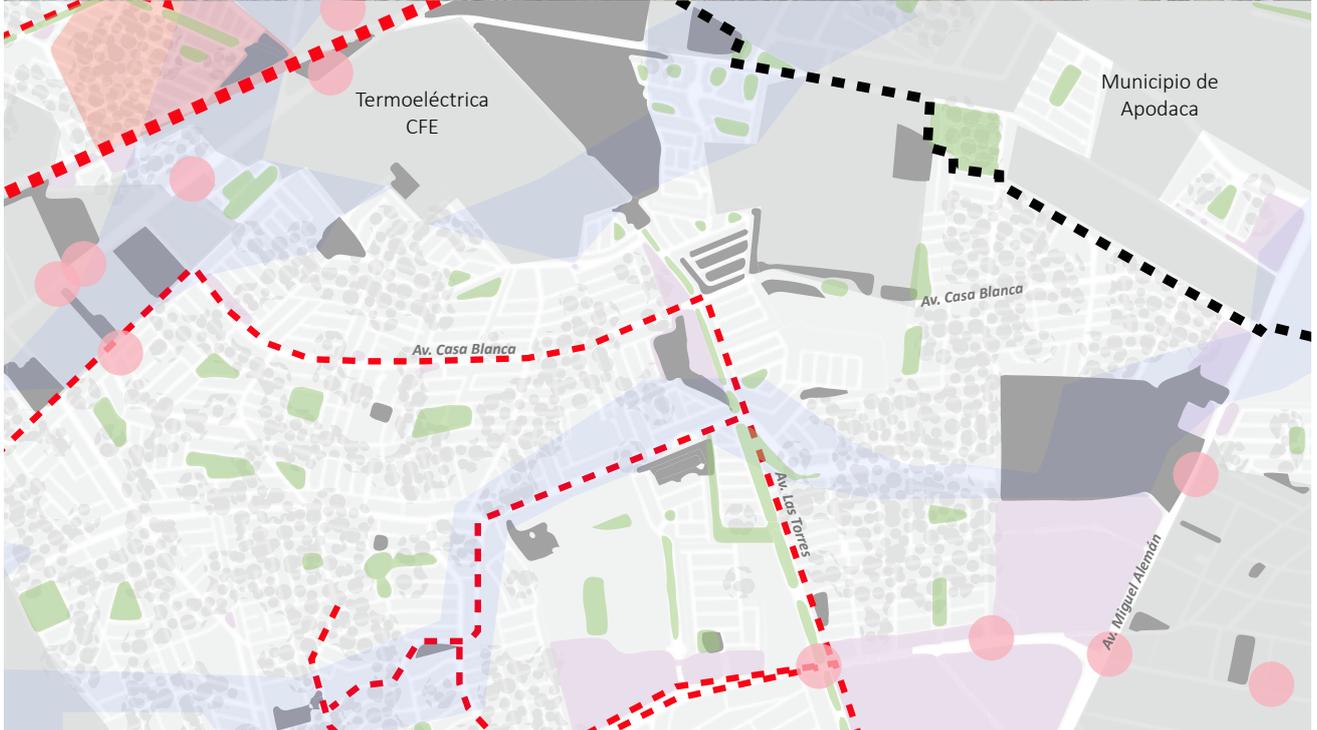
Esta zona del municipio se caracteriza por ser objeto de la mayor transformación en los últimos años: pasó de ser una zona primordialmente ocupada por predios de uso industrial a convertirse en una zona primordialmente habitacional. Las avenidas Las Torres y Casa Blanca fungen como ejes articuladores del desarrollo habitacional de años recientes, caracterizado por fraccionamientos cerrados de baja densidad mayoritariamente, aunque existen algunos proyectos de vivienda vertical.

En esta área también se encuentran algunas zonas de uso industrial de pequeña escala, sobre todo en los límites con el municipio de Apodaca. Asimismo, en esta zona se concentran vacíos urbanos con potencial de brindar servicios medioambientales, así como de albergar nuevos espacios públicos y equipamientos de nivel distrital que complementarían los abundantes usos habitacionales de esta área.

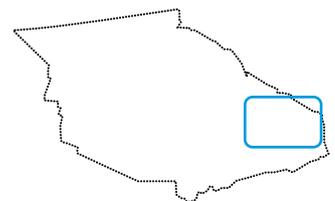
Dinámicas territoriales:

- Zona de transformación industrial-habitacional
- Concentración de vacíos urbanos
- Fragmentación urbana en nuevos desarrollos
- Falta de equipamientos de cultura y deporte
- Déficit de áreas verdes públicas
- Déficit de equipamientos
- Potencial de centralidad urbana intermunicipal

Figura 9. Dinámicas de la Zona La Fe-Casa Blanca



- | | |
|-----------------------------|---|
| Áreas naturales protegidas | Polígonos vacíos |
| Áreas verdes | Polígonos prioritarios |
| Arroyo | Fragmentación del territorio por infraestructura vial |
| Zona industrial | Concentración de accidentes viales |
| Zona comercial | Territorio vulnerable a inundaciones |
| Mayor densidad de población | |





ZONA NOGALAR

Funciones principales: Gestión de riesgos medioambientales y equidad social

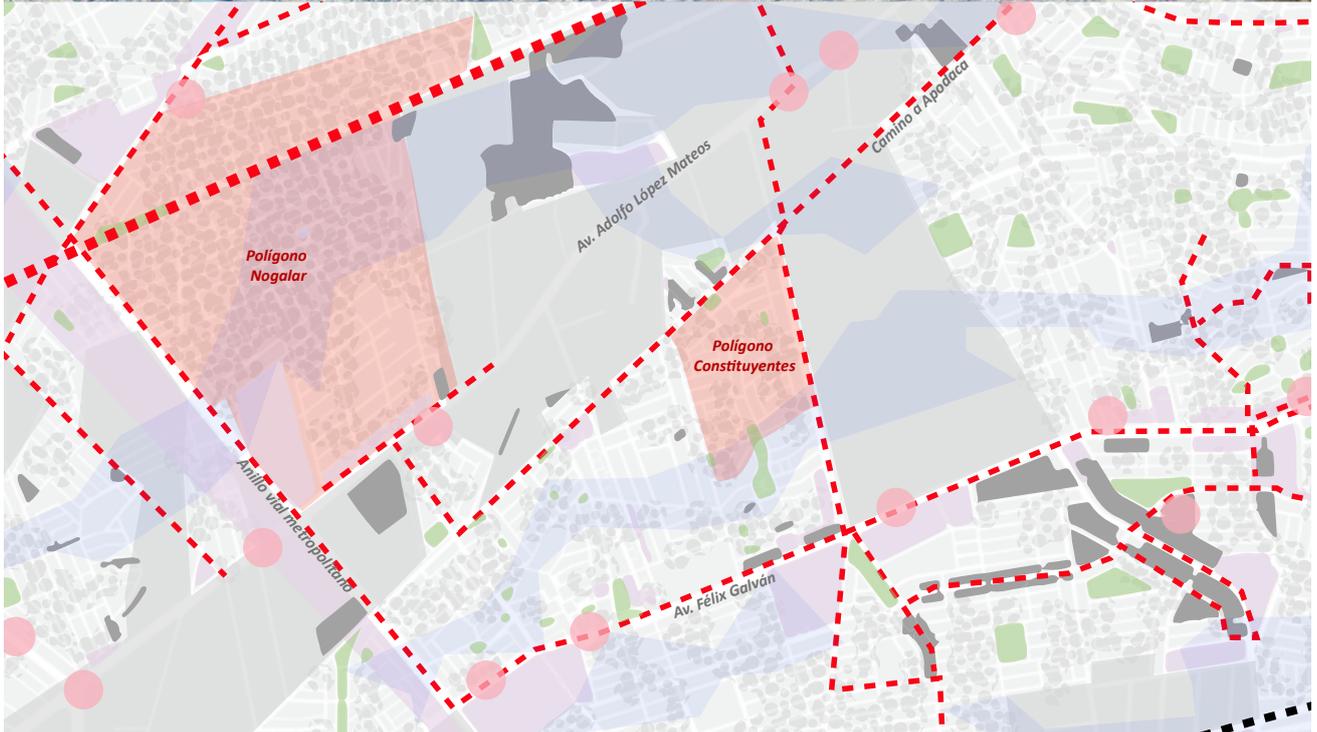
Esta zona concentra colonias de larga tradición que focalizan las inequidades urbanas del municipio, así como graves problemas de inundaciones. El municipio ha delimitado los polígonos de intervención Nogalar y Constituyentes. En el primer polígono se contemplan obras de rehabilitación tanto de drenajes pluviales, debido a la problemática que se enfrenta, como de plazas públicas, por ejemplo, la plaza Hacienda Nogalar y Plaza Futuro Nogalar, y de la unidad deportiva Nogalar. En el polígono Constituyentes se considera la rehabilitación de espacios públicos como las Canchas Constituyentes de Querétaro y la Plaza de los Niños.

Cabe destacar la reciente construcción de la delegación de policía, ubicada en la Unidad Deportiva Oriente, donde también se integran las instalaciones de la Guardia Nacional, por lo que en esta zona se concentran importantes equipamientos de alcance distrital. Además, resalta el desarrollo de la zona Hacienda Los Morales al oriente, cercana a los límites con el municipio de Monterrey, en donde se ubican nuevos desarrollos habitacionales, y la disponibilidad de suelo para la consolidación de un subcentro urbano sobre la Av. Juan Montemayor, en donde se encuentra el deportivo Mario J. Montemayor.

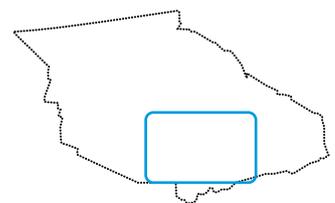
Dinámicas territoriales:

- Afectaciones por inundaciones
- Polígono de atención prioritaria por parte del municipio
- Concentración de inequidades sociales y urbanas
- Alto índice de abandono de viviendas
- Fragmentación por industria
- Falta de continuidad de corredores

Figura 10. Dinámicas de la Zona Nogalar



- | | |
|-----------------------------|---|
| Áreas naturales protegidas | Polígonos vacíos |
| Áreas verdes | Polígonos prioritarios |
| Arroyo | Fragmentación del territorio por infraestructura vial |
| Zona industrial | Concentración de accidentes viales |
| Zona comercial | Territorio vulnerable a inundaciones |
| Mayor densidad de población | |





ZONA MIRADOR

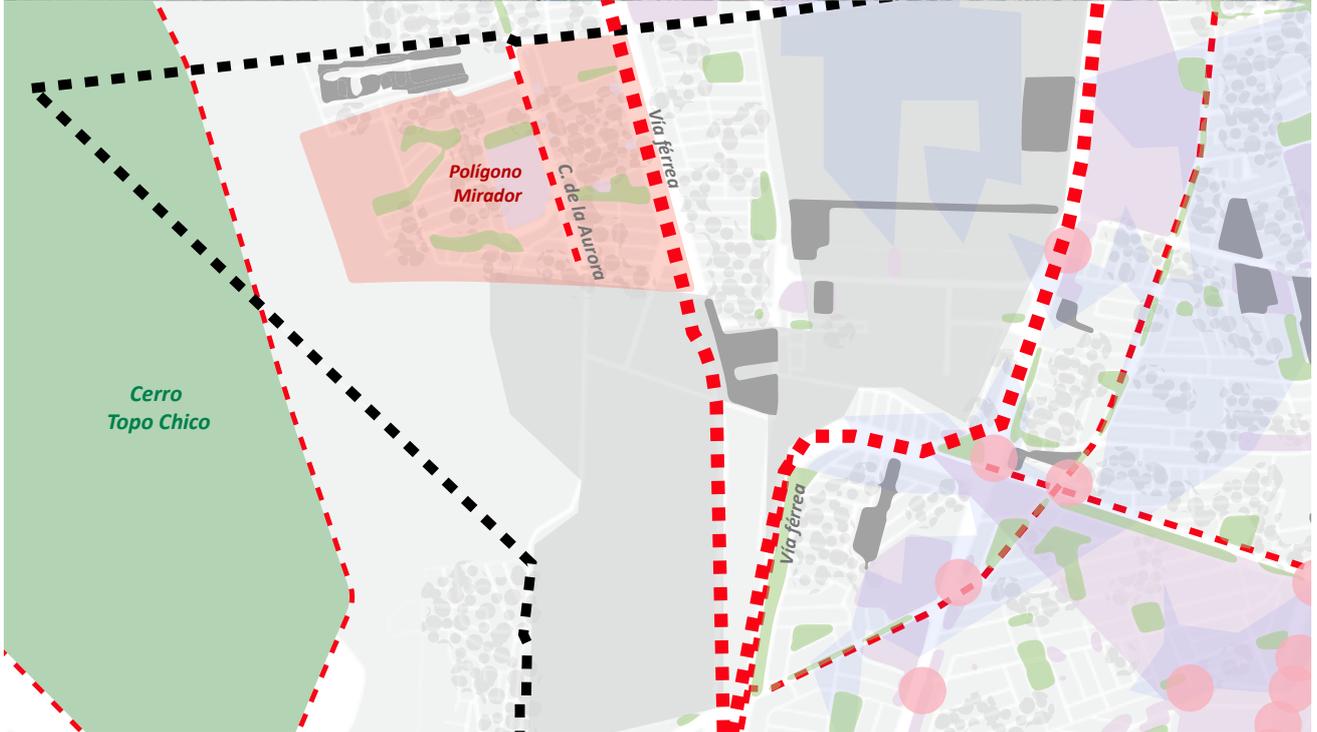
Funciones principales: Integración de ecosistemas, recuperación ambiental y equidad social

Esta zona se delimita por las faldas del cerro Topo Chico y la colindancia con el municipio de Apodaca al norte. En ella se pueden encontrar algunas zonas habitacionales de origen irregular, y la fragmentación por las vías de ferrocarril y la carretera federal es notable. El gobierno municipal ha delimitado el polígono de intervención Mirador, el cual integra las colonias El Mirador y Balcones de Anáhuac. Dentro de las acciones planteadas por el municipio, se contempla la regeneración de los parques El Mirador y Cuchilla El Mirador (los cuales ya llevan avance en su construcción), así como la creación del parque lineal Vías del Tren en el espacio intermedio de las dos colonias mencionadas. Dentro de estos parques recientemente se construyó un gimnasio municipal que incluye instalaciones deportivas y una alberca.

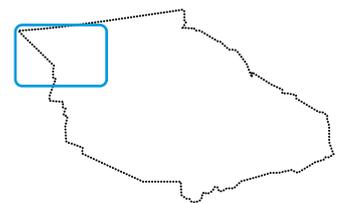
Dinámicas territoriales:

- Uso industrial y habitacional
- Vacíos urbanos en la zona industrial
- Degradación de la reserva natural
- Contaminación de la reserva natural
- Fragmentación por vías de ferrocarril
- Construcción de nuevos fraccionamientos

Figura 11. Dinámicas de la Zona Mirador



- | | |
|-----------------------------|---|
| Áreas naturales protegidas | Polígonos vacíos |
| Áreas verdes | Polígonos prioritarios |
| Arroyo | Fragmentación del territorio por infraestructura vial |
| Zona industrial | Concentración de accidentes viales |
| Zona comercial | Territorio vulnerable a inundaciones |
| Mayor densidad de población | |



2.2. Identificación de iniciativas

Una vez obtenida la caracterización específica de las distintas zonas que conforman el territorio municipal de San Nicolás de los Garza, es posible realizar la identificación participativa de las propuestas preliminares de proyectos.

A partir del conocimiento y los insumos generados, se llevó a cabo un primer taller participativo el 26 de marzo de 2021. Este taller permitió generar un espacio de discusión multiactor para identificar iniciativas que podrían traducirse en proyectos urbanos que contribuyan a materializar la Visión de Ciudad. Asimismo, como parte de este taller se identificaron casos análogos implementados en contextos similares, los cuales podrían servir como referencia para adaptarse a la realidad de San Nicolás de los Garza. Las propuestas desarrolladas buscan atender las dinámicas específicas descritas anteriormente, así como capitalizar procesos e iniciativas existentes impulsados por el municipio u otras instancias públicas y/o privadas.

Tabla 1. Listado preliminar de propuestas de proyectos e iniciativas urbanas

#	Propuesta identificada	Dinámica atendida	Iniciativa del municipio relacionada
1	Unidad de monitoreo de la implementación de la visión.	Monitoreo de la implementación de la visión.	
2	Proyecto de usos mixtos, que incluya equipamiento de salud (centro gerontológico), áreas comerciales, espacio público y soluciones de estacionamiento en el predio ubicado en el acceso al centro de la ciudad, en Av. Universidad y C. Porfirio Díaz.	Atención a las personas adultas mayores, falta de estacionamiento en el centro, movilidad urbana.	Proyecto de estacionamientos Tapia y Juárez, en estaciones multimodales en el centro y Av. Universidad. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
3	Programa para incentivar la rehabilitación y ocupación de viviendas desocupadas con apoyo de programas de alquiler social y desarrollo de proyectos de nueva vivienda vertical en la zona centro de San Nicolás, incluyendo la posibilidad de desarrollar viviendas para estudiantes.	Vivienda, aumento de densidad en el centro.	Plan Maestro del Centro Histórico. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
4	Intervenciones de urbanismo táctico orientadas a una movilidad segura y accesible, con la participación de la población (cruces seguros, activación de espacio público vecino a escuelas).	Territorio fragmentado por infraestructura vial y concentración de accidentes viales.	
5	Modificación de lineamientos urbanísticos de Av. Universidad. Reordenamiento de la Av. Universidad, bajo los lineamientos de calle completa, que permita una adecuada movilidad y la intensificación de los usos colindantes.	Territorio fragmentado por infraestructura vial y concentración de accidentes viales.	Reclasificación de vialidades. Impulsado por las secretarías de Obras Públicas y Movilidad

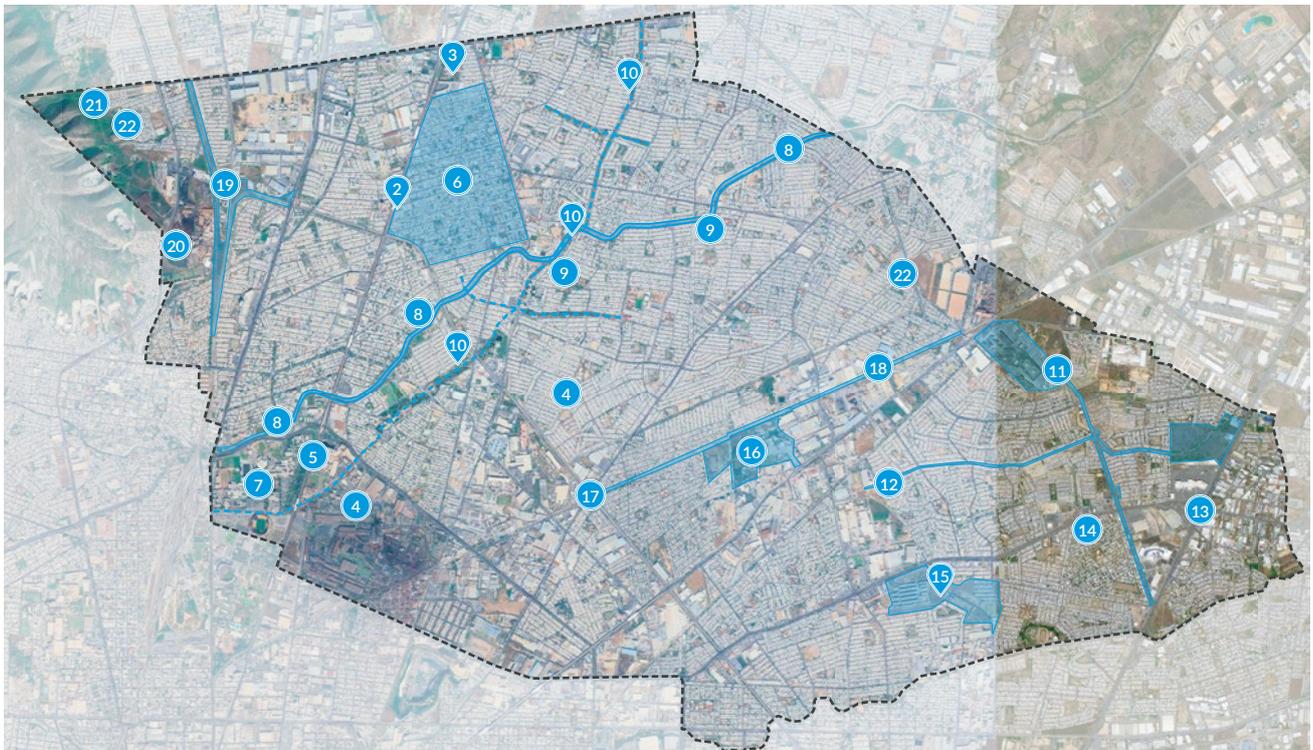
#	Propuesta identificada	Dinámica atendida	Iniciativa del municipio relacionada
6	Intervenciones de urbanismo táctico en el Centro de San Nicolás como elemento para detonar la implementación de las acciones incluidas en el Plan Maestro del Centro, con la participación y el involucramiento de la población (cruces seguros, campaña de movilidad segura, señalética, activación del espacio público, etc.).	Rescate del Centro Histórico.	Plan Maestro del Centro Histórico. Nodos multimodales para calles completas. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
7	<i>Hub</i> de innovación vinculado a la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), enfocado en: -Investigación y monitoreo de la calidad del aire. -Emprendimiento de empresas y comercios locales.	Falta de oportunidades de empleo calificado. Monitoreo de la calidad del aire.	
8	Estrategia integral de restauración, forestación y manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico, con la integración de parques reguladores y reestructuración de la sección vial orientada a la movilidad sostenible, a realizarse por fases: algunas fases podrían considerar las variables del trayecto en el polígono prioritario Vicente Guerrero, así como la conexión del parque República Mexicana. Se requiere de la colaboración con gobierno del Estado y municipios colindantes.	Afectaciones por inundaciones, movilidad.	Proyecto de mejoramiento del arroyo Topo Chico y Polígono prioritario Vicente Guerrero. Impulsados por la Secretaría de Obras Públicas
9	Sistema de parques de infiltración de agua y soluciones basadas en la naturaleza, para contener los escurrimientos que causan inundaciones en zonas aledañas a los arroyos.	Afectaciones por inundaciones, movilidad.	Proyecto de mejoramiento del arroyo. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
10	Parque lineal desde UANL hasta el municipio de Escobedo, integrando los parques República Mexicana, Gran Parque San Nicolás, Arroyo Topo Chico y Planta Tratadora, con un sistema de incentivos al desarrollo sostenible de las zonas adyacentes.	Fragmentación del territorio, redes de micromovilidad.	Integración de parques. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
11	Extensión del corredor verde en Av. Las Torres	Desconexión de infraestructura verde.	Integración de parques. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
12	Extensión del corredor verde en Av. Los Pinos	Desconexión de infraestructura verde.	Integración de parques. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
13	Plan de movilidad sostenible en la Av. Miguel Alemán en el límite con el municipio de Apodaca para contrarrestar los efectos de tráfico en horas pico.	Fragmentación vial y concentración de accidentes viales.	Clasificación de vialidades. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas y la Secretaría de Movilidad

#	Propuesta identificada	Dinámica atendida	Iniciativa del municipio relacionada
14	Fortalecimiento y consolidación de los equipamientos urbanos (culturales y deportivos). -Estrategia de visibilización del centro cultural Rosa de los Vientos. -Activación de equipamiento deportivo mediante intervenciones de urbanismo táctico con la participación de la población.	Consolidación de equipamiento.	
15	Proyecto de intensificación urbana "Distrito Los Morales", que incluya usos mixtos con vivienda, comercio, unidades productivas y equipamiento, concretando un subcentro urbano en la zona sur oriente del municipio.	Aumento en la oferta de vivienda y equipamiento urbano.	
16	Gran parque "Nogalar", que incluya espacio público, zonas de conservación natural, equipamiento deportivo y cultural para todas las edades, así como infraestructura de absorción y gestión de agua pluvial en beneficio de zonas adyacentes.	Carencia de equipamiento. Polígono de atención identificados.	Unidad Deportiva Oriente, Edificio de Seguridad Constituyentes. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas
17	Corredor de movilidad y conectividad intermodal y barrial, incluyendo mejora de cruces, nodos de conexión con transporte público y paradas de autobuses en Juan Pablo II y Díaz de Berlanga.	Territorio fragmentado por infraestructura vial y uso de suelo industrial.	Clasificación de vialidades, construcción de andadores peatonales y ciclovías emergentes. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas y la Secretaría de Movilidad
18	Corredor suave o parque lineal con áreas de absorción de agua, espacios públicos, equipamientos deportivos y culturales en las Vías del Ferrocarril de Col. Nogalar.	Territorio fragmentado por infraestructura vial y uso de suelo industrial, territorio vulnerable a inundaciones.	
19	Parque lineal en el derecho de vía del ferrocarril desde la col. El Mirador hasta Balcones de Anáhuac, orientado a favorecerla movilidad barrial, y la vinculación de las colonias adyacentes, así como la visibilización, conexión y accesibilidad del INPLADEM como un centro estratégico de equipamiento y capacitación para la ciudad.	Fragmentación, violencia y pocas oportunidades de empleo.	Parque Lineal Mirador, Parque La Cañada y Gimnasio Mirador. Impulsado por la Secretaría de Obras Públicas y la Secretaría de Movilidad
20	Plan de Resiliencia Ambiental en el cerro Topo Chico, que incluye la atención a la regeneración de tiraderos industriales y el ordenamiento de los escurrimientos pluviales.	Degradación del área natural protegida, contaminación e inundaciones. Monitoreo de la calidad del aire.	

#	Propuesta identificada	Dinámica atendida	Iniciativa del municipio relacionada
21	Activación del espacio público del cerro Topo Chico a través de intervenciones de arte urbano en sitios de reunión de jóvenes y mediante rutas de senderismo sostenible.	Delincuencia, atención a jóvenes.	
22	Programa de transformación y activación de "vacíos urbanos" del municipio, incluyendo la construcción de nuevos huertos urbanos.	Vinculación del gobierno con la población, atención a personas adultas mayores.	Programa de huertos urbanos. Impulsado por el Gobierno Municipal

En el mapa de la Figura 12 se muestra la posible ubicación de las propuestas enlistadas como parte del inventario preliminar. La distribución de las iniciativas responde a los sitios identificados por los participantes de los talleres donde se percibe un mayor impacto de estas. La ubicación y la delimitación de las zonas a intervenir no es definitiva, ya que el análisis de las propuestas y los elementos que estas podrían integrar para tener un efecto estratégico en la implementación de la visión forma parte de un proceso abierto. En ese sentido, cabe señalar que estas propuestas, provenientes de un proceso técnico y participativo, pueden ser retomadas en el futuro por la instancia municipal.

Figura 12. Mapa de ubicación de propuestas de proyectos e iniciativas urbanas estratégicas para implementar la visión de ciudad

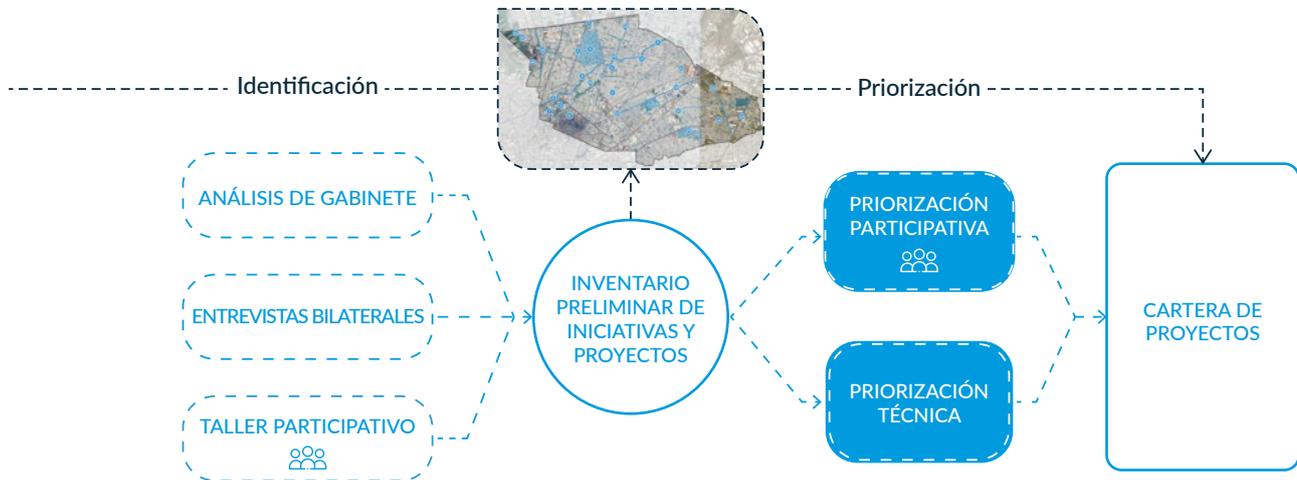


Fuente: ONU-Habitat, 2021.

2.3. Priorización de proyectos

Una vez obtenido un listado preliminar de iniciativas estratégicas, consensadas y relacionadas con las dinámicas territoriales analizadas, es posible realizar la priorización de los proyectos identificados.

Figura 13. Diagrama metodológico de identificación y priorización para la definición de la cartera de proyectos



Fuente: ONU-Habitat, 2021.

2.3.1. Priorización participativa

Como se detalló previamente, a partir de un trabajo de identificación, fue posible formular un inventario preliminar de 22 iniciativas y proyectos, paso intermedio antes de la fase de priorización, cuyo resultado permitió generar la cartera de proyectos.

Los insumos necesarios para la priorización participativa se generaron gracias a un taller que se desarrolló el 22 de abril del 2021. Este taller con actores estratégicos para la priorización de proyectos buscó reunir a un público constituido por equipos técnicos del municipio de San Nicolás de los Garza, la academia, sector privado, organizaciones no gubernamentales y expertos involucrados en los procesos de planificación y desarrollo urbano a nivel municipal, metropolitano, estatal y/o federal para realizar la priorización de los proyectos identificados.

La actividad, compuesta por un bloque de presentación y un bloque participativo, reunió a un grupo de 30 personas: 53 % de hombres y 47 % mujeres, pertenecientes a los sectores gubernamental (48 %), académico (26 %), social (16 %) y privado (10 %).

La dinámica participativa implementada en este taller permitió, gracias a una encuesta en línea, evaluar la percepción de las y los participantes en cuanto al posible nivel de involucramiento de la ciudadanía en los



proyectos, la contribución de dichos proyectos a los seis objetivos de la visión y conocer iniciativas existentes que sumen a estos. Adicionalmente, la encuesta se enfocó en la percepción de impacto e innovación de los proyectos.

2.3.2. Priorización técnica

La priorización técnica de las iniciativas propuestas parte de un análisis de los impactos esperados para cada uno de los proyectos, así como de un estudio de las dinámicas urbanas a las que atienden. En otras palabras, el ejercicio de priorización técnica de proyectos estratégicos se lleva a cabo a través de una evaluación de los beneficios ambientales, sociales y económicos que promueven cada uno de los proyectos e iniciativas preseleccionadas.

A la par de este análisis técnico, se consideran ciertos rubros que determinan la factibilidad de dichos proyectos; con esto nos referimos principalmente a aquellos obstáculos y dificultades contemplados para su materialización, tales como los costos financieros, costos institucionales y el plazo de ejecución, entendiendo que la factibilidad de ciertas obras queda supeditada no solo a sus impactos positivos en el territorio, sino también a un conjunto de limitantes.

Una vez realizado el análisis técnico necesario para cada proyecto en particular, se plantea una evaluación de estos a partir de la siguiente fórmula:

$$(\text{Beneficios } (e+s+a) + \text{Aceptación participativa } (p) - \text{Costos } (i+t+d))$$

Beneficios:	Aceptación participativa (p):	Costos:
e: económicos	innovación	i: institucionales
s: sociales	impacto	t: tiempo
a: ambientales	involucramiento	d: dinero

Para determinar los distintos valores de los componentes de la fórmula, se elaboró una matriz de priorización de las 22 iniciativas estratégicas preliminares, donde se asignó un valor numérico a cada uno de los proyectos.

Los criterios, en cuanto a los beneficios, se calificaron con valores del 0 al 5, donde el 0 se refiere a aquellos rubros donde no existe impacto alguno; el 1, a un impacto mínimo, y el 5, a donde se considera que existe un máximo beneficio. La Tabla 2 ilustra un conjunto de beneficios económicos, sociales y ambientales considerados como relevantes y deseables por los actores locales.

**Tabla 2. Rubros para la ponderación de beneficios económicos, sociales y ambientales**

Beneficios económicos, sociales y ambientales
Ponderación de los impactos positivos del proyecto a partir de su vinculación con la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030
Protege áreas naturales
Aumenta o mejora las redes de infraestructura verde y azul
Incrementa o mejora el espacio público
Implementa soluciones basadas en la naturaleza
Contribuye a la resiliencia ante amenazas naturales
Detona nuevas centralidades urbanas
Propicia la activación de distritos y corredores económicos
Impulsa la oferta de vivienda
Contribuye a la redensificación
Transforma espacios en desuso
Impulsa el transporte público
Crea redes de transporte activo
Reduce las emisiones de CO ₂
Crea redes de transporte inclusivo y seguras
Promueve la identidad de San Nicolás de los Garza
Fortalece la identidad urbanística y arquitectónica
Impulsa la participación ciudadana
Incentiva las artes y la cultura
Fomenta el deporte y la actividad física
Impulsa el cuidado a la salud
Fomenta el monitoreo de la calidad del aire
Contribuye a la implementación de energías renovables
Coadyuva a la cohesión social
Contribuye a la disminución de inequidades
Brinda especial atención a grupos prioritarios
Fortalece la inclusión de comunidades en situación de vulnerabilidad
Garantiza el acceso de las personas con discapacidad, mujeres, niñas y niños en igualdad de condiciones



Para la **aceptación participativa** se calculó un promedio de las evaluaciones realizadas por las y los asistentes del taller participativo para cada objetivo estratégico de la visión de ciudad, así como el promedio de las valoraciones descritas en la Tabla 3.

Tabla 3. Rubros para la ponderación de aceptación participativa

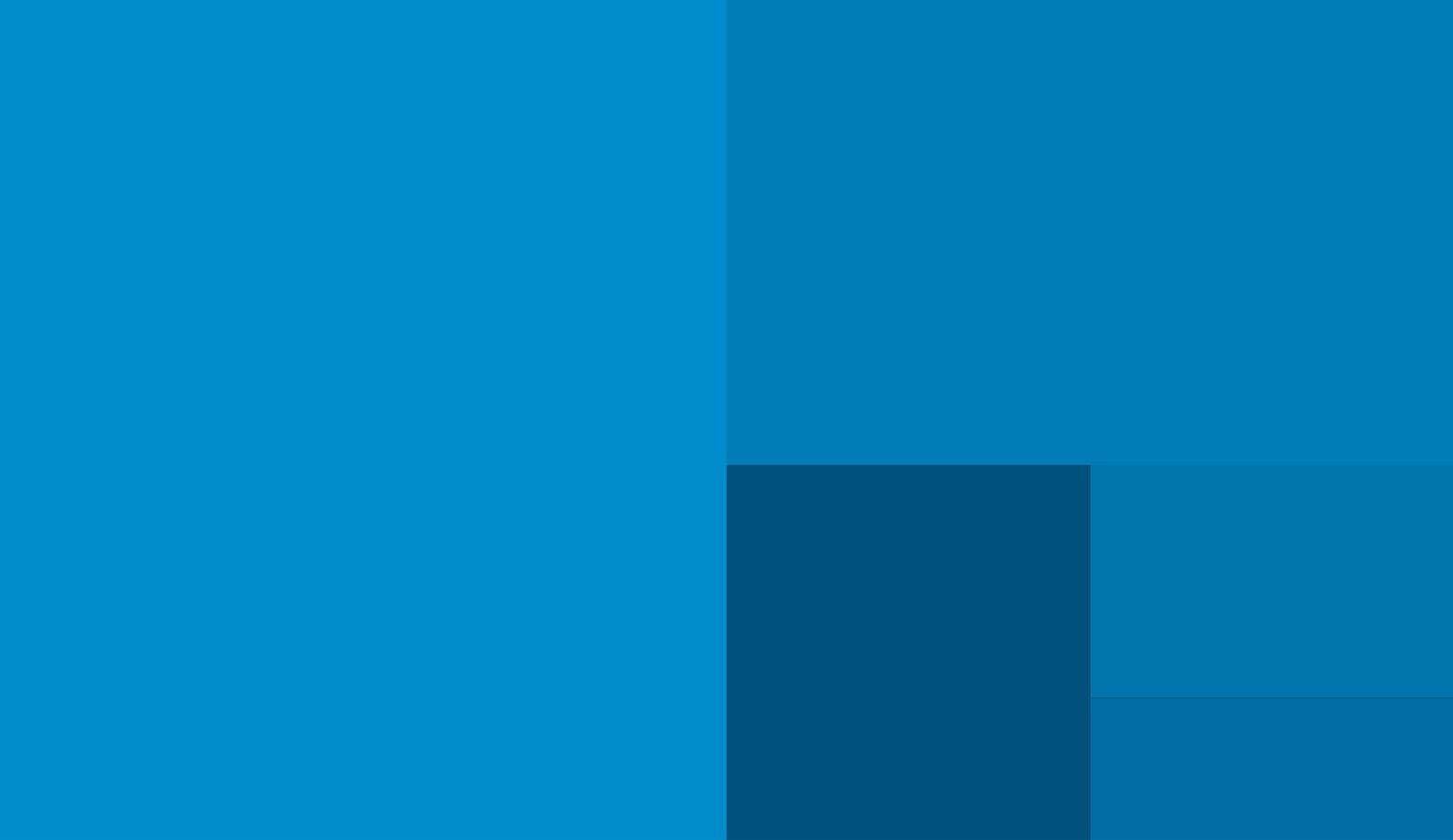
Aceptación participativa
Ponderación del resultado obtenido de la valoración participativa del proyecto.
¿En qué medida cada proyecto/iniciativa podría contribuir al cumplimiento del objetivo?
¿Qué nivel de involucramiento ciudadano tendría cada proyecto/iniciativa?
¿Fue percibido como una solución innovadora?
¿Se consideró que tendría impacto?

Para la ponderación de los **costos**, se evaluaron las limitantes en la materialización de cada proyecto de acuerdo con valores del 1 al 5, indicados para cada uno de los rubros evaluados a continuación.

Tabla 4. Rubros para la ponderación de costos de tiempo, dinero e institucionales

Costos de tiempo, dinero e institucionales
Valoración de los limitantes de cada proyecto acorde con los rangos mencionados
Plazo de ejecución: -corto: menor que un año (1) -medio: de uno a tres años (3) -largo: más de tres años (5)
Costo financiero de realización: -menor que 1 millón de pesos (1) -superior a 1 millón de pesos, menor que 10 millones de pesos (2) -superior a 10 millones de pesos, menor que 50 millones de pesos (3) -superior a 50 millones de pesos, menor de 100 millones de pesos (4) -superior a 100 millones de pesos (5)
Costo institucional: -No se requieren cambios administrativos (1) -Se requieren cambios a reglamentos o normativa municipal (2) -Se requiere la creación de instituciones u órganos de administración (3) -Se requiere la gestión de otras entidades o instituciones (4) -Se requiere la coordinación metropolitana (5)

A partir de la evaluación de las 22 iniciativas y de los resultados arrojados por esta fórmula, destacan 9 iniciativas que se consideran prioritarias para integrarse en la cartera de proyectos. Estos se desarrollan en el siguiente capítulo.



3 CARTERA DE PROYECTOS





CARTERA DE PROYECTOS

3.1. Proyectos priorizados

Después del amplio proceso de caracterización de territorio y participación ciudadana donde se ha respondido el *¿Qué necesita la ciudad?* y en *¿Dónde se ubican las áreas de oportunidad prioritarias?*, en este capítulo se responde la interrogante *¿Cuáles proyectos tienen el potencial de acelerar el cumplimiento de la estrategia de Visión SNG2030 en el territorio?* Como resultado, se propone una cartera de proyectos que actúan directamente en las áreas con mayor nivel de oportunidad y suman esfuerzos a iniciativas actuales emprendidas por el municipio y otras organizaciones no gubernamentales.

Así, a continuación se presenta el listado de los proyectos que han resultado seleccionados en el proceso integrado de priorización de las propuestas de intervención. Dichos proyectos han sido categorizados acorde al alcance que se desarrollará en la cartera. Posteriormente, se describe la vinculación que existe con el documento Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030, los componentes de economía urbana y gestión, así como el resto en las fichas síntesis por cada proyecto.



3.2. Categorías de proyectos

Los proyectos se clasifican en categorías de acuerdo con su impacto, costo, influencia y temporalidad, los cuales pueden incluir algunas acciones de urbanismo táctico o acciones administrativas y normativas para su aplicación. Esta clasificación de proyectos permite tener algunos de mayor complejidad, que se realizarán en un lapso que abarca varias administraciones, y los de una complejidad menor, que pueden ejecutarse este año.

Transversal

Durante el proceso técnico y participativo se propuso contar con una iniciativa dedicada específicamente a la coordinación, la implementación y el monitoreo integral de la visión de ciudad. En ese sentido, el programa propuesto dentro de esta categoría atraviesa tanto aquellos proyectos enfocados en intervenciones territoriales —incluidos en esta cartera— como las líneas de acción planteadas en el documento de visión y las acciones de urbanismo táctico.

Metropolitano

Este tipo de proyectos atienden dinámicas urbanas que rebasan los límites municipales tanto en dimensiones físicas como administrativas, por lo que requieren una coordinación metropolitana para llegar a su ejecución en un largo plazo y responsabilidad compartida por los entes competentes. Sin embargo, se pueden realizar acciones piloto de forma incremental para la socialización y concientización de la importancia de este tipo de proyectos dentro del municipio.

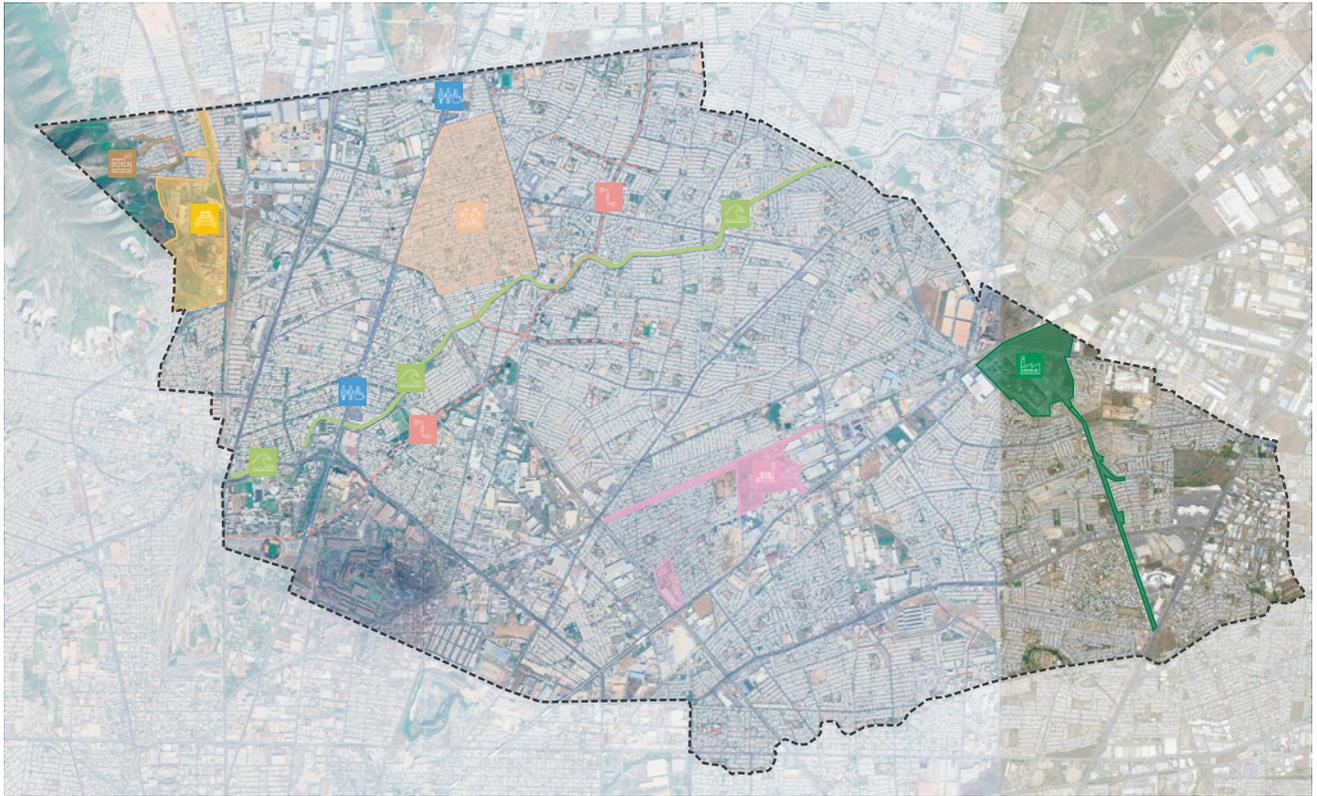
Estratégicos

La característica principal de estos proyectos es que su estrategia abona directamente al cumplimiento de varios objetivos de la visión, ya que impactan de forma integral el entorno, por lo cual son emplazados en amplias áreas ubicadas en las zonas más estratégicas del municipio para el cumplimiento de la visión, mejorando las oportunidades y servicios de la ciudad asegurando que nadie se quede atrás.

Catalizadores

La estrategia de este tipo de proyectos contempla intervenciones localizadas en una menor escala, pero que pueden realizarse de forma incremental para así iniciar transformaciones de mayor alcance a nivel urbano. En ese sentido, las intervenciones pueden ser replicables y acondicionadas según el entorno en el que se implementen. También estas iniciativas pueden formar parte de programas y proyectos que se desarrollan actualmente en el municipio.

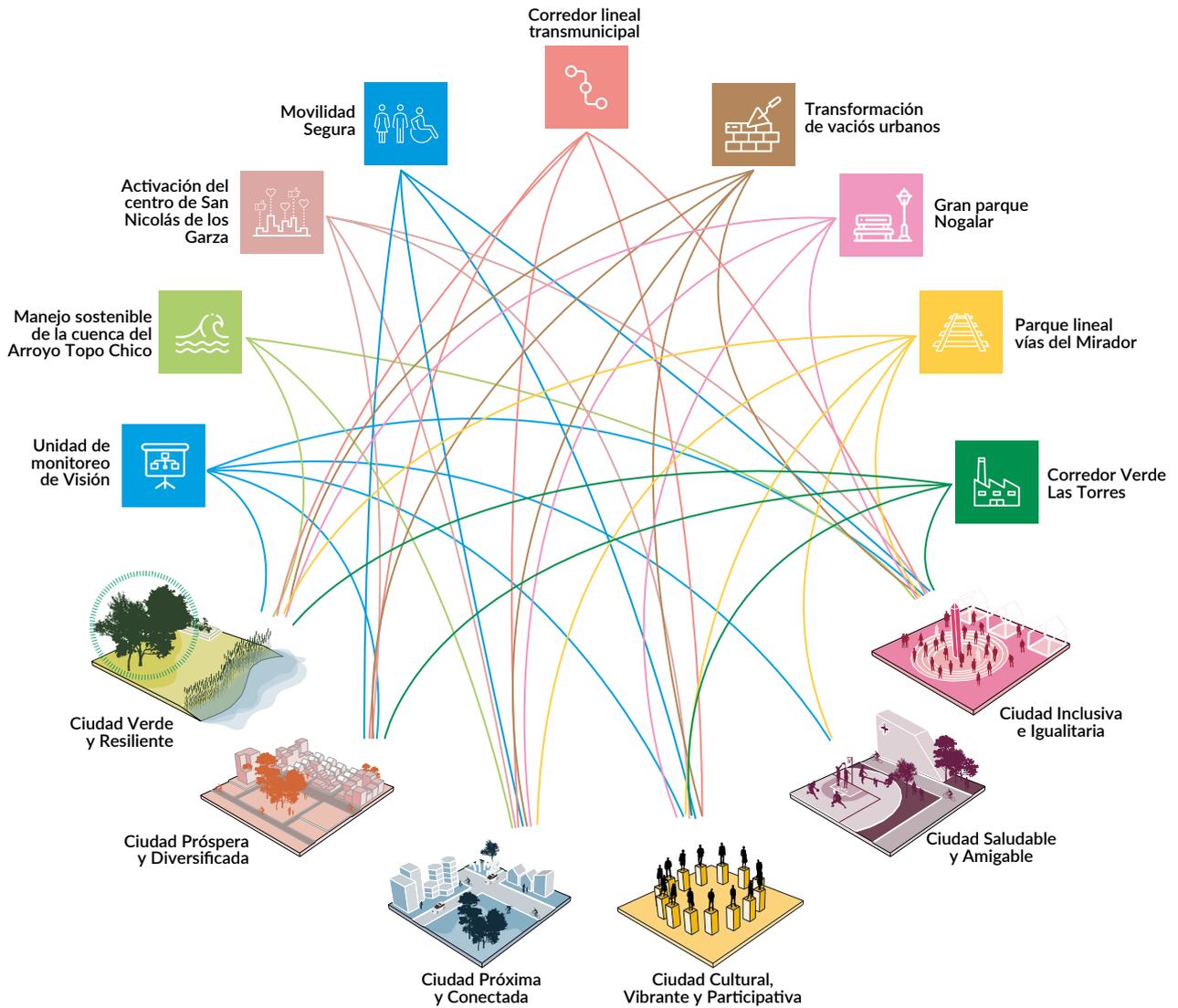
Figura 14. Ubicación geográfica de los proyectos que integran la cartera



Transversal		Unidad de monitoreo de la visión
Metropolitano		Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico
Estratégicos		Gran parque "Nogalar"
		Parque lineal vías del tren Mirador
		Corredor Verde Las Torres
Catalizadores		Activación del centro de San Nicolás de los Garza
		Movilidad segura
		Corregor Lineal Transmunicipal
		Transformación de vacíos urbanos

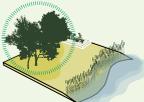
3.3. Alineación de los proyectos priorizados con los objetivos de la Visión de Ciudad

Figura 15. Vinculación de los proyectos priorizados con los objetivos de la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030



Fuente: ONU-Habitat, 2021

Tabla 5. Líneas de acción vinculadas a la estrategia de los proyectos de la cartera

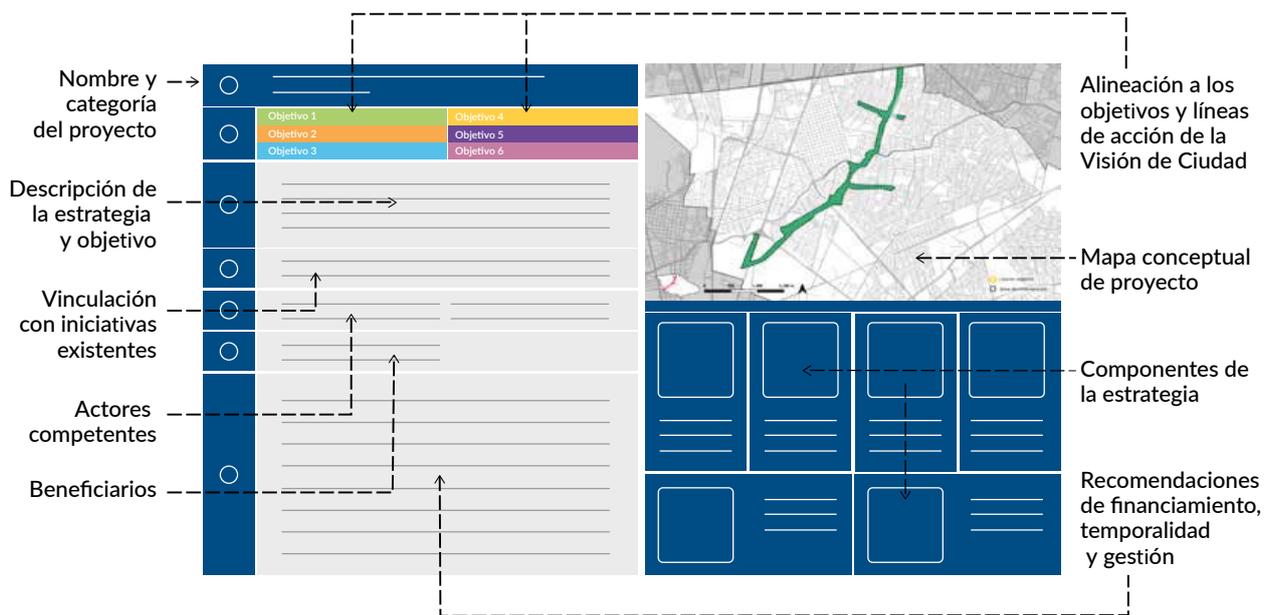
OBJETIVOS	LÍNEAS DE ACCIÓN VINCULADAS A LOS PROYECTOS DE LA CARTERA	
 <p>1. Ciudad verde y resiliente</p>	1.1.2	Crear un fondo municipal para la recuperación de la infraestructura gris.
	1.1.3	Impulsar iniciativas para la recuperación y la transformación con soluciones basadas en la naturaleza a escala municipal y coordinar con otros municipios de la aglomeración urbana la renaturalización de infraestructuras verdes/azules como el arroyo Topo Chico y el arroyo La Talaverna.
	1.1.4	Fomentar y desarrollar soluciones basadas en la naturaleza para la regeneración de áreas subutilizadas o con potencial medioambiental, con foco en la mitigación del cambio climático.
	1.2.2	Fortalecer el programa de Huertos Urbanos en cobertura, con talleres de capacitación para huertos domésticos y educación y sensibilización ambiental a las nuevas generaciones, en línea con la mitigación del cambio climático.
	1.2.3	Integrar los espacios públicos a través de un sistema de corredores verdes que permita generar conexiones entre ellos.
1.3.2	Desarrollar un programa de resiliencia y corresponsabilidad comunitaria, que defina proyectos concretos. Para mejorar la capacidad del municipio y la comunidad ante el cambio climático, retomando la experiencia de las afectaciones por inundaciones y otros desastres naturales.	
 <p>2. Ciudad próspera y diversificada</p>	2.1.1	Elaborar un inventario de vacíos urbanos que identifique el nivel de actividad y potencial de redesarrollo, a través de una plataforma participativa de identificación de espacios urbanos subutilizados y susceptibles al reciclaje urbano.
	2.1.2	Elaborar un plan de desarrollo para la definición de polígonos estratégicos (planes parciales) y nuevos nodos concentradores de actividades con vocaciones específicas, a través de cambios de usos de suelo necesarios para fomentar corredores de usos mixtos.
	2.2.1	Impulsar un programa municipal de vivienda accesible, enfocado en soluciones para vivienda de interés social y en renta.
	2.2.4	Redefinición de lineamientos urbanísticos que incentiven el desarrollo de usos mixtos y la diversificación de las tipologías de vivienda.
 <p>3. Ciudad próxima y conectada</p>	3.2.1	Planear y diseñar una red de movilidad barrial (corredores suaves) que cubra las necesidades de las y los habitantes de SNG y conecten los principales corredores y nodos del municipio con las paradas de transporte público.
	3.2.2	Planear y diseñar una red de ciclovías que cubra las necesidades de transporte y recreación de las y los habitantes de SNG y logre desincentivar el uso del transporte motorizado.
	3.2.3	Implementar una red de estaciones de servicio multimodal que promuevan el transporte activo (servicios de transporte compartido gestionado por el gobierno, por ejemplo: ECOBICI).

OBJETIVOS	LÍNEAS DE ACCIÓN VINCULADAS A LOS PROYECTOS DE LA CARTERA
 <p data-bbox="150 703 293 825">4. Ciudad cultural, vibrante y participativa</p>	4.1.2 Crear campaña para la creación participativa de íconos por barrio, con invitación a artistas locales, generando corredores de arte en los distritos.
	4.1.3 Promover el rescate y la conservación del patrimonio tangible e intangible del centro mediante políticas urbanas y territoriales integradas e inversiones adecuadas.
	4.2.2 Fortalecer programas de educación y capacitación continua promovidos por el INPLADEM y demás organismos o escuelas.
	4.2.3 Implementar intervenciones de urbanismo táctico y <i>placemaking</i> para hacer cambios progresivos en relación con ciudad inclusiva e igualitaria poniendo en el centro a las personas.
	4.3.1 Fortalecer y consolidar los equipamientos de teatros, bibliotecas, estadios, del MUSAN, centros culturales y comunitarios, así como reforzar su difusión e integración entre sí como una red de equipamiento.
	4.3.2 Fortalecer y atraer más festivales y eventos orientados al arte que cumplan con las características de ser: -temáticos. -para todas las generaciones y grupos prioritarios. -de diferentes escalas y que lleguen a la escala barrial. -realizadas por y para las comunidades del municipio.
 <p data-bbox="150 1271 277 1365">5. Ciudad saludable y amigable</p>	4.4.2 Consolidar el equipamiento deportivo del municipio y mejorar la calidad de estos, con especial atención a la accesibilidad de todos los habitantes.
 <p data-bbox="150 1659 268 1753">6. Ciudad inclusiva e igualitaria</p>	5.3.1 Incentivar los programas de educación y capacitación para la prevención del delito en jóvenes.
	6.2.1 Priorizar la inversión en redes de micro movilidad, espacio público y equipamiento en las zonas que concentran mayor marginación con especial atención en los polígonos prioritarios.
	6.2.3 Generar estrategias o proyectos de reconversión y lineamientos para eliminar/evitar barreras entre barrios y sectores, y promover la construcción de una ciudad más equitativa y permeable a través de lineamientos urbanos para las nuevas construcciones.
	6.3.2 Garantizar el acceso de las personas con discapacidad, mujeres, niñas, niños en igualdad de condiciones con los demás, considerando las escalas de la infancia y la primera etapa de la infancia al diseñar el entorno físico de la ciudad, en particular los espacios públicos, el transporte público, la vivienda, la educación y los servicios de salud.
6.4.3 Orientar políticas enfocadas en mejorar las oportunidades de trabajo para mujeres, igualdad en salarios y mecanismos de apoyo a mujeres emprendedoras.	

3.4. Cartera de proyectos priorizados

La cartera de proyectos priorizados se presenta a partir de fichas técnicas que incluyen la categoría y estrategia de cada proyecto, su vinculación con iniciativas existentes, los actores competentes y beneficiarios, así como recomendaciones para su financiamiento, temporalidad y gestión. Además, en cada ficha se incluye un mapa de localización, donde queda plasmada de manera conceptual la extensión y distribución de los componentes de proyecto. Estos últimos se describen de manera sintética y vienen acompañados de imágenes objetivo cuando sea el caso. Cabe señalar que en cada ficha de proyecto se incluye una tabla de alineación con la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030. De esta manera, queda explícita la contribución de los proyectos priorizados a los objetivos, las metas y las líneas de acción planteados en el documento de visión. En la siguiente figura se muestran todos los componentes incluidos en las fichas técnicas.

Figura 16. Diagrama de las fichas técnicas por proyecto



Fuente: ONU-Habitat, 2021

	<h2>Unidad de monitoreo de la Visión SNG 2030</h2>							
Alineación Visión SNG 2030	<p>Proyecto Transversal</p> <table border="1" data-bbox="392 400 1433 605"> <tr> <td data-bbox="392 400 956 466"> Objetivo 1  Todas las metas </td> <td data-bbox="956 400 1433 466"> Objetivo 4  Todas las metas </td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 466 956 531"> Objetivo 2  Todas las metas </td> <td data-bbox="956 466 1433 531"> Objetivo 5  Todas las metas </td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 531 956 596"> Objetivo 3  Todas las metas </td> <td data-bbox="956 531 1433 596"> Objetivo 6  Todas las metas </td> </tr> </table>		Objetivo 1  Todas las metas	Objetivo 4  Todas las metas	Objetivo 2  Todas las metas	Objetivo 5  Todas las metas	Objetivo 3  Todas las metas	Objetivo 6  Todas las metas
Objetivo 1  Todas las metas	Objetivo 4  Todas las metas							
Objetivo 2  Todas las metas	Objetivo 5  Todas las metas							
Objetivo 3  Todas las metas	Objetivo 6  Todas las metas							
Estrategia	<p>Esta iniciativa tiene como finalidad garantizar la ejecución de las estrategias planteadas en el documento de Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030 y sus instrumentos de operacionalización: la Cartera de Proyectos Estratégicos y el Plan de Urbanismo Táctico. Buscando orientar la toma de decisiones basadas en evidencia, visibilizar los resultados, los retos y las oportunidades detectados, gestionar el conocimiento generado y rendir cuentas a las y los nicolaítas.</p> <p>Se plantea el establecimiento de una instancia colegiada —integrada por actores clave—, encargada de la promoción, socialización y monitoreo de las acciones, los resultados y los impactos de la Visión de Ciudad. Esta instancia juega un papel técnico y de gestión para facilitar la implementación de la visión, por lo que deberá estar en coordinación con los mecanismos de monitoreo y transparencia existentes.</p> <p>Esta instancia será la encargada de generar los medios necesarios para garantizar la participación y vinculación de la población en los procesos de implementación de la visión, la socialización de los avances y resultados, así como de facilitar la generación de insumos necesarios para reportar acciones locales, incidencia y avances para la consecución de las agendas globales, incluyendo las revisiones subnacionales voluntarias sobre la implementación de la Agenda 2030. Es deseable la conformación de un consejo consultivo intersectorial, para asegurar la participación de la población.</p>							
Vinculación con iniciativas existentes	<p>Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza a 2030, instrumentos municipales de monitoreo y transparencia, PDUSNG2050 y otros instrumentos de planeación local.</p>							
Actor competente	<p>Secretaría Técnica Municipal, secretarías municipales y otras direcciones del ayuntamiento para reportar avances.</p>							
Beneficiarios	<p>Directos: Habitantes del municipio.</p>							

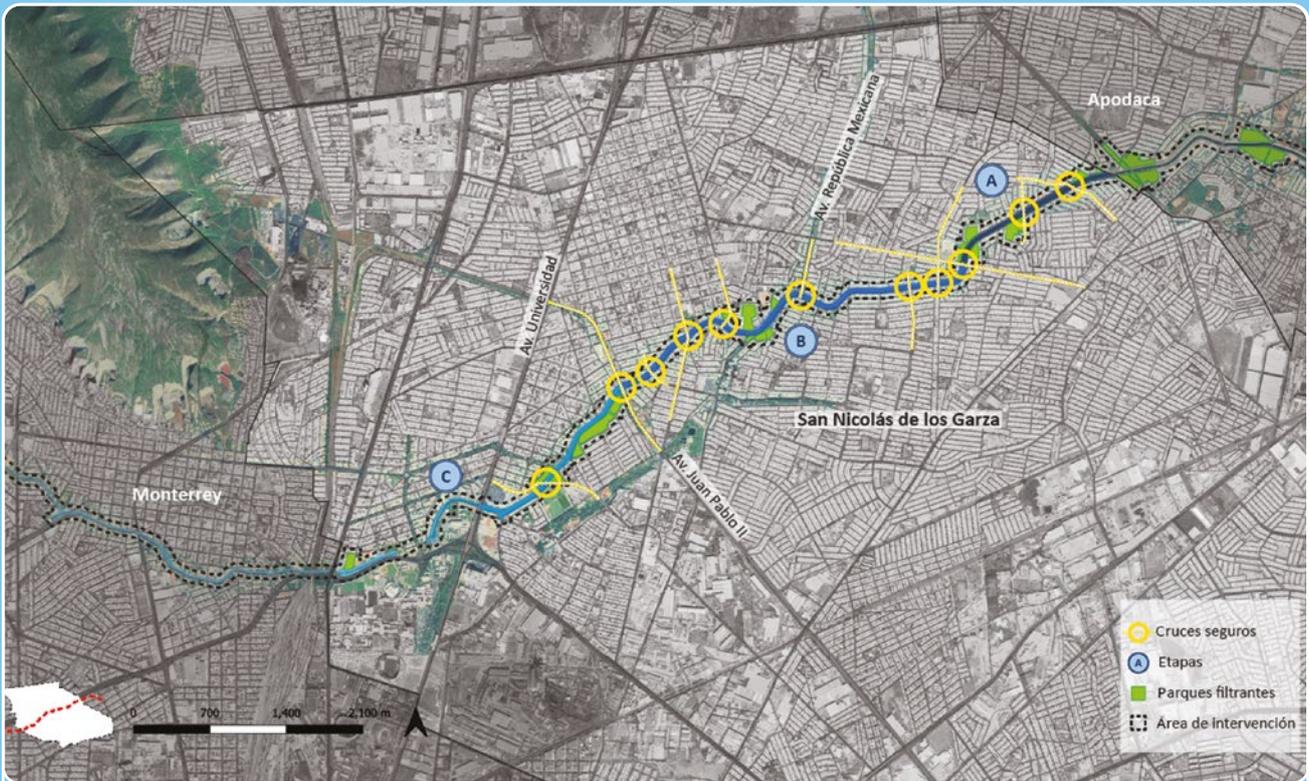


Componentes de la estrategia

<p>A: Monitoreo de indicadores y plataforma Visión SNG2030</p>	<p>B: Publicación de resultados de avances en la implementación de la visión</p>	<p>C: Seguimiento a la participación y socialización de la visión</p>	<p>D: Coordinación intramunicipal para el seguimiento a la visión y toma de decisiones</p>
			
<p>Actualización de la matriz de indicadores definida para el monitoreo de la visión, recopilación de información para indicadores de resultados y gestión, y mantenimiento de una plataforma pública de visualización.</p>	<p>Publicación de reportes e información sobre los avances en la implementación de la visión y contribuciones desde lo local, para la implementación de agendas globales de desarrollo.</p>	<p>Difusión continua e involucramiento de la población en las acciones de implementación de la visión.</p>	<p>Facilitación de reuniones y espacios de colaboración para el logro de la visión, incluyendo otros municipios cuando sea necesario.</p>

	<h2>Manejo sostenible del arroyo Topo Chico</h2> <h3>Proyecto Metropolitano</h3>	
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.3.2	Objetivo 4  4.2.3
	Objetivo 2 	Objetivo 5 
	Objetivo 3  3.2.2 3.2.3	Objetivo 6  6.2.1 6.3.2
Estrategia	<p>El objetivo principal del proyecto es rehabilitar el ciclo hídrico de la cuenca del arroyo Topo Chico, que se extiende a través de los municipios de Monterrey, San Nicolás de los Garza y hasta Apodaca, y reinstaurar el carácter de infraestructura verde-azul del actual arroyo, el cual ha sido modificado por la urbanización y ha provocado graves inundaciones en temporada de lluvias.</p> <p>La estrategia se enfoca en intervenir la sección del actual canal donde corre el arroyo Topo Chico, para aumentar la infiltración del agua a través de un lecho permeable y reducir así su velocidad río abajo. Asimismo, a su paso por San Nicolás de los Garza —que actualmente tiene un carácter de infraestructura gris— se prevé la implementación de soluciones basadas en la naturaleza: la integración de parques infiltrantes que funjan como reguladores hídricos y la forestación de las laderas.</p> <p>A lo largo del arroyo se propone la reestructuración de la sección vial orientada a la movilidad sostenible por etapas de implementación. También se plantea la generación de cruces seguros, ya que las características físicas de la sección permiten reducir el espacio para los vehículos y reducir su velocidad, y que convivan tanto con las ciclovías existentes como con futuros andadores peatonales arborizados que mitiguen los efectos de isla de calor.</p>	
Vinculación con iniciativas existentes	Polígono de atención prioritario “Vicente Guerrero” del Municipio San Nicolás de los Garza. Obras de adecuación de infraestructura hidráulica en el tramo “Las Puentes”	
Actor competente	Gobierno Municipal de San Nicolás de los Garza (como promotor del proyecto) Municipios que forman parte de la cuenca Topo Chico Gobierno del Estado de Nuevo León Conagua	
Beneficiarios	Directos: Se estima que 102 929 personas viven en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas pertenecientes a los municipios de San Nicolás de los Garza, el norte del municipio de Monterrey y el municipio de Apodaca. Indirectos: Habitantes de la aglomeración urbana de Monterrey	

	Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
Financiación temporalidad y gestión	A	Intervención en el polígono Vicente Guerrero (polígono prioritario)	\$894 588 647	Año de inicio factible: 2023 y 2024. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a \$239.1 MDP. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría \$105.9 MDP. Las vialidades pueden ser pospuestas hasta 2024 y ser financiadas por el gobierno estatal y municipal.	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no podría implementarse para la Ley de Ingresos del 2022, por lo que esta etapa del proyecto puede ser pospuesta para el 2023. Las vialidades podrían ser pospuestas al 2024 y financiadas con el aumento de ingresos propios. El importe deberá ser actualizado con la inflación esperada a 2023 y 2024 según corresponda.
	B	Intervención en el polígono Las Puentes-Centro	\$1 934 610 160	Año de inicio factible: 2024 y 2025. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a \$543.8 MDP. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría \$92.2 MDP. Posponer la intervención de vialidades y cruces seguros.	El área de las vialidades a intervenir es la más grande de todos los polígonos, por lo que la inversión inicial es la mayor. Esta etapa del proyecto se puede llevar a cabo de manera gradual con aportación de recursos estatales y federales en los años subsecuentes, dando prioridad a los parques de infiltración y al cauce para evitar inundaciones.
	C	Intervención en el polígono Anáhuac-Universidad	\$1 315 253 161	Año de inicio factible: 2025 y 2026. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a \$504.3 MDP. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría \$113.1 MDP. Posponer la intervención de vialidades y cruces seguros.	El área de las vialidades se puede llevar a cabo de manera gradual con aportación de recursos estatales y federales en los años subsecuentes, dando prioridad a los parques de infiltración y al cauce para evitar inundaciones. Los cruces seguros se pueden financiar con recursos municipales una vez que se haya intervenido el cauce del río.
	D	Intervención en el polígono Apodaca	\$1 238 214 839	Año de inicio factible: 2026 y 2027. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a \$315.4 MDP. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal de Apodaca).	La Conagua, el gobierno del estado y el municipio de Apodaca financiarían las obras de este polígono. No hay financiamiento de recursos municipales de San Nicolás de los Garza.
	E	Intervención en el polígono Topo Chico-Monterrey	\$558 178 653	Año de inicio factible: 2027. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a \$558.2 MDP.	Financiado completamente por la Conagua.
		Total de inversión inicial	\$5 940 845 460		
		Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$633 879 442	Recursos propios del municipio de San Nicolás, el gobierno del estado y el gobierno municipal de Apodaca. Los costos de mantenimiento del cauce serán financiados por la Conagua.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial. Los costos de mantenimiento de las vialidades y de los parques de infiltración deben ser asumidos por el gobierno estatal y por los municipios donde se encuentran.
		Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$6 574 724 901		



Componentes de la estrategia

Etapa A: Vicente Guerrero	Etapa B: Las Puentes-Centro	Etapa C: Anáhuac- Universidad	Etapa D: Apodaca	Etapa E: Topo Chico -Monterrey
				
<p>Este trayecto de poco más de 1600 m presenta la oportunidad de preservar la vegetación existente en el encauzamiento de gaviones, mejorando la protección de las laderas y su forestación.</p>	<p>Este trayecto de poco más de 3700 m es uno de los más consolidados y actualmente se encuentra en obras de ampliación del canal. Esta zona es susceptible a la intervención inicial de la sección vial, creando andadores y sendas arborizadas.</p>	<p>Este trayecto de poco más de 3450 m es uno de los más consolidados y en mejor estado, es donde se presentan mayores acumulaciones de agua en las tormentas. Esta zona es susceptible al ordenamiento vial y la integración de parques de infiltración.</p>	<p>Este trayecto de poco más de 3700 m presenta la oportunidad de mejorar la protección de las laderas y su forestación.</p>	<p>Este trayecto de poco más de 3800 m es uno de los más consolidados y en mejor estado, por lo que esta zona es susceptible al ordenamiento vial y la integración de parques de infiltración.</p>

Parques infiltrantes		Cruces seguros	
	<p>Implementación de soluciones basadas en la naturaleza, para contener los escurrimientos que causan inundaciones:</p> <p>Vicente Guerrero: 6 Las Puentes-Centro: 6 Anáhuac-Universidad: 6</p>		<p>Construcción de cruces seguros que permitan la movilidad peatonal y de ciclistas sobre el trayecto del arroyo:</p> <p>Vicente Guerrero: 3 Las Puentes-Centro: 6 Anáhuac-Universidad: 2</p>



Estado actual Arroyo Topo Chico en San Nicolás de los Garza.

	<h2>Gran Parque Nogalar</h2> <p>Proyecto Estratégico</p>	
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.2.3	Objetivo 4  4.2.2 4.3.1 4.4.2
	Objetivo 2  2.1.2 2.2.4	Objetivo 5 
	Objetivo 3  3.2.1	Objetivo 6  6.3.2
Estrategia	<p>El sector Nogalar es uno de los más rezagados del municipio en cuestiones urbanas y sociales. Aprovechando la disponibilidad de tierra y haciendo uso de los espacios contiguos a las vías del ferrocarril, este proyecto busca consolidar y complementar la Unidad Deportiva Oriente a través de una intervención urbana integral que pueda convertirse en un nuevo un subcentro urbano.</p> <p>El proyecto contempla una estrategia integral de regeneración urbana del sector detonada con dos proyectos detonadores el Gran Parque Deportiva Oriente y el Parque Recreativo Bosques Floridos: el primero se propone destinar una superficie de 40 ha para la construcción de equipamiento y espacio público, que integre áreas verdes, zonas deportivas, espacios para la cultura y la educación continua. También se incorporarán redes de micro movilidad y sendas que facilitarán la integración con colonias aledañas y futuros desarrollos de vivienda, así como la recuperación de la acequia que cruza gran parte del terreno.</p> <p>El proyecto se suma a las acciones emprendidas por el municipio para la construcción de recintos de la policía municipal y de la Guardia Nacional. Igualmente, este proyecto complementará los esfuerzos del municipio para cubrir el déficit de equipamiento existente en el sector, a través de la construcción del Parque Recreativo de la Colonia Floridos Bosques del Nogalar, por lo que contribuye a consolidar una red de espacios de esparcimiento, cultura y deporte dentro de este polígono prioritario.</p>	
Vinculación con iniciativas existentes	Unidad Deportiva Oriente Edificio de Seguridad Constituyentes Casa de Bienestar Animal de San Nicolás	
Actor competente	Secretaría de Desarrollo Urbano Secretaría de Desarrollo Humano Secretaría de Obras Públicas Organizaciones vecinales	
Beneficiarios	Directos: Se estima que 29 252 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas, particularmente de las colonias Nogalar, Constituyentes, Balcones de Santo Domingo y Jardines de Anáhuac.	

	Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
Financiación, temporalidad y gestión	A	Equipamientos deportivos	\$237,018,819	Recursos municipales. Año de inicio posible: 2023	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es factible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, por lo que esta etapa del proyecto puede ser pospuesta para el 2023. El importe deberá ser actualizado con la inflación esperada a 2023.
	B	Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	\$431,434,881	Recursos estatales y/o federales. El gobierno estatal o federal (a través de la SEDATU) podrían considerar como obra propia esta parte del proyecto. Año de inicio posible: 2022	Se deberá solicitar al gobierno del estado o al gobierno federal.
	C	Consolidación de equipamientos de cultura	\$131,530,923	Recursos municipales. Año de inicio posible: 2022	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es factible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiables con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
	D	Recuperación de acequias	\$129,222,271	Opción 1. Financiamiento con la banca comercial o banca de desarrollo. Opción 2. Asociación público-privada	Opción 1. Este importe es el más bajo de las cuatro etapas, y podría financiarse vía crédito sin mermar considerablemente la capacidad crediticia del municipio. Opción 2. Si bien no se considera que el proyecto genere ingresos para el interés de privados, el monto podría ser donado por empresarios de Nuevo León.
	Total inversión inicial		\$929,206,893		
	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente		\$99,145,004	Recursos propios del municipio	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente		\$1,028,351,897		
	Parque Recreativo Bosques Floridos				
		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
	E	Áreas verdes con lago, andadores y áreas de juegos	\$28,381,375	Recursos propios municipales	El proyecto puede financiarse con ingresos propios. Se recomienda mejorar la recaudación principalmente la del impuesto predial.
F	Salón polivalente	\$24,015,540	Recursos propios municipales		
G	Equipamientos de deporte	\$6,490,741	Recursos propios municipales		
H	Edificio de administración	\$8,501,501	Recursos propios municipales		
Total inversión inicial		\$67,389,157			
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente		\$7,190,324	Recursos propios municipales	El proyecto puede financiarse con ingresos propios. Se recomienda mejorar la recaudación principalmente la del impuesto predial.	
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente		\$74,579,480			



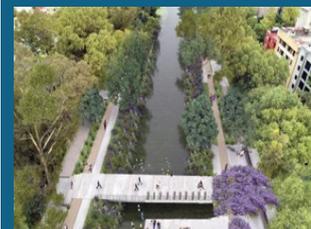
Componentes de la estrategia

A: Equipamientos deportivos

B: Corredor aledaño a las vías del ferrocarril

C: Consolidación de equipamientos de cultura

D: Recuperación de acequias



Consolidar los equipamientos deportivos, con la integración de:
 -2 canchas de usos múltiples
 -Pista perimetral para correr
 -Alberca pública

Utilizar el derecho de vía del ferrocarril en más de 2500 m para unir a las colonias adyacentes y que sea un vínculo al proyecto.

Integración de equipamientos educativos y culturales, creando sinergias con los equipamientos existentes. Se propone una escuela de artes y un centro de educación continua.

Forestación, delimitación y rescate de 1 km de la acequia Nogalar en su trayecto por el parque.



Estado actual.

	<h2>Parque Mirador</h2> <h3>Proyecto Estratégico</h3>				
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.2.3		Objetivo 4  4.2.2 4.3.1 4.4.2		
	Objetivo 2  2.1.2 2.2.4		Objetivo 5 		
	Objetivo 3  3.2.1		Objetivo 6  6.3.2		
Estrategia	<p>El objetivo del proyecto es contribuir a la mejora de la calidad ambiental del entorno del cerro Topo Chico, así como consolidar equipamientos suficientes en esta zona del municipio donde se presentan altos índices de marginación social.</p> <p>El proyecto contempla la integración de las iniciativas de mejora ambiental en las faldas del cerro Topo Chico, especialmente en la colonia El Mirador, por lo que se propone un parque lineal en el espacio adyacente a las vías del ferrocarril, orientado a favorecer la movilidad barrial y la vinculación de las colonias aledañas, así como la visibilidad, conexión y accesibilidad del INPLADEM como un centro estratégico de equipamiento y capacitación para la ciudad.</p> <p>La estrategia, a largo plazo, incluye la remediación de los suelos contaminados por las empresas de zinc y el desarrollo de lineamientos para la ocupación estratégica de las áreas residuales contiguas. Se prevé que el proceso de remediación ambiental del suelo se lleve a cabo por etapas, enfocándose, en un principio, en los espacios abiertos susceptibles a un esquema de reforestación.</p>				
Vinculación con iniciativas existentes	Proyectos en curso por el municipio: Parque Lineal Mirador, Parque La Cañada y Gimnasio Mirador				
Actor competente	Secretaría de Movilidad Secretaría de Desarrollo Humano INPLADEM SCT				
Beneficiarios	Directos: Se estima que 11 802 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas, en el noroeste de San Nicolás de los Garza y el sur de Escobedo.				
Financiación, temporalidad y gestión		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
	A	Ampliación e inclusión del INPLADEM	\$36 356 939	Año de inicio 2022. Recursos propios municipales.	El monto es susceptible de ser financiado por el municipio.
	B	Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	\$61 526 676	Recursos estatales y/o municipales. Año de inicio posible: 2022.	El monto es susceptible de ser financiado por el municipio.

Financiación, temporalidad y gestión	CyD	Remediación de las áreas contaminadas y forestación de áreas de valor natural	\$707 707 215	Recursos estatales/municipales y privados (fábricas de zinc). También se podría solicitar financiamiento a organismos internacionales como el BID. Se puede hacer por etapas a lo largo de los próximos 5 años.	Se podría establecer un esquema de impuesto por contaminación que paguen las empresas contaminantes para financiar la remediación de las áreas afectadas.
	Total de inversión inicial		\$805 590 830		
	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente		\$85 955 353	Recursos municipales y privados.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial. Las áreas a biorremediar tardarán en recuperarse.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente		\$891 546 183		



Componentes de la estrategia

A: Ampliación e inclusión del INPLADEM	B: Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	C: Remediación de las áreas contaminadas	D: Forestación y protección de áreas de valor natural
 <p>Ampliar las instalaciones para la capacitación y educación continua, e incluir el acceso hacia el parque, para invitar a la población. Activación del equipamiento cultural y deportivo a través de intervenciones de urbanismo táctico.</p>	 <p>Utilizar el derecho de vía del ferrocarril en cerca de 500 m para unir los parques y espacios públicos existentes en la colonia El Mirador, para pasar de ser un borde a una senda en esta zona.</p>	 <p>Impulsar la biorremediación del territorio contaminado por las escorias y disposición del material en cerca de 7 ha por desechos de las empresas de zinc.</p>	 <p>Impulsar la forestación y protección de las áreas con cobertura vegetal a las faldas del cerro Topo Chico, como parte de una estrategia conjunta con el manejo de escurrimientos pluviales y tratamiento del área natural.</p>

	<h2>Corredor Verde Las Torres</h2> <p>Proyecto Estratégico</p>						
<p>Alineación Visión SNG 2030</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="395 466 916 527"> <p>Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.2.3</p> </td> <td data-bbox="916 466 1442 527"> <p>Objetivo 4  4.2.2 4.3.1 4.4.2</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 527 916 588"> <p>Objetivo 2  2.1.2 2.2.4</p> </td> <td data-bbox="916 527 1442 588"> <p>Objetivo 5 </p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 588 916 649"> <p>Objetivo 3  3.2.1</p> </td> <td data-bbox="916 588 1442 649"> <p>Objetivo 6  6.3.2</p> </td> </tr> </table>	<p>Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.2.3</p>	<p>Objetivo 4  4.2.2 4.3.1 4.4.2</p>	<p>Objetivo 2  2.1.2 2.2.4</p>	<p>Objetivo 5 </p>	<p>Objetivo 3  3.2.1</p>	<p>Objetivo 6  6.3.2</p>
<p>Objetivo 1  1.1.3 1.1.4 1.2.3</p>	<p>Objetivo 4  4.2.2 4.3.1 4.4.2</p>						
<p>Objetivo 2  2.1.2 2.2.4</p>	<p>Objetivo 5 </p>						
<p>Objetivo 3  3.2.1</p>	<p>Objetivo 6  6.3.2</p>						
<p>Estrategia</p>	<p>El objetivo del proyecto es la creación de una nueva centralidad urbana, ubicada al oriente de San Nicolás de los Garza y cerca de los límites de Apodaca y Guadalupe, a través de la creación de un nuevo distrito urbano que pueda posicionarse como un elemento detonador del desarrollo urbano compacto, integrado y sostenible.</p> <p>El proyecto busca aprovechar los grandes vacíos urbanos existentes en el sector para detonar un desarrollo urbano integral e innovador, que pueda contribuir a la redensificación ordenada del municipio, a la creación de nuevos corredores económicos y a la consolidación del equipamiento cultural, deportivo y recreativo.</p> <p>La estrategia incluye la reutilización de los predios ocupados por la Central Eléctrica CFE Monterrey, actualmente en desuso, para transformarlos en un gran parque metropolitano que integre áreas verdes, espacios deportivos, pedagógicos y culturales. El proyecto también contempla la continuación del parque lineal que corre a lo largo de la Av. Las Torres y la integración de infraestructura ciclista, para reforzar el sistema de parques lineales de la zona Casa Blanca-La Fe. Asimismo, se considera la construcción de nuevas viviendas y complejos de usos mixtos, así como de espacios comerciales dentro de los predios actualmente vacantes.</p>						
<p>Vinculación con iniciativas existentes</p>	<p>Integración de parques Clasificación de vialidades</p>						
<p>Actor competente</p>	<p>Secretaría de Desarrollo Urbano Secretaría de Desarrollo Humano Secretaría de Cultura CFE</p>						
<p>Beneficiarios</p>	<p>Directos: Se estima que 34 838 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas, en el oriente del municipio, particularmente de colonias Casa Blanca, La Fe, Industrias del Vidrio, Valles del Mezquita, así como habitantes del norte de Guadalupe y del sur de Apodaca.</p>						

Financiación temporalidad y gestión	Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
	A	Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	\$271 519 344	Recursos municipales por etapas en los años 2022 y 2023	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no podría implementarse para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiados con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
	B	Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	\$1 101 548 119	Opciones de fuente de financiamiento: 1) Reforestación de áreas verdes con recursos municipales. 2) Equipamientos culturales con una asociación público-privada, si se pretende cobrar entrada. 3) Concesión de los locales comerciales que puedan pagar el financiamiento adquirido para la construcción de estos. 4) Los estacionamientos pueden financiarse con deuda pública y pagarse con el cobro del estacionamiento.	Se requiere realizar el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR), la tasa de rentabilidad inmediata (TRI) y la propuesta de un proyecto dirigido a inversionistas. Incluso se podría pensar toda esta parte del proyecto como una APP y concesionarse en su integralidad. El costo estimado no incluye el valor del suelo que es propiedad de la CFE, cuya entidad debe ser involucrada en la concesión a privados.
	C	Integrar zonas alejadas para completar vialidades	\$86 834 289	Recursos municipales	Con una mejora recaudatoria, esta parte del proyecto puede financiarse con ingresos propios.
	Total de inversión inicial		\$1 459 901 752		
	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente		\$155 769 362	Recursos municipales y APP	Si la central eléctrica se concesiona, el costo de mantenimiento del nuevo parque estaría a cargo de los privados. El mantenimiento de las secciones A y D corre a cargo del municipio con recursos propios.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente		\$1 615 671 114		

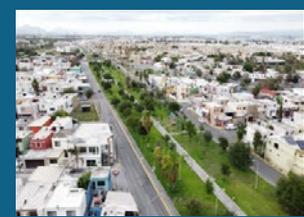


Componentes de la estrategia

A: Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca

B: Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales

C: Integrar zonas aledañas para completar vialidades



Integrar los corredores de las zonas aledañas, creando un nodo de las redes verdes y azules que se encuentran en el área de influencia.

Preservar el patrimonio industrial de la central eléctrica, como una zona lúdica parecido al Parque Fundidora en una superficie de 28 ha.

Consolidar de 14 ha de zonas verdes como un parque urbano con alcance metropolitano, acercando equipamientos a las y los habitantes de Escobedo y Apodaca.

Utilizar el derecho de vía existente para la ampliación del corredor hasta Guadalupe.

Plan maestro para detonar un distrito urbano



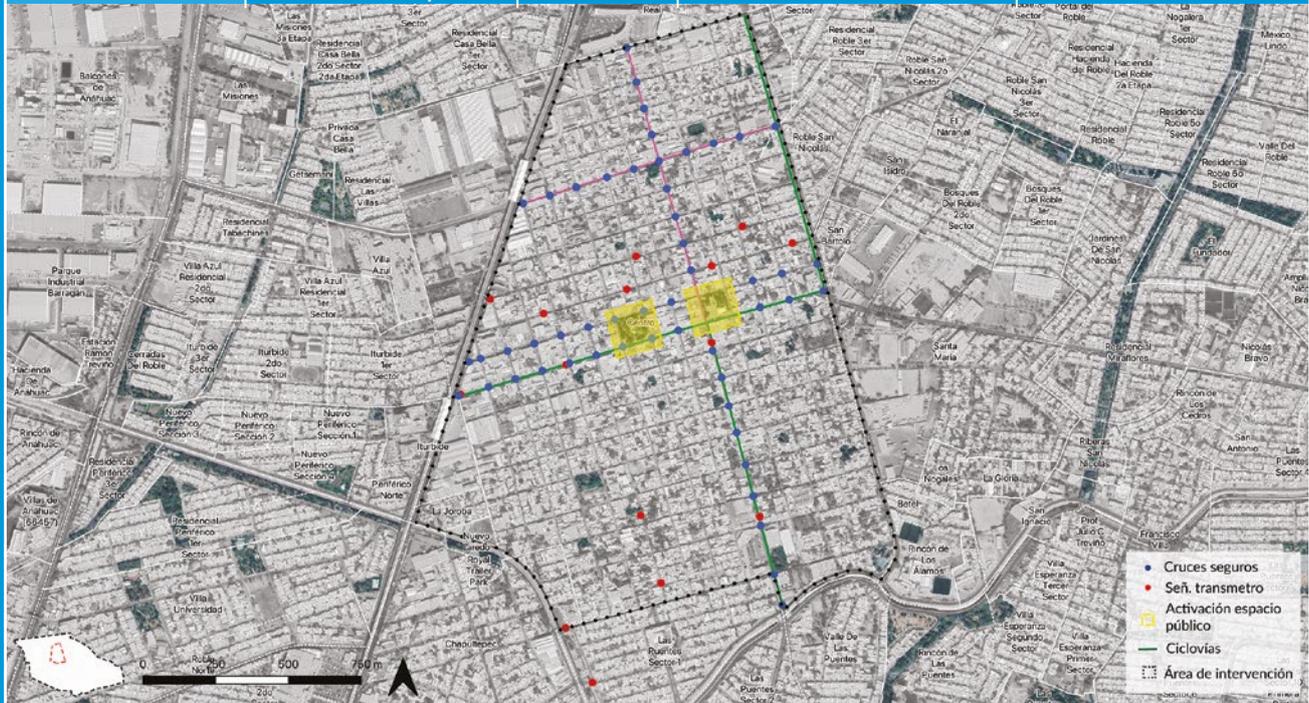
Se plantea diseñar los lineamientos urbanos para consolidar las áreas aledañas en desuso como un distrito urbano que integre usos mixtos, vivienda y equipamientos urbanos que atiendan la necesidad de vivienda y servicios en la zona.



Estado actual Av. Las Torres.

		Activación del centro de San Nicolás de los Garza				
		Proyecto Catalizador				
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1  1.2.3	Objetivo 4  4.2.2 4.4.2				
	Objetivo 2  2.2.4	Objetivo 5 				
	Objetivo 3  3.2.1 3.2.2 3.2.3	Objetivo 6  6.2.1 6.3.2				
Estrategia	<p>La iniciativa busca vitalizar el centro de San Nicolás de los Garza a través de la rehabilitación y renovación paulatina del entorno construido, reforzar el sentido de pertenencia de sus habitantes y promover el rescate del patrimonio edificado del casco antiguo —el cual contiene la memoria colectiva de las y los nicolaítas—.</p> <p>La estrategia privilegia la movilidad segura e inclusiva, los usos mixtos, servicios y vivienda en esta zona. Se proponen intervenciones de urbanismo táctico para detonar y socializar la implementación de las acciones incluidas en el “Plan Maestro del Centro Histórico de San Nicolás de los Garza”, donde se integran acciones a mediano y largo plazo para introducir usos de suelo más intensos, así como nuevos servicios y vivienda en el centro, con la participación y el involucramiento de la población.</p> <p>Las acciones incluidas en esta iniciativa van desde la consolidación de redes de movilidad no motorizada, a través de intervenciones en la infraestructura, la implementación de un programa piloto de incentivos hasta la recuperación de vivienda abandonada o deshabitada y acciones encaminadas a la mejora de la imagen urbana y el entorno construido.</p>					
Vinculación con iniciativas existentes	Plan Maestro del Centro Histórico de San Nicolás de los Garza Nodos multimodales para calles completas					
Actor competente	Secretaría de Desarrollo Urbano Secretaría de Movilidad Secretaría de Desarrollo Humano ONG vinculadas a movilidad sostenible					
Beneficiarios	Directos: Se estima que 20 912 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas. Indirectos: Habitantes del municipio.					
Financiación, temporalidad y gestión		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
	A	Activación de redes de movilidad suave	\$57 075 876	Año de inicio factible 2022. Recursos municipales.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.	
B	Mejora de la imagen urbana y activación del espacio público	\$340 647 476	Año de inicio a partir de 2022. Recursos municipales/estatales y federales. El gasto más importante es la restauración de fachadas patrimoniales, los cuales pueden ser financiados en parte por los dueños de las construcciones y por instancias federales como la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH y el INBAL.	En el país, la mayoría de los edificios históricos y patrimoniales son propiedad privada, por lo que la restauración de las fachadas debe ser financiada en un gran porcentaje por los dueños, con apoyo del gobierno federal y estatal.		

Financiación, temporalidad y gestión	Total de inversión inicial	\$397 723 352	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$42 436 495		
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$440 159 846		



Componentes de la estrategia

A: Redes de movilidad suave	B: Mejora de la imagen urbana y activación del espacio público	C: Programa de recuperación de vivienda
		
<p>Mejoramiento de las redes de movilidad dentro del polígono que prevé la rehabilitación o construcción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 51 cruces seguros 15 paradas de transporte público 9840 m² de corredores peatonales 4680 m² ciclovías 	<p>Implementación de intervenciones de urbanismo táctico para detonar la activación del espacio público y mejorar la imagen urbana del centro de SNG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Activación de la Plaza principal SNG Activación de la plaza Ayuntamiento SNG Intervención de 42 fachadas patrimoniales Intervenciones artísticas en 15 fachadas abandonadas 	<p>Formulación de un programa de rescate y renta de vivienda en el centro, así como apoyo a la nueva oferta de vivienda.</p>

		<h2>Movilidad Segura Av. Universidad</h2>			
		Proyecto Catalizador			
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1 	Objetivo 4  4.2.3			
	Objetivo 2  2.2.4	Objetivo 5 			
	Objetivo 3  3.2.1 3.2.2 3.2.3	Objetivo 6  6.2.1 6.3.2			
Estrategia	<p>El programa de reordenamiento de los flujos de movilidad de la Avenida Universidad tiene como objetivo primordial aumentar la seguridad vial, así como fomentar modos sostenibles de transporte, desincentivar el uso del automóvil privado y consolidar una movilidad inclusiva dentro del municipio y la aglomeración urbana.</p> <p>Aunque idealmente la estrategia es de alcance metropolitano, se prevé que el programa de reordenamiento de la Av. Universidad comience a partir del territorio municipal de San Nicolás de los Garza, para posteriormente integrarse a los municipios colindantes. La iniciativa se plantea de acuerdo con el concepto calle completa, que permita una adecuada movilidad, que dé prioridad al peatón y a la movilidad no motorizada, coadyuvando así a crear entornos más amigables a lo largo de esta infraestructura y a la intensificación de los usos colindantes.</p> <p>En el municipio, el trayecto de esta vialidad es de más de 5500 m, por lo que puede iniciar con intervenciones de urbanismo táctico, principalmente en zonas cercanas a escuelas o que generen gran aglomeración de personas como las estaciones del metro. Las acciones también incluyen el reordenamiento vial y la construcción y adecuación de cruces seguros.</p>				
Vinculación con iniciativas existentes	Programa de reclasificación de vialidades del municipio de San Nicolás de los Garza				
Actor competente	Secretaría de Movilidad Secretaría de Desarrollo Urbano Coordinación con gobiernos de municipios aledaños Gobierno del Estado de Nuevo León				
Beneficiarios	Directos: Personas usuarias de la Av. Universidad, se estima que 13 756 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas. Indirectos: Habitantes del municipio y la aglomeración urbana de Monterrey				
Financiación, temporalidad y gestión		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
	A	Av. Universidad	\$87 752 284	Año de inicio factible: 2022. Recursos propios municipales.	El proyecto puede ser financiado en 2022 con recursos propios, aunque se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
	B	cruces seguros vinculados a escuelas	\$8 274 168	Año de inicio factible: 2022. Recursos propios municipales.	El proyecto puede ser financiado en 2022 con recursos propios, aunque se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
	Total de inversión inicial		\$96 026 452		

Financiación, temporalidad y gestión	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$10 245 881	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$106 272 333		



Componentes de la estrategia

A: Reordenamiento vial



Ampliación y conexión de la infraestructura existente para incentivar la movilidad suave, además de la implementación de acciones para la disminución de hechos viales y señalización del transporte público, así como el mejoramiento de los andadores peatonales en todo el trayecto del municipio. 5 500 m

B: Cruces seguros



Mejoramiento de cruces peatonales, asegurando las condiciones de seguridad para los peatones en al menos 17 puntos, previendo que se mantengan a una distancia caminable entre cruces y paradas del transporte público.

C: Urbanismo táctico



Implementación de intervenciones de urbanismo táctico en cruces vinculados a escuelas que muestran una alta concentración de hechos viales.

		Corredor Lineal Transmunicipal				
		Proyecto Catalizador				
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1  1.2.3	Objetivo 4  4.2.2 4.4.2				
	Objetivo 2  2.2.4	Objetivo 5  6.2.1 6.3.2				
	Objetivo 3  3.2.1 3.2.2 3.2.3	Objetivo 6  6.2.1 6.3.2				
Estrategia	<p>El objetivo de la estrategia es conformar una red interconectada de espacios verdes y recreativos que atraviese el municipio de San Nicolás de los Garza, que contribuya a mejorar la calidad ambiental y fomentar la movilidad no motorizada. Debido a la distribución actual de áreas verdes del municipio, es posible conformar un sistema interconectado de parques, de aproximadamente 12 km, que coadyuve a mejorar la calidad de vida de las y los habitantes.</p> <p>La iniciativa se enfoca en el mejoramiento de las condiciones físicas del espacio público para interconectar los parques existentes desde el Parque República Mexicana, localizado al norte, hasta las áreas verdes de la zona universitaria al sur, incluido el Gran Parque San Nicolás "Don Luis J. Prieto" ubicado al centro de San Nicolás de los Garza. Se prevé que las adecuaciones físicas articulen andadores suaves y contemplen la rehabilitación de los arroyos y las acequias que se encuentren en el trayecto, para convertirse en una opción viable para el traslado de peatones, patinadores y ciclistas.</p> <p>Entre las primeras acciones se propone facilitar la accesibilidad, a partir de cruces seguros, entre las dos secciones del parque República Mexicana, mediante la ampliación de los senderos peatonales sobre el margen del arroyo Topo Chico.</p>					
Vinculación con iniciativas existentes	PMDU-Movilidad y conectividad Proyecto de clasificación de vialidades Proyecto de conexión de parques					
Actor competente	Secretaría de Obras Públicas Secretaría de Movilidad Secretaría de Desarrollo Urbano		Organizaciones vecinales Organizaciones de comercio locales			
Beneficiarios	Directos: Se estima que 28 771 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas. Indirectos: Habitantes de la aglomeración urbana de Monterrey					
Financiación, temporalidad y gestión		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
	A	Integración de los parques lineales como red de sendas transitables	\$75 743 928	Año de inicio factible: 2022. Recursos municipales.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio para poder financiar este proyecto sin comprometer los recursos para otras obras y proyectos.	
	B	Integra el Parque República Mexicana en el Arroyo Topo Chico	\$4 380 442	Año de inicio factible: 2022. Recursos municipales.	Importe que es factible financiar con recursos propios.	
	Total de inversión inicial		\$80 124 369			

Financiación, temporalidad y gestión	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$8 549 152	Recursos municipales	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$88 673 521		



Componentes de la estrategia

A: Integración de parques lineales como red de sendas transitables	B: Integración del Parque República Mexicana y el arroyo Topo Chico	C: Potenciamiento de los usos de suelo colindantes	D: Cruces seguros
			
Se refuerza el sentido de conexión para la movilidad no motorizada, abatiendo la fragmentación urbana de los barrios.	Implementación de intervenciones de urbanismo táctico (cruces seguros) para la conexión del Corredor Lineal Transmunicipal.	Al incrementarse el tránsito y la extensión de la red de parques, se ubica como atributo ideal para fomentar la densificación de las zonas aledañas que actualmente tiene una densidad media de 75 personas por hectárea.	Se propone el mejoramiento de los cruces peatonales, asegurando las condiciones de seguridad para los peatones en al menos 9 puntos, previendo que se mantengan a una distancia caminable entre cruces y paradas del transporte público.

		Transformación de vacíos urbanos				
		Proyecto Catalizador				
Alineación Visión SNG 2030	Objetivo 1		1.2.2	Objetivo 4		4.2.2 4.4.2
	Objetivo 2		2.2.4	Objetivo 5		
	Objetivo 3		3.2.1 3.2.2 3.2.3	Objetivo 6		6.2.1 6.3.2
Estrategia	<p>El programa de transformación y activación de “vacíos urbanos” del municipio busca identificar y recuperar espacios urbanos en desuso para detonar la apropiación comunitaria, intensificar los usos del suelo, reducir la percepción de inseguridad y mejorar el entorno urbano inmediato a escala barrial.</p> <p>La estrategia considera la elaboración de un inventario de vacíos urbanos para su transformación, incluyendo la construcción de nuevos huertos urbanos e intervenciones de urbanismo táctico para acondicionar y rehabilitar este tipo de espacios. En este caso, la estrategia inicia con una intervención piloto en la colonia El Mirador al noroeste del municipio, ya que esta tiene una cantidad considerable de predios baldíos y viviendas desocupadas.</p> <p>Posteriormente, es deseable que esta iniciativa pueda ser replicable en distintos puntos críticos del municipio de San Nicolás, incluyendo la constelación de predios (pos)industriales localizados en el corredor San Nicolás de los Garza-Apodaca. La vocación y el programa para la transformación de estos espacios se deberá de llevar a cabo de manera participativa.</p>					
Vinculación con iniciativas existentes	Parque Lineal Mirador Parque La Cañada y Gimnasio Mirador					
Actor competente	Secretaría de Desarrollo Humano		Organizaciones vecinales			
Beneficiarios	<p>Directos: Se estima que 7248 personas habitan en un área de influencia de 400 m de las intervenciones propuestas, particularmente de la colonia Mirador.</p> <p>Indirectos: Habitantes de las colonias aledañas</p>					
Financiación, temporalidad y gestión		Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario	
	A	Integración de huertos urbanos	\$20 550 529	Año de inicio factible: 2022. Recursos municipales.	La inversión inicial puede financiarse con recursos municipales, aunque se recomienda mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.	
	B	Activación de espacios en desuso	\$16 221 168	Año de inicio factible: 2022. Recursos municipales.	La inversión inicial puede financiarse con recursos municipales; se pueden reducir costos si se involucra la donación de empresarios para los juegos infantiles.	
	Total de inversión inicial		\$36 771 697			

Financiación, temporalidad y gestión	Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$34 621 441	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
	Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$71 393 138		



Componentes de la estrategia

A: Integración de huertos urbanos

B: Activación de espacios en desuso



Construcción de huertos urbanos en 3 predios de la calle Zócalo, para integrar un área de 6 700 m² destinada al cultivo colaborativo, al reforzamiento del tejido social y a la rehabilitación de tierras en desuso.

Implementación de intervenciones de urbanismo táctico para activar espacios que actualmente se encuentran en desuso, creando jardines comunitarios, parques de juegos y otras áreas en una superficie de 5 440 m² dentro de la colonia.

3.5. Análisis de las finanzas públicas y recomendaciones para la implementación de la Visión de San Nicolás de los Garza 2030

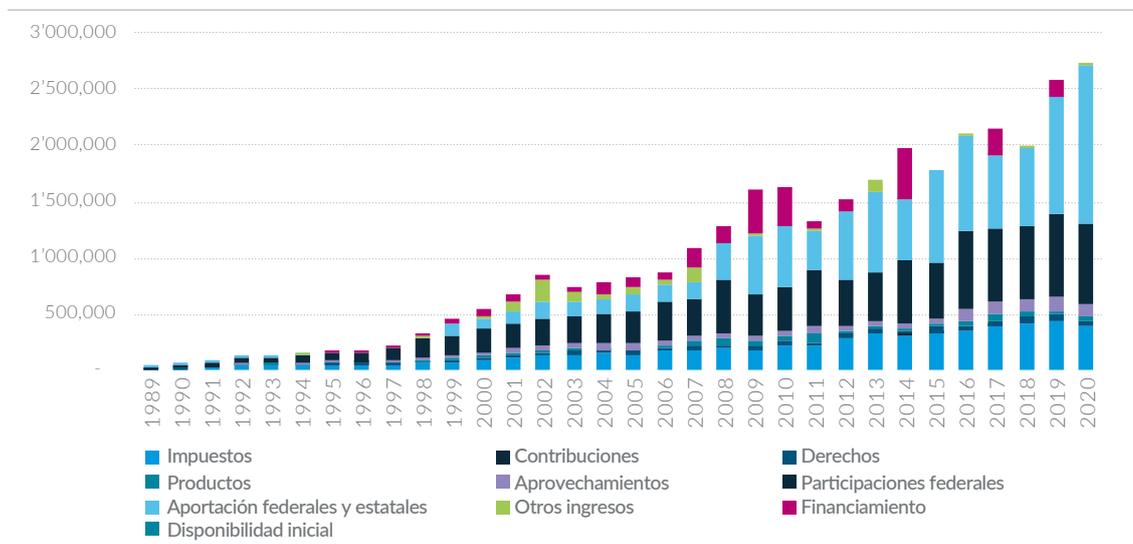
En esta sección se presenta un análisis detallado de la situación de las finanzas públicas de San Nicolás de los Garza, así como recomendaciones generales y específicas para aumentar los recursos propios, lo cual le permitiría financiar proyectos de desarrollo urbanos. Se incluye una propuesta de cambio de sistema de tasas proporcionales a tasas progresivas tanto del impuesto predial como del impuesto sobre adquisición de inmuebles, entre otras recomendaciones.

Situación actual de las finanzas públicas del municipio

Para realizar recomendaciones de financiamiento de proyectos de inversión para San Nicolás de los Garza, primero es necesario conocer la composición de los ingresos y egresos del municipio para así determinar su margen de maniobra.

Los ingresos del municipio han crecido históricamente a pesos corrientes en los últimos 30 años, como se observa en la Figura 17, aunque con altibajos que muestran la vulnerabilidad del municipio ante fluctuaciones que no permiten planear adecuadamente. Así, por ejemplo, en 2015 y 2018, los ingresos registraron una variación en términos nominales de -17.1 % y -6.9 %, respectivamente. En contraste, en 2019, los ingresos totales aumentaron un 29.6 % y en 2020, un 5.1 %. En términos reales, se tiene la misma situación como se muestra en la Figura 18, aunque se observó una disminución también en 2017 del 4 %, mientras que el crecimiento de los ingresos en 2019 fue del 25 % y en el 2020 del 1.7 %.

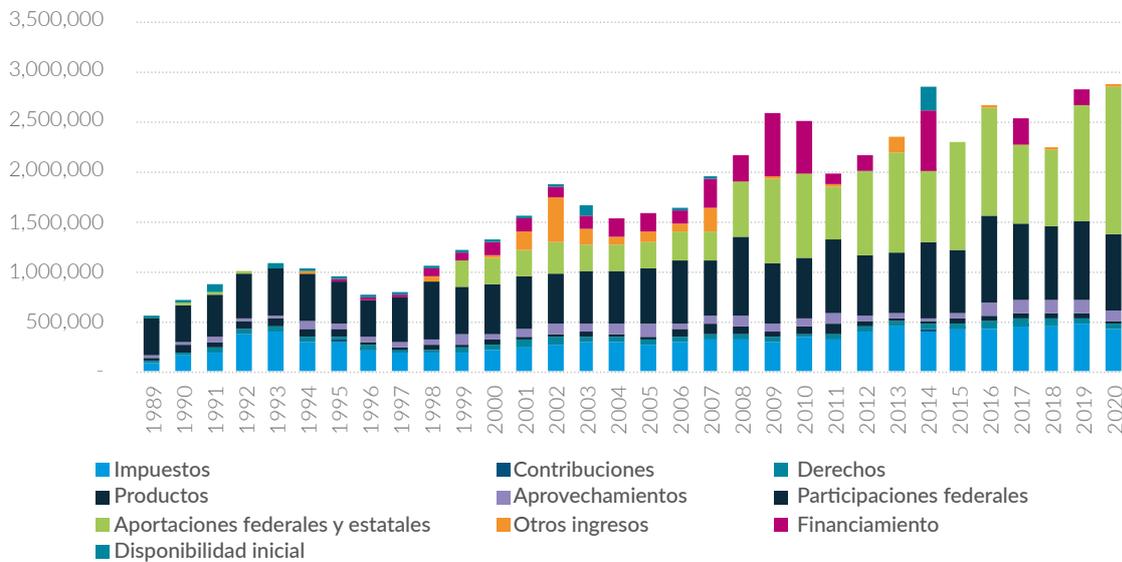
Figura 17. Composición de los ingresos del municipio de San Nicolás de los Garza a pesos corrientes, 1989-2020



Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 1989-2020, de INEGI. Cifras preliminares para 2020.

Ambas figuras también muestran que la mayor parte de los ingresos del municipio tanto a pesos corrientes como a pesos constantes corresponden a participaciones y aportaciones de la federación y del gobierno del estado, lo que señala la gran dependencia que tiene San Nicolás de los Garza de recursos externos. De hecho, las caídas observadas en 2017 y 2018 en términos reales se deben a las disminuciones de las participaciones y aportaciones, mientras que el crecimiento de los ingresos totales en 2019 se explica principalmente porque las participaciones federales crecieron un 8.5 % y las aportaciones federales y estatales un 48.6 %. En 2020, aunque a pesos constantes, las participaciones federales disminuyeron en un 5.3 %, pero las aportaciones federales y estatales crecieron un 29.6 %.

Figura 18. Composición de los ingresos del municipio de San Nicolás de los Garza a pesos constantes de abril de 2021, 1989-2020



Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 1989-2020, de INEGI. Cifras preliminares para 2020.

Nota: Las cifras se deflataron con el Índice Nacional de Precios al Consumidor base junio 2021=100.

Considerando la magnitud de los ingresos del municipio en 2019 y 2020, estos ascendieron a 2586 millones de pesos y a 2718 millones de pesos, respectivamente, como se observa en la Tabla 6, los cuales son insuficientes para financiar un proyecto como el del Corredor Verde Las Torres o cualquier otro proyecto estratégico similar.

La capacidad recaudatoria del municipio es limitada, ya que solo el 16.7 % de los ingresos del municipio en 2019 y el 14.7 % en 2020 corresponden a impuestos. El 28.4 % de los ingresos de 2019 fueron de participaciones federales y el 40.5 % de aportaciones federales estatales; en 2020, estos porcentajes fueron del 26.4 % y del 51.7 %. San Nicolás de los Garza tiene una gran área de oportunidad para mejorar la recaudación propia, disminuir su dependencia de recursos externos, y así poder financiar proyectos estratégicos.

Tabla 6. Composición de los ingresos de 2019 y 2020 de San Nicolás de los Garza a pesos corrientes

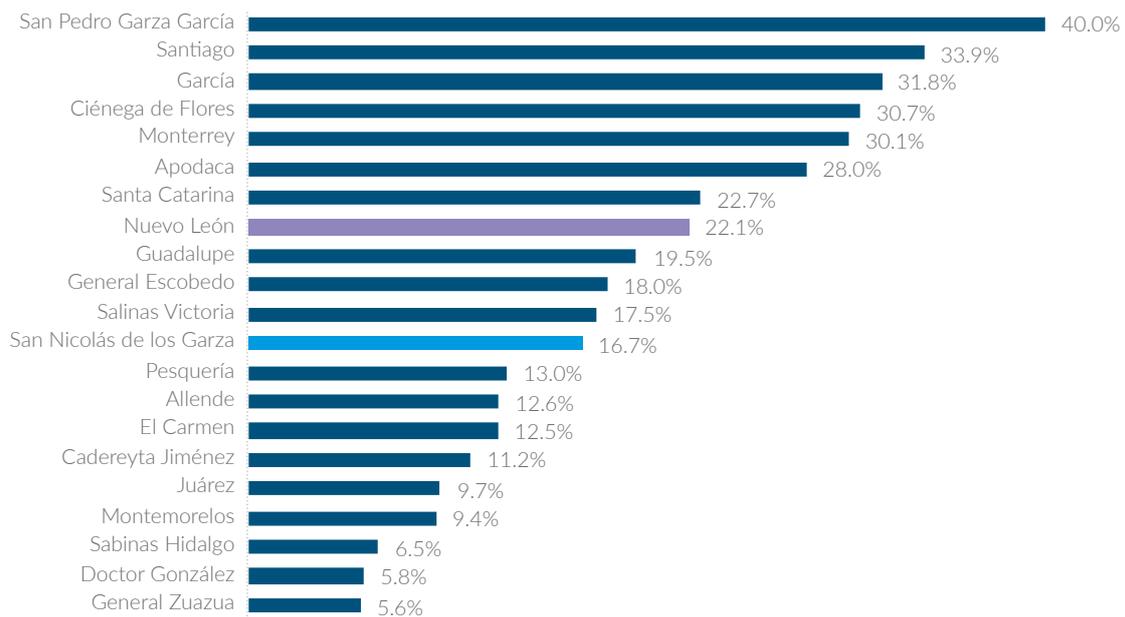
	2019		2020	
	Pesos	Distribución %	Pesos	Distribución %
Total de ingresos	\$2,586,095,322	100.0%	\$2,718,062,681	100.0%
Impuestos	\$432,463,706	16.7%	\$400,143,271	14.7%
Contribuciones	\$990	0.0%	\$0	0.0%
Derechos	\$60,317,908	2.3%	\$47,879,309	1.8%
Productos	\$38,652,609	1.5%	\$40,718,329	1.5%
Aprovechamientos	\$124,594,822	4.8%	\$93,779,786	3.5%
Participaciones federales	\$733,197,012	28.4%	\$718,058,610	26.4%
Aportaciones federales y estatales	\$1,047,418,814	40.5%	\$1,404,074,638	51.7%
Otros ingresos	\$0	0.0%	\$13,408,738	0.5%
Financiamiento	\$149,449,461	5.8%	\$0	0.0%

Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 2019, de INEGI. Cifras preliminares para 2020.

En comparación con otros municipios del estado de Nuevo León, la capacidad recaudatoria de los impuestos coloca a San Nicolás de los Garza en el decimoprimer lugar de la entidad con el 16.7 % del total de los ingresos en 2019, como se observa en la Figura 19, por debajo del promedio estatal que es del 22.1 %.² San Pedro Garza García es el municipio con mayor porcentaje de recaudación del 40 %, seguido de Santiago con el 33.9 %. El municipio de Monterrey cuenta con una recaudación del 30.1 % de sus ingresos. San Nicolás tiene capacidad de aumentar sus ingresos propios a través de uno de los impuestos municipales más importantes, el impuesto predial.

² No se utilizan los datos comparativos de 2020 debido a que hay municipios que todavía no reportan las cifras de finanzas públicas municipales de ese año.

Figura 19. Los 20 municipios de Nuevo León con mayor porcentaje de impuestos respecto a ingresos totales, 2019



Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 2019, del INEGI.

En 2019, la recaudación del impuesto predial en San Nicolás de los Garza fue del 51.3 % de los impuestos y del 8.6 % de los ingresos totales. El promedio del impuesto predial como porcentaje del total de los ingresos de los municipios de Nuevo León fue del 11.1 % ese año. Si San Nicolás de los Garza mejora del 8.6 % al 11.1 % el promedio de la entidad, podría tener ingresos adicionales anuales por 65 millones de pesos. Sin embargo, este aumento es insuficiente para financiar la inversión inicial de cualquiera de las cinco etapas o secciones del proyecto Corredor Verde Las Torres o de cualquier proyecto de gran envergadura.

Con cifras preliminares de 2020, los ingresos propios del municipio ascienden a 21.9 % de los ingresos totales. Dentro de estos ingresos propios, el 67.1 % se debe a impuestos sobre el patrimonio (predial y traslado de dominio de bienes inmuebles), como se observa en la Tabla 7, y el 15.7 %, a aprovechamientos (multas, indemnizaciones, recargos, aprovechamientos patrimoniales, entre otros). Existen rubros en los que San Nicolás de los Garza no recauda, como los impuestos sobre los ingresos y las contribuciones de mejoras, lo que representa un área de oportunidad para aumentar recursos propios, como se plantea más adelante.

Tabla 7. Ingresos propios en el municipio de San Nicolás de los Garza a pesos corrientes, 2020

	Pesos	Distribución %
Total de ingresos	\$595,929,433	100.0%
Impuestos	\$400,143,271	67.1%
Impuesto sobre los ingresos	\$0	0.0%
Sobre el patrimonio	\$400,143,271	67.1%
Impuesto predial	\$296,714,612	49.8%
Traslado de dominio de bienes inmuebles	\$103,428,659	17.4%
Contribuciones	\$0	0.0%
Derechos	\$47,879,309	8.0%
Derechos por el uso, goce, aprovechamiento o explotación de bienes de dominio público	\$28,860,655	4.8%
Derechos por prestación de servicios	\$2,650,000	0.4%
Otros derechos	\$16,368,654	2.7%
Productos	\$40,718,329	6.8%
Aprovechamientos	\$93,779,786	15.7%

Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 2020, de INEGI. Cifras preliminares para 2020.

Otras dos opciones para aumentar la capacidad de financiar proyectos con la recaudación del impuesto predial y que no son excluyentes son rediseñar el sistema de tasas de ese impuesto y modificar la base del impuesto, es decir, la base catastral de los predios que se encuentran en el área de influencia del Corredor Verde Las Torres, ya que se considera que las propiedades mejorarán en plusvalía.

Con respecto a la primera opción, el municipio podría modificar la tasa de impuesto predial de una tasa fija a un sistema de tasas progresivas, como el que tiene la Ciudad de México y como los que recientemente se aprobaron en los municipios de Zapopan y Guadalajara en el estado de Jalisco. En este último municipio, el esquema de tasas progresivas se implementó en 2019, y la recaudación en ese año aumentó un 5.6 %. Para 2021, Guadalajara espera recaudar 203.4 millones de pesos más que en 2018, es decir, un crecimiento del 18 % por el efecto de cambio a un esquema de tasas progresivas.

Así, el municipio podría generar impuestos suficientes para financiar proyectos estratégicos no solo con un cambio de tasas progresivas, sino también como un esquema de captación de plusvalía por el proyecto mediante la actualización de las bases catastrales.

Con respecto a los egresos, el 20.2 % del gasto en 2019 se destinó a inversión pública con 522.3 millones de pesos, mientras que en 2020 subió al 24.4 % con un monto de 664.0 millones de pesos, como se observa en la Tabla 8. El 13 % de los egresos en 2019 y el 4 % en 2020 fue para servicio de deuda. Más del 40 % de los egresos del municipio son para servicios personales (nómina) y servicios generales (servicios básicos como luz, gas, internet; servicio de arrendamiento; servicios profesionales y técnicos; mantenimiento; bancarios; entre otros).

Tabla 8. Composición de los egresos de San Nicolás de los Garza en 2019 y 2020 a pesos corrientes

	2019		2020	
	Pesos	Distribución %	Pesos	Distribución %
Total de egresos	\$2,586,095,322	100.0%	\$2,718,062,681	100.0%
Servicios personales	\$548,269,765	21.2%	\$538,514,542	19.8%
Materiales y suministros	\$212,009,582	8.2%	\$227,781,675	8.4%
Servicios generales	\$588,117,861	22.7%	\$661,584,965	24.3%
Transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas	\$256,677,055	9.9%	\$334,724,349	12.3%
Bienes muebles, inmuebles e intangibles	\$122,993,562	4.8%	\$99,778,030	3.7%
Inversión pública	\$522,345,811	20.2%	\$663,984,665	24.4%
Deuda pública	\$335,681,686	13.0%	\$121,347,431	4.5%
Otros egresos	\$0	0.0%	\$10,583,902	0.4%
Disponibilidad final	\$0	0.0%	\$59,763,122	2.2%

Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 2019 y 2020, de INEGI. Cifras preliminares para 2020.

Por otro lado, si bien San Nicolás de los Garza cuenta con buena capacidad crediticia y su calificación por Fitch Ratings (2020) es A+ con perspectiva estable, su deuda neta es moderadamente alta con 1254 millones de pesos. Por lo tanto, su capacidad para asumir mayor deuda para financiar proyectos estratégicos se encuentra limitada.

A continuación, se presenta un análisis de buenas prácticas nacionales e internacionales, así como recomendaciones para aumentar los ingresos propios del municipio de San Nicolás de los Garza.

Buenas prácticas internacionales y recomendaciones

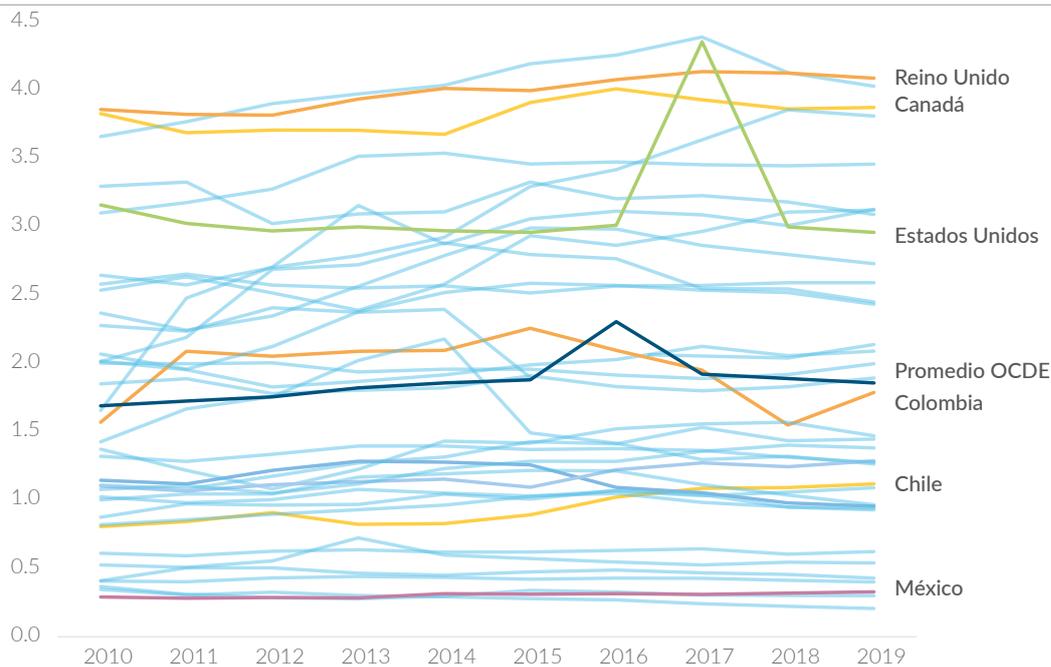
Esta sección presenta una revisión de experiencias nacionales e internacionales sobre la recaudación de ingresos locales que permita delinear algunas estrategias para el municipio de San Nicolás de los Garza.

Impuestos a la propiedad

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021), el impuesto a la propiedad se define como impuestos recurrentes y no recurrentes sobre el uso, propiedad o transferencia de propiedad. Este impuesto ayuda a los gobiernos municipales a proveer servicios y bienes públicos. Entre más ingresos tenga un municipio, mayor será la cobertura y la calidad de los servicios municipales. Asimismo, entre mayores ingresos propios tenga el municipio, menor será la dependencia de recursos estatales y federales, lo que le permite planear de manera más adecuada. Adicionalmente, entre mayor sea la carga impositiva, mayor será la exigencia y fiscalización de los ciudadanos sobre los recursos recaudados, lo que fomenta la transparencia en el uso de estos.

Históricamente, México ha tenido una recaudación baja en el impuesto a la propiedad, comparada con el resto de los países miembros de la OCDE, como se puede observar en la Figura 20.

Figura 20. Impuesto a la propiedad en países de la OCDE como porcentaje del PIB, 2010-2019

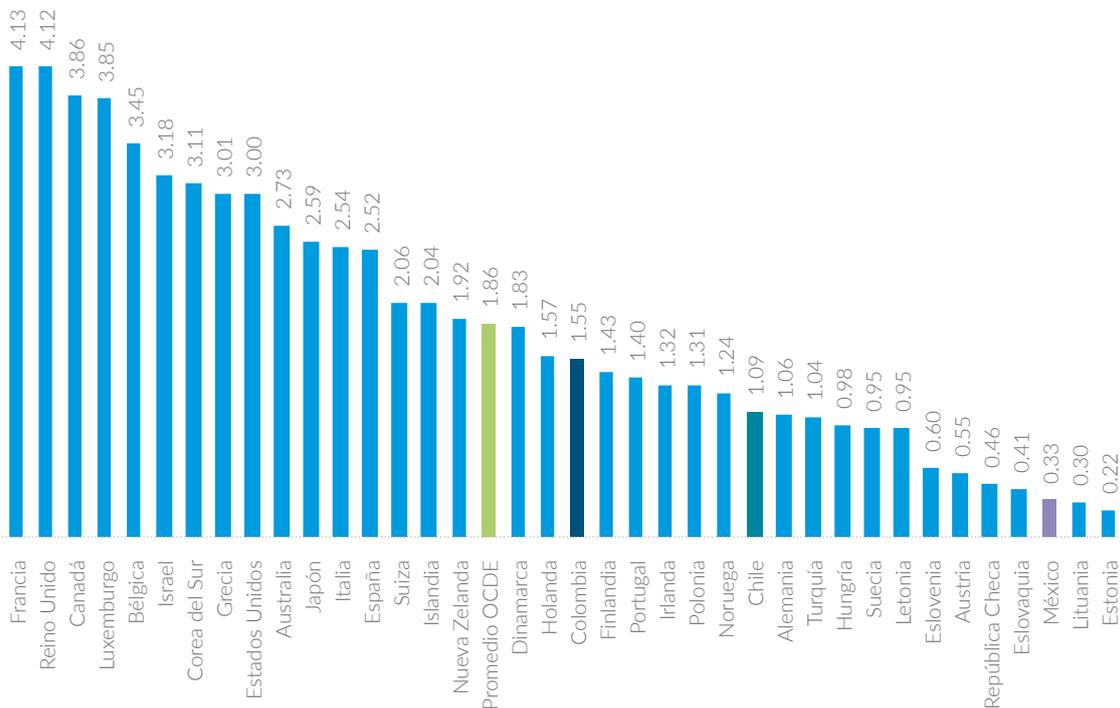


Fuente: Elaboración propia con base OECD Data, Tax on property indicator, <https://data.oecd.org/tax/tax-on-property.htm>.

Nota: Último año disponible es 2019, excepto para México y Australia que es 2018.

México está en el tercer lugar de recaudación más baja de todos los países miembros de la OCDE con un 0.33 % del PIB en 2018, solo por arriba de Lituania y de Estonia con 0.30 % y 0.22 % del PIB, respectivamente (Figura 21). Francia y el Reino Unido registran la mayor recaudación del impuesto a la propiedad con el 4.13 % y el 4.12 %, en ese orden. El promedio de la OCDE es del 1.86 % del PIB, es decir, 5.7 veces el porcentaje de México, que está debajo de países latinoamericanos con similar nivel de desarrollo como Colombia (1.55 %), cuyo nivel de recaudación es 4.7 veces mayor, y Chile (1.09 %), con 3.3 veces. También recauda mucho menos que lo que ingresan sus socios comerciales más importantes: el impuesto a la propiedad de Canadá representa el 3.86 % del PIB y el de Estados Unidos es de 3 %. Este resultado muestra una gran área de oportunidad para los gobiernos locales de México en lo general, y para el municipio de San Nicolás de los Garza en particular, para incrementar sus ingresos por este tipo de impuestos, si se quieren mejorar los servicios públicos y la planeación urbana, con una Visión de Ciudad al 2030.

Figura 21. Impuesto a la propiedad en países de la OCDE como porcentaje del PIB, 2018



Fuente: Elaboración propia con base OECD Data, Tax on property indicator, <https://data.oecd.org/tax/tax-on-property.htm>. Nota: Último dato disponible para México es 2018.

Impuesto predial

El valor fiscal de los predios es la base gravable del impuesto predial que, de acuerdo con la Ley de Ingresos de los Municipios del Estado de Nuevo León, es un impuesto del tipo proporcional, es decir, la tasa impositiva es

fija independientemente del valor del predio, aunque diferente dependiendo del tipo de predio. Todos los municipios de la zona metropolitana de Monterrey tienen las siguientes tasas de impuesto predial anuales:

- Predios edificados: 2 al millar
- Predios con edificaciones comerciales, industriales, de servicios y de cualquier uso distinto al de casa habitación: 3 al millar
- Predios baldíos: 4 al millar
- Predios baldíos menores a 200 m² siempre que el propietario no tenga otro inmueble en el estado: 3 al millar

Con base en la disposición actual, el 85.95 % de los predios del municipio de San Nicolás de los Garza paga una tasa de 2 al millar, esto es 126 297 precios de los 146 945 que se tienen registrados en la oficina de catastro, como se observa en la Tabla 9. Estas propiedades representan el 46.62 % de la recaudación total estimada para 2021. Por su parte, los predios que pagan una tasa de 3 al millar son el 6.74 % de los predios y el 31 % de la recaudación. Asimismo, los predios baldíos que pagan una tasa anual de 4 al millar son el 7.3 % del total de los predios del municipio y el 22.4 % del ingreso estimado.

Tabla 9. Distribución de los predios e importe calculado 2021 de San Nicolás de los Garza según la tasa de impuesto predial vigente en 2021

Tasa del impuesto predial al millar	Número de predios	Distribución % predios	Importe calculado 2021	Distribución % importe
2	126,297	85.95	\$186,058,308	46.62
3	9,907	6.74	\$123,756,324	31.01
4	10,741	7.31	\$89,276,832	22.37
Total	146,945	100.00	\$399,091,464	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en la información de Catastro de San Nicolás de los Garza.

Aunque las tasas del tipo proporcional se mantienen igual independientemente del valor de la propiedad, en realidad son regresivas desde que pagan la misma tasa las propiedades que se ubican en colonias con mayor provisión de servicios públicos que aquellas que se ubican en colonias donde no cuentan con servicios e infraestructura pública adecuada.

La baja recaudación de los municipios de México comparada con la que se observa en otros países, aunado a que son del tipo proporcional, requiere repensar la forma en cómo se recauda este impuesto. A nivel nacional, existen algunos casos donde se ha cambiado a un sistema de tasas progresivas, es decir, que aumentan conforme aumenta el valor catastral del inmueble, como es el caso de la Ciudad de México, que ya tiene varios años con este tipo de tasas, y recientemente los municipios de Zapopan y Guadalajara, que adoptaron tasas progresivas de impuesto predial. Las

tablas 10, 11 y 12 presentan las tasas vigentes para 2021 para la Ciudad de México y los municipios de Jalisco antes mencionados. Las tasas aplicadas son diferentes según el rango de valor en el que se encuentre el inmueble, asignando una cuota fija y un porcentaje de aplicación sobre el excedente del valor del predio con el límite inferior del rango. Este tipo de tasas es similar a la que se tiene en el impuesto sobre la renta (ISR). Para los predios no edificados, los municipios de Guadalajara y Zapopan aplican un factor adicional de 0.50 sobre el impuesto calculado.

Cabe señalar que implementar tasas progresivas de impuesto predial ayudaría a aumentar los ingresos propios del municipio, además de considerar tasas redistributivas que tomen en cuenta que las propiedades de mayor valor —generalmente están ubicadas en zonas de mayor plusvalía con mejores servicios públicos— pagarán un importe proporcionalmente más alto que aquellas propiedades con menor valor y que pudieran ubicarse en zonas de menor acceso a servicios públicos.

Tabla 10. Tarifa vigente bimestral en 2021 del impuesto predial en la Ciudad de México

Rango	Límite inferior de valor catastral del inmueble	Límite superior de valor catastral del inmueble	Cuota fija	Porcentaje para aplicación sobre el excedente del límite inferior
A	\$0.12	\$194,006.64	\$202.22	0.01750
B	\$194,006.65	\$388,012.71	\$235.06	0.03336
C	\$388,012.72	\$776,026.88	\$297.68	0.10426
D	\$776,026.89	\$1,164,039.58	\$689.14	0.12793
E	\$1,164,039.59	\$1,552,053.77	\$1,169.51	0.13121
F	\$1,552,053.78	\$1,940,066.46	\$1,662.16	0.15250
G	\$1,940,066.47	\$2,328,079.14	\$2,234.76	0.15760
H	\$2,328,079.15	\$2,716,093.35	\$2,826.51	0.17220
I	\$2,716,093.36	\$3,104,106.04	\$3,473.06	0.18009
J	\$3,104,106.05	\$3,492,120.25	\$4,149.26	0.18533
K	\$3,492,120.26	\$3,880,132.91	\$4,845.12	0.19103
L	\$3,880,132.92	\$4,268,145.62	\$5,562.40	0.19622
M	\$4,268,145.63	\$4,656,529.33	\$6,299.16	0.02073
N	\$4,656,529.34	\$13,969,586.47	\$7,078.22	0.02238
O	\$13,969,586.48	\$29,402,268.88	\$27,250.30	0.02240
P	\$29,402,268.89	En adelante	\$60,694.47	0.02328

Fuente: Oficina de Catastro de la Ciudad de México.

Tabla 11. Tarifa vigente bimestral en 2021 del impuesto predial en el municipio de Zapopan para predios edificados

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Tasa para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
\$0.01	\$620,100.00	\$0.00	0.000230
\$620,100.01	\$944,864.00	\$142.63	0.000230
\$944,864.01	\$1,304,860.00	\$217.33	0.000250
\$1,304,860.01	\$1,875,923.00	\$307.15	0.000269
\$1,875,923.01	\$2,680,270.00	\$460.83	0.000289
\$2,680,270.01	\$3,707,349.00	\$692.97	0.000308
\$3,707,349.01	\$5,158,931.00	\$1,009.52	0.000328
\$5,158,931.01	\$7,642,490.00	\$1,485.21	0.000347
\$7,642,490.01	\$12,643,390.00	\$2,347.76	0.000367
\$12,643,390.01	\$26,960,590.00	\$4,182.10	0.000386
\$26,960,590.01	\$71,716,206.00	\$9,714.27	0.000406
\$71,716,206.01	\$174,033,618.00	\$27,880.58	0.000426
\$174,033,618.01	\$437,096,000.00	\$71,416.64	0.000445
\$437,096,000.01	\$1,251,787,029.00	\$188,479.40	0.000465
\$1,251,787,029.01	En adelante	\$566,984.86	0.000484

Fuente: Ley de Ingresos 2021 del municipio de Zapopan, Jalisco.

Tabla 12. Tarifa vigente bimestral en 2021 del impuesto predial en el municipio de Guadalajara para predios edificados

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Tasa para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
\$0.00	\$776,142.90	\$0.00	0.000254
\$776,142.91	\$1,053,400.41	\$197.15	0.000254
\$1,053,400.42	\$1,325,856.37	\$267.58	0.000279
\$1,325,856.38	\$1,668,739.75	\$343.71	0.000305
\$1,668,739.76	\$2,188,818.99	\$448.23	0.000330
\$2,188,819.00	\$3,146,685.51	\$619.97	0.000356
\$3,146,685.52	\$4,944,269.46	\$960.59	0.000381
\$4,944,269.47	\$9,858,156.01	\$1,645.47	0.000406
\$9,858,156.02	\$42,976,151.21	\$3,642.48	0.000432
\$42,976,151.22	En adelante	\$17,942.84	0.000457

Fuente: Ley de Ingresos 2021 del municipio de Guadalajara, Jalisco.

Por consiguiente, se recomienda que el municipio de San Nicolás de los Garza implemente tasas progresivas de impuesto predial, adaptando las tasas a la distribución de valores catastrales del municipio, pues no podría adoptar las mismas que están vigentes en la Ciudad de México, Guadalajara o Zapopan. Para clarificar este punto, se realizó un ejercicio de aplicar las tasas vigentes de esos lugares a los valores catastrales de San Nicolás de los Garza. La Tabla 13 muestra la recaudación del impuesto total calculada con las tasas actuales, utilizando las tasas vigentes de Ciudad de México, Zapopan y Guadalajara. El importe total estimado para 2021 es por 399.1 millones de pesos con las tasas actuales, para el total de los 146 945 predios registrados. Sin embargo, aplicando las tasas de la Ciudad de México, el ingreso aumentaría un 134.8 %, pero disminuiría 28.6 % y 20.6 % con las de Zapopan y Guadalajara, respectivamente.

Tabla 13. Cálculo del impuesto predial de 2021 de San Nicolás de los Garza actual y con las tasas vigentes en Ciudad de México, Zapopan y Guadalajara

	Impuesto predial actual calculado 2021 tasas SNG	Impuesto predial con tasas de la Ciudad de México	Impuesto predial con tasas de Zapopan	Impuesto predial con tasas de Guadalajara
Promedio por predio	\$2,715.92	\$6,376.73	\$1,940.12	\$2,155.67
Importe total	\$399,091,464.00	\$937,028,424.52	\$285,090,338.68	\$316,765,445.49
Mediana	\$1,188.00	\$2,940.45	\$800.00	\$883.47
Mínimo	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Máximo	\$3,846,804.00	\$1,666,457.38	\$3,894,618.75	\$3,941,853.75
Desviación estándar	\$23,331.11	\$24,283.07	\$21,315.21	\$22,257.38
Total de predios	146,945	146,945	146,945	146,945

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de predios de catastro del municipio de San Nicolás de los Garza, y las tasas vigentes en la Ciudad de México, Zapopan y Guadalajara. Nota: Se aplicó el factor de 0.5 a los predios no edificados en las tasas de Zapopan y Guadalajara, de acuerdo con la Ley de Ingresos de esos municipios.

Lo anterior se debe a la distribución porcentual de los predios según su valor catastral. En Zapopan y Guadalajara, el valor catastral promedio de los predios es mayor que en San Nicolás de los Garza, además de que existe una gran desigualdad en el valor de las propiedades. Asimismo, las tasas de los rangos inferiores se mantuvieron bajas en esos municipios para no afectar a las familias que se encuentran en colonias populares. Así, por ejemplo, en el municipio de Zapopan, una propiedad con un valor catastral de 620 100 MXN paga con las tasas progresivas vigentes en ese municipio un impuesto predial anual de 855.7 MXN, mientras que una propiedad con el mismo valor catastral en San Nicolás de los Garza con la tasa de 2 al millar paga 1240.2 MXN. En contraste, una propiedad en Zapopan con un valor catastral de 1 304 860 paga con tasas progresivas vigentes un impuesto predial anual de 3257.36 MXN, mientras que una propiedad del mismo valor en San Nicolás paga con la tasa proporcional un impuesto anual de 2609.72 MXN. Por consiguiente, en San Nicolás de los Garza se beneficia a los predios de mayor valor.

Por lo tanto, en el diseño de tasas progresivas del municipio se debe considerar su propia distribución del valor de los predios, para no afectar a los predios de menor valor. La Tabla 14 muestra la distribución de los predios de San Nicolás de los Garza, dividido en 10 grupos iguales de acuerdo con su valor catastral o fiscal. El valor catastral promedio del municipio es de 1 065 700 MXN, sin embargo, el 50 % de los predios de San Nicolás de los Garza tienen un valor menor a 572 546 MXN. El promedio de todos los predios se ubica en el percentil 90; esta diferencia entre la media y la mediana del valor fiscal muestra una distribución asimétrica con un sesgo en los predios de mayor valor. Esto explica por qué al utilizar las tasas de Zapopan y Guadalajara la recaudación cae; la mayor parte de los predios tienen valores catastrales por debajo del promedio, al menos el 80 % se encuentran en esa situación. Por lo anterior, se recomienda al municipio de San Nicolás de los Garza hacer una revisión de los valores catastrales y, en su caso, actualizarlos, ya que al aumentar el valor fiscal que es la base gravable, aumentarán los recursos propios aún sin modificar la tasa del impuesto predial.

Tabla 14. Distribución de los predios de San Nicolás de los Garza en 10 grupos iguales según su valor catastral

Percentil	Número de predios	Valor catastral mínimo	Valor catastral máximo	Valor catastral promedio
10	14,699	\$0	\$286,335	\$219,696
20	14,716	\$286,350	\$358,569	\$325,432
30	14,669	\$358,577	\$422,604	\$389,664
40	14,694	\$422,620	\$491,000	\$454,809
50	14,696	\$491,017	\$572,546	\$531,537
60	14,693	\$572,548	\$664,017	\$614,624
70	14,695	\$664,024	\$797,286	\$726,257
80	14,694	\$797,293	\$1,010,192	\$891,693
90	14,695	\$1,010,241	\$1,573,378	\$1,246,623
100	14,694	\$1,573,562	\$961,700,802	\$5,256,968
Total	146,945	\$0	\$961,700,802	\$1,065,700

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de predios de catastro del municipio de San Nicolás de los Garza.

Utilizando los puntos de corte de la distribución de la tabla anterior y abriendo el último rango para incluir los percentiles 95, 97 y 99, se realiza una propuesta de tasas progresivas para San Nicolás de los Garza para los predios edificados, las cuales se presentan en la Tabla 15. Para los predios no edificados, se recomienda aplicar un factor al valor determinado por las tasas progresivas para los edificados, por ejemplo, un factor de 1, el cual implica que el propietario pagaría el doble de lo que pagaría un predio edificado, con el objetivo de incentivar la densificación. Cabe señalar que Zapopan y Guadalajara aplican un factor de 0.5 a los predios no edificados sobre las tasas progresivas.

Tabla 15. Propuesta de tasas anuales progresivas para San Nicolás de los Garza para predios edificados

Percentil	Límite inferior	Límite superior	Cuota fija anual	Tasa para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
10	\$0.00	\$286,335.00	\$0.00	0.002000
20	\$286,335.01	\$358,569.00	\$572.67	0.002000
30	\$358,569.01	\$422,604.00	\$717.14	0.002400
40	\$422,604.01	\$491,000.00	\$870.82	0.002592
50	\$491,000.01	\$572,546.00	\$1,048.10	0.002644
60	\$572,546.01	\$664,017.00	\$1,263.70	0.002697
70	\$664,017.01	\$797,286.00	\$1,510.37	0.002751
80	\$797,286.01	\$1,010,192.00	\$1,876.95	0.002806
90	\$1,010,192.01	\$1,573,378.00	\$2,474.29	0.002862
95	\$1,573,378.01	\$2,216,334.00	\$4,086.00	0.002919
97	\$2,216,334.01	\$3,378,339.00	\$5,962.80	0.003007
99	\$3,378,339.01	\$7,628,952.00	\$9,456.46	0.003097
99+	\$7,628,952.01	En adelante	\$22,619.68	0.003190

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de predios de catastro del municipio de San Nicolás de los Garza.

Con la propuesta anterior, se aumentarían los ingresos en \$76.9 millones de pesos, un crecimiento de 19.3% con respecto a las tasas actuales, como se observa en la Tabla 16.

Tabla 16. Importe del impuesto predial con tasas actuales y tasas progresivas propuestas

	Impuesto predial actual calculado 2021 tasas SNG	Impuesto predial con propuesta de tasas progresivas	Variación absoluta	Variación %
Promedio por predio	\$2,715.92	\$3,238.97	\$523.05	19.3%
Importe total	\$399,091,464.00	\$475,950,663.79	\$76,859,199.79	19.3%
Mediana	\$1,188.00	\$1,292.35	\$104.35	8.8%
Mínimo	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
Máximo	\$3,846,804.00	\$6,132,218.00	\$2,285,414.00	59.4%
Desviación estándar	\$23,331.11	\$31,452.03	\$8,120.92	34.8%
Total de predios	146,945	146,945		

Fuente: Cálculos propios con base en la base de predios de catastro del municipio de San Nicolás de los Garza.

Finalmente, la Tabla 17 muestra la recaudación según el rango en el que se encuentre el valor de los predios. Como se observa, en el 20 % de los predios de menor valor catastral incluso se registra una disminución de la recaudación de alrededor del 1 %, mientras que comienza a subir progresivamente conforme aumenta el valor catastral. La propuesta presentada no es necesariamente la que deba aplicarse en San Nicolás de los Garza, ya que estaría en función del porcentaje de crecimiento de los ingresos que el municipio buscaría tener, pero muestra cómo funcionaría un esquema de tasas progresivas para aumentar los recursos propios.

Tabla 17. Comparación del importe del impuesto predial con tasas actuales y tasas progresivas propuestas, según rango de valor catastral

Percentil	Límite inferior	Límite superior	Ingresos tasa proporcional (actual)	Ingresos tasas progresivas (propuesta)	Variación absoluta	Variación %
10	\$0.00	\$286,335.00	\$8,351,382	\$8,270,193	-\$81,190	-1.0%
20	\$286,335.01	\$358,569.00	\$10,336,158	\$10,216,953	-\$119,205	-1.2%
30	\$358,569.01	\$422,604.00	\$12,075,918	\$12,113,647	\$37,729	0.3%
40	\$422,604.01	\$491,000.00	\$14,168,058	\$14,661,115	\$493,057	3.5%
50	\$491,000.01	\$572,546.00	\$16,433,286	\$17,447,148	\$1,013,862	6.2%
60	\$572,546.01	\$664,017.00	\$18,814,674	\$20,674,402	\$1,859,728	9.9%
70	\$664,017.01	\$797,286.00	\$22,387,422	\$25,222,321	\$2,834,899	12.7%
80	\$797,286.01	\$1,010,192.00	\$27,505,920	\$32,094,207	\$4,588,287	16.7%
90	\$1,010,192.01	\$1,573,378.00	\$39,535,908	\$47,385,213	\$7,849,305	19.9%
95	\$1,573,378.01	\$2,216,334.00	\$29,629,542	\$37,121,722	\$7,492,180	25.3%
97	\$2,216,334.01	\$3,378,339.00	\$18,034,722	\$21,667,548	\$3,632,826	20.1%
99	\$3,378,339.01	\$7,628,952.00	\$36,601,998	\$44,952,839	\$8,350,841	22.8%
99+	\$7,628,952.01	En adelante	\$145,216,476	\$184,123,356	\$38,906,880	26.8%
Total			\$399,091,464	\$475,950,664	\$76,859,200	19.3%

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de predios de catastro del municipio de San Nicolás de los Garza.

Impuesto sobre adquisición de inmuebles (ISAI)

De acuerdo con el artículo 28 bis de la Ley de Ingresos de los Municipios del Estado de Nuevo León, las personas físicas o morales que adquieran inmuebles pagarán el 3 % del valor gravable del inmueble, es decir, el valor que resulte mayor entre el de operación y el valor catastral del inmueble. Al igual que en el caso del impuesto predial vigente en los municipios de Nuevo León, el ISAI es un impuesto fijo o una tasa proporcional, ya que la tasa es igual independientemente del valor del inmueble.



Sin embargo, existen experiencias en otros municipios del país en los que este tipo de impuesto también son de tasas progresivas. Es el mismo caso de la Ciudad de México, Zapopan y Guadalajara, en donde la tasa se incrementa conforme aumenta el valor de operación o catastral del inmueble traspasado.

La Tabla 18 presenta las tarifas vigentes de la Ciudad de México del ISAI que van incrementándose de una cuota fija de 216.22 MXN más una tasa del 1.15 % sobre el excedente del límite inferior para inmuebles con valores inferiores a 94 000 MXN, a una tarifa máxima compuesta por una cuota fija de 2.13 millones de pesos más una tarifa sobre excedente del 5.65 % para predios con valores mayores a 44.77 millones de pesos. En la Ciudad de México, el impuesto por adquisición de un inmueble con valor de 4 millones de pesos asciende a 178 215.92, mientras que en San Nicolás de los Garza el impuesto sería de 120 000 pesos.

Tabla 18. Tarifa vigente en la Ciudad de México del impuesto sobre adquisición de inmuebles

Rango	Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Tasa para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
A	\$0.12	\$94,072.57	\$216.22	0.01149
B	\$94,072.58	\$150,516.06	\$1,297.19	0.02447
C	\$150,516.07	\$225,773.88	\$2,678.63	0.03197
D	\$225,773.89	\$451,547.89	\$5,085.23	0.03730
E	\$451,547.90	\$1,128,869.71	\$13,507.06	0.04143
F	\$1,128,869.72	\$2,257,739.43	\$41,569.50	0.04526
G	\$2,257,739.44	\$4,349,334.30	\$92,670.93	0.04910
H	\$4,349,334.31	\$11,326,391.96	\$195,376.77	0.05106
I	\$11,326,391.97	\$20,887,467.14	\$551,662.03	0.05151
J	\$20,887,467.15	\$41,774,934.30	\$1,044,196.34	0.05196
K	\$41,774,934.31	En adelante	\$2,129,588.57	0.05646

El municipio de San Nicolás de los Garza también podría considerar cambiar la tasa del ISAI de una fija a una progresiva, con lo que podría, incluso, disminuir el impuesto a los predios de menor valor, pero aumentar a los de mayor valor.

Otros mecanismos para aumentar los ingresos propios

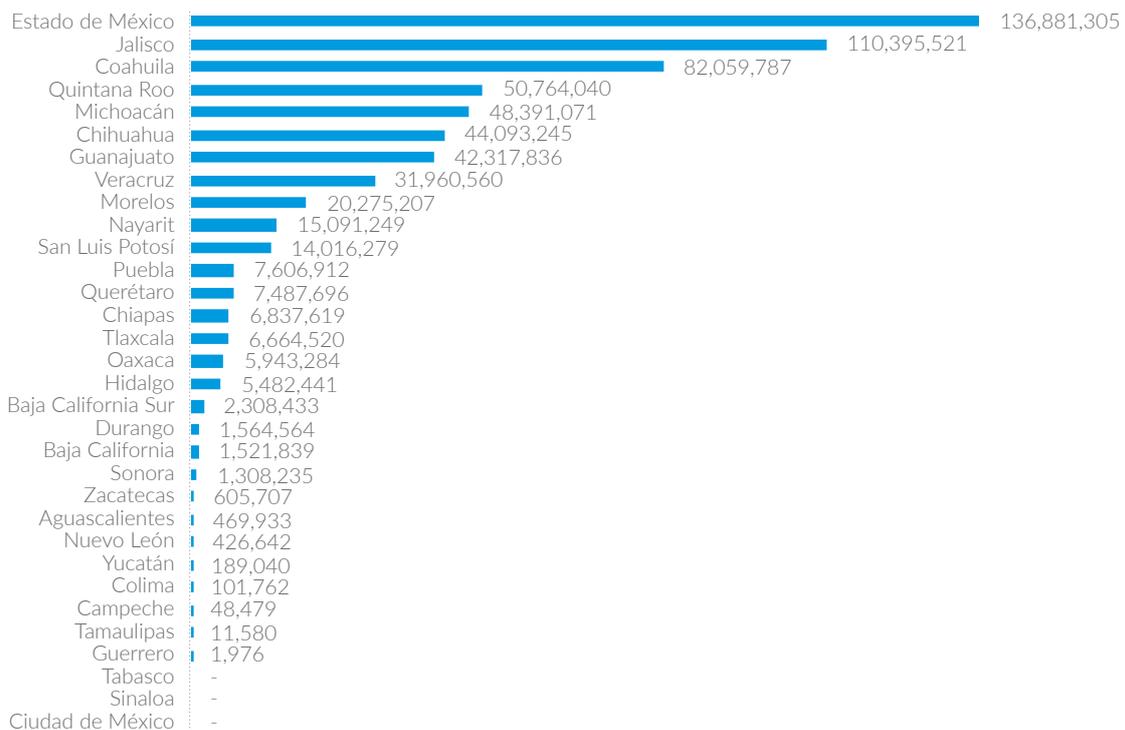
Existen otros mecanismos para aumentar los ingresos propios del municipio que de manera complementaria se recomiendan llevar a cabo dado que en 2020 San Nicolás de los Garza no registró ingresos por estas vías: i) contribuciones de mejoras, dentro de las que se encuentra el coeficiente de utilización del suelo (CUS) y ii) los impuestos por ingresos.

Contribuciones de mejoras

Las contribuciones de mejoras son un tipo de impuesto que pagan las personas físicas y morales que se benefician de manera directa de obras públicas, al incrementarse el valor de las propiedades. Este recurso permite a los municipios capturar parte de la plusvalía del suelo que se genera por la acción del mismo gobierno local. Dentro de las contribuciones de mejoras existe un tipo especial de recaudación por el incremento en el coeficiente de utilización del suelo (CUS), es decir, este instrumento fiscal se genera por el aumento en la densidad de la edificación, en las áreas de actuación con potencial de desarrollo.

No obstante, los recursos obtenidos mediante las contribuciones de mejoras suelen ser bajos en México. En 2019 a nivel nacional, los municipios recaudaron 644.83 millones de pesos, siendo el Estado de México y Jalisco las entidades federativas que ingresaron mayor cantidad de recursos por este concepto con 136.9 millones de pesos y \$110.4 millones de pesos, respectivamente, como se observa en la Figura 22. En Nuevo León, este tipo de ingresos municipales ascendieron a solo 426 642 000 pesos, por lo que la entidad se encuentra en el lugar 24 a nivel nacional. En el caso específico de San Nicolás de los Garza, el municipio solo recaudó 900 pesos en 2019 y 0 pesos en 2020.

Figura 22. Ingresos municipales por contribuciones de mejoras, 2019



Fuente: Elaboración propia con las cifras definitivas de las Estadísticas de Finanzas Públicas Municipales y Delegacionales 1989-2020, de INEGI.



A pesar de que en México se recauda poco mediante contribuciones de mejoras, es uno de los pocos países que utiliza este tipo de instrumentos financieros. Un estudio elaborado por el Lincoln Institute of Land Policy en 2020 sobre experiencias de la contribución de mejoras en América Latina, señala que, junto con México, los países de la región en los que existe soporte legal y se aplica la contribución de mejoras son Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú y Uruguay. En el caso de Chile se utiliza un instrumento equivalente que corresponde a un programa de pavimentos participativos. No obstante, en otros países de la región existen las bases legales pero no se aplican, como en Bolivia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Paraguay y Venezuela. Finalmente, en Cuba y Puerto Rico no existe un soporte legal para recaudar recursos por contribuciones de mejoras (Borrego y Rojas, 2020).

Debido a que este tipo de instrumento de recaudación está ligado a una obra pública específica, bastantes municipios en México no lo utilizan o lo hacen de manera limitada por el desconocimiento de cómo pueden llevar a cabo el cobro ligado a una obra en particular. Para hacerlo es necesario considerar los aspectos técnicos de las obras: tipo de obra (sistema de transporte masivo, pavimentación, alumbrado, agua y alcantarillado o proyecto estratégico urbano, entre otros), su costo, determinación del área de influencia, contar con una metodología para el cálculo de los beneficios o plusvalía generada en el área de influencia, la capacidad y disposición de los ciudadanos, la socialización de las obras y los beneficios por plusvalía que obtendrán los propietarios, y el método de cálculo y pago de las contribuciones.

Por lo anterior, se recomienda al municipio de San Nicolás de los Garza, la conformación de un equipo técnico dentro de la tesorería municipal que se especialice en este tipo de instrumentos recaudatorios, para incrementar los recursos propios y que parte de las obras realizadas puedan pagarse con las contribuciones de mejoras.

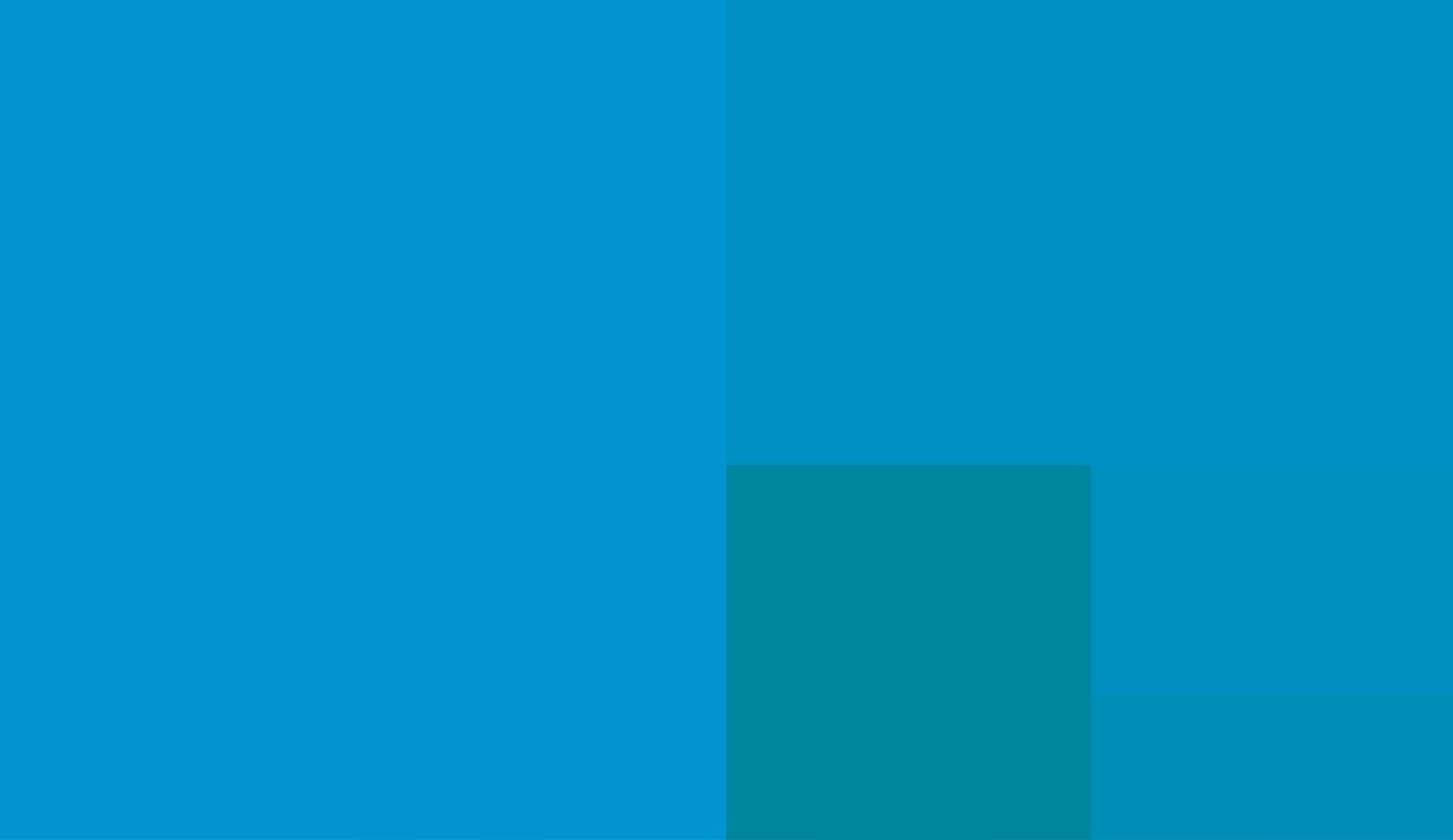
Eficiencia recaudatoria

Todos los municipios cuentan con cierto porcentaje de impago de obligaciones o adeudos por parte de los contribuyentes. Sin embargo no hay información disponible para el municipio de San Nicolás de los Garza sobre el porcentaje de impuesto predial que se encuentra en esta situación. No obstante, si se considera que la base de datos de catastro trae un valor del impuesto predial estimado para los predios del municipio de 399 091 464 MXN para 2021, que los ingresos por concepto de impuesto predial de 2020 fueron 296 714 612 MXN, y que existen nuevas propiedades o actualizaciones en la base de datos de catastro, el predial no cobrado o en adeudo podría alcanzar hasta el 25 % del predial estimado. Este porcentaje se considera elevado por lo que el municipio debería buscar mecanismos para reducir la incidencia de incumplimiento en el pago de impuestos predial y de otros tipos de ingresos.



Además del ofrecimiento de descuentos por pronto pago o de la reducción de recargos, se pueden implementar sorteos para incentivar el pago del impuesto predial. Por ejemplo, en Acapulco (Guerrero), en el municipio de Aguascalientes (Aguascalientes) y en San Pedro Cholula (Puebla) se llevan a cabo sorteos de premios entre los y las ciudadanas que pagan de manera oportuna. En el caso de Acapulco, en 2020 se sortearon 3 automóviles, pantallas LED, bicicletas y electrodomésticos, así como la cancelación de multas y recargos. En Cholula, de acuerdo con un boletín de prensa del municipio, los ingresos aumentaron en casi 4 millones de pesos (Ayuntamiento de Cholula, 2020).





4

DOSSIER AMPLIADO

CORREDOR VERDE LAS TORRES





DOSSIER AMPLIADO- CORREDOR VERDE LAS TORRES

Ya que se cuenta con una cartera de proyectos a distintas escalas y campos de acción, así como de los costos y las recomendaciones para su financiamiento, temporalidad y gestión, en este capítulo se plantea una fase adicional para la implementación de un proyecto seleccionado: el Corredor Verde Las Torres. Este *dossier* ampliado busca dar el primer paso para responder a la pregunta **¿Cómo concretar un proyecto urbano?** Para ello, se abordan de manera complementaria dos dimensiones fundamentales para su materialización:

- **Diseño urbano**, que plantea los espacios, las características y las funciones del proyecto.
- **Análisis costo-beneficio**, donde se detallan la rentabilidad económica y social del proyecto, así como recomendaciones financieras para su ejecución.

Cabe señalar que el alcance de este *dossier* es de **nivel conceptual**, por lo que requerirá de futuros estudios de factibilidad y mayor detalle en el diseño de los componentes propuestos. En ese sentido, el planteamiento de proyecto que aquí se esboza no es restrictivo, sino que supone el primer paso para materializar una intervención urbana cuyas características específicas puedan ser definidas posteriormente, respondiendo y adaptándose a futuras coyunturas sociales, políticas y urbanas.

Contexto del proyecto

La casi total urbanización del suelo en el municipio de San Nicolás de los Garza plantea el reto de lograr un desarrollo urbano innovador, dinámico e inclusivo, alineado con los principios de la Agenda 2030 y la NAU. En ese sentido, el adecuado aprovechamiento de las escasas reservas territoriales del municipio y un nuevo marco de gestión de suelo son cruciales para materializar la Visión de Ciudad de San Nicolás al año 2030.

El proyecto estratégico del Corredor Verde Las Torres se localiza en el distrito Casa Blanca, al oriente del municipio de San Nicolás de los Garza, el cual ha sido objeto de un dinámico proceso de inversión inmobiliaria en los últimos años. Hoy en día, el sector alberga una considerable cantidad de suelo vacante con gran potencial para impulsar desarrollos urbanos sostenibles, conectados e inclusivos, aunado a la falta de equipamientos públicos y comerciales en esta zona de la aglomeración. No obstante, pese

al emergente dinamismo urbano que se perfila en el sector, en el distrito Casa Blanca (y en San Nicolás de los Garza en general) existe un déficit de equipamiento cultural y recreativo que representa un área de oportunidad para el municipio y la aglomeración urbana de Monterrey.

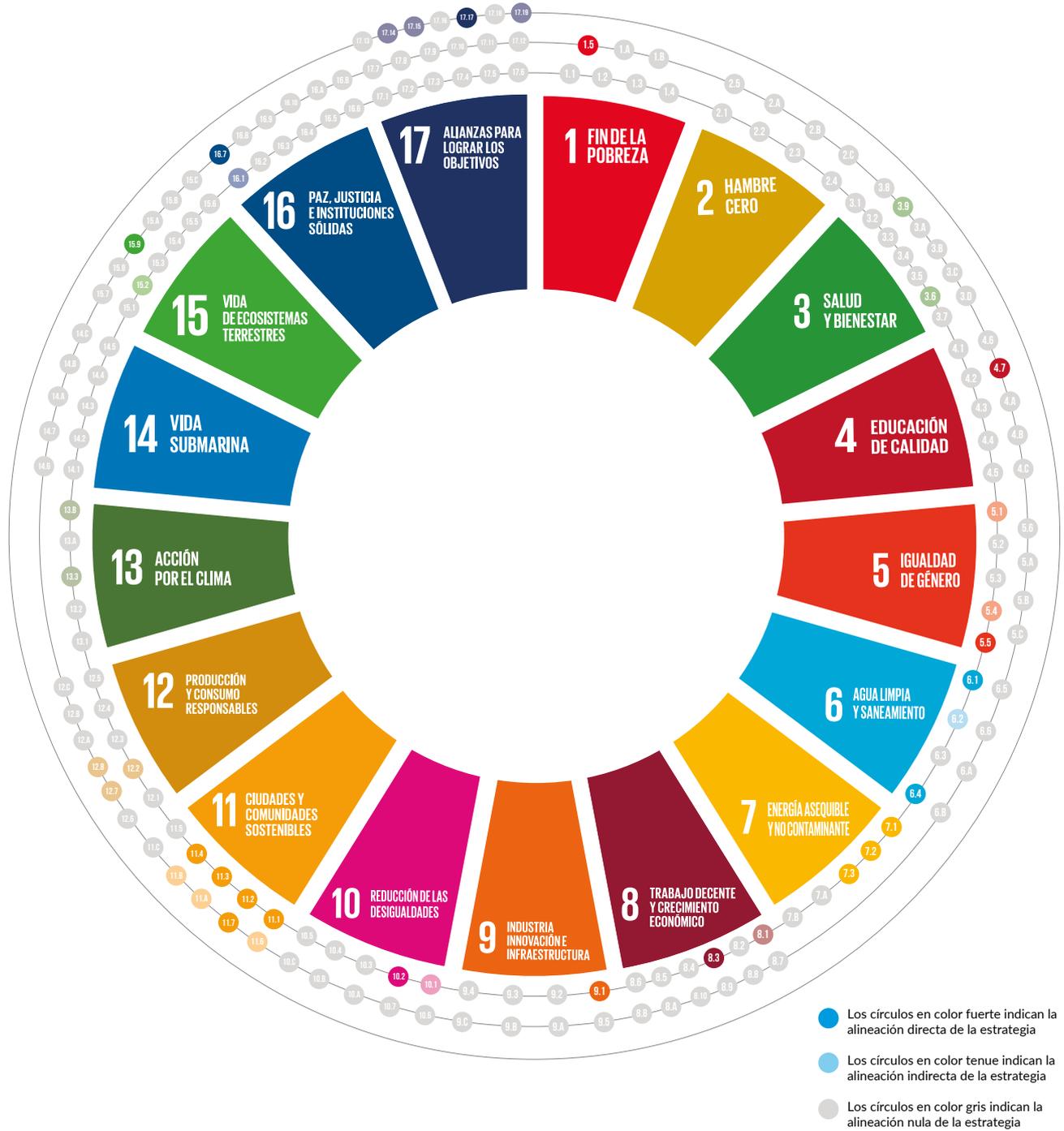
Durante el ciclo participativo para la elaboración de la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza, el sitio del proyecto fue identificado como una “infraestructura gris con potencial de transformación” (SNG 2030, p. 80), así como un área de la ciudad que conglobera numerosos “vacíos urbanos” que podrían ser aprovechados para construir vivienda asequible y detonar un uso más intensivo del suelo urbano (SNG 2030, pp. 101-102). Aunado a esto, en la Meta 2.1 de la Visión de Ciudad, queda plasmada la necesidad de “consolidar nuevas centralidades urbanas, activar distritos y corredores económicos dentro del municipio, impulsando la redensificación en áreas estratégicas y aprovechar los vacíos urbanos como detonadores del desarrollo próspero, integral y diversificado” (SNG 2030, p. 159). Así, el proyecto del Corredor Verde Las Torres supone una acción concreta y tangible para materializar la Visión de Ciudad al año 2030, que responde a la evidencia generada durante el ciclo de visión.

De igual manera, el proyecto busca el rescate y la reconversión de la central termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), actualmente en desuso, para transformarla en un distrito urbano enfocado en la innovación y la cultura. Esta transformación constituye un área de oportunidad única para renovar espacios subutilizados, activar distritos económicos, impulsar la construcción de nuevos equipamientos, vivienda y usos mixtos, y crear nuevas centralidades urbanas de alcance metropolitano.

En suma, los principales detonantes del proyecto son:

- Cubrir el déficit de equipamiento cultural, deportivo y recreativo en la zona oriente del municipio colindante con Apodaca.
- Remediar la fragmentación territorial de la zona provocada por el cruce de grandes infraestructuras viales y grandes predios industriales, con un enfoque a la micromovilidad y un desarrollo orientado al transporte.
- Activar distritos y corredores económicos en el municipio (Objetivo 2-Visión SNG 2030).
- Impulsar la redensificación ante el decrecimiento poblacional de San Nicolás de los Garza.
- Detonar desarrollos urbanos sostenibles, conectados e inclusivos (NAU, Objetivo 2-Visión SNG 2030).
- Renovar los espacios subutilizados (reconversión de la termoeléctrica CFE).
- Aprovechar el poco suelo disponible del municipio para impulsar proyectos estratégicos (vivienda, usos mixtos, comercial, equipamiento).
- Crear nuevas centralidades en SNG y avanzar hacia una aglomeración urbana policéntrica (Objetivo 2-Visión SNG 2030).

Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



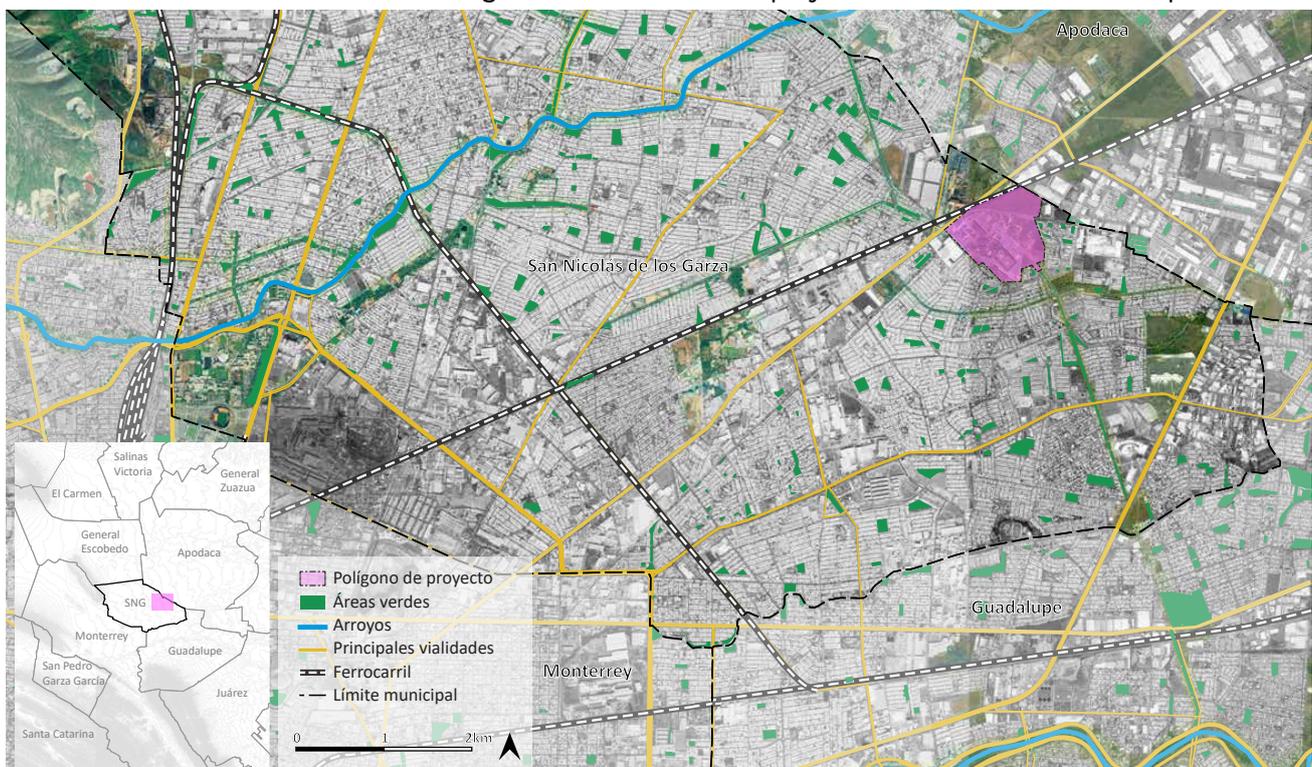
Fuente: ONU-Habitat, 2021.

4.1. Diseño urbano

El proyecto Corredor Verde Las Torres comprende un polígono total de 67.3 ha, localizado en los distritos Casa Blanca y La Fe, al oriente del municipio de San Nicolás de los Garza en su colindancia con Apodaca. La estrategia del proyecto se enfoca en la creación de una nueva centralidad de alcance metropolitano a través de la regeneración urbana integral, contemplando la redensificación; la diversificación de actividades; el desarrollo económico, artístico y cultural; un esquema de movilidad sostenible, y soluciones basadas en la naturaleza como ejes rectores.

Este proyecto plantea rescatar los espacios de la central termoeléctrica Monterrey para transformarlos en un distrito urbano que mejore la conectividad de los tejidos urbanos y pueda consolidar una adecuada mezcla de equipamientos, usos y servicios. El proyecto considera la escala humana y priorizará la movilidad suave a través de la configuración de espacios caminables, manteniendo un sano equilibrio entre el medioambiente y el entorno construido. De esta forma, el Corredor Verde Las Torres se posiciona como un elemento estructurador del futuro desarrollo urbano sostenible, de usos mixtos, conectado e integrado con la metrópoli. Además, el proyecto pretende transformar el sitio al establecer nuevas vialidades y usos del suelo, así como lineamientos y estándares de diseño urbano para la creación de áreas habitacionales y de usos mixtos, áreas comerciales —incluidos centros comerciales, hotel y oficinas—, equipamientos culturales y deportivos, así como áreas verdes recreativas y estacionamientos.

Figura 23. Localización del proyecto en el ámbito intermunicipal

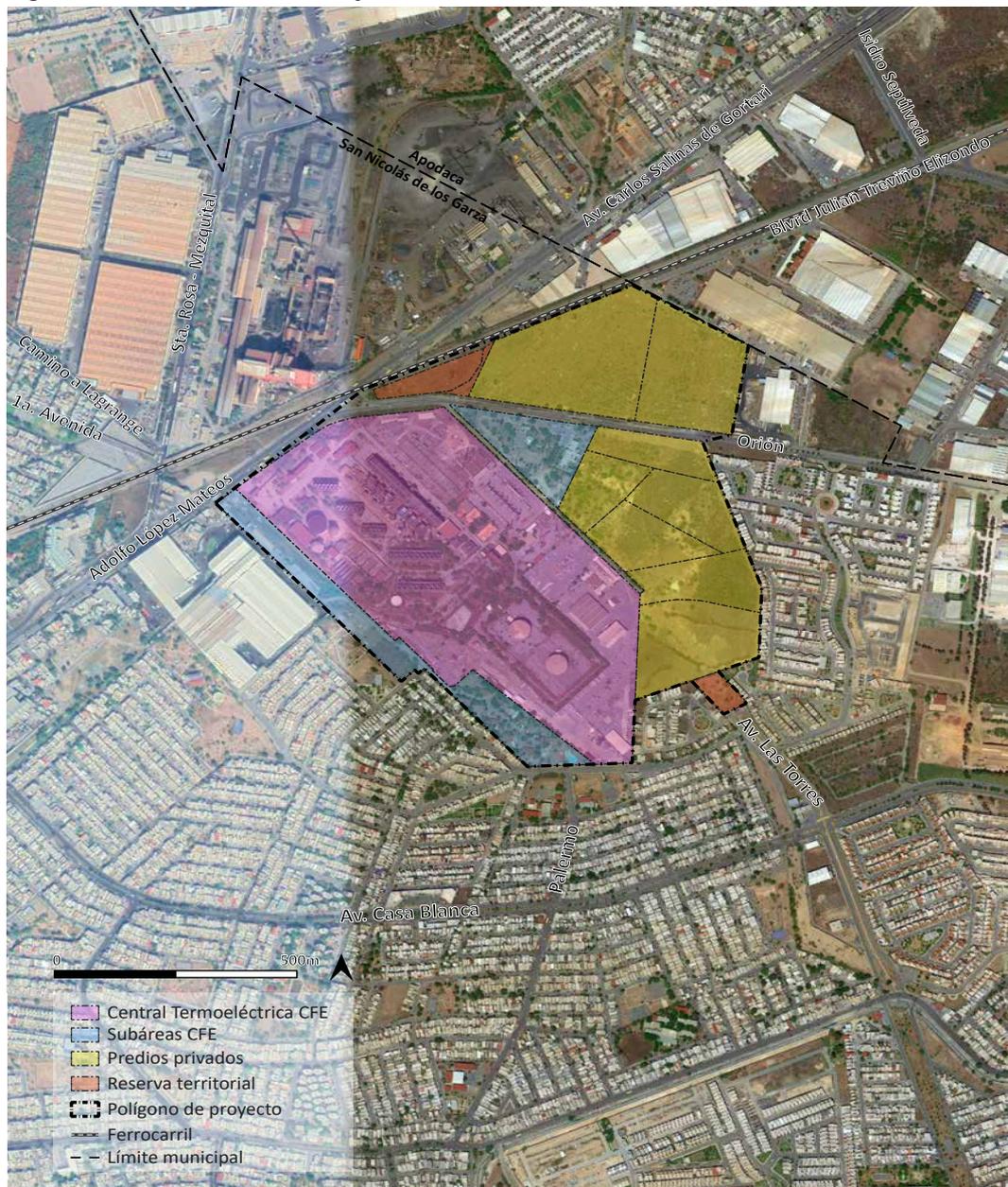


Fuente: ONU-Habitat, 2021

4.1.1. Estado actual

En el polígono del proyecto confluyen las dos principales infraestructuras de comunicación del sector Casa Blanca: la Avenida Adolfo López Mateos y las vías del ferrocarril. Aunado a la presencia de grandes parques industriales y reservas territoriales, el proyecto se sitúa en una zona donde el uso industrial fue característico durante décadas, el cual dispuso la estructura urbana actual a partir de grandes lotes adyacentes a distintas infraestructuras de comunicación (carreteras y vías de ferrocarril) y de servicios (redes de energía eléctrica).

Figura 24. Estado actual del conjunto



Hoy en día, el polígono convive con el desarrollo inmobiliario de fraccionamientos horizontales de baja densidad, dispuestos en pequeños conjuntos privados y en su mayoría monofuncionales, que acentúan la fragmentación territorial del sector y que prolongan las distancias a recorrer para acceder a servicios y comercios en la zona. Al sur del sitio de proyecto se localiza el parque lineal de Av. Las Torres, aunque resulta inaccesible desde la central termoeléctrica. En este punto, se tiene el potencial de conectar esta vialidad con la avenida de primer orden Adolfo López Mateos, para dotar de una mejor conectividad al sitio y extender este corredor verde al interior de la central termoeléctrica.

En suma, la estructura urbana donde se localiza el proyecto es fragmentada y poco accesible, lo que brinda la posibilidad de plantear la creación de nuevas vialidades, impulsar esquemas de micro y macro movilidad, fomentar una mejor integración con el entorno urbano circundante que complemente corredores verdes existentes, y que tenga el potencial de transformarse en una nueva centralidad de alcance metropolitano.

4.1.2. Campos de actuación (programa urbano-arquitectónico)

El proyecto Corredor Verde Las Torres supone un detonante de nuevas dinámicas urbanas tanto a escala de ciudad como a la escala de sector, por lo que se consideran los siguientes campos de actuación para el proyecto.



- **Intensificación de los usos de suelo**

- * Nuevas viviendas y usos mixtos de media a alta densidad
- * Se contempla que por lo menos el 25 % de la nueva vivienda sea destinado al segmento de interés social
- * Nuevas áreas comerciales
- * Incluidas en usos mixtos intensos y moderados.
- * Nuevas áreas de equipamientos y servicios
- * Nuevas vialidades



- **Transformación de vacíos urbanos y patrimonio industrial**

- * Recuperación de los espacios abiertos de la central eléctrica Monterrey
- * Recuperación del patrimonio edificado de la central eléctrica Monterrey
- * Transformación de las áreas complementarias de la central termoeléctrica



- **Integración urbana y movilidad sostenible**

- * Creación de nuevas vialidades con esquema de "calles completas"

- * Integración con futura estación de tren suburbano
 - * Integración con vialidades existentes
 - * Creación de infraestructura ciclista
 - * Creación de estaciones intermodales
 - * Creación de estacionamientos
- **Mitigación del cambio climático y soluciones basadas en la naturaleza**
 - * Integración de sistemas de recolección de agua pluvial en nuevas edificaciones
 - * Tratamiento de aguas en nuevos desarrollos
 - * Introducción de ecotecnologías en las nuevas edificaciones
 - * Integración de drenajes sostenibles (*bioswales*) y estrategias de filtración en áreas verdes y vialidades



4.1.3. Estructura urbana propuesta

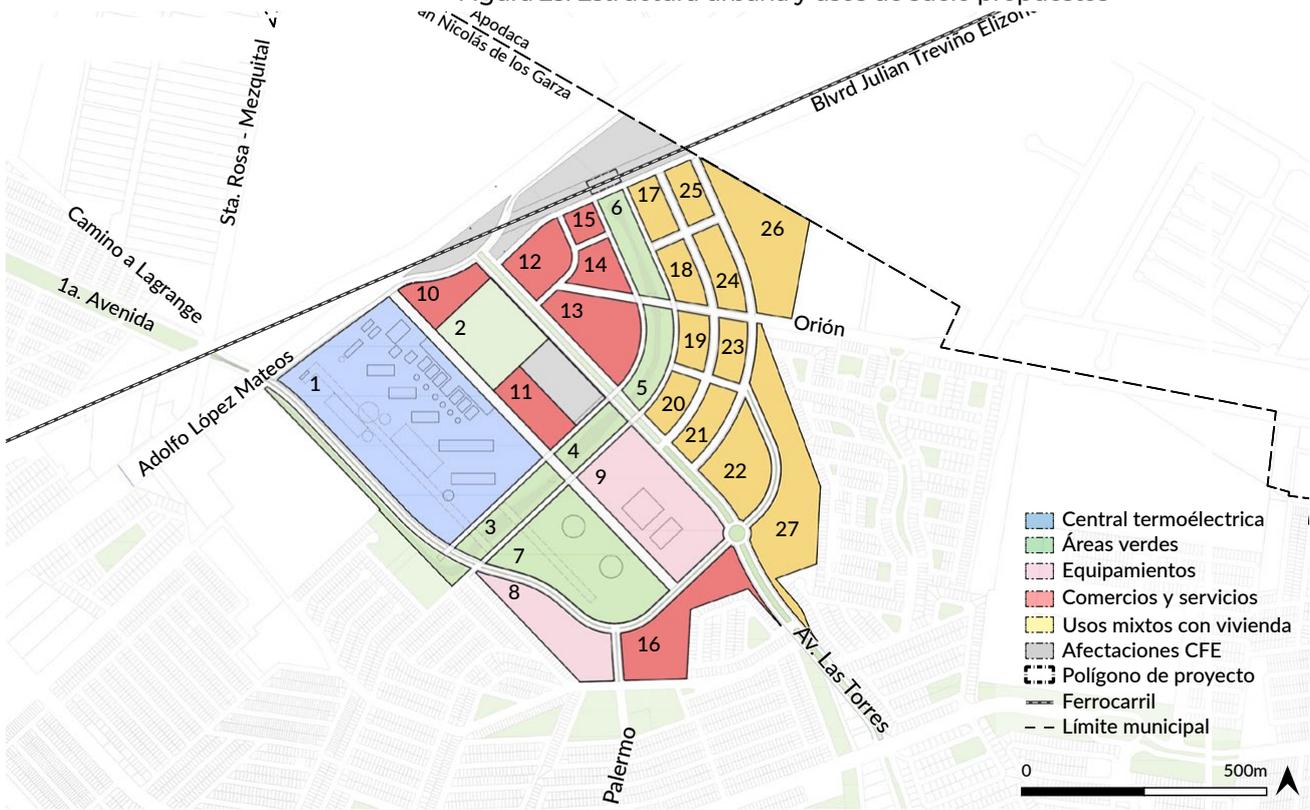
En primer lugar, la estructura urbana propuesta responde a la necesidad de integrar el sitio con el entorno, a la vez de remendar la fragmentación del sector. A partir de esto, se propone crear una conexión ordenada de la Av. Adolfo López Mateos con Av. Las Torres al sur y Camino A Lagrange al norte. Con base en este nuevo eje transversal, al sitio se integra un circuito que rodea las instalaciones principales de la planta eléctrica, la cual pasaría a ser un gran parque con amplio espacio público, áreas verdes y equipamientos destinados a la educación y difusión sobre la protección del medioambiente.

En segundo lugar, partiendo del centro de la termoeléctrica, se plantea una franja central de área verde bordeada con amplios andadores arbolados dispuesta en sentido oriente-poniente hasta llegar a las vías del ferrocarril al norte, donde se prevé la construcción de una futura estación de tren suburbano. Este elemento central articula el núcleo de la movilidad distrital y supone el vínculo entre la antigua termoeléctrica y los nuevos usos de vivienda, comercio y equipamiento ubicados en la zona norte.

En tercer lugar, se contempla un esquema de transición en la intensidad de usos, ubicando aquellos con mayor intensidad en la parte adyacente a la Av. Adolfo López Mateos y hasta el parque central, donde se plantean espacios como centros comerciales y oficinas. En la parte suroriente del parque se ubicarán los usos menos intensos que concentran vivienda, permeando de esta forma con los usos colindantes al sur.

Usos de suelo propuestos

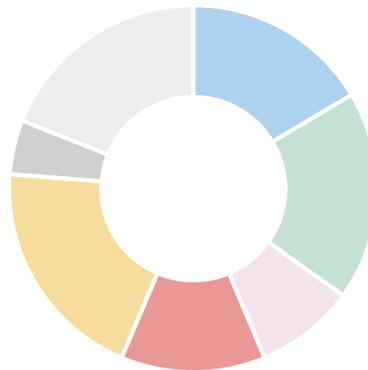
Figura 25. Estructura urbana y usos de suelo propuestos



Fuente: ONU-Habitat, 2021.

Figura 26. Proporción de usos de suelo en el polígono

COMPOSICIÓN DE USOS



- Central termoeléctrica
- Usos mixtos con vivienda
- Áreas verdes
- Afectaciones CFE
- Equipamientos
- Vialidades y andadores
- Comercios y servicios

Fuente: ONU-Habitat, 2021.



En la Figura 26 se presentan los usos de suelo propuestos. En el bloque 1, correspondiente a la parte central de la actual termoeléctrica, se sugiere rehabilitar los espacios abiertos y acondicionarlos como un gran parque urbano apto para el esparcimiento y la recreación. Igualmente, se recomienda conservar y restaurar algunas edificaciones que conforman el patrimonio edificado de la central termoeléctrica: las chimeneas de evaporación, las turbinas generadoras y el edificio central de transformación; este último con el potencial de convertirse en un museo de sitio.

La franja verde central se desarrollará en los bloques 3 al 6. Este espacio será la “espinas cívica” del proyecto, se integrarán áreas verdes, espacios de captación, remediación y filtración de agua, así como andadores para la movilidad suave. En los bloques 7, 8 y 9, localizados al sur del actual complejo eléctrico, se planea introducir una serie de equipamientos y programas culturales y recreativos, conviviendo con áreas arboladas y de descanso, así como juegos infantiles, espacios lúdicos multiusos y mobiliario urbano necesario acompañado de locales con venta de alimentos y bebidas.

En los bloques 10 al 15 se contempla un uso de suelo mixto-comercial. La intensidad de usos específica será planteada a partir de un futuro proyecto de plan maestro. Sin embargo, estas áreas deberán responder a un esquema de transición entre usos intensos, medios y bajos, considerados a partir de la Av. Adolfo López Mateos. En estos bloques se considera, entre otras cosas, la integración de locales comerciales, hoteles, tiendas departamentales, alimentos y bebidas, oficinas y viviendas.

Los bloques restantes 17 al 27 serán destinados a nuevos usos habitacionales. Las características, las densidades, las alturas y los segmentos de los futuros complejos de vivienda estarán sujetos a un plan maestro detallado. Sin embargo, algunos lineamientos básicos se plantearán más adelante en el subapartado de morfología e imagen urbana de este *dossier*.

4.1.4. Ejecución por etapas

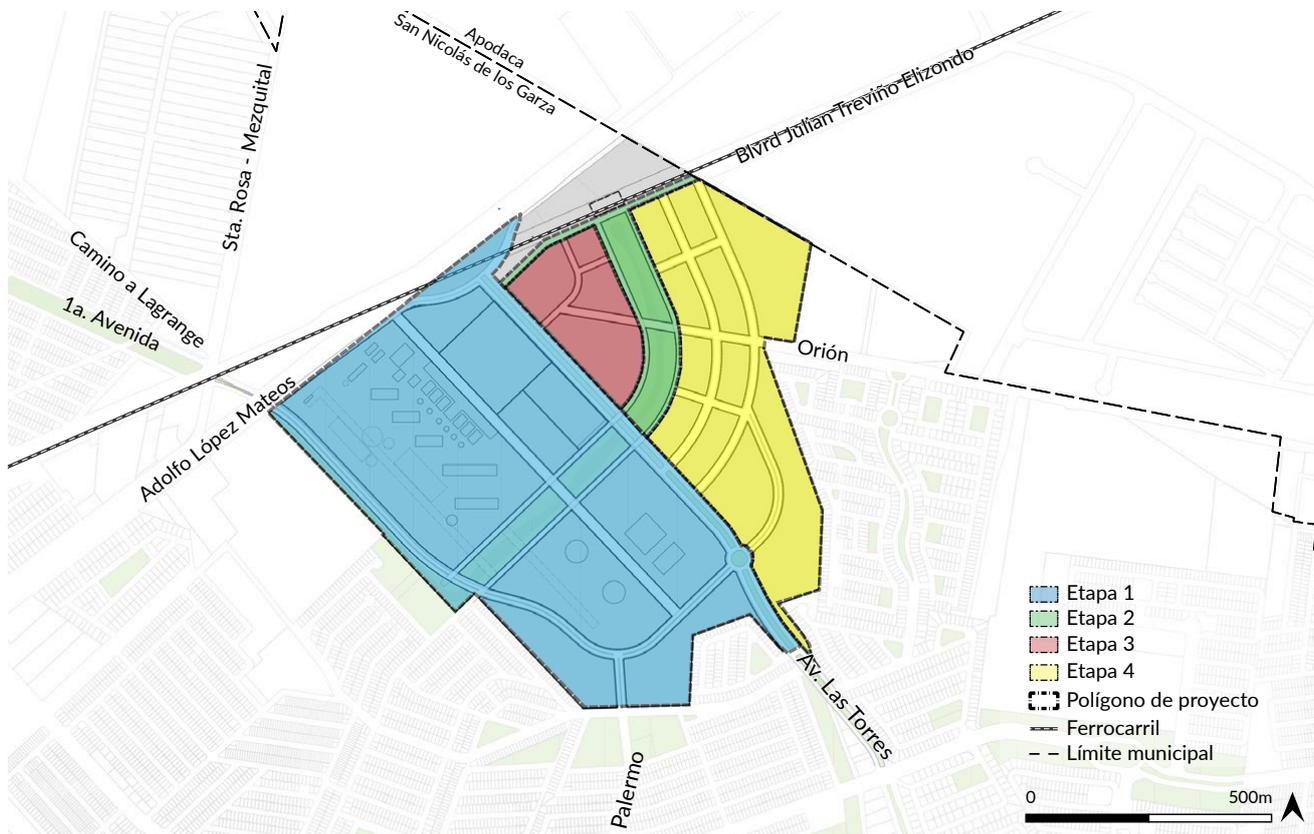
Se propone realizar por etapas la estrategia de proyecto, lo que permitiría la gestión simultánea de las labores necesarias para la asignación de recursos, construcción y administración del distrito. De forma inicial, se proponen cuatro etapas, las cuales están pensadas para realizarse consecuentemente en el horizonte temporal, sin embargo, no son excluyentes entre sí.

La primera etapa considera la recuperación y reconversión de la central eléctrica, creando así el parque urbano, los equipamientos y las obras de movilidad necesarias. La segunda etapa contempla la construcción del gran parque central y los andadores colindantes, pensada para realizarse en coordinación con la ejecución de la terminal de tren suburbano. La tercera etapa se enfoca en el área destinada a los usos mixtos comerciales con mayor intensidad, siguiendo la continuidad vial y la demanda comercial detonada por las obras precedentes. Así, la cuarta etapa se centra en el área destinada a los usos mixtos habitacionales, considerando que en ese punto

se contará con los servicios e infraestructura urbana que harán viable este desarrollo.

Para todo lo anterior, será necesaria la actualización de los lineamientos de usos de suelo existentes, así como de las compatibilidades de giros, alturas de edificaciones y coeficientes de ocupación del suelo, por lo que se sugiere realizar un plan maestro aunado a un programa temporal en conjunto con los propietarios y tomadores de decisiones para reunir las consideraciones necesarias al inicio de las gestiones para la administración y tenencia del suelo el cual deberá estar sujeto a un proceso de consulta pública ciudadana.

Figura 27. Plano de etapas programáticas



Fuente: ONU-Habitat, 2021

4.1.5. Integración y movilidad

La permeabilidad y la integración multimodal son el eje fundamental de movilidad en el nuevo distrito. Las nuevas vialidades se plantean a partir de un enfoque de “calles completas”, orientado a proporcionar un acceso seguro e inclusivo para todo tipo de personas usuarias, independientemente del modo de transporte. Con este enfoque se extienden las vialidades que se aproximan al predio, ordenando sus conexiones y ampliando los modos de movilidad, brindando mayor espacio y seguridad a peatones, ciclistas y personas usuarias del transporte público.

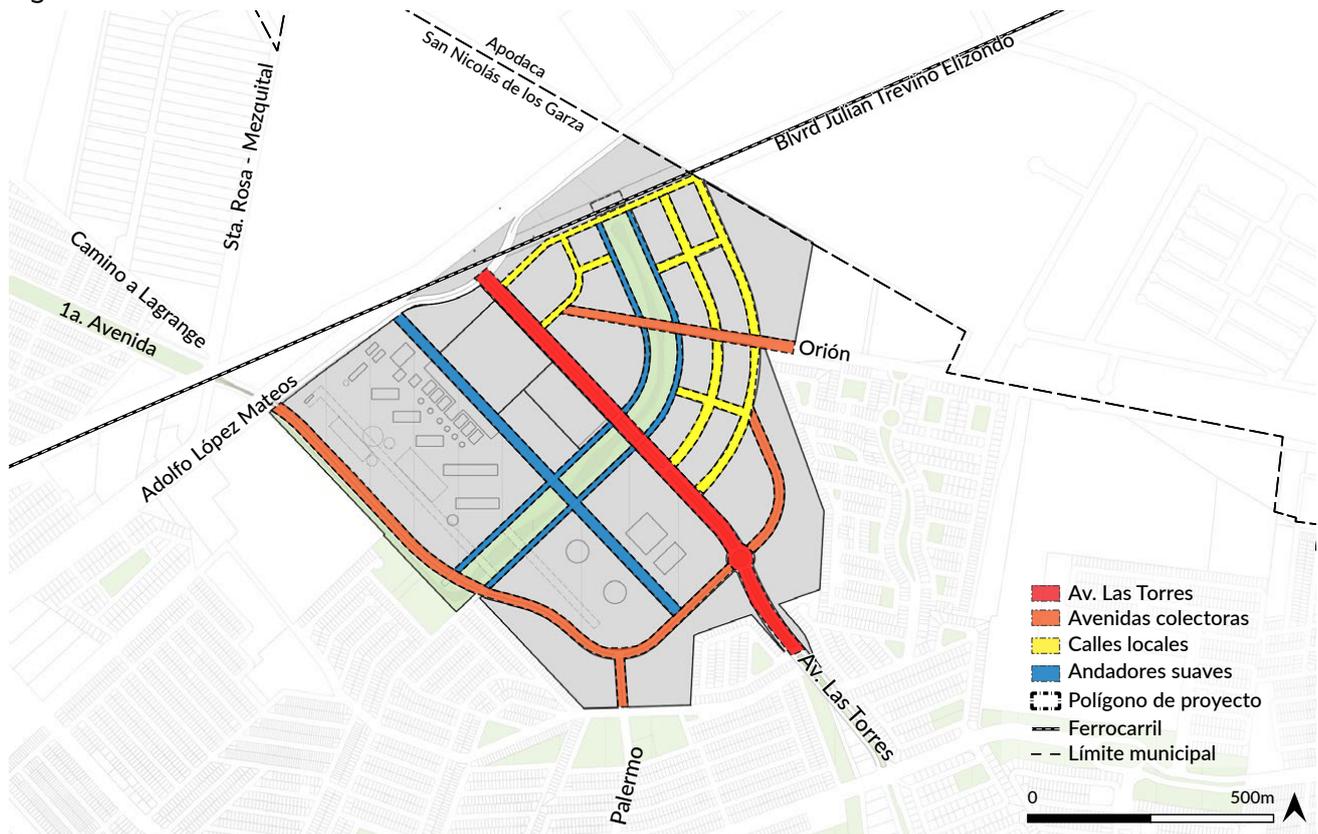


El proyecto plantea la extensión de la Av. Las Torres, al sur del polígono, para completar el corredor verde del sector en su eje norte-sur. De esta manera, el nuevo distrito urbano quedaría integrado como un hito y atractor de viajes. Igualmente, se propone la extensión de la calle Palermo, en su cruce con la Av. Comisión Federal de Electricidad, para dotar de mejor permeabilidad al conjunto con su entorno inmediato.

También se plantea la construcción de un circuito alrededor de la actual central termoeléctrica, lo que permitirá integrar y dar continuidad a las vialidades Camino A Lagrange y C. 1a. Avenida desde el eje Adolfo López Mateos. Este circuito se integra a la continuación de Av. Las Torres y a las áreas habitacionales en el extremo norte del conjunto.

Finalmente, se proponen dos ejes de “andadores suaves” enfocados en la movilidad no motorizada y de esparcimiento, ubicados en la parte central de la antigua termoeléctrica y a lo largo de la nueva franja central de área verde.

Figura 28. Plano de estructura de movilidad interna



Fuente: ONU-Habitat, 2021

Tipos de vialidades

Av. Las Torres



Esta vialidad se caracteriza por su amplio camellón central. En su sección sur, donde es más amplia, corren las torres de transmisión eléctrica.

La propuesta de la nueva sección incluye dos carriles para autos en cada sentido y un carril ciclista confinado en cada extremo, así como amplias banquetas arboladas.

Avenidas colectoras



Estas vialidades son las que se incorporarán desde el exterior del polígono y ordenarán los flujos del interior al exterior.

Se componen de un camellón central y dos cuerpos para autos, de los cuales uno es compartido con ciclistas y el transporte público.

Calles internas



Estas calles articularán el tránsito interno en los desarrollos de comercio, vivienda y servicios, planteados en la tercera y cuarta etapa del proyecto.

Su dimensionamiento dependerá directamente del plan de movilidad para las zonas a desarrollar, manteniendo la vocación de calles completas de tráfico tranquilizado, conocidas como zonas de 30 km/h.

Andadores suaves



Estos andadores recorren las áreas verdes, desde los accesos y las estaciones de movilidad multimodal.

En ellos se da prioridad a los modos de movilidad no motorizada y su dimensionamiento estará estrechamente relacionado con el plan de movilidad interna de los parques y el plan de transporte público.

4.1.6. Morfología e imagen urbana

El proyecto presenta la oportunidad de replantear el modelo de ciudad y crear comunidades sostenibles, basándose en un partido urbano dimensionado a escala humana, con amplios espacios públicos y con un enfoque de convivencia con el medioambiente. Para esto se sugiere seguir lineamientos del nuevo urbanismo en el diseño de los espacios a construir por cada etapa según la vocación y consolidación del conjunto.

Figura 29. Esquema de morfología urbana propuesta



Fuente: ONU-Habitat, 2021.

A continuación, se propone una serie de lineamientos generales para el diseño y la imagen de los espacios, dependiendo de su tipología y ubicación dentro del distrito.

Espacio público

- Siempre orientado al peatón y aplicando criterios de accesibilidad universal.
- Procurando que el mayor porcentaje de la calle y las áreas de descanso estén sombreadas o arboladas.
- Vegetación de la región de bajo consumo hídrico y mantenimiento.
- Disposición del tejido vial permeable, que permita su tránsito a menos de 80 m.

- Espacios bien iluminados y libres de obstáculos, que permitan su visibilidad desde los andadores principales.

Edificios de comercio

- Emplazamiento a paramento; en caso de tener estacionamiento, ubicarlo en la parte interna del lote.
- Mantener fachadas activas y evitar la creación de muros ciegos.
- Procurar usos y servicios en plantas bajas con permeabilidad al exterior como terrazas y restaurantes.
- Evitar letreros y anuncios luminosos que aumenten la contaminación lumínica.

Edificios de vivienda

- Se proponen edificios de usos mixtos con plantas bajas activas, es decir, con usos de comercio y servicios que propicien la vida pública y control natural del espacio.
- Se desaconseja la construcción de muros perimetrales, casetas de vigilancia u otros elementos que impidan el libre tránsito entre conjuntos habitacionales, vialidades y espacios públicos.
- Se sugiere una dosificación que permita la mezcla entre tipos de vivienda para abatir la segregación.
- Se recomienda mantener máximo 10 niveles en los edificios de vivienda.

Estacionamientos

- Se recomienda emplazar edificios de estacionamiento público de varios niveles a los extremos del proyecto, manteniendo las fachadas de las plantas bajas activas con algún uso.

4.1.7. Mitigación del cambio climático y soluciones basadas en la naturaleza

Un componente esencial en el diseño del proyecto es recuperar espacios anteriormente ocupados por industrias, para detonar la regeneración del suelo urbano dentro de la aglomeración urbana. Estos cambios pueden replicar la conversión de espacios similares por medio de un sistema de redes verdes y azules, las cuales cubren en su mayoría el territorio municipal y tienen potencial de crecer en los municipios de Apodaca y Guadalupe.

Uno de los corredores mayor consolidados de este sistema es el Corredor Verde Las Torres, que aprovecha los derechos de vía de las torres de transmisión de energía eléctrica que se generaba en la central y desde la cual se originan hacia el sur en la zona de Casa Blanca, donde también

la encuentra la acequia de la Av. Los Pinos y al Norte hacia la zona de Valle del Mezquital, por lo que detonar la transformación de espacios contaminantes a mitigantes desde aquí es un emplazamiento lógico, al aprovechar las sinergias que ofrece esta amplia red.

De esta forma, el proyecto provee nuevas áreas verdes, las cuales integran zonas de forestación para esparcimiento y difusión sobre el adecuado tratamiento de cuerpos de agua como los humedales, que pueden contener aguas pluviales provenientes del sistema de acequias y arroyos urbanos que pueden ser utilizados en el cultivo de hortalizas y huertos frutales.

Para las nuevas edificaciones de comercio, servicios y vivienda, deberán establecerse los lineamientos que aseguren la integración de ecotecnologías que disminuyan su gasto energético, además de cuidar que se cumplan los lineamientos de morfología urbana que aseguran una disminución de viajes y contaminación al ambiente.

Figura 30. Plano de estrategia de mitigación y difusión sobre el cambio climático



Fuente: ONU-Habitat, 2021

Figura 31. Perspectivas del conjunto

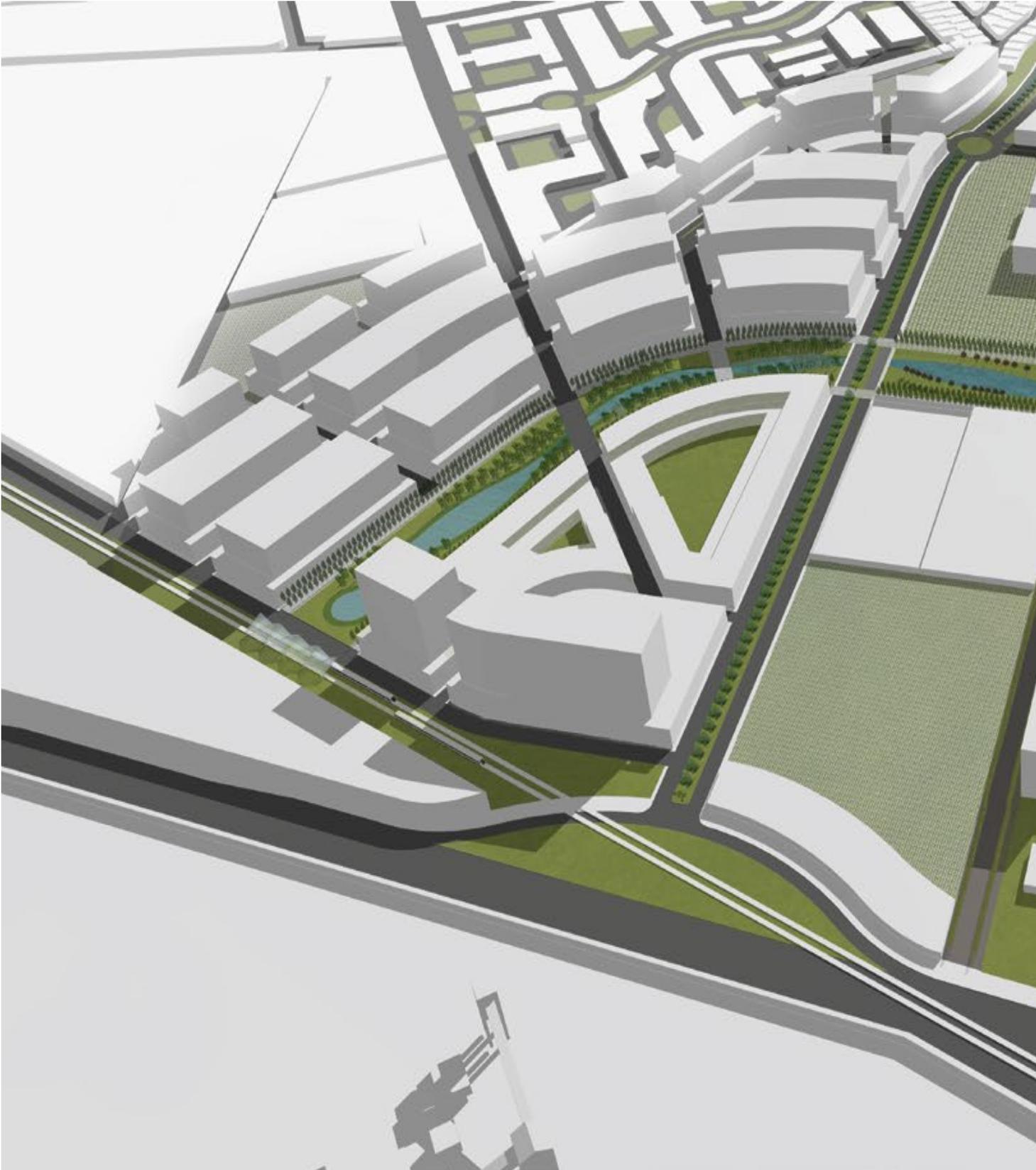
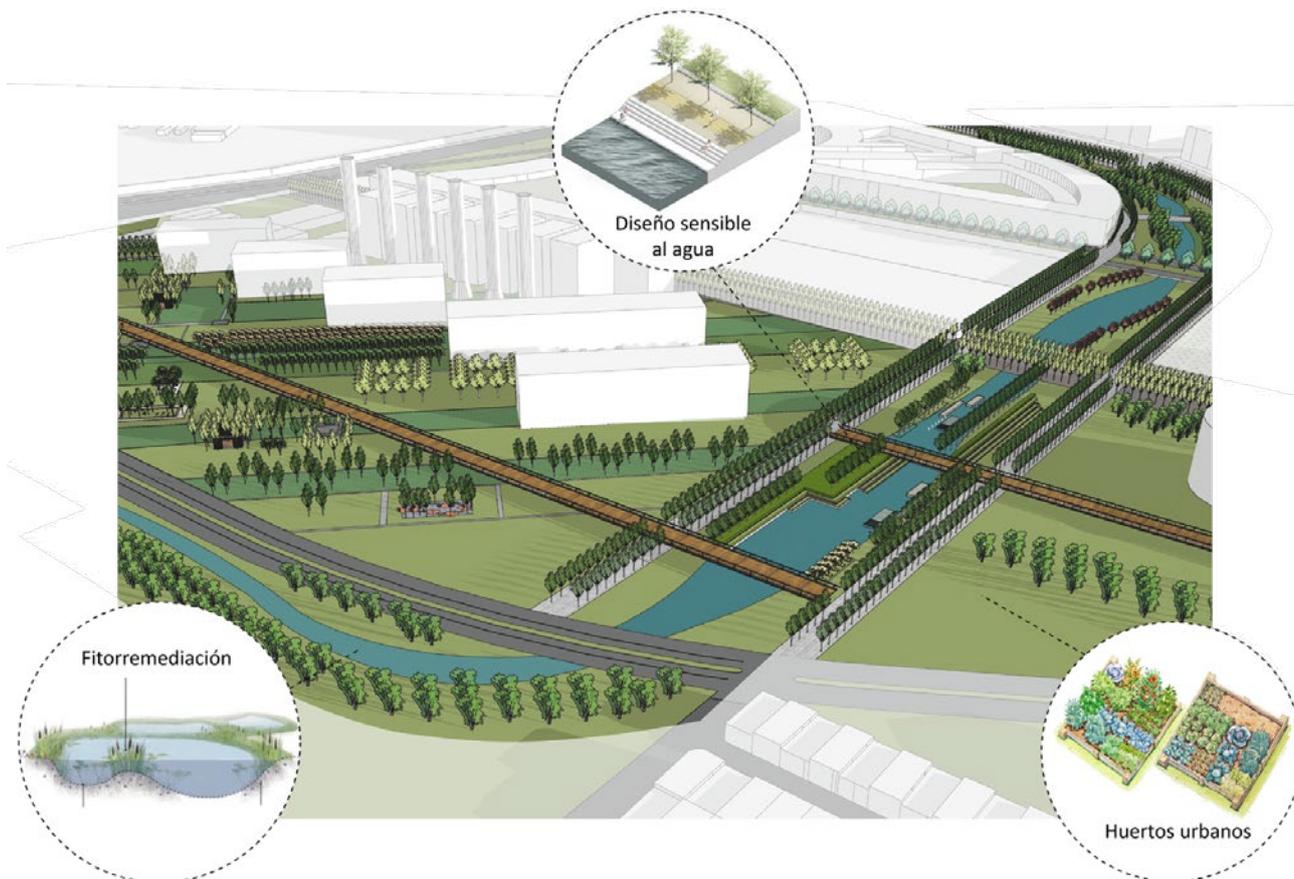




Figura 32. Diagrama de espacios de mitigación y difusión sobre el cambio climático



Fuente: ONU-Habitat, 2021

4.2. Análisis costo-beneficio

A continuación, se presentan los hallazgos principales sobre el análisis costo-beneficio (ACB) del proyecto Corredor Verde las Torres para el municipio de San Nicolás de los Garza. Debido a que el proyecto contempla la construcción de infraestructura urbana, como la creación de un distrito urbano de usos mixtos y equipamiento cultural y deportivo, se consideró un horizonte de análisis de 30 años a partir del año de inicio de proyecto, para no subestimar el cálculo de los beneficios, por lo que el periodo de la evaluación socioeconómica para el cálculo de los indicadores de rentabilidad social va del año 2022 al 2052. No obstante, también se incluyen los costos y beneficios con cortes de 2022-2030 y de 2031-2052.

En la siguiente sección se describe la situación actual con las problemáticas identificadas que le dan origen al proyecto, así como las proyecciones de la situación sin proyecto para compararla con el escenario en el que sí se lleva a cabo. Por último, se realiza la evaluación socioeconómica del proyecto, estimando los beneficios y calculando los indicadores de rentabilidad.

Descripción general del proyecto

El proyecto se compone de cinco secciones en un área total de 67.3 ha, en donde se busca integrar los corredores aledaños, utilizar los terrenos de la central eléctrica para construir una zona lúdica, integrar zonas adyacentes y crear un distrito de usos mixtos comercial y habitacional. La Tabla 19 describe las acciones con áreas específicas a construir en cada una de las secciones o etapas.

Tabla 19. Componentes y descripción del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Componentes	Descripción
Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Integrar los corredores de Av. Casa Blanca, Av. Los Pinos, Av. Las Torres hasta la Av. López Mateos.	Construcción de 3666 m de ciclovías en Av. Casa Blanca y de 3195 m en Av. Los Pinos.
Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica	Preservar el patrimonio industrial de la central eléctrica, como una zona lúdica parecido al parque Fundidora.	Intervención de un área total de 283 160 m ² del predio de la central eléctrica con la siguiente distribución: 141 580 m ² de áreas verdes, 70 790 m ² de equipamientos culturales, 42 474 m ² de zona comercial y 28 316 m ² de estacionamiento.
Integrar equipamientos culturales	Consolidar un subcentro de equipamiento, acercando equipamientos a los y las habitantes de Escobedo y Apodaca.	
Integrar zonas aledañas	Nodo que vincule al nororiente del municipio con el norte y el municipio de Apodaca.	Intervenir áreas aledañas de la central eléctrica con áreas verdes y andadores por 21 095 m ² . Construir área verde y vialidad al sur de la Av. Las Torres, con 285 m lineales (ancho de la calle de 45 m aprox. con 25 de camellón y 20 de vialidad) que equivalen a 12 996 m ² .
Distrito de usos mixtos	Vialidades internas del proyecto en general, un polígono de uso mixto comercial intenso, áreas verdes y espacio público, y un polígono de usos mixtos habitacional.	Área total de 24.8 ha desagregados de la siguiente forma: i) 35 000 m ² de vialidades internas; ii) uso mixto comercial intenso con 20 000 m ² de locales comerciales de construcción en 2 niveles, un hotel de 8 niveles de 8000 m ² , oficinas de 6 niveles de 6000 m ² ; iii) 30 000 m ² de áreas verdes y espacio público; 157 700 mil m ² de usos mixtos habitacional con 31 500 m ² de vialidades, 50 5000 m ² de comercio en planta baja y 302 900 mil m ² para la construcción de 2524 departamentos (505 de interés social, 1262 residencial medio, 757 residencial plus).

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de los beneficios del proyecto

Los beneficios identificados del proyecto Corredor Verde Las Torres son económicos y sociales.

Económicos:

1. Aumento en la productividad al contener la caída en la densidad poblacional.
2. Más negocios al desarrollar el distrito de usos mixtos.
3. Ingresos por venta de locales comerciales y departamentos.
4. Derrama económica originada por una mayor oferta cultural y deportiva.

Sociales:

1. Acceso a ocio con la mayor oferta cultural y deportiva.
2. Mejor movilidad para ciclistas, lo que reduce tiempos de traslado y probabilidad de accidentes que pueden ocasionar la muerte.

Para los beneficios económicos se utilizaron parámetros y variables que ya se encuentran en términos monetarios. Para los beneficios sociales se tuvieron que considerar supuestos para monetizarlos. A continuación, se presenta cómo se calculó cada uno.

4.2.1. Beneficios económicos

Productividad

Las ciudades son fuente de desarrollo de los países, ya que en ellas convergen la innovación, el capital humano y las empresas. La ciudad no es solo una concentración de habitantes, sino que es una aglomeración productiva. En las ciudades, las empresas encuentran trabajadores capacitados que agregan mayor valor a la cadena productiva; asimismo, encuentran proveedores y clientes que fortalecen las cadenas de valor. Por otro lado, las personas pueden aumentar su capital humano al tener acceso a universidades, lo que a su vez aumenta su productividad laboral. Además, a mayor densidad poblacional, menores tiempos y costos de traslado y transporte, tanto de personas como de proveedores, lo que contribuye a una mayor productividad general y, por lo tanto, a un mayor crecimiento económico.

Para determinar el efecto en la densidad poblacional del proyecto, en los cálculos se asume un valor del 2 % de la elasticidad para estimar el impacto del cambio en la densidad poblacional del municipio con y sin proyecto. Este valor se considera conservador, pero se utiliza con la intención de no sobreestimar el impacto del proyecto.

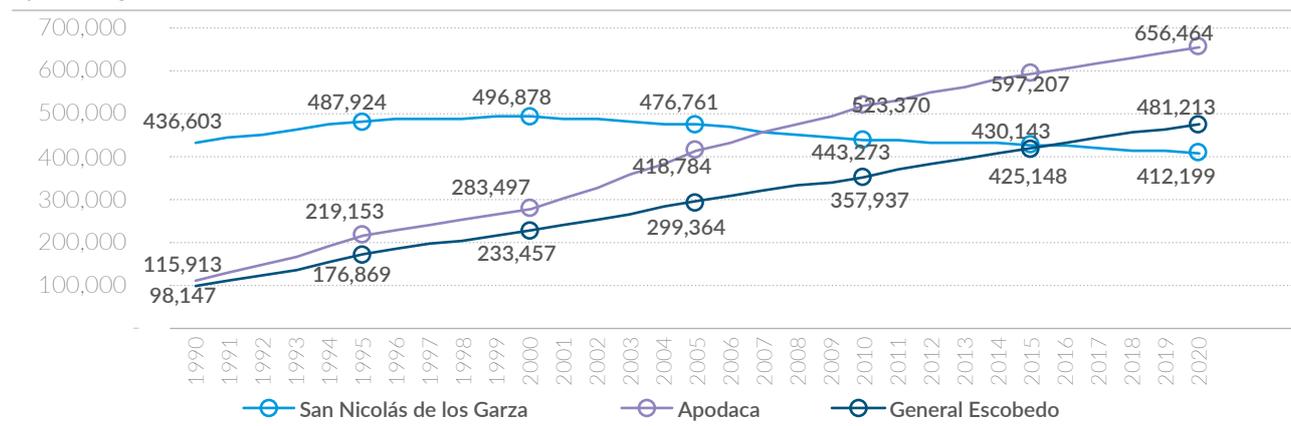
El proyecto Corredor Verde Las Torres busca impulsar un proceso de redensificación sostenible en sus inmediaciones como una medida para hacer frente al decrecimiento poblacional observado en San Nicolás de los Garza en los últimos 20 años. Para lograrlo, se pueden aprovechar las pocas reservas urbanas disponibles en el municipio. Debido a que el proyecto tiene un efecto directo sobre la densidad poblacional, se considera necesario medir este beneficio económico generado por la intervención.

Decrecimiento poblacional

A partir del año 2000, la población de San Nicolás de los Garza comenzó a disminuir a una tasa promedio anual de -0.8 % de 2000 a 2005, de -1.4 % de 2005 a 2010, de -0.6 % de 2010 a 2015 y de -0.8 % de 2015 a 2020. Entre el 2000 y 2020, el municipio perdió 84 679 personas o el 17 % de la población observada en el Censo de Población y Vivienda del año 2000, tendencia que puede observarse en la Figura 33. Debido a esta caída en su población, la densidad poblacional del municipio disminuyó de 57.2 personas por hectárea a 47.5 en 20 años.

En contraste, los municipios colindantes de Apodaca y General Escobedo crecieron de manera sostenida a tasas promedio anual del 6.3 % y el 4.4 % de 2000 a 2010, y de 2.3 % y 3 % de 2010 a 2020, respectivamente. En 2020, Apodaca registró 372 967 personas más que en el año 2000, mientras que General Escobedo, 247 756. La caída poblacional de San Nicolás de los Garza, como municipio urbano interior, no puede abstraerse de las dinámicas poblacionales de sus municipios vecinos. El mercado de vivienda en la zona metropolitana de Monterrey está interconectado, por lo que de no cambiar la estrategia para el municipio, podría seguir perdiendo población, la cual se desplazará a los municipios colindantes.

Figura 33. Población de los municipios de San Nicolás de los Garza, Apodaca y General Escobedo, 1990-2020



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020, así como los conteos de población de 1995 y 2005, y la Encuesta Intercensal 2015, del INEGI.

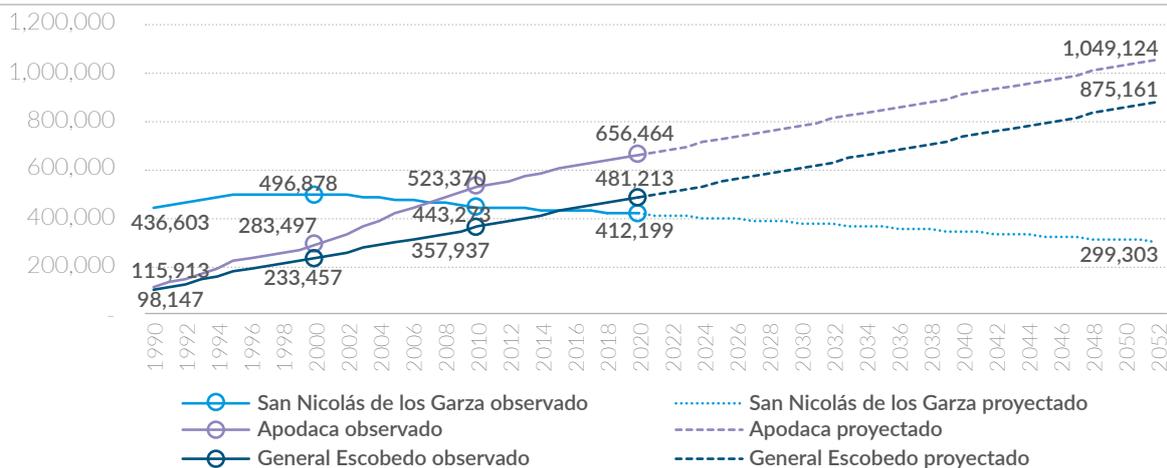
Nota: Los años intermedios entre los levantamientos censales, conteos y la Encuesta Intercensal se calcularon usando las tasas de crecimiento promedio anual entre periodos con información oficial.

Decrecimiento poblacional sin proyecto

De continuar la tendencia de los últimos 20 años y sin estrategia de redensificación, la población de San Nicolás de los Garza continuará cayendo, así como su densidad poblacional. Con un modelo econométrico de series de tiempo, se estima que la población en el año 2052 de San Nicolás de los Garza sería de 299 303 personas, con una densidad poblacional de 34.5 hab/ha, una variación acumulada del -27.4 % respecto a la observada en 2020, y de -39.8 % respecto a la del año 2000. La Figura

34 muestra la proyección poblacional de San Nicolás de los Garza y el contraste con los municipios vecinos de Apodaca y General Escobedo.³

Figura 34. Población proyectada de los municipios de San Nicolás de los Garza, Apodaca y General Escobedo, 2020-2052, modelo inercial



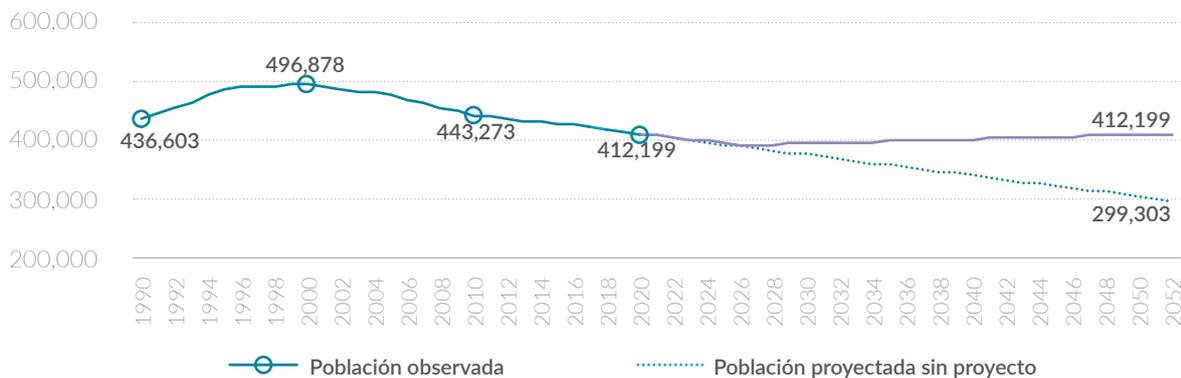
Fuente: Cálculos propios con base en información de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020, así como los conteos de población de 1995 y 2005, y la Encuesta Intercensal 2015, de INEGI.

Nota: Se utilizó un modelo econométrico de series de tiempo de suavización exponencial Holt-Winters, el cual utiliza información de la tendencia pasada para estimar tendencia futura.

Población proyectada y densidad poblacional

Considerando una construcción de 2 524 viviendas, con un promedio de 3 habitantes por vivienda y asumiendo que todos se ocupan, se espera un crecimiento de 7 572 habitantes directos en el municipio, comparada con la situación sin proyecto. Cabe señalar que la población con proyecto todavía estaría por debajo de la población máxima que alcanzó en el año 2000, como se observa en la Figura 35.

Figura 35. Población proyectada de San Nicolás de los Garza de 2022-2052, con y sin proyecto



Fuente: Cálculos propios, con información observada de 1990 a 2020 de los censos y conteos de población del INEGI.

³ El Anexo 2 presenta las gráficas en donde se comparan las cifras observadas como las ajustadas por el modelo para cada municipio.

Economía local y productividad

San Nicolás de los Garza es un municipio con una gran importancia económica a nivel estatal como en la aglomeración urbana de Monterrey, sin embargo, ha reducido su contribución económica en los últimos años, tanto en el número de unidades económicas (UE) o establecimientos como en la población ocupada (PO), la producción bruta total (PBT) y el valor agregado censal bruto (VACB).

Con base en los Censos Económicos del INEGI, en 2003, San Nicolás de los Garza contaba con 11 629 establecimientos, lo que representó el 10.6 % del total de las unidades económicas de la entidad (Tabla 20). Para 2018, el municipio aumentó en un 18 % sus establecimientos para llegar a 13 697, una tasa de crecimiento inferior al 37 % de Nuevo León y al 36 % de AUM, lo que se reflejó en una reducción en su participación estatal del 9 %.

En contraste, municipios como Apodaca y General Escobedo duplicaron el número de unidades económicas de 2003 a 2018, al crecer un 121 % y un 108 %, respectivamente.

Tabla 20. Unidades económicas en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey

	2003	2018	Variación %	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	110,163	151,448	37%	100.0%	100.0%
Apodaca	5,664	12,498	121%	5.1%	8.3%
Cadereyta Jiménez	1,904	2,928	54%	1.7%	1.9%
El Carmen	166	411	148%	0.2%	0.3%
García	778	3,912	403%	0.7%	2.6%
San Pedro Garza García	4,087	6,269	53%	3.7%	4.1%
General Escobedo	4,723	9,810	108%	4.3%	6.5%
Guadalupe	14,966	19,274	29%	13.6%	12.7%
Juárez	1,601	5,996	275%	1.5%	4.0%
Monterrey	47,736	51,379	8%	43.3%	33.9%
Salinas Victoria	218	784	260%	0.2%	0.5%
San Nicolás de los Garza	11,629	13,697	18%	10.6%	9.0%
Santa Catarina	4,276	6,472	51%	3.9%	4.3%
Santiago	1,324	1,505	14%	1.2%	1.0%
Zona metropolitana de Monterrey	99,072	134,935	36%	89.9%	89.1%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Nota: Los valores se refieren al año fiscal anterior, es decir, 2003 y 2018 captados por los Censos Económicos.

Los censos económicos recaban información de la población ocupada que trabaja en el municipio, no la que vive en él. En el periodo de 2003 a 2018, San Nicolás de los Garza fue el municipio que creció a la menor tasa de toda la AUM, con un 37 %, en contraste con el 75 % promedio de la AUM y el 79 % de Nuevo León (Tabla 21). La participación porcentual de San Nicolás de los Garza en el total de la entidad disminuyó del 11.7 % al 9 % en ese periodo.

El comportamiento de la PO es consistente con el comportamiento de las unidades económicas. Un menor ritmo de negocios se refleja en una menor generación de empleos. Los municipios de Apodaca y General Escobedo duplicaron el número de establecimientos de 2003 a 2018 mientras que la población ocupada creció un 162 % y un 196 %, respectivamente.

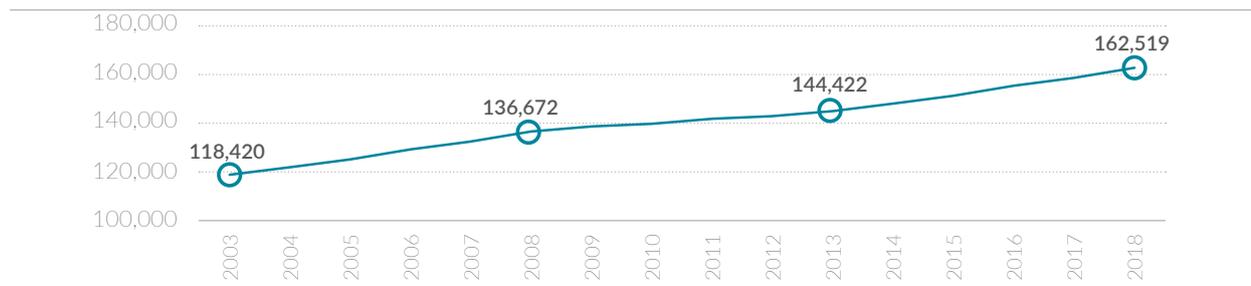
Un aspecto importante que hay que destacar es que la población ocupada del municipio de San Nicolás de los Garza —la que trabaja en el municipio, pero no necesariamente vive en él— siguió creciendo (Figura 36), a pesar del decrecimiento poblacional observado en los últimos 20 años.

Tabla 21. Población ocupada (PO) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey

	2003	2018	Variación %	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	1,008,854	1,803,965	79%	100.0%	100.0%
Apodaca	83,518	218,791	162%	8.3%	12.1%
Cadereyta Jiménez	12,990	19,854	53%	1.3%	1.1%
El Carmen	3,464	7,899	128%	0.3%	0.4%
García	12,176	43,635	258%	1.2%	2.4%
San Pedro Garza García	70,394	159,723	127%	7.0%	8.9%
General Escobedo	30,843	91,257	196%	3.1%	5.1%
Guadalupe	96,587	163,629	69%	9.6%	9.1%
Juárez	8,544	25,801	202%	0.8%	1.4%
Monterrey	442,650	651,450	47%	43.9%	36.1%
Salinas Victoria	1,869	10,277	450%	0.2%	0.6%
San Nicolás de los Garza	118,420	162,519	37%	11.7%	9.0%
Santa Catarina	65,268	104,993	61%	6.5%	5.8%
Santiago	5,496	8,008	46%	0.5%	0.4%
Zona metropolitana de Monterrey	952,219	1,667,836	75%	94.4%	92.5%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Figura 36. Población ocupada que trabaja en San Nicolás de los Garza, 2003-2018



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI.

San Nicolás de los Garza continúa siendo un atractor neto de empleo, pues en el municipio vive el 7.1 % de la población de 12 años y más que trabaja de Nuevo León, mientras que en él labora el 9 % de la población ocupada de toda la entidad, de acuerdo con la distribución que arrojan los Censos Económicos 2019 y el Censo de Población y Vivienda 2020 (Tabla 22). Por otro lado, casi la mitad de la población ocupada que vive en San Nicolás de los Garza trabaja fuera del municipio, principalmente en Monterrey y Apodaca, municipios a donde se desplazan las y los trabajadores.

Tabla 22. Distribución porcentual de la población ocupada de los municipios de la zona metropolitana de Monterrey, según el municipio donde trabajan y donde viven

	Censos Económicos (trabaja en el municipio) 2018	Censo de Población (vive en el municipio) 2020
Nuevo León	100.0%	100.0%
Apodaca	12.1%	11.8%
Cadereyta Jiménez	1.1%	2.1%
El Carmen	0.4%	1.7%
García	2.4%	6.8%
San Pedro Garza García	8.9%	2.3%
General Escobedo	5.1%	8.4%
Guadalupe	9.1%	11.2%
Juárez	1.4%	8.1%
Monterrey	36.1%	20.1%
Salinas Victoria	0.6%	1.5%
San Nicolás de los Garza	9.0%	7.1%
Santa Catarina	5.8%	5.4%
Santiago	0.4%	0.8%
Zona metropolitana de Monterrey	92.5%	87.3%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2019 y el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

En cuanto a la PBT, San Nicolás de los Garza también ha reducido su participación en la entidad, al pasar del 12.3 % en 2003 al 9.4 % en 2018, aun cuando la producción creció un 208 % en términos nominales en el mismo periodo (ver Tabla 23). El incremento fue inferior al 280 % de la AUM y del 306 % de toda la entidad. Solo el municipio de Monterrey tuvo un crecimiento menor que el de San Nicolás de los Garza en la AUM con el 183 %. Destaca que la PBT de General Escobedo creció casi 1000 % a pesos corrientes de 2003 a 2018.

Tabla 23. Producción bruta total (PBT) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey, millones de pesos corrientes

	2003	2018	Variación % nominal	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	540,762	2,195,663	306%	100.0%	100.0%
Apodaca	51,717	285,176	451%	9.6%	13.0%
Cadereyta Jiménez	41,017	148,892	263%	7.6%	6.8%
El Carmen	1,915	13,352	597%	0.4%	0.6%
García	11,623	66,732	474%	2.1%	3.0%
San Pedro Garza García	48,249	151,811	215%	8.9%	6.9%
General Escobedo	15,856	173,177	992%	2.9%	7.9%
Guadalupe	26,289	126,727	382%	4.9%	5.8%
Juárez	1,868	11,884	536%	0.3%	0.5%
Monterrey	210,880	596,337	183%	39.0%	27.2%
Salinas Victoria	1,572	14,571	827%	0.3%	0.7%
San Nicolás de los Garza	66,609	205,356	208%	12.3%	9.4%
Santa Catarina	40,961	174,732	327%	7.6%	8.0%
Santiago	1,214	3,937	224%	0.2%	0.2%
Zona metropolitana de Monterrey	519,769	1,972,684	280%	96.1%	89.8%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

En lo que respecta al VACB —que se define como el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo o, en otras palabras, el PBT menos el costo de los insumos—, San Nicolás de los Garza también ha disminuido su contribución en el total de la entidad, del 10.5 % en 2003 al 8.9 % en 2018, como se observa en la Tabla 24. De igual manera, otros municipios de la AUM han reducido su participación, como Monterrey, que pasó del 45.1 % al 36.9 % y San Pedro Garza García del 9.7 % al 8.6 %. En contraste, Apodaca aumentó su participación del 8.1 % al 11.7 % de 2003 a 2018, así como General Escobedo que pasó del 2.6 % al 4.6 % en el mismo periodo.

Tabla 24. Valor agregado censal bruto (VACB) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey, millones de pesos corrientes

	2003	2018	Variación % nominal	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	249,849	872,782	249%	100.0%	100.0%
Apodaca	20,289	102,319	404%	8.1%	11.7%
Cadereyta Jiménez	12,822	20,417	59%	5.1%	2.3%
El Carmen	767	4,045	427%	0.3%	0.5%
García	4,261	23,054	441%	1.7%	2.6%
San Pedro Garza García	24,300	75,417	210%	9.7%	8.6%
General Escobedo	6,386	39,900	525%	2.6%	4.6%
Guadalupe	12,841	54,872	327%	5.1%	6.3%
Juárez	606	6,018	892%	0.2%	0.7%
Monterrey	112,627	321,649	186%	45.1%	36.9%
Salinas Victoria	432	5,671	1211%	0.2%	0.6%
San Nicolás de los Garza	26,306	77,638	195%	10.5%	8.9%
Santa Catarina	18,880	65,953	249%	7.6%	7.6%
Santiago	673	2,030	202%	0.3%	0.2%
Zona metropolitana de Monterrey	241,192	798,983	231%	96.5%	91.5%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Finalmente, si se consideran algunos indicadores de productividad, cabe señalar que a pesar de que la economía de San Nicolás de los Garza ha disminuido su contribución al total estatal, se sigue manteniendo productiva, con un promedio por arriba del de la entidad, aunque también se ha reducido (Tabla 25). La PBT por persona ocupada fue 1.05 veces al promedio de Nuevo León en 2003, mientras que en 2018 fue de 1.04 veces. Asimismo, la PBT por establecimiento o unidad económica fue de 1.17 veces el promedio estatal, y para 2018 disminuyó a 1.03 veces.

Con relación al VACB por persona ocupada y por establecimiento, los indicadores de productividad de San Nicolás de los Garza son menores que el promedio nacional, aunque de 2003 a 2018 el VACB por persona ocupada mejoró de 0.90 a 0.99 (Tabla 26). En contraste, el VACB por establecimiento o unidad económica disminuyó respecto al promedio estatal de 1.00 a 0.98.

Las cifras anteriores indican resultados mixtos del desempeño del municipio, por lo que una estrategia urbana que considere, por un lado, la generación de nuevos negocios y mayor empleo, y, por otro, que reconozca la relación de una mayor densidad poblacional con la productividad, traerá beneficios económicos al municipio.

Tabla 25. Producción bruta total (PBT) por persona ocupada y por establecimiento, 2003 y 2018, pesos corrientes y relación

	2003		2018		Relación con el promedio estatal, 2003		Relación con el promedio estatal, 2018	
	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE
Nuevo León	536,016	4,908,745	1,217,132	14,497,804	1.00	1.00	1.00	1.00
Apodaca	619,230	9,130,805	1,303,418	22,817,742	1.16	1.86	1.07	1.57
Cadereyta Jiménez	3,157,591	21,542,597	7,499,368	50,851,250	5.89	4.39	6.16	3.51
El Carmen	552,912	11,537,873	1,690,379	32,487,353	1.03	2.35	1.39	2.24
García	954,563	14,939,275	1,529,317	17,058,223	1.78	3.04	1.26	1.18
San Pedro Garza García	685,408	11,805,380	950,466	24,216,180	1.28	2.40	0.78	1.67
General Escobedo	514,080	3,357,142	1,897,688	17,653,144	0.96	0.68	1.56	1.22
Guadalupe	272,176	1,756,558	774,475	6,575,002	0.51	0.36	0.64	0.45
Juárez	218,638	1,166,795	460,602	1,981,986	0.41	0.24	0.38	0.14
Monterrey	476,404	4,417,631	915,400	11,606,630	0.89	0.90	0.75	0.80
Salinas Victoria	841,140	7,211,427	1,417,809	18,585,230	1.57	1.47	1.16	1.28
San Nicolás de los Garza	562,483	5,727,859	1,263,580	14,992,760	1.05	1.17	1.04	1.03
Santa Catarina	627,584	9,579,319	1,664,225	26,998,147	1.17	1.95	1.37	1.86
Santiago	220,857	916,791	491,573	2,615,625	0.41	0.19	0.40	0.18
Zona metropolitana de Monterrey	545,851	5,246,381	1,182,781	14,619,514	1.02	1.07	0.97	1.01

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Nota: La relación con el promedio estatal es el indicador del municipio dividido entre el indicador estatal, por lo que proporciones mayores de 1 indican mayor que el promedio de la entidad, mientras que los menores de 1 indica que están por debajo del promedio estatal.

Tabla 26. Valor agregado censal bruto (VACB) por persona ocupada y por establecimiento, 2003 y 2018, pesos corrientes y relación

	2003		2018		Relación con el promedio estatal, 2003		Relación con el promedio estatal, 2018	
	VACB/PO	VACB/UE	VACB/PO	VACB/UE	VACB / PO	VACB / UE	VACB / PO	VACB / UE
Nuevo León	247,657	2,267,997	483,813	5,762,917	1.00	1.00	1.00	1.00
Apodaca	242,932	3,582,134	467,657	8,186,844	0.98	1.58	0.97	1.42
Cadereyta Jiménez	987,029	6,733,985	1,028,365	6,973,074	3.99	2.97	2.13	1.21
El Carmen	221,504	4,622,229	512,104	9,842,122	0.89	2.04	1.06	1.71
García	349,961	5,477,018	528,342	5,893,201	1.41	2.41	1.09	1.02
San Pedro Garza García	345,200	5,945,690	472,174	12,030,149	1.39	2.62	0.98	2.09
General Escobedo	207,063	1,352,200	437,224	4,067,252	0.84	0.60	0.90	0.71
Guadalupe	132,952	858,040	335,343	2,846,935	0.54	0.38	0.69	0.49
Juárez	70,974	378,763	233,237	1,003,628	0.29	0.17	0.48	0.17
Monterrey	254,438	2,359,374	493,743	6,260,322	1.03	1.04	1.02	1.09
Salinas Victoria	231,370	1,983,628	551,827	7,233,573	0.93	0.87	1.14	1.26
San Nicolás de los Garza	222,146	2,262,144	477,718	5,668,271	0.90	1.00	0.99	0.98
Santa Catarina	289,263	4,415,251	628,166	10,190,519	1.17	1.95	1.30	1.77
Santiago	122,390	508,046	253,441	1,348,544	0.49	0.22	0.52	0.23
Zona metropolitana de Monterrey	253,294	2,434,509	479,054	5,921,244	1.02	1.07	0.99	1.03

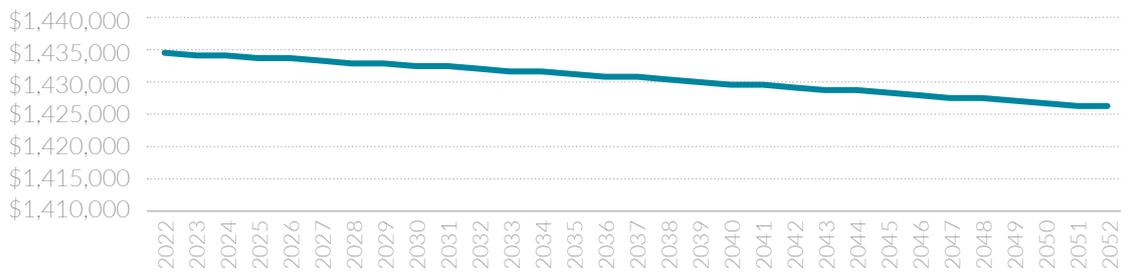
Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Nota: La relación con el promedio estatal es el indicador del municipio dividido entre el indicador estatal, por lo que proporciones mayores de 1 indican mayor que el promedio de la entidad, mientras que los menores de 1 indica que están por debajo del promedio estatal.

Productividad laboral sin proyecto

La reducción gradual en la densidad poblacional sin proyecto generará una pérdida paulatina en la productividad laboral en San Nicolás de los Garza al año 2052 (Figura 37). Solo este impacto significa una variación acumulada al año 2052 del 0.60 %. Este porcentaje parece menor, pero representa hasta 8621 MXN por trabajador en el año 2052, lo cual implica una pérdida importante en producción al multiplicarse por el total de la población ocupada. Cabe señalar que las estimaciones no consideran otros factores externos que pudieran aumentar la productividad, como cambios o adopciones tecnológicas. El efecto estimado considera cualquier otro factor constante o *ceteris paribus*.

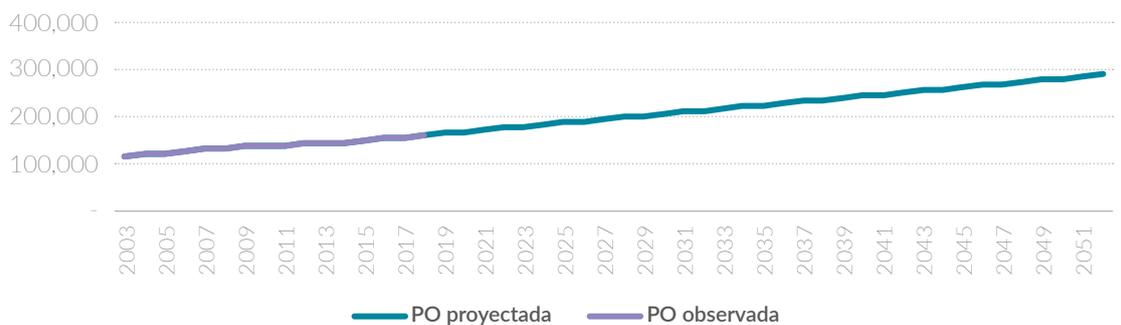
Figura 37. Productividad por persona ocupada de San Nicolás de los Garza de 2022-2052 sin proyecto, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios utilizando una elasticidad del 2 % en la relación densidad poblacional-productividad.

Por otro lado, en la Figura 38 se presenta la proyección de población ocupada que trabaja en el municipio. Debido a que la población ocupada según los censos económicos ha tenido una tendencia diferente a la de los y las habitantes, no se considera que el proyecto cambiará su comportamiento. La tendencia creciente de esta población arrojará un crecimiento de la PBT en el periodo de análisis, como se observa en la Figura 39, aun cuando exista una disminución en la productividad por persona ocupada.

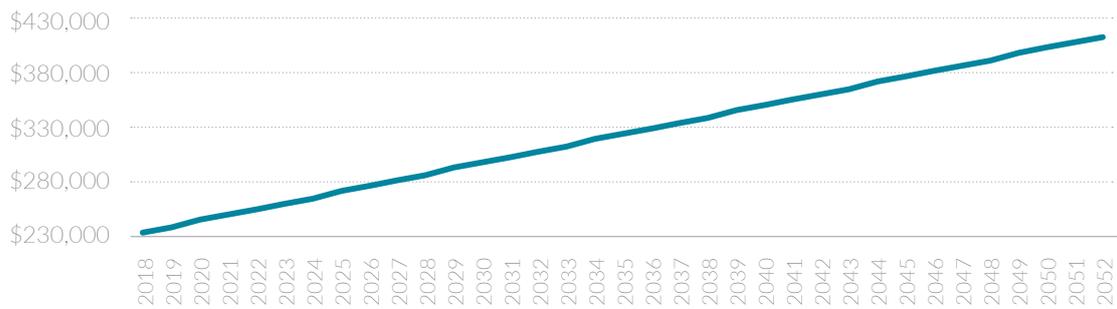
Figura 38. Población ocupada proyectada que trabaja en San Nicolás de los Garza, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios, con información observada de 2003 a 2018 de los Censos Económicos de 2014-2019 del INEGI.



Figura 39. Producción bruta total estimada sin proyecto de 2022-2052, millones de pesos constantes de 2022

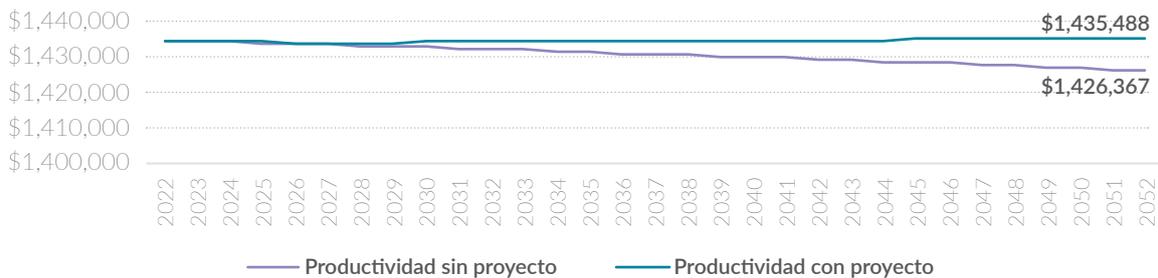


Fuente: Cálculos propios, con información observada de 2003 a 2018 de los Censos Económicos de 2014-2019 de INEGI.

Productividad con proyecto

Dado que con el proyecto la densidad poblacional no cambia, la productividad laboral por trabajador no se ve afectada; no obstante, sin el proyecto, la disminución de la densidad poblacional tiene un efecto negativo en la productividad, como se observa en la Figura 40. El diferencial de estas dos variables permite calcular los beneficios del proyecto debido a un aumento en la densidad poblacional, al multiplicar el diferencial por la población ocupada estimada en el mismo periodo.

Figura 40. Productividad laboral de San Nicolás de los Garza de 2022-2052, sin y con proyecto, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios.

Aumento en el número de negocios

El desarrollo del distrito de usos mixtos considera la construcción de locales comerciales, oficinas e, incluso, un hotel. Para calcular los beneficios de esta sección del proyecto, se utiliza la PBT por establecimiento o unidad económica del municipio de San Nicolás de los Garza con base en los Censos Económicos de 2019. Los beneficios anuales serán iguales al PBT/UE multiplicado por los negocios nuevos generados por el proyecto.⁴

⁴ Cabe señalar que este beneficio no se refiere a los ingresos generados por la venta de los locales comerciales y las oficinas, sino a su contribución económica a través de la producción de bienes y servicios que generarán en el periodo.

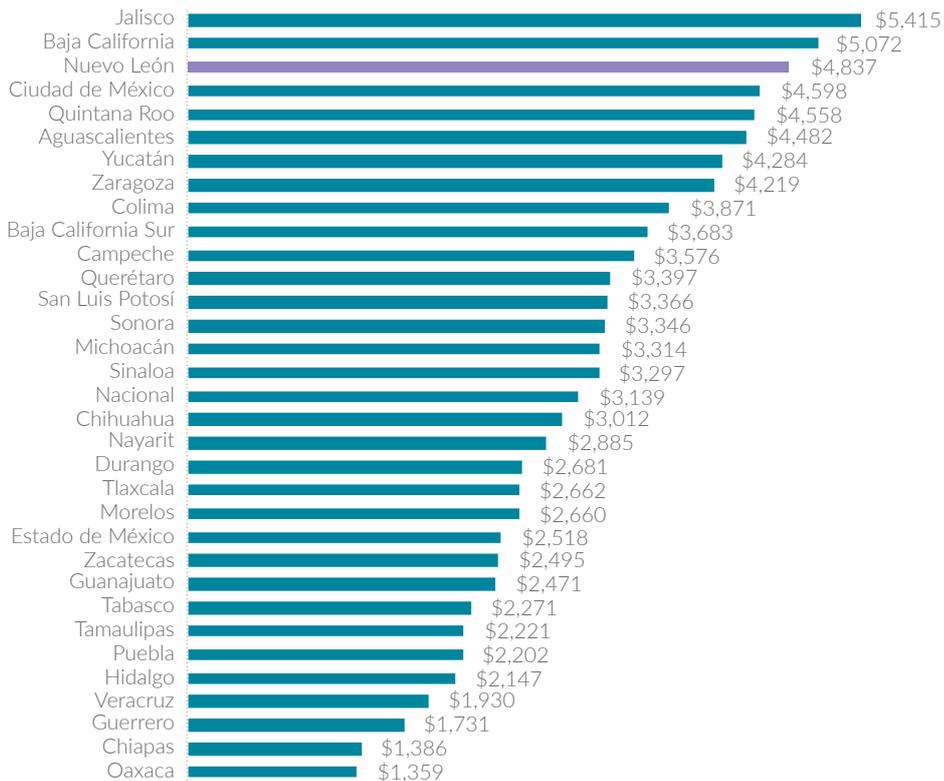
Ingresos por la venta de locales comerciales, oficinas, hotel y viviendas

Los inversionistas tendrán ingresos derivados de la venta de las viviendas que se construirán en el distrito urbano mixto, así como de los locales comerciales y las oficinas. Para calcular los ingresos se utilizan precios promedio de venta para cada uno de estos tipos de establecimientos y viviendas.

Derrama económica originada por una mayor oferta cultural y deportiva

La dotación de equipamiento cultural y deportivo —principalmente como consecuencia del cambio en el uso de suelo en el que se ubica la central de la CFE para convertir el predio en un parque lúdico similar al Parque Fundidora de Monterrey— traerá una derrama económica, tanto por el uso de las instalaciones como por la mayor atracción de paseantes locales y turistas.

Figura 41. Gasto promedio anual por hogar en artículos y servicios de esparcimiento, 2018



Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018, INEGI.



Para este estudio se utiliza el gasto promedio anual por hogar de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del INEGI en el rubro de artículos y servicios de esparcimiento, que en 2018 fue de 4837 MXN anuales por hogar de Nuevo León. Este gasto promedio anual se divide entre 12, asumiendo que las y los habitantes visitan al menos una vez por año las instalaciones del parque, esto es, un gasto de 403.08 MXN por año por hogar a pesos de 2018, cifra que se actualiza a pesos de 2022.

4.2.2. Beneficios sociales

Para incluir los beneficios sociales en el cálculo de la rentabilidad socioeconómica de un proyecto, es necesario monetizar aquellos elementos que sean medibles. De esta manera, además de integrarlos con el resto de los beneficios estimados, se pueden expresar en la misma unidad de medida que los costos.

Déficit de equipamiento cultural y deportivo

El Índice de las Ciudades Prósperas (CPI) de ONU-Habitat para San Nicolás de los Garza (ONU-Habitat, 2018) incluye un indicador de accesibilidad al espacio público abierto, el cual se define como “el porcentaje del área urbana que está localizada a menos de 300 m de un espacio público abierto (parques, plazas, áreas verdes recreacionales, área pública de equipamientos urbanos)”. El indicador de accesibilidad al espacio público abierto estimado para el municipio es de 60.72 puntos, el cual es mayor que el 54.65 puntos de la AUM. El municipio está en mejores condiciones que el promedio de la AUM, sin embargo, se encuentra por debajo del promedio nacional.

Mejores y más seguras condiciones de movilidad para ciclistas

Otros beneficios sociales que son susceptibles de ser incluidos en este estudio son los relacionados con la movilidad de ciclistas: la reducción del tiempo de traslado al mejorar las ciclovías y la reducción de accidentes que pueden generar muertes. Para el primero, se utiliza el concepto de costo de oportunidad del tiempo de traslado al trabajo o valor social del tiempo. El Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) recomienda el valor de 58.39 MXN por hora, a precios de 2019, calculado con una metodología avalada por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (CEPEP, 2019). Este valor por hora se actualiza a pesos de 2022 usando la inflación al 2021 y la inflación esperada al 2022. El beneficio total se obtiene con el producto aritmético de las horas totales anuales ahorradas en tiempo por el valor social por hora.

Para el caso de la reducción de muertes por un menor número de accidentes de ciclistas, existen estudios que ya miden ese valor monetario por cada muerte evitada en un proyecto público. Así, para el caso del proyecto Corredor Verde Las Torres se podría estimar el impacto monetario de ese beneficio con el Valor Estadístico de la Vida (VEV) al multiplicar el número de vidas salvadas en el horizonte de análisis por el VEV. Para estimar el

número de muertes de ciclistas, se revisaron las estadísticas oficiales de fallecimientos y sus causas en el municipio: se encontró que las muertes de ciclistas en accidentes de tránsito en algunos años son nulas y en otros se ha registrado solamente una muerte anual. Por lo anterior, este cálculo no se realiza, pero es importante tener presente la forma en que se monetizan los beneficios cuando un proyecto urbano implica reducción de accidentes y, por lo tanto, de muertes.

Modos de movilidad actuales

La población ocupada que vive en San Nicolás de los Garza usa predominantemente el automóvil para trasladarse al trabajo, pues de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, el 49 % lo utiliza (Tabla 27). El segundo medio de transporte más importante es el camión o el autobús con el 20.8 %. Solo el 1.7 % usa la bicicleta, correspondiente a casi 3000 personas. De estos ciclistas, el 44 % tarda hasta 15 minutos en llegar su trabajo; el 40.9 %, de 16 a 30 minutos; el 12.9 %, de 31 minutos a 1 hora, mientras que el 0.80 %, de 1 a 2 horas.

Tabla 27. Personas ocupadas que viven en San Nicolás de los Garza y su distribución porcentual, según medio de transporte al trabajo, 2020

Medio de transporte	Población ocupada	Distribución %
Caminando	22,905	13.2%
Bicicleta	2,993	1.7%
Metro, tren ligero, tren suburbano	830	0.5%
Metrobús (autobús en carril confinado)	992	0.6%
Camión, autobús, combi, colectivo	36,017	20.8%
Transporte de personal	5,166	3.0%
Taxi (sitio, calle, otro)	2,277	1.3%
Taxi (app internet)	1,972	1.1%
Motocicleta o motoneta	1,003	0.6%
Automóvil o camioneta	84,797	49.0%
Otro	873	0.5%
No especificado	534	0.3%
No se traslada	12,648	7.3%
Total	173,007	100.0%

Fuente: Cálculos propios con base en los microdatos del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

Nota: Se refiere a la opción 1 del medio de transporte del cuestionario y se incluye la categoría de «no se traslada» que viene en otra pregunta del cuestionario.



Tiempo de traslado sin proyecto

De mantenerse la proporción de ciclistas en un 1.7 % de la población ocupada, el número de ciclistas en el periodo de análisis también aumentará de 3140 en 2022 a 5042 en el año 2052, como se observa en la siguiente gráfica. Lo anterior considerando la población ocupada proyectada de la Figura 39.

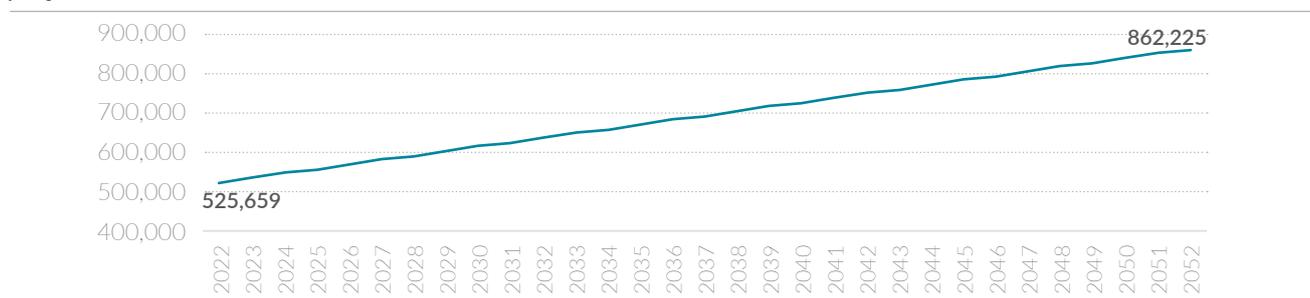
Figura 42. Población ocupada que se traslada en bicicleta en su trabajo en San Nicolás de los Garza, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

Asumiendo que el tiempo de traslado promedio no cambia sin proyecto, si se considera el punto medio de cada rango de los ciclistas su distribución porcentual en cada rango, dos viajes diarios (ida y vuelta) con cinco días hábiles a la semana, se calculan las horas totales anuales de traslado de los ciclistas estimados al 2052. La Figura 43 muestra las horas estimadas al año de traslado de los ciclistas si el proyecto no se lleva a cabo. En 2022 se estiman 525 659 horas de traslado y en 2052, 862 225 horas al año.

Figura 43. Horas anuales de traslado al trabajo de los ciclistas sin proyecto, 2022-2052

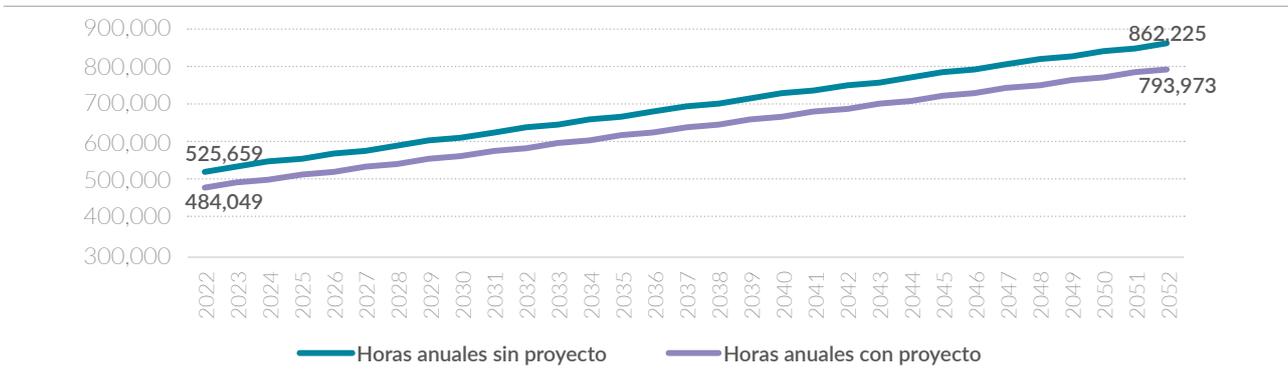


Fuente: Cálculos propios.

Tiempo de traslado con proyecto

Considerando que las ciclovías pueden construirse relativamente rápido al inicio del año 2022, el tiempo de traslado de todas las personas trabajadoras que usan las ciclovías se reduce cerca del 5 % desde el primer año de inicio del proyecto. La diferencia de horas de la situación con y sin proyecto, multiplicado por el valor social del tiempo, permitirá calcular el beneficio monetizado de la reducción del tiempo de traslado.

Figura 44. Horas anuales de traslado al trabajo de los ciclistas, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

Evaluación socioeconómica del proyecto

En esta sección se presentan los beneficios estimados del proyecto, así como los indicadores de rentabilidad socioeconómica. En primer lugar, se consideran los costos del proyecto sin IVA, tanto la inversión inicial como el costo total en el horizonte que va de 2022 a 2052. En la segunda subsección se indican los beneficios estimados, a partir del análisis de la situación con y sin proyecto. Con base en los beneficios y costos, se calculan los indicadores de rentabilidad social, para determinar si el proyecto es socialmente rentable. Finalmente, se muestra el análisis de sensibilidad del análisis costo-beneficio.

4.2.3. Cálculo de costos del proyecto

Dado que el proyecto se encuentra en una fase de prediseño, los costos se estimaron con base en una metodología de costos paramétricos o costos unitarios promedio. Los costos unitarios por metro cuadrado de construcción o metro lineal, según sea el caso, se tomaron de proyectos similares realizados en otras entidades del país. Este tipo de estimaciones preliminares permiten dimensionar los costos totales del proyecto para la toma de decisiones de inversión. Una vez que se realicen los estudios topográficos y de diseño para la ejecución, y con las características específicas de cada etapa del proyecto, será necesario recalculer los costos con una mayor precisión.

A partir de costos promedio, se estima que la inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres asciende a 5 888 440 757 MXN con IVA, monto expresado en pesos de 2022. Los costos de operación y mantenimiento se calculan de manera anual, considerando un porcentaje del 2 % de la inversión inicial.

Tabla 28. Inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres, pesos constantes de 2022

Sección		Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A	Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Ciclovía y andadores en Av. Casa Blanca	\$16,516,166	\$19,158,752
		Ciclovía y andadores en Av. Los Pinos	\$14,394,203	\$16,697,276
		Total	\$30,910,369	\$35,856,028
B y C	Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	Reforestar e intervenir áreas verdes	\$711,433	\$825,262
		Equipamientos culturales	\$535,119,196	\$620,738,267
		Locales comerciales	\$277,530,125	\$321,934,945
		Construcción de estacionamientos	\$136,249,694	\$158,049,645
		Total	\$949,610,447	\$1,101,548,119
D	Integrar zonas aledañas	Áreas verdes y andadores	\$27,298,163	\$31,665,869
		Área verde y vialidad al sur de Av. Las Torres	\$47,558,982	\$55,168,420
		Total	\$74,857,146	\$86,834,289
E	Distrito de usos mixtos	Vialidades internas, proyecto en general	\$168,411,473	\$195,357,309
		Uso mixto comercial intenso	\$282,502,759	\$327,703,201
		Comercio	\$130,682,358	\$151,591,536
		Hotel	\$103,615,737	\$120,194,255
		Oficinas	\$48,204,664	\$55,917,410
		Áreas verdes y de espacio público	\$38,821,754	\$45,033,234
		Uso mixto habitacional	\$3,531,128,083	\$4,096,108,576
		Vialidades internas, estacionamientos	\$180,267,663	\$209,110,490
		Comercio	\$329,823,454	\$382,595,207
		Departamentos	\$3,021,036,965	\$3,504,402,880
Total	\$4,020,864,069	\$4,664,202,321		
Total			\$5,076,242,032	\$5,888,440,757

Fuente: Cálculos propios.

El costo total estimado del proyecto a valor presente sin IVA para el periodo 2022-2030 de 5 617 869 564 pesos constantes de 2022, el cual ya se tenía calculado, más 415 438 457 del periodo 2031-2052. Lo anterior implica que el costo total del proyecto a valor presente para todo el periodo de análisis sea de 6 033 308 020 pesos constantes de 2022. Se presentan los costos sin IVA debido a que este impuesto no se incluye en un análisis costo-beneficio.

Tabla 29. Valor presente del costo total del proyecto Corredor Verde Las Torres, sin IVA a precios de 2022

Año	Inversión inicial total	Valor presente del costo de operación y mantenimiento	Valor presente del costo total
2022	\$5,076,242,032		\$5,076,242,032
2023-2030		\$541,627,532	\$541,627,532
2031-2052		\$415,438,457	\$415,438,457
Suma del VP	\$5,076,242,032	\$957,065,989	\$6,033,308,020

Fuente: Cálculos propios.

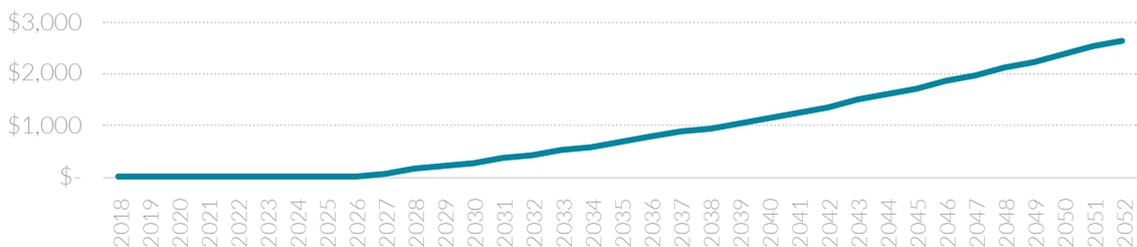
4.2.4. Beneficios del proyecto

Los beneficios estimados del proyecto son los siguientes: i) beneficios por productividad laboral como consecuencia de la densidad poblacional; ii) producción bruta total por nuevos negocios (locales comerciales, oficinas y hotel); iii) valor social por menor tiempo de traslado al trabajo de ciclistas; iv) ingresos por la venta de departamentos y locales comerciales, oficinas y hotel.

i) Beneficios por productividad laboral

La Figura 45 muestra la estimación de la PBT con y sin proyecto. Si bien parecería que no hay diferencia entre ambas cifras, el beneficio es sustantivo, pues llegaría a alcanzar 2658 millones de pesos en 2052. A valor presente, el beneficio acumulado en todo el periodo 2022-2052 es de \$4 601.6 millones de pesos.

Figura 45. Beneficio por aumento en la PBT, millones de pesos, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.



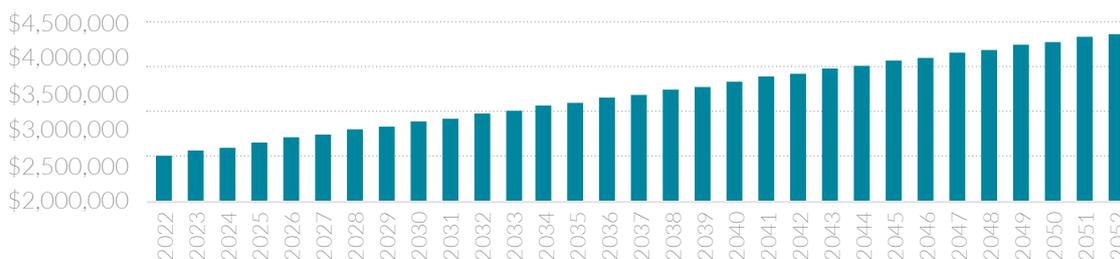
ii) Beneficios por producción bruta total por nuevos negocios

En lo que respecta a los beneficios obtenidos por negocios nuevos en el distrito urbano de usos mixtos, se estimaron 383 establecimientos entre locales comerciales, oficinas y el hotel. De acuerdo con la PBT/UE de la Tabla 25 para San Nicolás de los Garza, actualizado a pesos de 2022, se obtiene la producción total de cada negocio, considerando que se abrirán entre 2023 y 2026. Este es el beneficio más alto con un monto de 53 162.2 millones de pesos a valor presente.

iii) Beneficios por menor tiempo de traslado de ciclistas

Con relación al beneficio por la reducción del tiempo de traslado por el uso de las ciclovías, el beneficio anual se incrementa de manera gradual de 2.7 millones de pesos en 2022 a 4.4 millones de pesos en 2052. El valor presente del beneficio acumulado de 2022 a 2052 es de \$32.7 millones de pesos.

Figura 46. Beneficio monetario de la reducción del tiempo de traslado de los ciclistas, 2022-2052, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios.

iv) Beneficios por ingresos por la venta de viviendas y comercios

Finalmente, para calcular los ingresos por la venta de los departamentos y los establecimientos comerciales, se consideró un precio por metro cuadrado de venta 50 % superior al costo por metro cuadrado de construcción. Este supuesto del 50 % se modifica en el análisis de sensibilidad.

Indicadores de rentabilidad socioeconómica

De acuerdo con los beneficios y costos estimados del proyecto Corredor Verde Las Torres, el proyecto es socialmente rentable, ya que el valor presente neto (VPN) es de 56 081.4 millones de pesos, el cual es positivo; la tasa interna de retorno (TIR) es de 87 %, mayor que la tasa social de descuento (TSD) del 10 %, y el cociente en valor presente de los beneficios y costos (B/C) es de 10.3, mayor que 1. Por lo tanto, este proyecto traerá beneficios a las y los habitantes de San Nicolás de los Garza.

Tabla 30. Indicadores de rentabilidad socioeconómica del proyecto Corredor Verde Las Torres

	Valor presente de los costos			Valor presente de los beneficios						Beneficio neto
	Inversión inicial	Costos de operación y mantenimiento	Costo total	Productividad	PBT de negocios nuevos	Tiempo de traslado de ciclistas	Ingresos venta de departamentos	Ingresos ventas de locales de comercio y servicios	Beneficios totales	
2022	\$5,076.2	\$0.0	\$5,076.2	\$0.0	\$0.0	\$2.7	\$0.0	\$0.0	\$2.7	-\$5,073.6
2023-2030		\$541.6	\$541.6	\$470.4	\$26,450.8	\$15.4	\$3,590.4	\$727.9	\$31,254.9	\$30,713.2
2031-2052		\$415.4	\$415.4	\$4,131.2	\$26,711.4	\$14.6	\$0.0	\$0.0	\$30,857.2	\$30,441.8
Total		\$957.1	\$6,033.3	\$4,601.6	\$53,162.2	\$32.7	\$3,590.4	\$727.9	\$62,114.7	\$56,081.4
TIR										87%
B/C										10.3

Fuente: Cálculos propios.

Análisis de sensibilidad

La simulación Montecarlo de la TIR y del VPN realizada con 100 000 escenarios, confirma la rentabilidad social de este proyecto, ya que, en ninguno de los escenarios, los indicadores de rentabilidad están por debajo de los umbrales de no rentabilidad, es decir, la probabilidad de que el VPN sea negativo o de que la TIR sea menor que la TSD es nula, lo que implica que el proyecto es socialmente rentable.

Finalmente, lo que más influyó en la variabilidad en el análisis de sensibilidad del VPN es la PBT por unidad económica, que se utiliza para los beneficios estimados de negocios nuevos. Además, para la TIR, esa misma variable también es la más importante. En el caso de los costos del proyecto, la variable que más afecta a la TIR son los costos unitarios de construcción; como era de esperar, a mayor costo de construcción, menor la TIR.

4.2.5. Conclusiones y recomendaciones generales

Los resultados indican que el proyecto es socialmente rentable, ya que el VPN estimado es de 56 081.4 millones de pesos, el cual es positivo, mientras que la TIR es del 87 %, mayor que la TSD, y el cociente en valor presente de los beneficios y costos (B/C) es de 10.3, mayor que 1. El análisis de sensibilidad muestra que el riesgo de que este proyecto no sea socialmente rentable es prácticamente nulo.

Los beneficios más altos se desprenden de la contribución económica de los negocios nuevos a través de la PBT, seguidos de los que se desprenden de mejoras en la productividad laboral debido a una contención de la caída de la densidad poblacional.



4.3. Recomendaciones de financiamiento para el proyecto Corredor Verde Las Torres

Con base en un ejercicio paramétrico, de manera general se estimó para el proyecto Corredor Verde Las Torres una inversión inicial de 5.9 mil millones de pesos con IVA. Este costo deberá volver a estimarse cuando se lleve a cabo el proyecto ejecutivo.

El proyecto Corredor Verde Las Torres tiene una inversión inicial alta, pero las secciones relacionadas con el espacio en desuso de la central eléctrica y el distrito de usos mixtos podrían ser financiadas por varias vías, incluida la inversión privada, como se muestra en la Tabla 31.

La sección A del proyecto, que se refiere a la construcción de las ciclo-vías, puede ser completamente financiada con recursos municipales, mientras que la sección D con recursos municipales y estatales. Para financiar estas secciones del proyecto, se recomienda al municipio explorar también el instrumento de contribución de mejoras.

En este apartado se realiza un análisis general de la rentabilidad económica de las secciones B y C, que tienen que ver con la utilización de los predios en desuso de la central eléctrica por un lado y la rentabilidad económica del distrito urbano (sección E) por otro. Lo anterior debido a que la iniciativa privada puede financiar una parte o el total de estas secciones del proyecto. Conocer los indicadores de rentabilidad de manera general podrá generar interés de inversión pública; sin embargo, se requiere contar con el modelo financiero completo de estas secciones del proyecto.

Tabla 31. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	\$35,856,028	Recursos municipales por etapas en los años 2022 y 2023	Con una mejora recaudatoria, esta parte del proyecto puede financiarse con ingresos propios.

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
B y C Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	\$1,101,548,119	Opciones de fuente de financiamiento: 1) Reforestación de áreas verdes con recursos municipales. 2) Equipamientos culturales con una asociación público-privada, si se pretende cobrar entrada. 3) Concesión de los locales comerciales que puedan pagar el financiamiento adquirido para la construcción de los mismos. 4) Los estacionamientos pueden financiarse con deuda pública y pagarse con el cobro del estacionamiento.	Se requiere realizar el cálculo del modelo financiero y la propuesta de un proyecto dirigido a inversionistas. Incluso se podría pensar toda esta parte del proyecto como una APP o concesionarse integralmente. El costo estimado no incluye el valor del suelo que es propiedad de la CFE, cuya entidad debe ser involucrada en la concesión a privados.
D Integrar zonas aledañas	\$86,834,289	Recursos municipales y/o estatales	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiables con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
E Distrito de usos mixtos	\$4,664,202,321	Inversión privada	El desarrollo puede ser financiado completamente por privados. El municipio podría facilitar los trámites de construcción. El costo no incluye el valor del suelo; se puede incluir a los dueños de los terrenos como parte de los inversionistas.
Total inversión inicial	\$5,888,440,757		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$628,287,937	Recursos municipales y APP	Si la central eléctrica se concesiona, el costo de mantenimiento del nuevo parque estaría a cargo de los privados. El mantenimiento de las secciones A y D corre a cargo del municipio con recursos propios. Se incluye el costo de mantenimiento del distrito de usos múltiples, el cual tendría que ser financiado por el municipio en lo que respecta a las vialidades y áreas verdes.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$6,516,728,694		

Fuente: Elaboración propia.



Cabe señalar que no se cuenta con el proyecto ejecutivo ni con el estudio de factibilidad comercial con el que se podría construir un modelo financiero para una Asociación Público-Privada (APP). Además, de acuerdo con los “Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2013, se debe calcular el valor por el dinero (VPD), el Índice de Elegibilidad, el análisis de riesgos para este tipo de asociaciones, así como aplicar el Comparador Público-Privado (CPP), entre otros elementos. En la sección 5.5 se incluyen los términos de referencia propuestos para llevar a cabo el análisis comercial y financiero requerido.

A continuación, se presentan algunas consideraciones de la rentabilidad financiera de las secciones de proyecto susceptibles de ser financiadas con recursos de inversionistas.

4.3.2. Consideraciones de la rentabilidad para el parque lúdico

La dotación de equipamiento cultural y deportivo, principalmente para la transformación de los terrenos de la CFE en un parque lúdico como el Parque la Fundidora de Monterrey, traerá derrama económica tanto por el uso de las instalaciones como por una mayor atracción de paseantes locales y turistas, lo cual podría generar interés de los inversionistas. Para conocer la factibilidad comercial para un proyecto de este tipo, se requieren estudios más amplios de flujo de personas del proyecto, estudios de mercado y estimaciones futuras.⁵

En 2018 y 2019, el Parque Fundidora tuvo ingresos por 182 473 052 y 234 101 999, respectivamente, y gastos por 201 988 573 MXN y 217 234 008 MXN. Por lo tanto, el resultado de cada ejercicio anual fue de -19 515 520 MXN y de 16 867 991 MXN para esos mismos años. Para 2020 hubo una disminución de los ingresos ocasionada por la pandemia, para cerrar con 112 969 175 MXN, mientras que los gastos ascendieron a 162 883 554 MXN, generando una pérdida de -49 914 379 MXN (Gobierno de Nuevo León, 2019 y 202). Debido a que la inversión inicial estimada para el parque lúdico del Corredor Verde Las Torres es de 1 101.5 millones de pesos con IVA incluido, se tendría que determinar con el estudio de factibilidad comercial y financiera, la rentabilidad o no de esta parte del proyecto para la atracción de inversionistas. De no ser financieramente factible, se recomendaría financiar completamente con recursos públicos estatales y federales.

⁵ Como ya se mencionó, en la sección 5.5 se incluyen los términos de referencia para llevar a cabo el estudio de factibilidad comercial de las secciones B, C y E del proyecto.

4.3.2. Consideraciones de la rentabilidad para el distrito urbano

Al igual que en la sección del parque lúdico del proyecto, para el distrito urbano se requiere el estudio de factibilidad comercial y financiera, cuyos términos de referencia se encuentran al final del documento. Sin embargo, con base en algunos de los criterios utilizados para el análisis costo-beneficio, el VPN del distrito urbano podría alcanzar un monto de 345 millones de pesos y una TIR del 13.4 %, por la venta de los departamentos, de los locales comerciales y el hotel, como se observa en la Tabla 32. Estimaciones más precisas se obtendrán en el estudio antes mencionado.

Tabla 32. Indicadores de rentabilidad del distrito urbano de usos mixtos del proyecto Corredor Verde Las Torres, importes con IVA incluido

Año	Inversión inicial	Ingresos			Beneficio Neto	Valor Presente del Beneficio Neto
		Venta de nuevos departamentos	Venta de locales comerciales, oficinas y hotel	Ingresos totales		
2022	\$4,664,202,321	\$0	\$0	\$0	-\$4,664,202,321	-\$4,664,202,321
2023		\$1,312,143,292	\$266,361,903	\$1,578,505,195	\$1,578,505,195	\$1,435,004,723
2024		\$1,312,143,292	\$266,361,903	\$1,578,505,195	\$1,578,505,195	\$1,304,549,748
2025		\$1,313,968,542	\$266,361,903	\$1,580,330,445	\$1,580,330,445	\$1,187,325,654
2026		\$1,318,310,973	\$266,361,903	\$1,584,672,876	\$1,584,672,876	\$1,082,352,897
					VPN	\$345,030,701
					TIR	13.4%

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) para el proyecto Corredor Verde Las Torres

De acuerdo con la Guía para el Diseño de la Matriz de Indicadores de Resultados de la SHCP (2016, p. 24), la “Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) es una herramienta que permite vincular los distintos instrumentos para el diseño, organización, ejecución, seguimiento, evaluación y mejora de los programas, resultado de un proceso de planeación realizado con base en la Metodología de Marco Lógico”.

Esta metodología de marco lógico (MML) es una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de programas públicos y proyectos. Permite sistematizar los objetivos del programa o proyecto público, así como definir los indicadores



a nivel actividad, componentes, propósito y resultados para monitorear y evaluar su desempeño, y, con ello, su éxito o fracaso.

La MIR tiene cuatro niveles: Fin, Propósito, Componentes y Actividades. El Fin indica la contribución del proyecto a un objetivo estratégico de orden superior. Todos los programas y proyectos públicos deberán estar alineados a un objetivo de la dependencia, del sector o del Plan Estatal o Nacional de Desarrollo, según corresponda. Dependiendo de la fuente pública de financiamiento (municipal, estatal o federal), se deberá incluir la alineación posteriormente. En la MIR propuesta se considera que el proyecto contribuye a la prosperidad de las y los habitantes y se medirá a través del Índice de las Ciudades Prósperas (CPI).

El Propósito de la MIR establece el objetivo del proyecto, explica su razón de ser, indica su efecto directo sobre la población y mide el éxito o fracaso de este. Por su parte, los Componentes son los productos o servicios que se entregan durante la ejecución del proyecto para el logro del Propósito. Finalmente, las Actividades son las principales acciones y recursos asignados para producir cada uno de los componentes (SHCP, 2016).

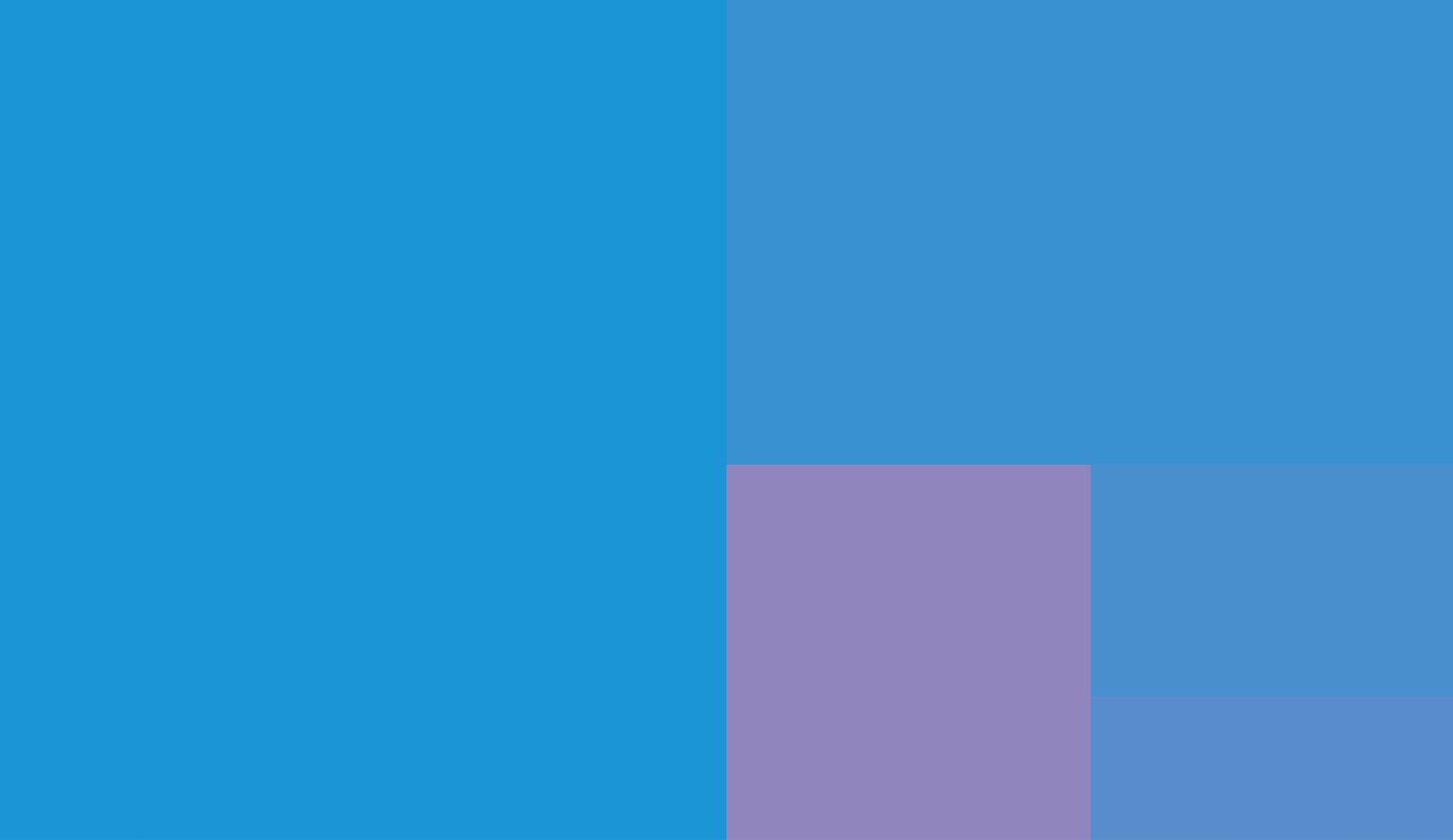
A continuación, se presenta la MIR propuesta para el proyecto estratégico Corredor Verde Las Torres. Cabe señalar que la MIR debe contener metas para sus indicadores; sin embargo, debido a las etapas tempranas del proyecto, estas metas deberán ser establecidas una vez que el proyecto comience en la fase de ejecución.

Tabla 33. Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) del proyecto Corredor Verde Las Torres

Nivel	Resumen narrativo	Indicadores		Medios de verificación	Supuestos
		Nombre del indicador	Fórmula		
Fin	Contribuir a la prosperidad de San Nicolás de los Garza en sus seis dimensiones (Productividad, Infraestructura de Desarrollo, Calidad de Vida, Equidad e Inclusión Social, Sostenibilidad Ambiental y Gobernanza y Legislación Urbana) con una visión de ciudad al 2030 y la Nueva Agenda Urbana.	Índice de las Ciudades Prósperas	Metodología multivariada establecida por ONU-Habitat	Índice de las Ciudades Prósperas de ONU-Habitat	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos estratégicos con una visión de ciudad al 2030.
Propósito	Los y las habitantes de San Nicolás de los Garza mejoran sus condiciones de acceso a espacios públicos lúdicos, a servicios de vivienda, su productividad y la integración a partir de una mayor densidad poblacional.	Densidad poblacional	Población/hectáreas	Censo de Población y Vivienda del INEGI	El mercado inmobiliario en el área metropolitana de Monterrey genera los incentivos adecuados para permitir la redensificación del municipio.
		Productividad laboral	Producción bruta total/ Población Ocupada	Censos Económicos del INEGI	
		Porcentaje de población sin carencia por calidad y espacios de la vivienda	$(1 - \text{Población con carencia por calidad y espacios de la vivienda} / \text{población total}) \times 100$	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	
		Accesibilidad al espacio público abierto	Este indicador es una herramienta cuantitativa que toma como referencia dos variables: primero, la dotación de espacios públicos definidos por la fotointerpretación y el análisis de cartografías disponibles; segundo, el área de influencia del espacio público dentro de una distancia caminable (400 m).	ONU-Habitat	

Nivel	Resumen narrativo	Indicadores		Medios de verificación	Supuestos
		Nombre del indicador	Fórmula		
Componentes	C1. Ciclovías construidas en Av. Casa Blanca y en Av. Los Pinos.	Porcentaje de metros lineales construidos respecto a los programados	$(\text{Total de metros lineales construidos de ciclovías} / \text{Total de metros lineales programados de ciclovías}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos inmobiliarios en Nuevo León.
	C2. Parque lúdico en la central eléctrica construido	Porcentaje de avance en la construcción del parque lúdico con áreas verdes, equipamiento cultural y locales comerciales	$(\text{Total de metros cuadrados construidos del parque lúdico} / \text{Total metros cuadrados programados del parque lúdico}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
	C3. Distrito urbano de usos mixtos construido	Porcentaje de vivienda vertical construida respecto a la planeada	$(\text{Total de departamentos construidos} / \text{Total de departamentos programados}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
		Porcentaje de locales comerciales construidos contra los planeados	$(\text{Total de locales comerciales construidos} / \text{Total de locales comerciales programados}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
		Porcentaje de oficinas construidas contra las planeadas	$(\text{Total de oficinas construidas} / \text{Total de oficinas programadas}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
Actividades	A1. Seguimiento al gasto de recursos destinados al proyecto Corredor Verde Las Torres	Porcentaje del avance financiero del proyecto Corredor Verde Las Torres	$((\text{Inversión ejercida en el proyecto}) / (\text{Inversión programada del proyecto})) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	Existen ofertas de contratistas para la realización de los estudios y las obras
	A2. Seguimiento al gasto comprometido para licitaciones de las obras contenidas en el proyecto	Porcentaje del avance de los recursos comprometidos para licitaciones del proyecto	$((\text{Inversión comprometida en las licitaciones del proyecto}) / (\text{Inversión disponible para las licitaciones})) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
	A3. Estudios de factibilidad realizados	Porcentaje de elaboración de los estudios de factibilidad técnica, económica, legal, ambiental y financiera	$((\text{Número de estudios de factibilidad elaborados}) / (\text{Número de estudios de factibilidad programados})) \times 100$		

Fuente: Elaboración propia.



5 REFERENCIAS

REFERENCIAS

- Ayuntamiento de Cholula. (2020). Aumenta gobierno de San Pedro Cholula recaudación por impuesto predial. <https://www.cholula.gob.mx/sala-de-prensa/boletines/item/2430-aumenta-gobierno-de-san-pedro-cholula-recaudacion-por-impuesto-predial>
- Borrego, O. y Rojas, J. (2020). *Contribución de mejoras en América Latina. Experiencias, desafíos y oportunidades*. Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/contribucion-mejoras-america-latina-full_0.pdf
- CEPEP. (2019). Valor social del tiempo a nivel nacional en México para 2019. <https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2019.pdf>
- Fitch Ratings. (2020). Fitch Ratifica la Calificación de San Nicolás de los Garza en 'A+(mex)'. fitchratings.com
- Gobierno de Nuevo León. (2019). Informe de avance de gestión financiera del cuarto trimestre del 2019. <https://transparencia.nl.gob.mx/archivos/377ccc15f137470cc83070a51aa070781580424642.pdf>
- Gobierno de Nuevo León. (2020). Informe de avance de gestión financiera del cuarto trimestre del 2021. <https://transparencia.nl.gob.mx/archivos/xbf7f9a299b5e7265b404fc29a4626281611872896.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). Principales resultados de la encuesta intercensal 2015 Nuevo León. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/estados2015/702825079840.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Censo de Población y Vivienda, 2020. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- ONU Habitat (2016), Índice de Prosperidad Urbana en la República Mexicana, Reporte Nacional de Tendencias de la Prosperidad Urbana en México, México, *septiembre de 2016*.



- ONU-Habitat (2018). Índice Básico de las Ciudades Prósperas. San Nicolás de los Garza, Nuevo León. México: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- ONU-Habitat (2018a). Informe CPI Extendido: Aglomeración urbana de Monterrey. México: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- ONU-Habitat (2018b). Índice Básico de las Ciudades Prósperas. Apodaca, Nuevo León. México: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- SHCP (2016). *Guía para el diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/154437/Guia_MIR.pdf
- United Nations (2017). New Urban Agenda. Recuperado de <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- UN-Habitat (2012). Planificación y diseño. Recuperado de: <https://unhabitat.org/es/node/4723>

SNG 2030

Cartera de Proyectos:

Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030

Programa de las Naciones Unidas para los
Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)
Oficina para México y Cuba
<http://onuhabitat.org.mx/>

Elaborado e impreso en México en septiembre 2021.

ONU  HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

Septiembre
de 2021

SNG 2030

Cartera de Proyectos

Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE





Anexos

Cartera de Proyectos: Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030



Anexos

Cartera de Proyectos:

Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030

“Cartera de Proyectos | Hacia la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030”

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)

Oficina para México y Cuba

<https://onuhabitat.org.mx>

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Las denominaciones usadas y la presentación del material de este informe no expresan la opinión de la Secretaría de las Naciones Unidas en lo referente al estado legal de ningún país, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades. Ni tampoco en lo que se refiere a la delimitación de sus fronteras o límites, ni en lo relacionado con su sistema económico o nivel de desarrollo. Los análisis, conclusiones y recomendaciones del informe no reflejan necesariamente los puntos de vista del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ni de su Consejo de Administración, ni de sus Estados miembros.

Elaborado e impreso en México en septiembre 2021.

ONU  HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

CONTENIDO

PÁG.

9

1. INTRODUCCIÓN

10

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CARTERA DE PROYECTOS

11

2.1 Proyecto Gran Parque Nogalar

17

2.2 Proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

23

2.3 Proyecto Movilidad Segura

28

2.4 Proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

33

2.5 Proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

38

2.6 Proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

44

2.7 Proyecto Corredor Verde Las Torres

50

2.8 Proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

55

2.9 Proyecto Parque Bosque Floridos

63

3. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO CORREDOR VERDE LAS TORRES

63

3.1. Introducción

64

3.2. Metodología general del análisis costo-beneficio

93

4. RECOMENDACIONES DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

PÁG.

99

5. MATRIZ DE INDICADORES DE RESULTADOS (MIR) PARA EL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

103

6. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

104

6.1 Términos de referencia para la elaboración del proyecto ejecutivo del proyecto Corredor Verde Las Torres

115

6.2 Términos de referencia para la elaboración del informe de factibilidad jurídica del proyecto Corredor Verde Las Torres

120

6.3 Términos de referencia para la elaboración del informe de factibilidad ambiental del proyecto Corredor Verde Las Torres

124

6.4 Términos de referencia para la elaboración del análisis costo-beneficio del proyecto Corredor Verde Las Torres

130

6.5 Términos de referencia para la elaboración del estudio de factibilidad comercial y modelo financiero para la Asociación Público-Privada del proyecto Corredor Verde Las Torres

ANEXO 1

ANEXO METODOLÓGICO

DE ECONOMÍA URBANA





1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta la estimación de los costos directos para cada uno de los proyectos públicos identificados en la cartera de proyectos para el municipio de San Nicolás de los Garza, así como el análisis de sensibilidad del costo total y recomendaciones para su financiamiento.

De igual forma, se presenta el análisis costo-beneficio (ACB) del proyecto Corredor Verde Las Torres para el municipio de San Nicolás de los Garza. Debido a que el proyecto contempla la construcción de infraestructura urbana, como la creación de un distrito urbano de usos mixtos y equipamiento cultural y deportivo, se consideró un horizonte de análisis de 30 años a partir del año de inicio del proyecto, para no subestimar el cálculo de los beneficios, por lo que el periodo de la evaluación socioeconómica para el cálculo de los indicadores de rentabilidad social va del año 2022 al 2052. No obstante, también se presentan los costos y beneficios con cortes de 2022-2030 y de 2031-2052.

Asimismo, se apuntan algunas recomendaciones para el financiamiento de la inversión inicial para el proyecto Corredor Verde Las Torres (que se estimó con base en un ejercicio paramétrico) y, por último, se incluyen los términos de referencia para llevar a cabo los siguientes estudios para este proyecto:

- 1) Elaboración del proyecto ejecutivo**
 - 2) Factibilidad jurídica**
 - 3) Factibilidad ambiental**
 - 4) Análisis costo beneficio (considerando la información del proyecto ejecutivo)**
 - 5) Factibilidad comercial y modelo financiero para una Asociación Público-Privada (AP)**
-



2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CARTERA DE PROYECTOS

La estimación de los costos directos incluye tanto la inversión inicial como los costos de operación y mantenimiento en los que se incurre una vez que el proyecto se construyó o ejecutó. Para la estimación, se asume que el año de inicio es 2022, y que el periodo de operación y mantenimiento será de 2023 a 2030. Es importante mencionar que la estimación varía dependiendo del año de inicio del proyecto por lo que, una vez que se decida cuándo ejecutar cada proyecto, se deberá actualizar el costo total de cada uno. Asimismo, cabe señalar que, al ser una estimación con base en costos unitarios promedio, el costo real de los proyectos se obtendrá una vez que se realicen los estudios técnicos para llevar a cabo las licitaciones, tales como estudios topográficos, mecánica de suelos, diagnóstico y diseño de obras, entre otros. Sin embargo, este tipo de ejercicios permite a los tomadores de decisiones tener un panorama del costo de los proyectos para priorizar su ejecución en el tiempo.

La metodología general del costeo de la inversión inicial para cada proyecto se basa en el uso de costos unitarios por metro cuadrado de construcción o metro lineal, según sea el caso, de proyectos similares realizados en otras entidades del país, actualizados a precios de 2022, que es el año de inicio de proyecto. Para llevar a cabo esta actualización a pesos del año de inicio del proyecto, se utilizó la inflación esperada a abril de 2022 con base en la "Encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado: Abril de 2021" del Banco de México (2021).

Para los costos anuales de operación y mantenimiento de 2023 a 2030, se utilizó un porcentaje global de la inversión inicial de la obra, que en el análisis de sensibilidad se permite fluctuar. Una vez estimados los flujos anuales de los costos de operación y mantenimiento, se calcula el costo total anual sumando la inversión inicial, y se trae cada importe a valor presente al año de inicio del proyecto utilizando una tasa social de descuento (TSD) del 10 %, que es la tasa oficial establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para evaluar proyectos de inversión.

Por su parte, el análisis de sensibilidad tiene como objetivo conocer qué tan sensible es el costo total del proyecto ante variaciones en los costos unitarios u otras variables relevantes que se usaron en su estimación. Los proyectos públicos suelen tener variaciones que, por lo general, se reflejan en costos mayores que los estimados, por lo que es importante revisar las probabilidades de que estos costos sean mayores o menores, así como las variables que afectan en mayor medida el costo total.

2.1 Proyecto Gran Parque Nogalar

2.1.1 Estimación del costo total

El proyecto Gran Parque Nogalar se compone por cuatro grandes acciones cuya descripción y costos unitarios se presentan en la Tabla 1. El área total de la intervención es de 40.6 ha en la que se busca construir: i) tres equipamientos deportivos con una extensión promedio de 7400 m² cada uno; ii) un andador a un costado de la vía de una longitud de 2531 m lineales que equivalen a un área total de 102 000 m², de los cuales la mitad serían para construir un andador y la otra mitad del área para forestar; iii) tres espacios de cultura y recreación: una biblioteca, una academia y un museo infantil interactivo, y iv) limpieza y rehabilitación de 18 000 m² de acequias. El área más grande por intervenir es la construcción del andador utilizando los derechos de vías.

Tabla 1. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Gran Parque Nogalar

Sección	Componentes	Descripción	Costo unitario por m ²
A Equipamientos deportivos	Integración de nuevos equipamientos deportivos a los ya existentes.	Tres equipamientos deportivos para construir, con una extensión promedio de 7400 m ² cada uno.	\$10 676.52
B Utilización de derechos de vías de tren	Utilizar el derecho de vía del ferrocarril para unir las Colonias Nogalar y Constituyentes de Querétaro.	Se contempla construir un andador al costado de la vía (51 000 m ²) y forestar el recorrido (51 000 m ²), para un área total de 101 999 m ² y 2531 metros lineales.	\$8453.76 por metro cuadrado de construcción del andador. El costo unitario de forestación es de \$58 289.48 por hectárea.
C Consolidación de equipamientos de cultura	Integración de equipamientos de cultura a los que ya se ubican ahí para aprovechar sinergias.	Construcción de 3 espacios de cultura y recreación (una biblioteca, una academia y un museo infantil interactivo) con una extensión promedio de 5000 m ² cada uno.	\$8768.73
D Recuperación de acequias	Rescate de acequias para que funcionen como sendas suaves.	Limpieza y recubrimiento de 18 000 m ² .	\$7179.02

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco y Ciudad de México de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

Con base en la información anterior, en la Tabla 2 se presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, considerando que la construcción

se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Gran Parque Nogalar es de 801 040 425 MXN sin IVA y de 929 206 893 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 2. Estimación de la inversión inicial del proyecto Gran Parque Nogalar a precios constantes al año de inicio del proyecto, pesos de 2022

Sección	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Equipamientos deportivos	\$204,326,568	\$237,018,819
B Utilización de derechos de vías de tren	\$371,926,621	\$431,434,881
C Consolidación de equipamientos de cultura	\$113,388,726	\$131,530,923
D Recuperación de acequias	\$111,398,509	\$129,222,271
Total	\$801,040,425	\$929,206,893

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 1 028 351 897 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 3. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 886 510 256 MXN.

Tabla 3. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Gran Parque Nogalar a precios constantes de 2022, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$929,206,893	\$0	\$929,206,893	\$929,206,893
2023		\$18,584,138	\$18,584,138	\$16,894,671
2024		\$18,584,138	\$18,584,138	\$15,358,792
2025		\$18,584,138	\$18,584,138	\$13,962,538
2026		\$18,584,138	\$18,584,138	\$12,693,216
2027		\$18,584,138	\$18,584,138	\$11,539,287
2028		\$18,584,138	\$18,584,138	\$10,490,261
2029		\$18,584,138	\$18,584,138	\$9,536,601
2030		\$18,584,138	\$18,584,138	\$8,669,637
Suma del VP				\$1,028,351,897

Fuente: Elaboración propia. Nota: El cálculo del valor presente es al año de inicio del proyecto, es decir, al año 2022, utilizando la tasa social de descuento oficial del 10 % de la SHCP para proyectos de inversión.

2.1.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

El análisis de sensibilidad busca determinar las variaciones posibles de una variable de previsión o de resultado, si las variables insumo que se utilizaron en su cálculo cambian. Para el cálculo del valor presente del costo total del proyecto, se emplearon costos unitarios promedio, pero estos podrían ser mayores o menores. Asimismo, se realizó un cálculo de las áreas a intervenir, sin embargo, cuando se realicen los estudios técnicos de diseño para las obras podrían diferir en algún porcentaje.

En la Tabla 4 se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Gran Parque Nogalar. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que fueron utilizados para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 4. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Gran Parque Nogalar

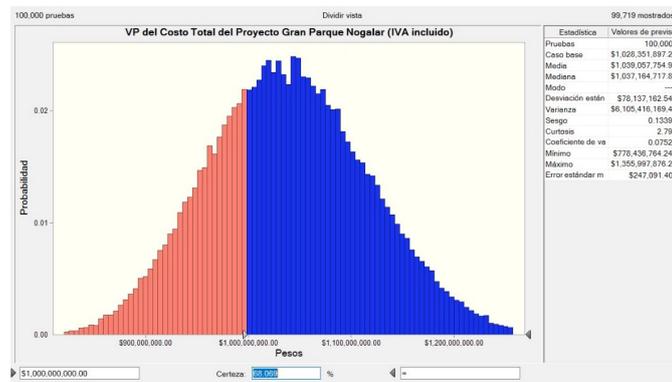
Variables insumo	Valor central	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
Costo unitario por metro cuadrado de los equipamientos deportivos	\$10,676.52	\$7,697.61	\$13,247.61	Distribución triangular
Costo unitario por metro cuadrado de la construcción del andador	\$8,453.76	\$5,917.37	\$11,127.99	Distribución triangular
Costo unitario por hectárea para forestar	\$58,289.48	\$52,460.53	\$64,118.43	Distribución triangular
Costo unitario por metro cuadrado para la construcción de espacios de cultura y recreación	\$8768.73	\$6409.46	\$11,127.99	Distribución triangular
Costo unitario por metro cuadrado para la rehabilitación de acequias	\$7179.02	\$6409.46	\$948.57	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2%	1%	4%	Distribución triangular
Extensión promedio de cada espacio para equipamiento deportivo	7400	7030	7770	Distribución uniforme
Área total del andador y forestación de la vía	101,999	96,899	107,099	Distribución uniforme
Extensión promedio de cada espacio cultural y educativo	5000	4750	5250	Distribución uniforme
Longitud de las acequias que atraviesan el predio	18,000	17,100	18,900	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de sensibilidad se realizó con una técnica conocida como simulación Montecarlo, que calcula miles de escenarios cambiando de forma aleatoria los valores de las variables insumo usando las funciones de probabilidad asignadas a ellas. La Figura 1 presenta los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA a través de una gráfica de frecuencia. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 1 039 057 754 MXN, 1 % superior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 3.

La mediana fue de 1 037 164 718 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe. El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 778 436 764 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 1 355 999 876. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor que 1000 millones de pesos, el cual es del 68.07 %.

Figura 1. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Gran Parque Nogalar a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 5 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 971 323 870 MXN, mientras que el 30 % serán inferiores a 995 778 303 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serían superiores a 1 105 783 870 MXN.

Finalmente, la Figura 2 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro cuadrado de la construcción del andador a lo largo de las vías es la variable que más contribuye con el 63.1 % de la varianza o variabilidad, además de que lo hace de manera positiva, es decir, a mayor costo unitario, mayor el costo total; por lo tanto, es la variable que hay que vigilar más cuando se liciten las obras para que no se dispare el costo total. Lo anterior se debe a que el andador representa la mayor área a intervenir.

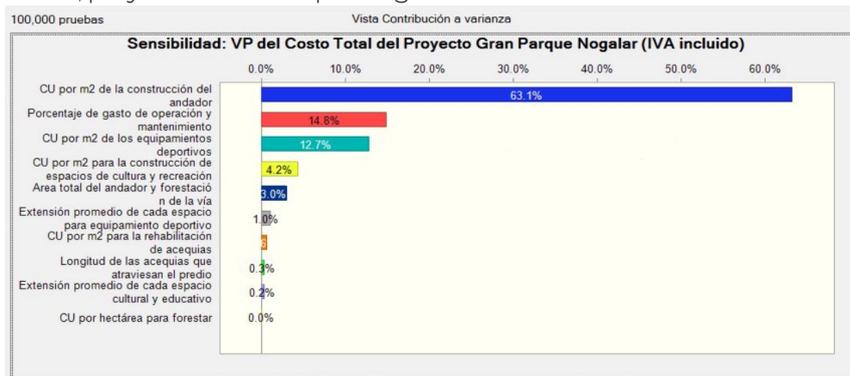
Tabla 5. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Gran Parque Nogalar

Percentil	Valores de previsión
0%	\$778,436,764.24
10%	\$938,879,756.73
20%	\$971,323,870.44
30%	\$995,778,302.95
40%	\$1,016,980,764.37
50%	\$1,037,164,287.04
60%	\$1,057,336,001.06
70%	\$1,079,534,681.04
80%	\$1,105,783,870.27
90%	\$1,142,011,955.55
100%	\$1,355,997,876.21

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La segunda variable con mayor afectación es el porcentaje del gasto de operación y mantenimiento, que se asumió que podría alcanzar hasta el 4 % anual de la inversión inicial; su contribución es del 14.8 % de la variabilidad total. En tercer lugar, está el costo unitario de los equipamientos deportivos con un 12.7 % de contribución. Estas tres variables en su conjunto explican el 90 % de las fluctuaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 2. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Gran Parque Nogalar



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.1.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

Dos opciones para aumentar la capacidad de financiar proyectos con la recaudación del impuesto predial, y que no son excluyentes, son rediseñar el sistema de tasas de ese impuesto y modificar la base del impuesto, es decir, la base catastral de los predios que se encuentran en el área de influencia del proyecto Gran Parque Nogalar, ya que se considera que las propiedades mejorarán en plusvalía. Con respecto a la primera opción, el municipio podría modificar la tasa de impuesto predial de una tasa fija a un sistema de tasas progresivas, como el que tiene la Ciudad de México y como los que recientemente se aprobaron en los municipios de Zapopan y Guadalajara.

El municipio podría generar impuestos suficientes para financiar de manera escalonada algunas etapas del proyecto Gran Parque Nogalar no solo con un cambio de tasas progresivas, sino también como un esquema de captación de plusvalía por el proyecto mediante la actualización de las bases catastrales. Por ejemplo, la sección A de 237 millones de pesos para la construcción de tres equipamientos deportivos podría financiarse a través de esta vía aunque posponiendo su construcción al año 2023. La Tabla 8 resume las recomendaciones de financiamiento para cada una de las etapas del proyecto, así como para la operación y el mantenimiento al 2030.

Tabla 6. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Gran Parque Nogalar.

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Equipamientos deportivos	\$237,018,819	Recursos municipales. Año de inicio posible: 2023.	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, por lo que esta etapa del proyecto puede ser pospuesta para el 2023. El importe deberá ser actualizado con la inflación esperada a 2023.
B Utilización de derechos de vías de tren	\$431,434,881	Recursos estatales y/o federales. El gobierno estatal o federal (a través de la Sedatu) podrían considerar como obra propia esta parte del proyecto. Año de inicio posible: 2022.	Se deberá solicitar al gobierno del estado o al gobierno federal.
C Consolidación de equipamientos de cultura	\$131,530,923	Recursos municipales. Año de inicio posible: 2022.	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiados con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
D Recuperación de acequias	\$129,222,271	Opción 1. Financiamiento con la banca comercial o banca de desarrollo. Opción 2. Asociación público-privada.	Opción 1. Este importe es el más bajo de las cuatro etapas, y podría financiarse vía crédito sin mermar considerablemente la capacidad crediticia del municipio. Opción 2. Si bien no se considera que el proyecto genere ingresos para el interés de privados, el monto podría ser donado por empresarios de Nuevo León.
Total inversión inicial	\$929,206,893		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$99,145,004	Recursos propios del municipio	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$1,028,351,897		

Fuente: Elaboración propia



2.2 Proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

2.2.1 Estimación del costo total

El proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza se compone de dos grandes acciones cuya descripción y costos unitarios se presentan en la Tabla 7. Un tercer componente tiene que ver con el diseño de un programa público para el rescate y la renta de vivienda en el centro, así como apoyo a la nueva vivienda. Sin embargo, no se puede cuantificar el costo de un proyecto con esos objetivos sin antes hacer un diagnóstico integral del problema central que busca atender el programa, sus causas y efectos, la cuantificación de la demanda y oferta de vivienda, así como el valor de mercado de la vivienda en renta y venta, para que se pudiera proponer un esquema de vivienda asequible. De otra forma, sin un diagnóstico completo, el diseño de una intervención pública podría generar los incentivos opuestos y agravar la problemática que se busca atender. Por lo anterior, solo se cuantifican dos secciones del proyecto.

El área total de la intervención costeadada es de 2.1 ha en la que se busca construir: i) 51 cruces con urbanismo táctico; ii) 15 paradas de transporte público; iii) 9860 m² de corredores peatonales; iv) construcción de 4680 m² de ciclovías; v) intervención de 2413 m² de urbanismo táctico para activar la plaza principal de SNG; vi) 4091 m² la plaza del Ayuntamiento; vii) remodelación de 42 fachadas patrimoniales, y vi) 15 intervenciones artísticas en fachadas abandonadas.

Cabe señalar que, en el caso de las fachadas patrimoniales, no se cuenta con información sobre qué tipo son. Los costos unitarios utilizados son obtenidos de proyectos similares en la Ciudad de México, pero el tipo de edificio patrimonial influye considerablemente en el precio, por lo que son elevados. En el análisis de sensibilidad se estableció un rango amplio, sin embargo, la estimación puntual puede reducirse cuando se realice el diseño de la obra.

Tabla 7. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios
A	Activación de redes de movilidad suave	Señalización de paradas del transporte público, corredores peatonales y ciclovías	51 cruces seguros con urbanismo táctico, señalización de 15 paradas de transporte público, acondicionamiento de 9860 m ² de corredores peatonales, construcción de 4680 m ² de ciclovías.
			\$1622.39 por metro cuadrado de urbanismo táctico en cruces seguros, \$68 140.20 por parada de transporte, \$7073.90 metro lineal de ciclovías y andadores peatonales.
B	Incentivar la recuperación de vivienda	Formular programa de rescate y renta de vivienda en el centro, así como apoyo a la nueva oferta de vivienda.	Para proponer un programa de rescate, renta y oferta nueva de vivienda, se requiere hacer un diagnóstico integral de la zona del centro para no generar incentivos inadecuados.
			No aplica.
C	Mejora de la imagen urbana y activación del espacio público	1) Activación de la plaza principal SNG; 2) activación de la plaza Ayuntamiento SNG; 3) identificación y señalización de fachadas patrimoniales, e intervenciones artísticas en fachadas abandonadas.	Intervención en 2413 m ² de urbanismo táctico para activar la plaza principal de SNG, así como de 4091 m ² de la plaza del Ayuntamiento; 42 fachadas patrimoniales; 15 intervenciones artísticas en fachadas abandonadas.
			\$1622.39 por metro cuadrado de urbanismo táctico, \$7 856 408 por fachada patrimonial y \$8422 por fachada abandonada para intervención artística.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

La siguiente tabla presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza (sin considerar el programa de vivienda) es de 342 864 958 MXN sin IVA y de 397 723 352 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 8. Estimación de la inversión inicial del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A	Cruces seguros	\$21,398,710	\$24,822,503
	Paradas de transporte	\$881,123	\$1,022,103
	Corredores peatonales	\$15,032,038	\$17,437,164
	Ciclovías	\$11,891,470	\$13,794,106
	Total	\$49,203,341	\$57,075,876
C	Activación de la plaza principal de SNG	\$3,374,842	\$3,914,817
	Activación de la plaza Ayuntamiento SNG	\$5,721,707	\$6,637,180
	Fachadas patrimoniales	\$284,456,166	\$329,969,152
	Intervenciones artísticas de fachadas abandonadas	\$108,902	\$126,326
	Total	\$293,661,617	\$340,647,476
Total		\$342,864,958	\$397,723,352

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 440 159 846 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 9. Sin IVA,



el costo total a valor presente es de 379 448 143 MXN.

Tabla 9. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$397,723,352		\$397,723,352	\$397,723,352
2023		\$7,954,467	\$7,954,467	\$7,231,334
2024		\$7,954,467	\$7,954,467	\$6,573,940
2025		\$7,954,467	\$7,954,467	\$5,976,309
2026		\$7,954,467	\$7,954,467	\$5,433,008
2027		\$7,954,467	\$7,954,467	\$4,939,098
2028		\$7,954,467	\$7,954,467	\$4,490,089
2029		\$7,954,467	\$7,954,467	\$4,081,899
2030		\$7,954,467	\$7,954,467	\$3,710,818
Suma del VP				\$440,159,846

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la Tabla 10 se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 10. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

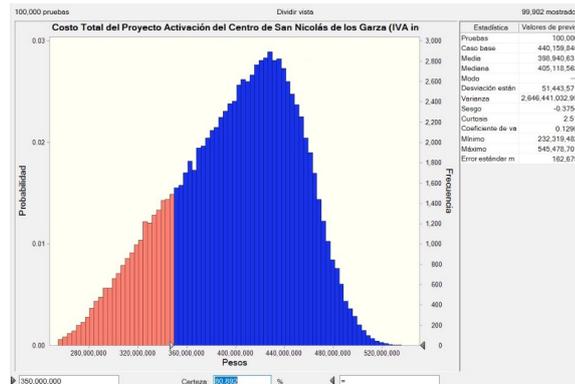
Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de la parada de transporte	\$68,140.20	\$55,831.72	\$77,153.75	Distribución triangular
CU del metro cuadrado de banquetas y vialidad, urbanismo táctico	\$1,622.39	\$1,329.33	\$1,836.99	Distribución triangular
CU del metro lineal de ciclovías y andadores	\$7,073.90	\$2,079.71	\$14,352.38	Distribución triangular
CU por fachada patrimonial	\$7,856,408.38	\$3,928,204.19	\$8,642,049.22	Distribución triangular
CU de la recuperación artística por fachada abandonada	\$8,421.75	\$6,737.40	\$10,106.10	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	4.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 3. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 398 940 631 pesos, un 9.4 % inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 9. Esta brecha entre el valor puntual y el promedio de las simulaciones se puede explicar por la gran sensibilidad y variación del costo unitario más alto, que se refiere a las fachadas patrimoniales. Por lo tanto, se debe tener especial atención al análisis que se haga de cada una de las edificaciones a restaurar una vez que se realicen los estudios técnicos.

La mediana fue de 405 118 562 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe. El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 232 319 482 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 545 478 701 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor que 350 millones de pesos, el cual es del 80.89 %.

Figura 3. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 11 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 352 060 000 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 372 893 380 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serán superiores a 445 081 758.

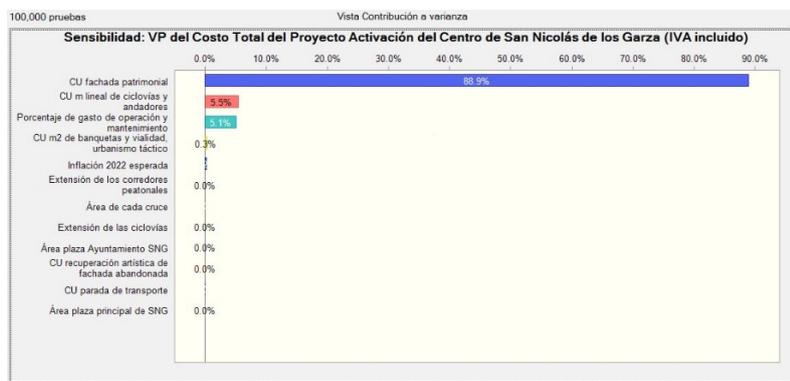
Tabla 11. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

Percentil	Valores de previsión
0%	\$232,319,482
10%	\$325,502,056
20%	\$352,060,000
30%	\$372,893,380
40%	\$390,110,584
50%	\$405,118,513
60%	\$418,795,165
70%	\$431,688,373
80%	\$445,081,758
90%	\$461,407,082
100%	\$545,478,701

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 4 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por fachada patrimonial es la que más afecta la variación de los resultados con un 88.9 %, por lo que es la variable que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se liciten las obras para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor afectación es el costo unitario de las ciclovías, pues explica el 5.5 % de la variación. En tercer lugar, está el porcentaje del gasto de operación y mantenimiento que se asumió que podría alcanzar hasta el 4 % anual de la inversión inicial; su contribución es del 5.1 % de la variabilidad total. Estas tres variables en su conjunto explican el 99.5 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 4. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.2.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

La activación de redes de movilidad suave puede ser financiada completamente por el municipio sin comprometer los recursos destinados a otras áreas, sin embargo, se requiere que San Nicolás de los Garza mejore su capacidad recaudatoria, ya sea actualizando el valor catastral de los predios y/o con una modificación de tasas de impuesto predial.



Por su parte, en la segunda sección del proyecto el mayor costo se debe a la rehabilitación de las fachadas patrimoniales, las cuales pueden ser financiadas de manera conjunta por los dueños de los edificios, en caso de ser propiedad privada, y por dependencias y organismos federales como la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) o por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura (INBAL), según aplique.

Tabla 12. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Activación del Centro de San Nicolás de los Garza

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Activación de redes de movilidad suave	\$57,075,876	Año factible de inicio 2022. Recursos municipales.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
C Mejora de la imagen urbana y activación del espacio público	\$340,647,476	Año de inicio a partir de 2022. Recursos municipales/estatales y federales. El gasto más importante es la restauración de fachadas patrimoniales, los cuales pueden ser financiados en parte por los dueños de las construcciones y por instancias federales como la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH y el INBAL.	En el país, la mayoría de los edificios históricos y patrimoniales son propiedad privada, por lo que la restauración de las fachadas debe financiarla en un gran porcentaje los dueños, con apoyo del gobierno federal y estatal.
Total inversión inicial	\$397,723,352		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$42,436,495	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$440,159,846		

Fuente: Elaboración propia.



2.3 Proyecto Movilidad Segura

2.3.1 Estimación del costo total

El proyecto Movilidad Segura se compone de dos grandes acciones en Av. Universidad y en escuelas aledañas, cuya descripción y costos unitarios se presentan en la Tabla 13. La extensión total por intervenir con este proyecto es de 5515 m lineales. Las acciones específicas son: i) 14 cruces en Av. Universidad con cebras, paradas de transporte y puentes peatonales; ii) 5 paradas de transporte público adicionales; iii) 5515 m de corredores peatonales; iv) 5515 m de ciclovías, y v) 17 cruces seguros vinculados a escuelas.

Tabla 13. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Movilidad Segura

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios
A Av. Universidad	Ampliación y conexión de la infraestructura existente para incentivar la movilidad suave; implementación de acciones para la disminución de hechos viales y señalización del transporte público.	14 cruces en la Av. Universidad (cebras, paradas de transporte, puentes peatonales), más 5 paradas de transporte adicionales (42 m ² cada uno). Intervención de 5515 m de corredores peatonales más 5515 m de ciclovías.	\$1 154 592.75 por puente peatonal. \$68 140.20 por parada de transporte. \$7674.93 por metro cuadrado para la peatonalización, construcción de banquetas, guarniciones, bolardos y accesibilidad universal para cruces seguros. \$7073.90 por m lineales para ciclovías y andadores.
B Cruces seguros vinculados a escuelas	Intervenciones de urbanismo táctico en cruces vinculados a escuelas que muestran una alta concentración de hechos viales.	17 cruces vinculados a escuelas de 300 m ² en promedio por cruce seguro.	\$1622.39 de banquetas y vialidad urbanismo táctico.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

La estimación de la inversión inicial para este proyecto es de 82 781 424 MXN sin IVA y de 96 026 452 MXN con IVA, como se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla 14. Estimación de la inversión inicial del proyecto Movilidad Segura

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Av. Universidad	Cruces en la Av. Universidad (cebras, paradas de transporte, puentes peatonales)	\$41,723,296	\$48,399,023
	Paradas de transporte público adicionales	\$293,708	\$340,701
	Corredores peatonales y ciclovía	\$33,631,517	\$39,012,560
	Total	\$75,648,521	\$87,752,284
B Cruces seguros vinculados a escuelas	Cruces seguros	\$7,132,903	\$8,274,168
	Total	\$7,132,903	\$8,274,168
Total		\$82,781,424	\$96,026,452

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 106 272 333 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 15. Sin IVA,

el costo total a valor presente es de 91 614 080 MXN.

Tabla 15. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Movilidad Segura, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$96,026,452		\$96,026,452	\$96,026,452
2023		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,745,935
2024		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,587,214
2025		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,442,922
2026		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,311,747
2027		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,192,497
2028		\$1,920,529	\$1,920,529	\$1,084,089
2029		\$1,920,529	\$1,920,529	\$985,535
2030		\$1,920,529	\$1,920,529	\$895,941
Suma del VP				\$106,272,333

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Movilidad Segura, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 16. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Movilidad Segura

Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
Costo unitario del puente peatonal	\$1,154,592.75	\$359,719.38	\$1,589,211.88	Distribución triangular
CU de la parada de transporte	\$68,140.20	\$55,831.72	\$77,153.75	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de peatonalización, construcción de banquetas, guarniciones, bolardos y accesibilidad universal para cruces seguros	\$7,674.93	\$4,769.14	\$8,806.01	Distribución triangular



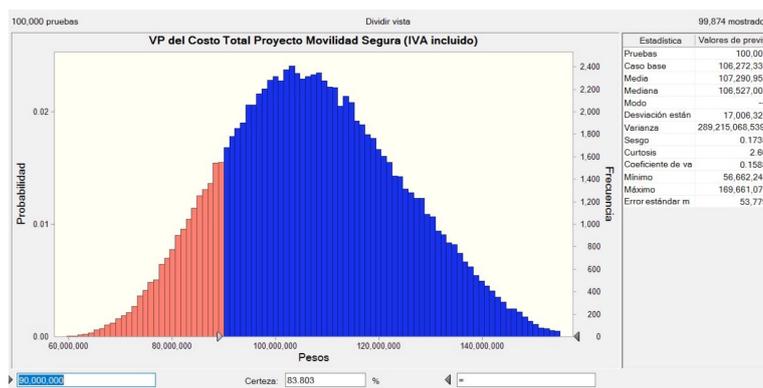
CU de los metros cuadrados de banquetas y vialidad, urbanismo táctico	\$1,622.39	\$1,329.33	\$1,836.99	Distribución triangular
CU de los metros de ciclovías y andadores	\$7,073.90	\$2,079.71	\$14,352.38	Distribución triangular
Área de cada cruce	300.00	285.00	315.00	Distribución uniforme
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	4.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 5. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 107 290 952 MXN, un 0.96 % superior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 15. La mediana fue de 106 527 009 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 56 662 244 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 169 661 076 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 90 millones de pesos, el cual es del 83.80 %.

Figura 5. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Movilidad Segura a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 17 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 92 307 429 MXN, mientras que en 30 % serán inferiores a 97 491 419 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serían superiores a 122 245 359 MXN.

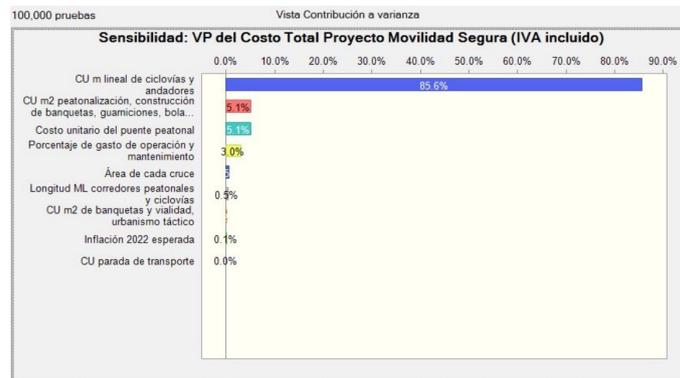
Tabla 17. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Movilidad Segura

Percentil	Valores de previsión
0%	\$56,662,244
10%	\$85,482,131
20%	\$92,307,429
30%	\$97,491,419
40%	\$102,079,002
50%	\$106,526,397
60%	\$111,100,687
70%	\$116,136,567
80%	\$122,245,359
90%	\$130,432,333
100%	\$169,661,076

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 6 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro lineal de ciclovías y andadores es lo que más afecta la variación de los resultados con un 85.6 %, por lo que es la variable que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se liciten las obras para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor afectación es el costo unitario del metro cuadrado para la peatonalización de los cruces seguros con el 5.1 % de la variación. En tercer lugar, está el costo unitario del puente peatonal, pues su contribución es del 5.1 % de la variabilidad total. Estas tres variables en su conjunto explican el 95.8 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 6. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Movilidad Segura



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.3.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

Por el monto estimado, el proyecto puede ser financiado completamente con recursos propios del municipio sin recurrir al endeudamiento, siempre que se mejore la capacidad recaudatoria del municipio. Modificar las tasas de impuesto predial de fijas a progresivas aumentará los ingresos propios, lo cual incrementa el



margen de maniobra del municipio.

Tabla 18. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Movilidad Segura

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Av. Universidad	\$87,752,284	Año de inicio factible: 2022. Recursos propios municipales.	El proyecto puede ser financiado en 2022 con recursos propios, aunque se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
B Cruces seguros vinculados a escuelas	\$8,274,168	Año de inicio factible: 2022. Recursos propios municipales.	El proyecto puede ser financiado en 2022 con recursos propios, aunque se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
Total inversión inicial	\$96,026,452		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$10,245,881	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$106,272,333		

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

2.4.1 Estimación del costo total

El proyecto Corredor Lineal Transmunicipal se compone de dos grandes secciones que buscan la integración de los parques lineales con una red de sendas transitables, así como la integración del Parque República Mexicana con el arroyo Topo Chico. Hay otras dos secciones que se mencionan en la ficha del proyecto: potenciar los usos colindantes y conectar con municipios colindantes; sin embargo, se considera que estos son efectos de las primeras dos acciones, por lo que no generan costos adicionales, solo beneficios públicos. La descripción de las dos secciones que implican costos y sus costos unitarios se presentan en la siguiente tabla.

La extensión total por intervenir con este proyecto es de 11 996 m lineales. Las acciones específicas son 9869 m² de sendas que integrarán los parques lineales y 9 cruces seguros con urbanismo táctico.

Tabla 19. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios
A Integración de los parques lineales como red de sendas transitables	Reforzar la conexión para la movilidad no motorizada, abatiendo la fragmentación urbana de los barrios.	9869 m ² de sendas para integrar los parques lineales.	\$7674.93 por m ²
B Integra el Parque República Mexicana en el arroyo Topo Chico	Intervenciones de urbanismo táctico (cruces seguros) para la conexión del corredor lineal transmunicipal	9 cruces seguros con urbanismo táctico	\$1622.39 por m ²

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

La Tabla 20 presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal es de 69 072 732 MXN sin IVA y de 80 124 369 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 20. Estimación de la inversión inicial del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Integración de los parques lineales como red de sendas transitables	Sendas para integrar los parques lineales	\$65,296,489	\$75,743,928
	Total	\$65,296,489	\$75,743,928
B Integra el Parque República Mexicana en el arroyo Topo Chico	Cruces seguros	\$3,776,243	\$4,380,442
	Total	\$3,776,243	\$4,380,442
Total		\$69,072,732	\$80,124,369

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 88 673 521 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 21. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 76 442 691 MXN.

Tabla 21. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$80,124,369		\$80,124,369	\$80,124,369
2023		\$1,602,487	\$1,602,487	\$1,456,807
2024		\$1,602,487	\$1,602,487	\$1,324,370
2025		\$1,602,487	\$1,602,487	\$1,203,972
2026		\$1,602,487	\$1,602,487	\$1,094,520
2027		\$1,602,487	\$1,602,487	\$995,019
2028		\$1,602,487	\$1,602,487	\$904,562
2029		\$1,602,487	\$1,602,487	\$822,329
2030		\$1,602,487	\$1,602,487	\$747,572
Suma del VP				\$88,673,521

Fuente: Elaboración propia.

2.4.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable

insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 22. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

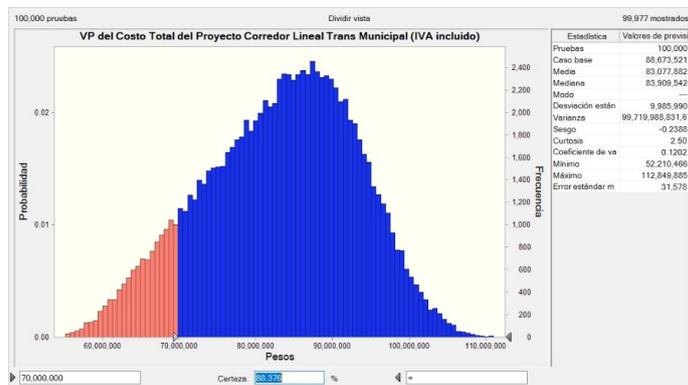
Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de los metros cuadrados de peatonalización, construcción de banquetas, sendas	\$7674.93	\$4769.14	\$8806.01	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de vialidad, urbanismo táctico cruces seguros	\$1622.39	\$1329.33	\$1836.99	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	4.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 7. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 83 077 882 MXN, un 6.3 % inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 21. La mediana fue de 83 909 542 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 52 210 466 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 112 849 885 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 70 millones de pesos, el cual es del 88.376 %.

Figura 7. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.



La Tabla 23 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 74 014 624 MXN, mientras que un 30 % serán inferiores a 77 854 769 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serían superiores a 91 933 237 MXN.

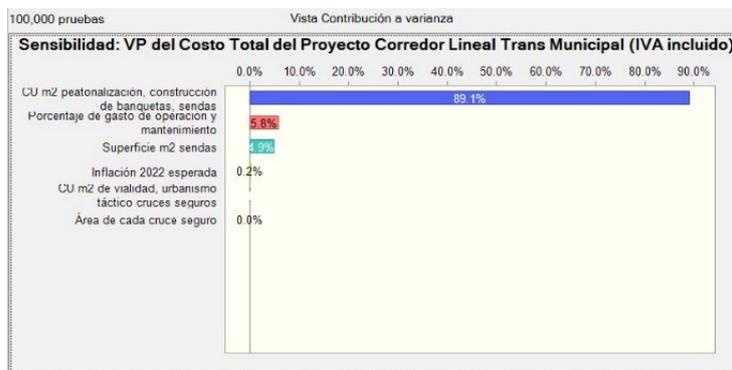
Tabla 23. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Percentil	Valores de previsión
0%	\$52,210,466
10%	\$69,034,221
20%	\$74,014,624
30%	\$77,854,769
40%	\$81,085,653
50%	\$83,909,200
60%	\$86,544,014
70%	\$89,139,492
80%	\$91,933,237
90%	\$95,524,827
100%	\$112,849,885

Finalmente, la Figura 8 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro cuadrado de las sendas es lo que más afecta la variación de los resultados con un 89.1 %, por lo que es la variable que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se liciten las obras para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor afectación es el porcentaje de gastos de operación y mantenimiento, que contribuye con el 5.8 % de la variación. En tercer lugar, está la superficie de las sendas, pues su contribución es del 4.9 % de la variabilidad total. Estas tres variables en su conjunto explican el 99.8 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 8. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Corredor Lineal Transmunicipal



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.4.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

La inversión inicial del proyecto no es considerablemente alta, por lo que podría ser financiada con recursos propios del municipio, aunque se recomienda que se mejore la capacidad recaudatoria. San Nicolás de los Garza podría actualizar los valores catastrales para aumentar sus ingresos, así como cambiar las tasas de impuesto predial. Adicionalmente, el proyecto puede incrementar la plusvalía de las propiedades de la zona: al actualizarse los valores catastrales, se generarían más recursos para pagar el mantenimiento de sendas y cruceros.

Tabla 24. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Corredor Lineal Transmunicipal

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Integración de los parques lineales como red de sendas transitables	\$75,743,928	Año factible de inicio: 2022. Recursos municipales.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio para poder financiar este proyecto sin comprometer los recursos para otras obras y proyectos.
B Integra el Parque República Mexicana en el arroyo Topo Chico	\$4,380,442	Año factible de inicio: 2022. Recursos municipales.	Importe susceptible de financiar con recursos propios.
Total inversión inicial	\$80,124,369		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$8,549,152	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$88,673,521		

Fuente: Elaboración propia.



2.5 Proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

2.5.1 Estimación del costo total

El proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador se compone de dos grandes secciones que buscan la construcción de huertos urbanos y la activación de espacios en desuso. La descripción de las dos secciones que implican costos y sus costos unitarios se presentan en la Tabla 25.

El área total por intervenir es de 1.21 ha. Las acciones específicas son: i) tres huertos urbanos en una superficie de 6697.77 m² en la calle Zócalo; ii) un jardín comunitario de 2089 m², y iii) dos parques de juegos de 1677 m² cada uno. Cabe señalar que, a diferencia de otros proyectos donde se considera un porcentaje de gastos de operación y mantenimiento del 2 % en los años subsecuentes, en el caso de los huertos urbanos se asume que el porcentaje podría llegar hasta un 30 % debido a que tendrían que renovar parte de los materiales. El costo unitario por metro cuadrado del huerto incluye —además del material y de un sistema de riego— la capacitación a los miembros de la comunidad para que aumente su productividad y la cohesión social para mantenerlo activo.

Tabla 25. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios	
A	Integración de huertos urbanos	Construcción de huertos urbanos en los predios de la calle Zócalo	3 huertos urbanos con una extensión promedio de cada predio de 2233 m ² , para un área total de 6697.77 m ² , donde 70 % será de área efectiva y 30 % de área caminable. Años subsecuentes, 30 % de la inversión inicial para mantener activo el huerto urbano y dar mantenimiento.	\$4383.23 por metro cuadrado de huerto o jardín comunitario. Incluye material, capacitación y sistema de riego.
B	Activación de espacios en desuso	Urbanismo táctico para activar espacios en desuso (jardines comunitarios, parques de juegos, etc.)	1 predio para jardín comunitario de 2089 m ² . 2 parques de juegos de 1677 m ² cada uno. Área total de 5422.13 m ² .	\$4383.23 por metro cuadrado de huerto o jardín comunitario. \$2926.09 por metro cuadrado de parques de juegos con combinación de urbanismo táctico.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

La Tabla 26 presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador es de 31 699 738 MXN sin IVA y de 36 771 697 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 26. Estimación de la inversión inicial del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Integración de huertos urbanos	3 huertos urbanos	\$17,715,973	\$20,550,529
	Total	\$17,715,973	\$20,550,529
B Activación de espacios en desuso	1 jardín comunitario	\$5,525,547	\$6,409,635
	2 parques de juegos	\$8,458,218	\$9,811,533
	Total	\$13,983,765	\$16,221,168
Total		\$31,699,738	\$36,771,697

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 30 % anual de la inversión inicial para los huertos urbanos y del 2 % para los parques de juego, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 71 393 138 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 27. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 61 545 808 MXN.

Tabla 27. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$36,771,697		\$36,771,697	\$36,771,697
2023		\$6,489,582	\$6,489,582	\$5,899,620
2024		\$6,489,582	\$6,489,582	\$5,363,291
2025		\$6,489,582	\$6,489,582	\$4,875,719
2026		\$6,489,582	\$6,489,582	\$4,432,472
2027		\$6,489,582	\$6,489,582	\$4,029,520
2028		\$6,489,582	\$6,489,582	\$3,663,200
2029		\$6,489,582	\$6,489,582	\$3,330,182
2030		\$6,489,582	\$6,489,582	\$3,027,438
Suma del VP				\$71,393,138

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del



valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 28. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

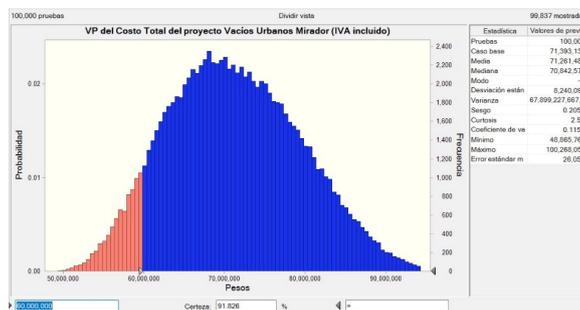
Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de los metros cuadrados de huerto o jardín comunitario	\$4383.23	\$3506.59	\$5259.88	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de parque de juegos y urbanismo táctico	\$2926.09	\$2356.58	\$3456.37	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento, huertos	30.0%	20.0%	40.0%	Distribución uniforme
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento general	2.0%	1.0%	4.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 9. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 71 261 485 MXN, un 0.18 % inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 27. La mediana fue de 70 842 570 MXN lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 48 865 763 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 100 268 056 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 60 millones de pesos, el cual es del 91.826 %.

Figura 9. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 29 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 63 840 725 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 66 360 592 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serían superiores a 78 558 283

MXN.

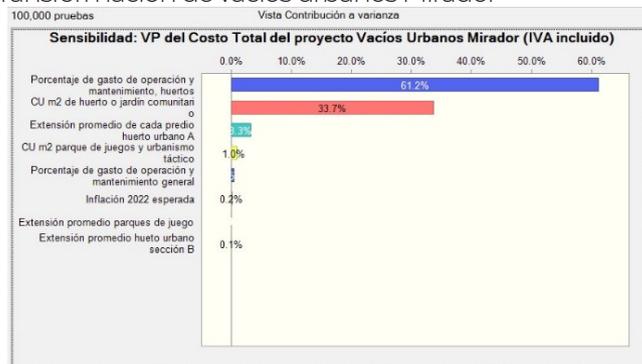
Tabla 29. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

Percentil	Valores de previsión
0%	\$48,865,763
10%	\$60,757,985
20%	\$63,840,725
30%	\$66,360,592
40%	\$68,602,115
50%	\$70,842,565
60%	\$73,173,921
70%	\$75,677,100
80%	\$78,558,283
90%	\$82,405,558
100%	\$100,268,056

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 10 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El porcentaje asumido de mantenimiento de los huertos urbanos en los años subsecuentes es la variable que más contribuye en la variabilidad de los resultados con el 61.2 %, por lo que es el factor que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se ejecute el proyecto para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor contribución es el costo unitario por metro cuadrado del huerto, con el 33.7 % de la variación total. En tercer lugar, está la superficie de cada predio para el huerto urbano de la sección A del proyecto con 3.3 %. Estas tres variables en su conjunto explican el 98.2 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 10. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.5.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

La inversión inicial del proyecto no es considerablemente alta, por lo que podría ser financiada con recursos propios del municipio, aunque se recomienda que se mejore la capacidad recaudatoria. San Nicolás de los Garza



podría actualizar los valores catastrales para aumentar sus ingresos, así como cambiar las tasas de impuesto predial. Es importante destacar que este tipo de proyectos requiere un porcentaje de mantenimiento mayor debido a sus características. Mantener activos los huertos urbanos requiere el compromiso de los beneficiarios, así como el apoyo para proveer el material anualmente si no se quiere terminar con otro predio abandonado.

Tabla 30. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Transformación de vacíos urbanos Mirador

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Integración de huertos urbanos	\$20,550,529	Año factible de inicio: 2022. Recursos municipales.	La inversión inicial es susceptible de financiarse con recursos municipales, aunque se recomienda mejorar la capacidad recaudatoria del municipio.
B Activación de espacios en desuso	\$16,221,168	Año factible de inicio: 2022. Recursos municipales.	La inversión inicial es susceptible de financiarse con recursos municipales, se pueden reducir costos si se involucra la donación de empresarios para los juegos infantiles.
Total inversión inicial	\$36,771,697		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$34,621,441	Recursos municipales.	Modificar las tasas de impuesto predial a tasas progresivas permitirá el mantenimiento de las áreas en óptimas condiciones, sin comprometer las finanzas públicas.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$71,393,138		

Fuente: Elaboración propia

2.6 Proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

2.6.1 Estimación del costo total

Este proyecto contempla intervenciones en 5 polígonos y tiene tres componentes principales: i) estrategia integral mediante la integración de parques reguladores o de infiltración e intervención del cauce en el lecho y paredes; ii) reestructuración de las vialidades orientada a la movilidad sostenible, y iii) forestación. La Tabla 31 describe los costos unitarios y las acciones con áreas específicas a construir en cada uno de los polígonos; como se observa, el de Vicente Guerrero se percibe como prioritario. El área total de la intervención es de 97.7 ha.

Tabla 31. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios
A	Intervención en el polígono Vicente Guerrero	Construcción de 6 parques de infiltración con una extensión total de 43,159 m ² ; intervención de las vialidades (forestación, banquetas, ciclovías, infiltración) con una extensión de 43 577 m ² ; 1637 m lineales de revestimiento y ampliación del arroyo (lecho 20 m y paredes de 6 a 8 m de altura); 3 cruces peatonales seguros.	
B	Intervención en el polígono Las Puentes-Centro	Estrategia integral mediante la integración de parques reguladores, reestructuración de las vialidades orientada a la movilidad sostenible y forestación.	
		Construcción de 6 parques de infiltración con una extensión total de 37 582 m ² ; intervención de las vialidades (forestación, banquetas, ciclovías, infiltración) con una extensión de 144 281 m ² ; 3722 metros lineales de revestimiento y ampliación del arroyo (lecho 20 m y paredes de 6 a 8 m de altura); 6 cruces peatonales seguros.	\$7358.02 por metro cuadrado para parques de infiltración; \$7674.93 por metro cuadrado de vialidades; \$146,107.83 por metro lineal del revestimiento y ampliación del arroyo; \$1 154 593 por cada cruce.
C	Intervención en el polígono Anáhuac-Universidad	Construcción de 6 parques de infiltración con una extensión total de 46 093 m ² ; intervención de las vialidades (forestación, banquetas, ciclovías, infiltración) con una extensión de 61 171 m ² ; 3452 m lineales de revestimiento y ampliación del arroyo (lecho 20 m y paredes de 6 a 8 m de altura); 2 cruces peatonales seguros.	
D	Intervención en el polígono Apodaca	Construcción de 9 parques de infiltración con una extensión total de 121 531 m ² ; intervención de las vialidades (forestación, banquetas, ciclovías, infiltración) con una extensión de 3727 m ² ; 2159 m lineales de revestimiento y ampliación del arroyo (lecho 20 m y paredes de 6 a 8 m de altura).	\$7358.02 por metro cuadrado para parques de infiltración; \$7674.93 por metro cuadrado de vialidades; \$146,107.83 por metro lineal del revestimiento y ampliación del arroyo.
E	Intervención en el polígono Topo Chico Monterrey	Revestimiento y ampliación del arroyo (lecho 20 m y paredes de 6 a 8 m de altura con una extensión de 3820 m lineales.	\$146 107.83 por metro lineal del revestimiento y ampliación del arroyo.



Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

La Tabla 32 presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico es de 5 121 418 500 MXN sin IVA y de 5 940 845 460 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 32. Estimación de la inversión inicial del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A	Intervención en el polígono Vicente Guerrero		
	Parques de infiltración	\$273,763,218	\$317,565,333
	Vialidades a intervenir (forestación, banquetas, ciclovía, infiltración)	\$288,319,961	\$334,451,154
	Canal a intervenir (lecho, paredes)	\$206,127,914	\$239,108,381
	Cruces seguros	\$2,986,016	\$3,463,778
	Total	\$771,197,109	\$894,588,647
B	Intervención en el polígono Las Puentes-Centro		
	Parques de infiltración	\$238,385,656	\$276,527,361
	Vialidades a intervenir (forestación, banquetas, ciclovía, infiltración)	\$954,607,615	\$1,107,344,834
	Canal a intervenir (lecho, paredes)	\$468,802,077	\$543,810,409
	Cruces seguros	\$5,972,031	\$6,927,556
	Total	\$1,667,767,380	\$1,934,610,160
C	Intervención en el polígono Anáhuac-Universidad		
	Parques de infiltración	\$292,376,541	\$339,156,788
	Vialidades a intervenir (forestación, banquetas, ciclovía, infiltración)	\$404,727,874	\$469,484,334
	Canal a intervenir (lecho, paredes)	\$434,743,839	\$504,302,853
	Cruces seguros	\$1,990,677	\$2,309,185
	Total	\$1,133,838,932	\$1,315,253,161
D	Intervención en el polígono Apodaca		
	Parques de infiltración	\$770,885,679	\$894,227,387
	Vialidades a intervenir (forestación, banquetas, ciclovía, infiltración)	\$24,659,432	\$28,604,941
	Canal a intervenir (lecho, paredes)	\$271,881,475	\$315,382,511
	Cruces seguros		
	Total	\$1,067,426,585	\$1,238,214,839
E	Intervención en el polígono Topo Chico Monterrey		
	Canal a intervenir (lecho, paredes)	\$481,188,494	\$558,178,653
	Total	\$481,188,494	\$558,178,653
	Total	\$5,121,418,500	\$5,940,845,460

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 6 574 724 901 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 33. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 5 667 866 294 MXN.

Tabla 33. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del Arroyo Topo Chico, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$5,940,845,460		\$5,940,845,460	\$5,940,845,460
2023		\$118,816,909	\$118,816,909	\$108,015,372
2024		\$118,816,909	\$118,816,909	\$98,195,793
2025		\$118,816,909	\$118,816,909	\$89,268,902
2026		\$118,816,909	\$118,816,909	\$81,153,548
2027		\$118,816,909	\$118,816,909	\$73,775,952
2028		\$118,816,909	\$118,816,909	\$67,069,048
2029		\$118,816,909	\$118,816,909	\$60,971,862
2030		\$118,816,909	\$118,816,909	\$55,428,965
Suma del VP				\$6,574,724,901

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 34. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
Costo unitario por metro cuadrado de los parques de infiltración	\$7358.02	\$6767.48	\$7948.57	Distribución triangular
Costo unitario por metro cuadrado de vialidades a intervenir	\$7674.93	\$4769.14	\$8806.01	Distribución triangular
Costo unitario por ml de la cuenca	\$146,107.83	\$131,497.04	\$160,718.61	Distribución triangular
Costo unitario de cada cruce seguro	\$1,154,592.75	\$359,719.38	\$1,589,211.88	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2%	1%	4%	Distribución triangular
Inflación anual esperada para el 2022	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
Variación % de las superficies y longitudes intervenidas	-	-5%	+5%	Distribución uniforme

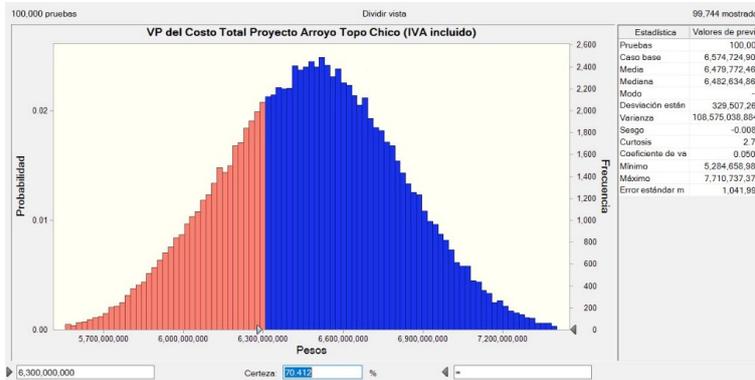
Fuente: Elaboración propia.



Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 11. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 6 479 772 469 MXN, 1.44 % inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 33. La mediana fue de 6 482 634 869 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 5 284 658 989 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 7 710 737 376 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 6300 millones de pesos, el cual es del 70.41 %.

Figura 11. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 35 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 6 196 464 683 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 6 304 079 875 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serán superiores a 6 763 257 609 MXN.

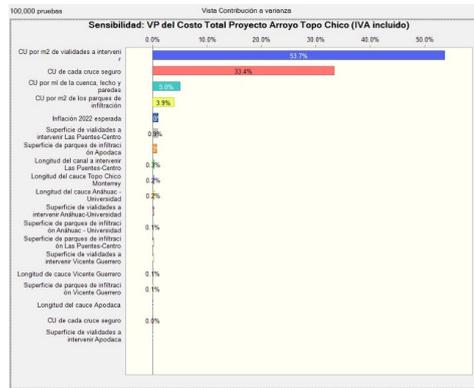
Tabla 35. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico

Percentil	Valores de previsión
0%	\$5,284,658,989
10%	\$6,045,584,969
20%	\$6,196,464,683
30%	\$6,304,079,875
40%	\$6,397,780,139
50%	\$6,482,632,328
60%	\$6,566,944,206
70%	\$6,657,003,547
80%	\$6,763,257,609
90%	\$6,905,635,986
100%	\$7,710,737,376

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 12 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario de las vialidades a intervenir es la variable que más contribuye en la variabilidad de los resultados, con el 53.7 %, por lo que es el factor que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se ejecute el proyecto para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor contribución a la varianza es el costo unitario de cada cruce seguro, con el 33.4 % de la variación total. En tercer lugar, está el costo unitario por metro lineal de la cuenca (lecho y paredes), con 5 %. Estas tres variables en su conjunto explican el 92.1 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 12. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.6.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

El proyecto del manejo sostenible de la cuenca es el más costoso de los proyectos evaluados, y se debe principalmente a que intervenir el cauce y construir los parques de filtración requiere mucho dinero. Las acciones relacionadas con el cauce del arroyo Topo Chico deben ser financiadas por la Conagua en su totalidad, mientras que las relacionadas con los parques de infiltración podrían ser repartidas en los tres niveles de gobierno. Ya que este proyecto es el más costoso, no es viable que el municipio por sí solo lo financie, tampoco puede ser llevado a cabo en un periodo corto de tiempo. La Tabla 36 presenta con más detalle la propuesta de financiamiento y el escalonamiento del proyecto a lo largo del tiempo.

Tabla 36. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Manejo sostenible de la cuenca del arroyo Topo Chico



Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Intervención en el polígono Vicente Guerrero (polígono prioritario)	\$894,588,647	Año de inicio factible: 2023 y 2024. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a 239.1 mdp. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría 105.9 mdp. Las vialidades pueden ser pospuestas hasta 2024 y ser financiadas por el gobierno estatal y municipal.	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, por lo que esta etapa del proyecto puede ser pospuesta para el 2023. Las vialidades podrían ser pospuestas al 2024 y financiadas con el aumento de ingresos propios. El importe deberá ser actualizado con la inflación esperada a 2023 y 2024 según corresponda.
B Intervención en el polígono Las Puentes - Centro	\$1,934,610,160	Año de inicio factible: 2024 y 2025. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a 543.8 mdp. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría 92.2 mdp. Posponer la intervención de vialidades y cruces seguros.	El área de las vialidades a intervenir es la más grande de todos los polígonos, por lo que la inversión inicial es la mayor. Esta etapa del proyecto se puede llevar a cabo de manera gradual con aportación de recursos estatales y federales en los años subsecuentes, dando prioridad a los parques de infiltración y al cauce para evitar inundaciones.
C Intervención en el polígono Anáhuac - Universidad	\$1,315,253,161	Año de inicio factible: 2025 y 2026. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a 504.3 mdp. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal), por lo que cada uno aportaría \$113.1 mdp. Posponer la intervención de vialidades y cruces seguros.	El área de las vialidades se puede llevar a cabo de manera gradual con aportación de recursos estatales y federales en los años subsecuentes, dando prioridad a los parques de infiltración y al cauce para evitar inundaciones. Los cruces seguros se pueden financiar con recursos municipales una vez que se haya intervenido el cauce del río.
D Intervención en el polígono Apodaca	\$1,238,214,839	Año de inicio factible: 2026 y 2027. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a 315.4 mdp. Los parques de infiltración pueden ser financiados de manera tripartita (Conagua, gobierno estatal y gobierno municipal de Apodaca).	la Conagua, el gobierno del estado y el municipio de Apodaca financiarían las obras de este polígono. No hay financiamiento de recursos municipales de San Nicolás de los Garza.
E Intervención en el polígono Topo Chico Monterrey	\$558,178,653	Año de inicio factible: 2027. La inversión para el cauce del arroyo debe ser financiada 100 % por la Conagua, monto que asciende a 558.2 mdp.	Financiado completamente por la Conagua.
Total inversión inicial	\$5,940,845,460		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$633,879,442	Recursos propios del municipio de San Nicolás, el gobierno del estado, y el gobierno municipal de Apodaca. Los costos de mantenimiento del cauce por la Conagua.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial. Los costos de mantenimiento de las vialidades y de los parques de infiltración deben ser asumidos por el gobierno estatal y por los municipios donde se encuentran.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$6,574,724,901		

Fuente: Elaboración propia

2.7 Proyecto Corredor Verde Las Torres

2.7.1 Estimación del costo total

Este proyecto se compone de cinco secciones en un área total de 67.3 ha, en la que se busca integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca con ciclovías, utilizar los terrenos en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al Parque Fundidora de Monterrey, integrar zonas aledañas y crear un distrito de usos mixtos comercial y habitacional. La Tabla 37 describe los costos unitarios y las acciones con áreas específicas a construir en cada una de las secciones o etapas.

Tabla 37. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios	
A	Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Integrar los corredores de Av. Casa Blanca, Av. Los Pinos, Av. Las Torres hasta la Av. López Mateos.	Construcción de 3666 metros lineales de ciclovías en Av. Casa Blanca y de 3195 m lineales en Av. Los Pinos.	\$5226.06 m lineales de construcción de ciclovías y andadores.
B	Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica	Preservar el patrimonio industrial de la central eléctrica, como una zona lúdica parecido al parque Fundidora.	Intervención de un área total de 283,160 m ² del predio de la central eléctrica con la siguiente distribución: 141 580 m ² de áreas verdes, 70 790 m ² de equipamientos culturales, 42 474 m ² de zona comercial y 28 316 m ² de estacionamiento.	\$58 289.48 por hectárea para áreas verdes. \$8768.73 m ² de construcción para espacios de cultura, \$7579.58 m ² de construcción de locales comerciales y \$5581.64 m ² de construcción de estacionamientos.
C	Integrar equipamientos culturales	Consolidar un subcentro de equipamiento, acercando equipamientos a las y los habitantes de Escobedo y Apodaca.	Intervenir áreas aledañas de la central eléctrica con áreas verdes y andadores por 21 095 m ² . Construir área verde y vialidad al sur de la Av. Las Torres, con 285 m lineales (ancho de la calle de 45 m aprox. con 25 de camellón y 20 de vialidad) que equivalen a 12 996 m ² .	\$1501.11 por metro cuadrado de mejoramiento de áreas verdes, andadores y camellones; \$7674.93 por metro cuadrado de vialidad.
D	Integrar zonas aledañas	Nodo que vincule al nororiente del municipio con el norte y el municipio de Apodaca.	Área total de 24.8 ha desagregados de la siguiente forma: i) 35 000 m ² de vialidades internas; ii) uso mixto comercial intenso con 20 000 m ² de locales comerciales de construcción en 2 niveles, un hotel de 8 niveles de 8000 m ² , oficinas de 6 niveles de 6000 m ² ; iii) 30 000 m ² de áreas verdes y espacio público; 157.7 mil m ² de usos mixtos habitacional con 31.5 mil m ² de vialidades, 50.5 mil m ² de comercio en planta baja y 302.9 mil m ² para la construcción de 2524 departamentos (505 de interés social, 1262 residencial medio, 757 residencial plus).	\$7,674.93 por metro cuadrado de vialidad; \$7,579.58 m ² de construcción de locales comerciales; \$5,581.64 m ² de construcción de estacionamientos; \$15,024.28 m ² de construcción de hotel; \$9319.57 m ² de construcción de oficinas; \$8839.14 m ² de construcción de departamento de interés social; \$12,168.33 m ² de construcción de departamento residencial medio; \$16 758.66 m ² de construcción de departamento residencial plus.
E	Distrito de usos mixtos	Vialidades internas del proyecto en general, un polígono de uso mixto comercial intenso, áreas verdes y espacio público, y un polígono de usos mixtos habitacional.		

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA, pero no el valor del suelo.



La Tabla 38 presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres es de 5 076 242 032 MXN sin IVA y de 5 888 440 757 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 38. Estimación de la inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección		Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A	Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Ciclovía y andadores en Av. Casa Blanca	\$16,516,166	\$19,158,752
		Ciclovía y andadores en Av. Los Pinos	\$14,394,203	\$16,697,276
		Total	\$30,910,369	\$35,856,028
B y C	Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	Reforestar e intervenir áreas verdes	\$711,433	\$825,262
		Equipamientos culturales	\$535,119,196	\$620,738,267
		Locales comerciales	\$277,530,125	\$321,934,945
		Construcción de estacionamientos	\$136,249,694	\$158,049,645
		Total	\$949,610,447	\$1,101,548,119
D	Integrar zonas aledañas	Áreas verdes y andadores	\$27,298,163	\$31,665,869
		Área verde y vialidad al sur de Av. Las Torres	\$47,558,982	\$55,168,420
		Total	\$74,857,146	\$86,834,289
E	Distrito de usos mixtos	Vialidades internas, proyecto en general	\$168,411,473	\$195,357,309
		Uso mixto comercial intenso	\$282,502,759	\$327,703,201
		Comercio	\$130,682,358	\$151,591,536
		Hotel	\$103,615,737	\$120,194,255
		Oficinas	\$48,204,664	\$55,917,410
		Áreas verdes y de espacio público	\$38,821,754	\$45,033,234
		Usos mixtos habitacional	\$3,531,128,083	\$4,096,108,576
		Vialidades internas, estacionamientos	\$180,267,663	\$209,110,490
		Comercio	\$329,823,454	\$382,595,207
		Departamentos	\$3,021,036,965	\$3,504,402,880
Total	\$4,020,864,069	\$4,664,202,321		
Total			\$5,076,242,032	\$5,888,440,757

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 6 516 728 694 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 39. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 5 617 869 564 MXN.

Tabla 39. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Corredor Verde Las Torres, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$5,888,440,757		\$5,888,440,757	\$5,888,440,757
2023		\$117,768,815	\$117,768,815	\$107,062,559
2024		\$117,768,815	\$117,768,815	\$97,329,599
2025		\$117,768,815	\$117,768,815	\$88,481,454
2026		\$117,768,815	\$117,768,815	\$80,437,685
2027		\$117,768,815	\$117,768,815	\$73,125,169
2028		\$117,768,815	\$117,768,815	\$66,477,426
2029		\$117,768,815	\$117,768,815	\$60,434,024
2030		\$117,768,815	\$117,768,815	\$54,940,021
Suma del VP				\$6,516,728,694

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Corredor Verde Las Torres, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ % del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 40. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Corredor Verde Las Torres

Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de los metros cuadrados de camellones y áreas verdes	\$1501.11	\$1351.00	\$1801.33	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de banquetas y vialidad	\$1622.39	\$1329.33	\$1836.99	Distribución triangular
CU del metro lineal de ciclovías	\$5226.06	\$2079.71	\$7073.90	Distribución triangular
CU por hectárea de arbolado	\$58,289.48	\$52,460.53	\$64,118.43	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados para la construcción de espacios de cultura y recreación	\$8768.73	\$6409.46	\$11,127.99	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de locales comerciales	\$7579.58	\$5684.68	\$9474.47	Distribución triangular

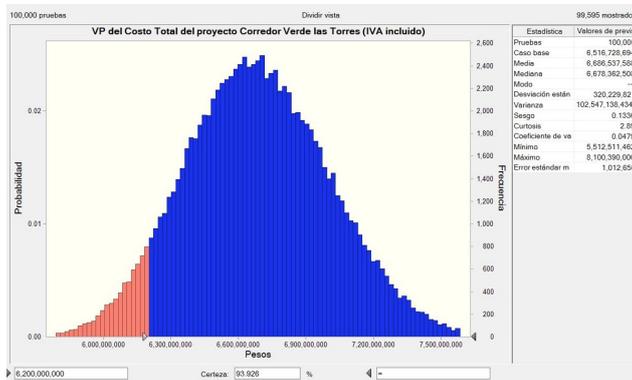
CU de los metros cuadrados de estacionamiento	\$5581.64	\$3044.53	\$8118.75	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de vialidades	\$7674.93	\$4769.14	\$8806.01	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de construcción hotel	\$15,024.28	\$12,019.43	\$18,029.14	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de oficinas	\$9319.57	\$7455.65	\$11,183.48	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de construcción departamento interés social	\$8839.14	\$7080.19	\$10,598.09	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de construcción departamento residencial medio	\$12,168.33	\$9499.35	\$14,837.32	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de construcción departamento residencial plus	\$16,758.66	\$12,745.08	\$20,772.25	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	3.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 13. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 6 686 537 588 MXN, un 2.61 % superior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 39. La mediana fue de 6 678 362 508 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 5 512 511 462 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 8 100 390 006 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 6200 millones de pesos, el cual es del 93.926 %.

Figura 13. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Corredor Verde Las Torres a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 41 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno.

Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 1 565 913 059 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 1 599 369 595 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serían superiores a 1 747 045 610 MXN.

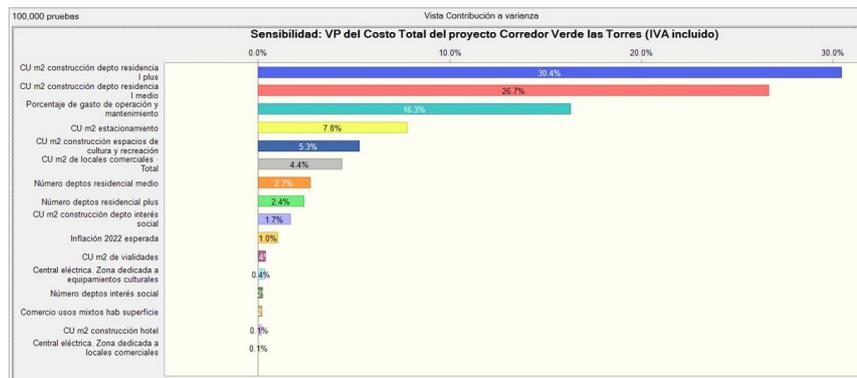
Tabla 41. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Corredor Verde Las Torres

Percentil	Valores de previsión
0%	\$5,512,511,462
10%	\$6,278,620,660
20%	\$6,412,038,142
30%	\$6,511,227,870
40%	\$6,597,116,713
50%	\$6,678,352,323
60%	\$6,760,992,687
70%	\$6,851,762,451
80%	\$6,957,502,917
90%	\$7,106,526,878
100%	\$8,100,390,006

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 14 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro cuadrado de construcción de departamentos del tipo residencial plus es la variable que más contribuye a la variabilidad del costo total de 2022 a 2030, con el 30.4 %, por lo que es el factor que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se ejecute el proyecto para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor contribución a la varianza es el costo unitario por metro cuadrado de la construcción de departamentos residencial medio, con el 26.7 %. El porcentaje del gasto de operación y mantenimiento es la tercera variable que contribuye, con el 16.3 % de la variación total. Estas tres variables en su conjunto explican el 73.4 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 14. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Corredor Verde Las Torres



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.7.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

Este proyecto tiene una inversión inicial alta, pero la parte relacionada con el espacio en desuso de la central eléctrica y el distrito de usos mixtos puede ser financiada por varias vías, incluida la inversión privada, como se detalla en la Tabla 42. Para que los inversionistas sean atraídos a este proyecto, en un estudio posterior debe realizarse el cálculo de los indicadores de rentabilidad.

Tabla 42. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	\$35,856,028	Recursos municipales por etapas en los años 2022 y 2023	Con una mejora recaudatoria, esta parte del proyecto puede financiarse con ingresos propios.
B y C Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	\$1,101,548,119	Opciones de fuente de financiamiento: 1) Reforestación de áreas verdes con recursos municipales. 2) Equipamientos culturales con una asociación público-privada, si se pretende cobrar entrada. 3) Concesión de los locales comerciales que puedan pagar el financiamiento adquirido para su construcción. 4) Los estacionamientos pueden financiarse con deuda pública y pagarse con el cobro del estacionamiento.	Se requiere realizar el cálculo del modelo financiero y la propuesta de un proyecto dirigido a inversionistas. Incluso se podría pensar toda esta parte del proyecto como una APP o concesionarse en su integralidad. El costo estimado no incluye el valor del suelo que es propiedad de la CFE, cuya entidad debe ser involucrada en la concesión a privados.
D Integrar zonas aledañas	\$86,834,289	Recursos municipales	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiables con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
E Distrito de usos mixtos	\$4,664,202,321	Inversión privada	El desarrollo puede ser financiado completamente por privados. El municipio podría facilitar los trámites de construcción. El costo no incluye el valor del suelo; se puede incluir a los dueños de los terrenos como parte de los inversionistas.
Total inversión inicial	\$5,888,440,757		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$628,287,937	Recursos municipales y APP	Si la central eléctrica se concesiona, el costo de mantenimiento del nuevo parque estaría a cargo de los privados. El mantenimiento de las secciones A y D corre a cargo del municipio con recursos propios. Se incluye el costo de mantenimiento del distrito de usos múltiples, el cual tendría que ser financiado por el municipio en lo que respecta a las vialidades y áreas verdes.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$6,516,728,694		

Fuente: Elaboración propia

2.8 Proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

2.8.1 Estimación del costo total

Este proyecto se compone de tres secciones en un área total de 78.4 ha, en la que se busca intervenir el terreno del INPLADEM, construir un parque lineal a lo largo de la vía y remediar áreas contaminadas por las empresas de zinc de la zona. La Tabla 43 describe los costos unitarios y las acciones con áreas específicas a construir en cada una de las secciones o etapas.

Tabla 43. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios	
A	Ampliación e inclusión del INPLADEM	1) Ampliar las instalaciones e incluir el acceso hacia el parque, para invitar a la población y 2) Activación del equipamiento cultural y deportivo a través de intervenciones de urbanismo táctico.	Ampliación de las instalaciones de educación en un área de 1000 m ² . Construcción de una explanada con áreas verdes en el espacio actual de estacionamiento, equivalente a 3900 m ² .	\$8768.73 por metro cuadrado del área de educación y cultura. \$7073.90 de costo de la explanada.
B	Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	Utilizar el derecho de vía del ferrocarril para unir las colonias El Mirador y Balcones de Anáhuac, pasando de borde a senda.	Parque lineal a lo largo de 500 m lineal de la vía de ferrocarril entre las Av. Sendero Divisorio y calle Sayil. El área total a intervenir es de 29 052 m ² , lo que equivale en promedio a 58.104 m ² por metro lineal. Se considera que un 75 % del área será para forestación.	\$8453.76 por metro cuadrado de construcción del andador. El costo unitario de forestación es de \$58 289.48 por hectárea.
C	Remediación de las áreas contaminadas	Impulsar la biorremediación del territorio contaminado por desechos de las empresas de zinc.	Biorremediar un polígono de 72 845 m ² , más otro polígono de 229 503 m ² (huella de plantas operadoras), dando un total de 302 348 m ² . Adicionalmente se busca forestar una extensión de 444 347 m ² . Para la biorremediación, se asume que por cada metro cuadrado hay un metro cúbico de tierra a remediar (1 m de profundidad).	\$117 dólares por metro cúbico de tierra a biorremediar. Tipo de cambio Fix de 19.93 pesos por dólar. El costo unitario de forestación es de \$58 289.48 por hectárea.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualiFuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Ciudad de México y Nuevo León de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA. El costo de biorremediación se obtuvo de la revisión de la literatura (Fundación Chile, 2019), pues no se ha documentado el costo de proyectos de este tipo en México.

La Tabla 44 presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, asumiendo que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador es de 694 474 854 MXN sin IVA y de 805 590 830 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 44. Estimación de la inversión inicial del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador



Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Ampliación e inclusión del INPLADEM	Ampliación de las instalaciones de educación	\$7,559,248	\$8,768,728
	Construcción de explanada con áreas verdes	\$23,782,941	\$27,588,211
	Total	\$31,342,189	\$36,356,939
B Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	Parque lineal vía del ferrocarril	\$53,040,238	\$61,526,676
	Total	\$53,040,238	\$61,526,676
C Remediación de las áreas contaminadas	Área contaminada de zinc	\$146,452,210	\$169,884,563
	Huella de plantas operadoras (área contaminada de zinc)	\$461,407,393	\$535,232,576
	Forestación	\$2,232,824	\$2,590,076
	Total	\$610,092,426	\$707,707,215
Total		\$694,474,854	\$805,590,830

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 891 546 183 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 45. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 768 574 296 MXN.

Tabla 45. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$805,590,830		\$805,590,830	\$805,590,830
2023		\$16,111,817	\$16,111,817	\$14,647,106
2024		\$16,111,817	\$16,111,817	\$13,315,551
2025		\$16,111,817	\$16,111,817	\$12,105,046
2026		\$16,111,817	\$16,111,817	\$11,004,588
2027		\$16,111,817	\$16,111,817	\$10,004,170
2028		\$16,111,817	\$16,111,817	\$9,094,700
2029		\$16,111,817	\$16,111,817	\$8,267,909
2030		\$16,111,817	\$16,111,817	\$7,516,281
Suma del VP				\$891,546,183

Fuente: Elaboración propia.

2.8.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total

En la siguiente tabla se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador, con la técnica de simulación Montecarlo. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que se usaron para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran



en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 46. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

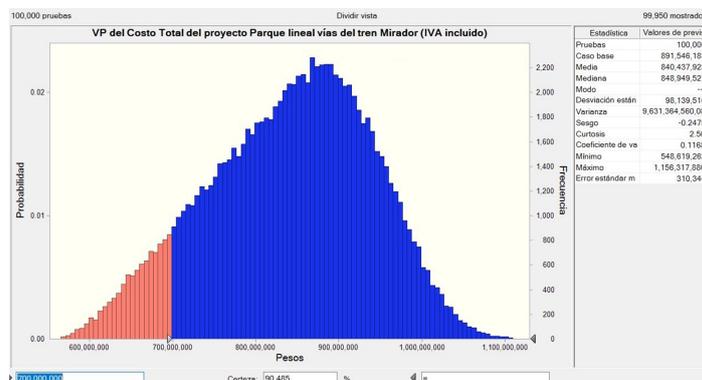
Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de los metros cuadrados de las instalaciones de educación	\$8768.73	\$6409.46	\$11,127.99	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de construcción de explanada y áreas verdes	\$7073.90	\$2079.71	\$14,352.38	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de la construcción del andador	\$8453.76	\$5917.37	\$11,127.99	Distribución triangular
CU por hectárea para forestar	\$58,289.48	\$52,460.53	\$64,118.43	Distribución triangular
CU de los metros cúbicos de biorremediación por contaminación de zinc en dólares	\$117.00	\$70.20	\$134.55	Distribución triangular
Tipo de cambio	\$19.93	\$19.20	\$20.50	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	4.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA se presentan en la Figura 15. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 840 437 923 MXN, un 5.7 % inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 45. La mediana fue de 848 949 527 MXN, lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe.

El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 548 619 262 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 1 156 317 886 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 700 millones de pesos, el cual es del 90.485 %.

Figura 15. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.



La Tabla 47 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 751 857 686 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 789 256 526 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serán superiores a 927 649 514 MXN.

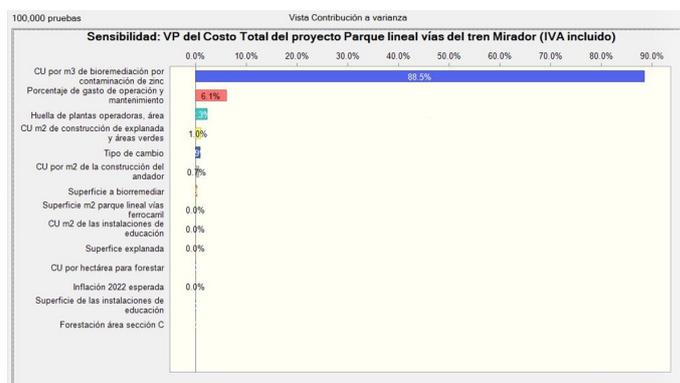
Tabla 47. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

Percentil	Valores de previsión
0%	\$548,619,262
10%	\$702,962,710
20%	\$751,857,686
30%	\$789,256,526
40%	\$821,123,543
50%	\$848,943,575
60%	\$874,677,121
70%	\$899,815,063
80%	\$927,649,514
90%	\$963,051,820
100%	\$1,156,317,886

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

Finalmente, la Figura 16 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro cúbico para la biorremediación de las áreas contaminadas por zinc es la variable más relevante en la variabilidad de los resultados con el 88.5%, por lo que es el factor que hay que vigilar con mayor cuidado cuando se ejecute el proyecto para que no se dispare el costo total. La segunda variable con mayor contribución a la varianza es porcentaje del gasto de operación y mantenimiento con el 6.1 % de la variación total. En tercer lugar, está el área de contaminación de la huella de las plantas con el 2.3 %. Estas tres variables en su conjunto explican el 96.9 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de ejecución del proyecto.

Figura 16. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.8.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

Las dos primeras secciones pueden ser financiadas con recursos municipales debido a que el monto no es elevado, como se presenta en la Tabla 48. Las áreas a biorremediar son grandes, por lo que se propone un impuesto por contaminación a las empresas contaminantes del municipio, que ayude con los costos de remediación.

Tabla 48. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Parque Lineal Vías del Tren Mirador

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Ampliación e inclusión del INPLADEM	\$36,356,939	Año de inicio 2022. Recursos propios municipales.	El monto es susceptible de financiar por el municipio.
B Corredor aledaño a las vías del ferrocarril	\$61,526,676	Recursos estatales y/o municipales. Año de inicio posible: 2022.	El monto es susceptible de financiar por el municipio.
C Remediación de las áreas contaminadas	\$707,707,215	Recursos estatales/municipales y privados (fábricas de zinc). También se podría solicitar financiamiento a organismos internacionales como el BID. Se puede hacer por etapas a lo largo de los próximos 5 años.	Se podría establecer un esquema de impuesto por contaminación que deberán pagar las empresas contaminantes para financiar la remediación de las áreas afectadas.
Total inversión inicial	\$805,590,830		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$85,955,353	Recursos municipales y privados.	Se requiere mejorar la capacidad recaudatoria del municipio, aun cuando no se modifiquen las tasas de impuesto predial. Las áreas biorremediadas tardarán en recuperarse.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$891,546,183		

Fuente: Elaboración propia



2.9 Proyecto Parque Bosque Floridos

2.9.1 Estimación del costo total

Este proyecto se compone de tres secciones en un área total de 78.4 El proyecto Parque Floridos tiene cuatro componentes, cuya descripción y costos unitarios se presentan en la Tabla 49. El área total de la intervención es de 8.23 ha, donde se busca construir: i) áreas verdes con un lago artificial de 4000 m², un área de juegos infantiles, una trotapista, área de pícnic, de mascotas y para drones; ii) un salón polivalente de 5000 m² en parte de la nave industrial ya construida; iii) otra parte de la nave industrial se destina a espacios deportivos, y iv) rehabilitación del edificio de administración para oficinas.

Tabla 49. Componentes, descripción y costos unitarios con IVA del proyecto Parque Floridos

Sección	Componentes	Descripción	Costos unitarios
A	Áreas verdes con lago, andadores y áreas de juegos	Área que incluye un lago artificial con puente, andadores (trotapista), área de juegos, área de mascotas, explanada cultural y área de drones.	Extensión total de 69 734 m ² . Construcción de un lago artificial de 4000 m ² . Se construye un área de juegos infantiles, área para mascotas y trotapista. Explanada cultural de 800 m ² . El resto es área verde.
			\$4519.31 m ² de lago artificial (con equipamiento). \$5226.06 m lineales de construcción de trotapista. \$58 289.48 por hectárea de área verde (arbolado). Área de juegos infantiles, de mascotas y pícnic \$1 972 864. CU metros cuadrados de \$6675 explanada cultural.
B	Salón polivalente	Parte de la nave industrial construida se convierte en salón para eventos culturales.	Extensión de 5000 m ² para el salón polivalente. Se usa la estructura ya construida.
			\$4803 m ² de rehabilitación para espacios de cultura.
C	Equipamientos de deporte	Parte de la nave industrial construida que se convierte en canchas.	Extensión de 5807 m ² de equipamiento deportivo que incluye 3 canchas de basquetbol y una de futbol rápido, equipamiento complementario con gradas y baños.
			Costo unitario por cancha de basquetbol: \$1324,761. Costo unitario por cancha de futbol rápido: \$2 516 458.
D	Edificio de administración	Ya está construido, solo habilitar.	Habilitar un área de 1770 m ² del edificio administrativo.
			\$4803 m ² de remodelación de espacios para oficina.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los costos unitarios se basaron en proyectos similares ejecutados en Jalisco, Nuevo León y Ciudad de México de 2016 a 2020 actualizados a pesos de abril de 2022, con información de las expectativas de inflación a un año del Banxico, e incluyen IVA.

Con base en la información anterior, en la Tabla 50 se presenta la estimación de la inversión inicial del proyecto por sección o etapa, considerando que la construcción se realiza en el año 2022. La estimación de la inversión inicial del proyecto Parque Floridos es de 58 094 101 MXN sin IVA y de 67 389 157 MXN con IVA, a precios constantes de 2022.

Tabla 50. Estimación de la inversión inicial del proyecto Parque Floridos a precios constantes al año de inicio del proyecto, pesos de 2022

Sección	Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A Áreas verdes con lago, andadores y áreas de juegos	Lago artificial	\$15,583,817	\$18,077,228
	Áreas infantiles, de mascotas, pícnic y drones	\$1,700,745	\$1,972,864
	Andadores (trotapista)	\$2,252,612	\$2,613,030
	Explanada cultural	\$4,603,238	\$5,339,756
	Áreas verdes	\$326,290	\$378,497
	Total	\$24,466,702	\$28,381,375
B Salón polivalente	Total	\$20,703,052	\$24,015,540
C Equipamientos de deporte	Canchas de basquetbol	\$3,426,106	\$3,974,283
	Cancha de futbol rápido	\$2,169,360	\$2,516,458
	Total	\$5,595,466	\$6,490,741
D Equipamiento del edificio de administración	Total	\$7,328,880	\$8,501,501
Total		\$58,094,101	\$67,389,157

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que los costos de operación y mantenimiento inician una vez concluida la construcción del proyecto y que estos ascienden en promedio a un 2 % anual de la inversión inicial, el valor presente del costo total del proyecto de 2022 a 2030 es de 74 579 480 MXN con IVA, como se observa en la Tabla 51. Sin IVA, el costo total a valor presente es de 64 292 655 MXN.

Tabla 51. Estimación de los flujos anuales de los costos totales del proyecto Parque Floridos a precios constantes de 2022, IVA incluido

Año	Inversión inicial total	Costo de operación y mantenimiento	Costo total (CT)	Valor presente (VP) del CT
2022	\$67,389,157		\$67,389,157	\$67,389,157
2023		\$1,347,783	\$1,347,783	\$1,225,257
2024		\$1,347,783	\$1,347,783	\$1,113,870
2025		\$1,347,783	\$1,347,783	\$1,012,609
2026		\$1,347,783	\$1,347,783	\$920,554
2027		\$1,347,783	\$1,347,783	\$836,867
2028		\$1,347,783	\$1,347,783	\$760,788
2029		\$1,347,783	\$1,347,783	\$691,626
2030		\$1,347,783	\$1,347,783	\$628,751
Suma del VP				\$74,579,480

Fuente: Elaboración propia. Nota: El cálculo del valor presente es al año de inicio del proyecto, es decir, al año 2022, utilizando la tasa social de descuento oficial del 10 % de la SHCP para proyectos de inversión.

2.9.2 Análisis de sensibilidad del valor presente del costo total



El análisis de sensibilidad busca determinar las variaciones posibles de una variable de previsión o variable de resultado, si las variables insumo que se utilizaron en su cálculo cambian. Para el cálculo del valor presente del costo total del proyecto, se emplearon costos unitarios promedio, pero estos podrían ser mayores o menores. Asimismo, se hizo un cálculo de las áreas a intervenir, sin embargo, cuando se realicen los estudios técnicos de diseño para las obras, las extensiones podrían diferir en algún porcentaje.

En la Tabla 52 se presentan los parámetros utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto Parque Floridos. Los costos unitarios se basaron en los valores mínimos y máximos encontrados en proyectos similares y que fueron utilizados para el cálculo del promedio. La función de probabilidad empleada es una del tipo triangular, que le asigna el valor más probable al promedio usado, pero permite fluctuar la variable insumo entre un mínimo y un máximo.

Para el caso de las áreas a intervenir se determinó una variación de $\pm 5\%$ del valor utilizado, y se le asignó una función de probabilidad uniforme. Este tipo de funciones le otorga la misma probabilidad a los valores que se encuentran en el intervalo determinado entre el mínimo y el máximo.

Tabla 52. Variables con factor de incertidumbre y parámetros para la función de probabilidad del proyecto Parque Floridos

Variables	Promedio o total	Mínimo	Máximo	Tipo de función de probabilidad
CU de los metros cuadrados de lago artificial	\$4519.31	\$3615.45	\$5423.17	Distribución triangular
CU de la cancha de basquetbol	\$1,324,760.94	\$1,059,808.76	\$1,589,713.13	Distribución triangular
CU de la cancha de futbol rápido	\$2,516,457.90	\$2,013,166.32	\$3,019,749.48	Distribución triangular
CU por hectárea de arbolado	\$58,289.48	\$52,460.53	\$64,118.43	Distribución triangular
CU de los metros lineales de trotapista	\$5226.06	\$4180.85	\$6271.27	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de explanada	\$6674.70	\$5339.76	\$8009.63	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de rehabilitación de oficinas	\$4803.11	\$3842.49	\$5763.73	Distribución triangular
CU de los metros cuadrados de la rehabilitación de salón	\$4803.11	\$3842.49	\$5763.73	Distribución triangular
Costo área infantil, picnic	\$1,972,864	\$1,578,290.93	\$2,367,436.40	Distribución triangular
Porcentaje de gasto de operación y mantenimiento	2.0%	1.0%	3.0%	Distribución triangular
Inflación 2022 esperada	5.98%	4.00%	6.50%	Distribución triangular
% de variación de superficies y longitudes	-	-5.0%	5.0%	Distribución uniforme

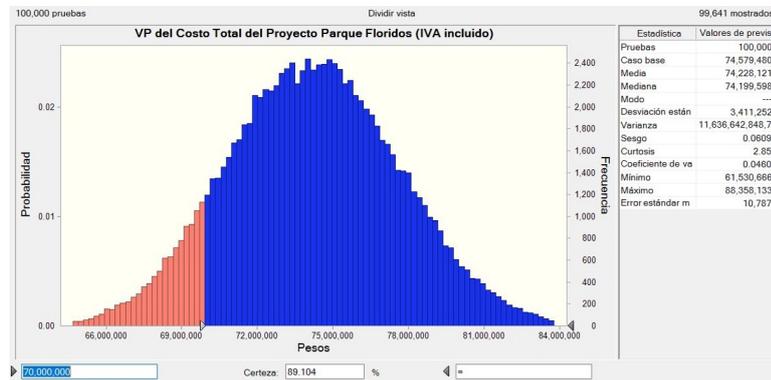
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de sensibilidad se realizó con una técnica conocida como simulación Montecarlo, que calcula miles de escenarios variando de forma aleatoria los valores de las variables insumo usando las funciones de probabilidad asignadas a ellas. La Figura 17 presenta los resultados obtenidos de 100 000 escenarios del valor presente del costo total del proyecto con IVA a través de una gráfica de frecuencia. El valor promedio de esos miles de escenarios es de 74 228 121 MXN, un 0.47 %

inferior al importe calculado de manera puntual de la Tabla 3.

La mediana fue de 74 199 598 MXN lo que significa que el 50 % de los escenarios arrojaron valores superiores a ese importe. El mejor escenario o valor mínimo del costo fue de 61 530 666 MXN, mientras que el peor escenario o valor máximo es de 88 358 133 MXN. A manera de ejemplo, la gráfica muestra en el área azul el porcentaje de los escenarios donde el costo total del proyecto es mayor de 70 millones de pesos, el cual es del 89.104 %.

Figura 17. Gráfica de frecuencia del valor presente del costo total del proyecto Parque Floridos a precios constantes de 2022 con IVA incluido



Fuente:

Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

La Tabla 53 presenta los valores de los percentiles de la simulación Montecarlo, que divide el total de los escenarios en 10 grupos iguales con un 10 % cada uno. Así, en el 20 % de los escenarios, los costos serán inferiores a 71 305 428 MXN, mientras que en el 30 % serán inferiores a 72 373 561 MXN. De manera similar, en el 20 % de los casos (percentil 80), los costos serán superiores a 77 131 067 MXN.

Tabla 53. Percentiles estimados para el VP del costo total con IVA del proyecto Parque Floridos

Percentil	Valores de previsión
0%	\$61,530,666
10%	\$69,836,141
20%	\$71,305,428
30%	\$72,373,561
40%	\$73,304,922
50%	\$74,199,585
60%	\$75,078,231
70%	\$76,014,438
80%	\$77,131,067
90%	\$78,652,016
100%	\$88,358,133

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

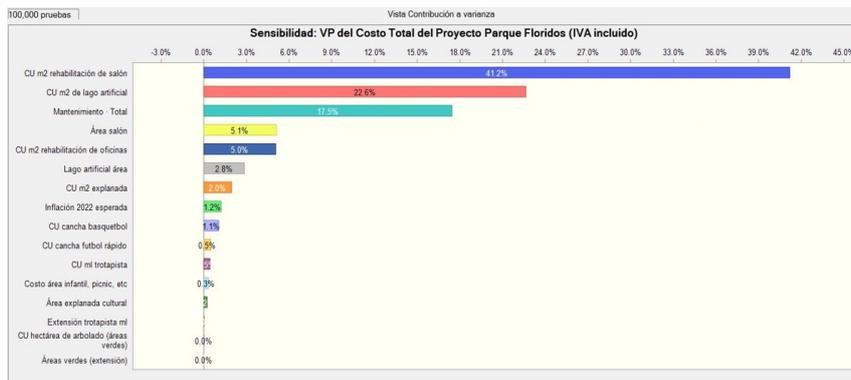
Finalmente, la Figura 18 presenta la contribución que tiene cada una de las variables utilizadas en los cálculos en la variabilidad de los resultados. El costo unitario por metro cuadrado de la rehabilitación del salón es la variable que



más contribuye, con el 41.2 % de la varianza o variabilidad, además de que lo hace de manera positiva, es decir, a mayor costo unitario, mayor el costo total; por lo tanto, es la variable que más hay que vigilar cuando se liciten las obras para que no se dispare el costo total.

La segunda variable con mayor afectación es el costo unitario por metro cuadrado de la construcción del lago artificial con el 22.6 % de la variabilidad. El porcentaje del gasto de operación y mantenimiento que se asumió que podría alcanzar hasta el 3 % anual de la inversión inicial es la tercera variable con mayor impacto; su contribución es del 17.5 % de la variabilidad total. Estas tres variables en su conjunto explican el 81.3 % de las variaciones de los 10 000 escenarios, por lo que son las que deben ser más cuidadas durante el proceso de licitación y ejecución del proyecto.

Figura 18. Sensibilidad de las variables insumo y su contribución a la varianza, proyecto Parque Floridos



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa Oracle Crystal Ball.

2.9.3 Recomendaciones de financiamiento del proyecto

Debido al monto que representa este proyecto, este puede ser financiado completamente con recursos municipales. Sin embargo, se recomienda mejorar la capacidad recaudatoria del municipio e incrementar sus ingresos propios, principalmente los que provienen de los impuestos a la propiedad.

Tabla 54. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Parque Floridos

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Áreas verdes con lago, andadores y áreas de juegos	\$28,381,375	Recursos propios municipales	El proyecto puede financiarse con ingresos propios. Se recomienda mejorar la recaudación principalmente la del impuesto predial.
B Salón polivalente	\$24,015,540	Recursos propios municipales	
C Equipamientos de deporte	\$6,490,741	Recursos propios municipales	
D Edificio de administración	\$8,501,501	Recursos propios municipales	
Total inversión inicial	\$67,389,157		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$7,190,324	Recursos propios municipales	El proyecto puede financiarse con ingresos propios. Se recomienda mejorar la recaudación principalmente la del impuesto predial.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$74,579,480		

Fuente: Elaboración propia







3. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO CORREDOR VERDE LAS TORRES

3.1. Introducción

En este documento se presenta el análisis costo-beneficio (ACB) del proyecto Corredor Verde Las Torres para el municipio de San Nicolás de los Garza. Debido a que el proyecto contempla la construcción de infraestructura urbana, como la creación de un distrito urbano de usos mixtos y equipamiento cultural y deportivo, se consideró un horizonte de análisis de 30 años a partir del año de inicio de proyecto, para no subestimar el cálculo de los beneficios, por lo que el periodo de la evaluación socioeconómica para el cálculo de los indicadores de rentabilidad social va del año 2022 al 2052. No obstante, también se incluyen los costos y beneficios con cortes de 2022-2030 y de 2031-2052.

En la siguiente sección se describe la metodología empleada para los cálculos de los costos y beneficios, incluidos aquellos que necesitan monetizarse. Después se presenta la situación actual con las problemáticas identificadas que le dan origen al proyecto. Posteriormente, se muestran las proyecciones de la situación sin proyecto en el periodo de análisis. Enseguida se hace lo propio, pero asumiendo que el proyecto se lleva a cabo. Con base en los diferenciales con y sin proyecto, finalmente, se realiza la evaluación socioeconómica del proyecto estimando los beneficios y calculando los indicadores de rentabilidad.

A continuación, se presentan los resultados del ACB del proyecto Corredor Verde Las Torres.

3.2. Metodología general del análisis costo-beneficio

En esta sección se describe la metodología utilizada para realizar el análisis costo-beneficio (ACB), tanto de los indicadores de rentabilidad socioeconómica, los costos y beneficios del proyecto. Cabe señalar que, aun cuando el proyecto se enmarca en la Visión de Ciudad al 2030, debido a su magnitud por la construcción de infraestructura, se realiza el análisis desde el año 2022, que es el año de inicio de proyecto, al año 2052.

Cálculo de los indicadores de rentabilidad

El ACB busca medir el beneficio neto (beneficios menos costos) de una intervención o proyecto de inversión en un horizonte de tiempo, considerando que los beneficios no necesariamente son monetarios, para determinar su rentabilidad social y económica. El proyecto evaluado en un ACB se considera socioeconómicamente rentable si el valor presente del beneficio neto es positivo o si la proporción Beneficios/Costos traídos a valor presente es mayor que 1. Asimismo, se considera rentable si la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que una tasa social de descuento (TSD). La TSD es una tasa oficial aprobada por la SHCP para proyectos públicos de inversión y actualmente es del 10 %.

El ACB requiere que los beneficios y costos de una intervención o proyecto de inversión estén en términos monetarios. El reto en el cálculo de los beneficios de proyectos públicos es que suelen ser sociales, económicos y/o ambientales que no necesariamente son monetarios, por lo que para monetizarlos se usan supuestos para su estimación. En otros casos, los beneficios no son medibles y no pueden ser incorporados en la estimación.

Asimismo, este tipo de evaluaciones generalmente se realizan ex ante de la intervención, por lo que todos los cálculos se realizan haciendo proyecciones de lo que serían los resultados con y sin proyecto en un horizonte temporal determinado.

En términos generales, se calculan los beneficios, los costos y el beneficio neto en un horizonte de tiempo a valor presente usando la TSD, y sin incluir el IVA en los cálculos. El valor presente neto (VPN) del proyecto, la TIR y la relación beneficios-costos (B/C) a valor presente están definidos como:

$$\begin{aligned}
 VPN &= \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1 + TSD)^t} \\
 VPN &= \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1 + TIR)^t} = 0 \\
 \frac{B}{C} &= \sum_{t=0}^T \frac{\frac{B_t}{C_t}}{(1 + TSD)^t}
 \end{aligned}$$

Donde:

B: son los beneficios totales en el año t

C: son los costos totales en el año t

B-C: beneficio neto en el año t



T: número de años del horizonte de evaluación

TSD: es la tasa social de descuento

TIR: tasa interna de retorno

t: año calendario, en donde el año 0 es el año de inicio del proyecto

La TIR se define como la tasa que hace que el VPN sea igual a cero, es decir, que los beneficios sean iguales a los costos a valor presente o que exista breakeven.

Usando cualquiera de los tres resultados de manera equivalente, el proyecto de inversión es socioeconómicamente rentable si se da alguna de las tres opciones siguientes:

$$\text{VPN} > 0 \quad \text{TIR} > r = 10\% \quad \text{B/C} > 1$$

Debido a que los cálculos se realizan haciendo proyecciones y tomando supuestos para la situación con y sin proyecto, es necesario realizar un análisis de sensibilidad sobre los supuestos que se hagan para la monetización y sobre otros supuestos utilizados en el cálculo de los costos. Un análisis de sensibilidad es el proceso de mostrar distintos escenarios de resultados posibles dependiendo de los supuestos utilizados. Este tipo de análisis suele ser por dos vías. En la primera se consideran pocos escenarios y se obtiene una TIR y en VPN para cada uno de ellos. Esta vía es la más utilizada por ser simple de calcular. La segunda es más robusta y considera miles de escenarios, por lo que se obtiene una función de distribución de probabilidad de la TIR y VPN, lo que permite calcular el riesgo de la inversión. Este último método se conoce como simulación Montecarlo, y es el que se utilizará en el análisis de sensibilidad del ACB.

Cálculo de costos del proyecto

Dado que el proyecto se encuentra en una fase de prediseño, los costos se estimaron con base en una metodología de costos paramétricos o costos unitarios promedio. Los costos unitarios por metro cuadrado de construcción o metro lineal, según sea el caso, se tomaron de proyectos similares realizados en otras entidades del país. Este tipo de estimaciones preliminares permiten dimensionar los costos totales del proyecto para la toma de decisiones. Una vez que se realicen los estudios topográficos y de diseño para la ejecución, y con las características específicas de cada etapa del proyecto, será necesario recalcular los costos con una mayor precisión. Usando costos promedio, la inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres a pesos de 2022 se estimó en 5 888 440 757 MXN sin IVA. Los costos de operación y mantenimiento se calculan de manera anual, considerando un porcentaje del 2 % de la inversión inicial.

Cálculo de los beneficios del proyecto

Los beneficios identificados del proyecto Corredor Verde Las Torres son económicos y sociales.

Económicos:

- Aumento en la productividad al contener la caída en la densidad poblacional.
- Más negocios al desarrollar el distrito de usos mixtos.
- Ingresos por venta de locales comerciales.
- Ingresos por venta de departamentos.
- Derrama económica originada por una mayor oferta cultural y deportiva.

Sociales:

- Mejor movilidad para ciclistas, lo que reduce tiempos de traslado y probabilidad de accidentes que pueden ocasionar la muerte.
- Acceso a ocio con la mayor oferta cultural y deportiva.

Para los beneficios económicos se utilizaron parámetros y variables que ya se encuentran en términos monetarios. Para los beneficios sociales se tuvieron que considerar supuestos para monetizarlos. A continuación, se presenta cómo se calculó cada uno de estos beneficios.

Beneficios económicos

Productividad

Las ciudades son fuente de desarrollo de los países, ya que en ellas convergen la innovación, el capital humano y las empresas. La ciudad no es solo una concentración de habitantes, sino que es una aglomeración productiva. En las ciudades, las empresas encuentran trabajadores capacitados que agregan mayor valor a la cadena productiva; asimismo, encuentran proveedores y clientes que fortalecen las cadenas de valor. Por otro lado, las personas pueden aumentar su capital humano al tener acceso a universidades, lo que a su vez aumenta su productividad laboral. Además, a mayor densidad poblacional, menores tiempos y costos de traslado y transporte, tanto de personas como de proveedores, lo que contribuye a una mayor productividad general, y por lo tanto, a un mayor crecimiento económico.

Existe una amplia literatura en la que se analiza la relación entre la densidad urbana con la productividad debido a la interacción que ocurre en la aglomeración de personas y empresas. En particular, el estudio realizado por Abel, Dey & Gabe (2011) analiza cómo la densidad poblacional impacta la productividad de las ciudades. Usando información de 363 áreas metropolitanas de Estados Unidos y ajustando varios modelos econométricos, los autores calcularon la elasticidad productividad-densidad poblacional, es decir, cómo cambia porcentualmente la productividad cuando cambia la densidad también en términos porcentuales. Los resultados del estudio arrojan una estimación de la elasticidad de entre el 2 % y el 4 %, dependiendo del modelo utilizado. El valor positivo de la elasticidad indica que las dos variables se mueven en la misma dirección, esto es, si aumenta la densidad poblacional, aumenta la productividad, y si cae la densidad poblacional, cae la



productividad. Una magnitud del 2 % indica que si la densidad aumenta un 100 %, la productividad aumentará en un 2 %. Los autores señalan que este resultado es congruente con otros estudios que han estimado el valor de la elasticidad entre el 2 % y el 3.5 %.

El proyecto Corredor Verde Las Torres busca impulsar la redensificación ante el decrecimiento poblacional observado en los últimos 20 años, detonando desarrollos urbanos sostenibles y estratégicos de vivienda, usos mixtos, comercial y equipamiento urbano. Para lograrlo, se pueden aprovechar las pocas reservas urbanas disponibles. Debido a que el proyecto tiene un efecto directo sobre la densidad poblacional, se considera necesario medir este beneficio económico.

Para determinar el efecto en la densidad poblacional del proyecto, en los cálculos se asume un valor del 2 % de la elasticidad para estimar el impacto del cambio en la densidad poblacional del municipio con y sin proyecto. Este valor se considera conservador, pero se utiliza con la intención de no sobreestimar el impacto del proyecto.

Para calcular los beneficios, en principio se proyecta la población total del municipio de San Nicolás de los Garza en el horizonte de análisis bajo dos escenarios, con y sin proyecto, lo que permite a su vez calcular la densidad poblacional en ambos casos. En la situación sin proyecto, se utiliza un modelo econométrico de series de tiempo de suavización exponencial Holt-Winters, que estima la población futura considerando el comportamiento inercial de la serie histórica de población. Esto supone que al no haber una política pública para contener la caída poblacional, esta se proyectará con base en el comportamiento pasado. En la situación con proyecto, se asume que el proyecto contendrá la caída poblacional por dos vías: la primera, por el efecto directo de la construcción de departamentos en el distrito urbano mixto y la segunda, porque el proyecto hará más atractivo el municipio para vivir.

El concepto de productividad laboral utilizado en esta evaluación es el de “Producción/Población ocupada”, el cual es uno de los dos conceptos de productividad laboral utilizados por el INEGI (el otro es “Producción Horas trabajadas”). Un concepto más de productividad está en función del tamaño de la unidad económica (Producción/unidades económicas).

A nivel nacional y estatal, el valor de la producción que se toma es el del producto interno bruto (PIB). Desafortunadamente, el INEGI no calcula el PIB a nivel municipal, por lo que se utiliza el valor de la producción bruta total (PBT), que se obtiene de los Censos Económicos que levanta el INEGI cada 5 años. El último censo económico levantado fue el de 2019 y reporta la PBT del año fiscal anterior 2018.

Debido a que el concepto de productividad incluye la población ocupada, adicional a la proyección de la población del municipio, se proyecta la población ocupada con base en la información desprendida de los Censos Económicos de 2004 a 2019 usando también un modelo Holt-Winters.

Para estimar el beneficio por productividad, el cambio anual de 2022 a 2052 de la densidad poblacional con y sin proyecto se multiplicó por la elasticidad del 2 %, para obtener el cambio porcentual de la productividad del municipio. Dado que la densidad poblacional sin proyecto disminuirá al 2052, entonces la productividad también disminuirá, mientras que, en el caso con proyecto, la productividad aumentará por el incremento en la densidad poblacional (comparada con la situación sin proyecto). El beneficio es la diferencia de la productividad con y sin proyecto, multiplicada por la población ocupada estimada para el mismo periodo.

Aumento en el número de negocios

El desarrollo del distrito de usos mixtos considera la construcción de locales comerciales, oficinas e, incluso, un hotel. Para calcular los beneficios de esta sección del proyecto, se utiliza la PBT por establecimiento o unidad económica (UE) del municipio de San Nicolás de los Garza con base en los Censos Económicos de 2019.

Los beneficios anuales serán iguales a el PBT/UE multiplicado por los negocios nuevos generados por el proyecto. Cabe señalar que este beneficio no se refiere a los ingresos generados por la venta de los locales comerciales y las oficinas, sino a su contribución económica a través de la producción de bienes y servicios que generarán.

Ingresos por la venta de locales comerciales, oficinas, hotel y departamentos

Los inversionistas tendrán ingresos derivados de la venta de los departamentos que se construirán en el distrito urbano mixtos, así como de los locales comerciales y las oficinas. Para calcular los ingresos se utilizan precios promedio de venta para cada uno de estos tipos de establecimientos y vivienda.

Derrama económica originada por una mayor oferta cultural y deportiva

La dotación de equipamiento cultural y deportivo —principalmente a la transformación de los terrenos de la CFE en un parque lúdico como el Parque la Fundidora de Monterrey— traerá derrama económica tanto por el uso de las instalaciones como por la mayor atracción de paseantes locales y turistas. Cabe señalar que un estudio de derrama económica para un proyecto de este tipo requiere de estudios más amplios de flujo de personas del proyecto y estimaciones futuras, por lo que no se tienen los elementos en esta etapa del proyecto para contar con esas estimaciones.

Para este estudio se utiliza el gasto promedio anual por hogar de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del INEGI en el rubro de artículos y servicios de esparcimiento, que en 2018 fue de 4837 pesos anuales por hogar de Nuevo León. Es preciso indicar que no existen estas cifras desagregadas por municipio, por lo que se utiliza la cifra promedio estatal. Este gasto promedio anual se divide entre 12, asumiendo que las y los habitantes visitan al menos una vez por año las instalaciones del parque, esto es, un gasto de 403.08 por año por hogar a pesos de 2018, cifra que se actualiza a pesos de 2022.



Beneficios sociales

Para incluir los beneficios sociales en el cálculo de la rentabilidad socioeconómica de un proyecto, es necesario monetizar aquellos elementos que sean medibles. De esta manera, además de integrar los con el resto de los beneficios, estará en la misma unidad de medida que los costos.

La monetización es la atribución de un valor monetario a un bien o servicio intangible o que no se comercia. En el caso particular de este estudio, es el valor en dinero de los beneficios por contar con mayor acceso a equipamiento cultural y deportivo, así como los de mejorar la movilidad, en particular a ciclistas por la construcción de ciclovías. Esta monetización se realiza con proxies financieros, los cuales se basan en el concepto de “disposición a pagar” o willingness to pay (WTP).

El WTP es un concepto relacionado con la demanda de un bien o servicio, y se define como la cantidad máxima que un consumidor está dispuesto a gastar por una unidad de un servicio o un bien, lo que en economía también se conoce como precio de reserva. En la teoría microeconómica, cada persona puede tener un precio de reserva diferente y cuando se agrupan los precios de reserva de cada consumidor, se construye o dibuja la curva de demanda de ese bien o servicio (Varian, 2002). Así, el gasto que pueda destinar una persona u hogar a ciertos bienes o servicios se puede interpretar como la valoración que realizan de ese bien y servicio. En el caso del esparcimiento del hogar, el monto de gasto refleja el peso que se le da a este rubro. Por lo tanto, como una variable proxy de la valoración del esparcimiento, se puede utilizar el gasto anual del hogar en dichas actividades. Sin embargo, en el caso específico de este proyecto, este gasto también genera derrama económica, por lo que para no duplicar beneficios, no se realiza un cálculo adicional.

Otros beneficios sociales que son susceptibles de ser incluidos en este estudio son los relacionados con la movilidad de ciclistas: por un lado, la reducción del tiempo de traslado al mejorar las ciclovías y, por otro, la reducción de accidentes que pueden generar muertes. Para el primero, se utiliza el concepto de costo de oportunidad del tiempo de traslado al trabajo o valor social del tiempo. Para calcular el valor del tiempo, generalmente se usan encuestas especiales que permiten establecer la cantidad de dinero que las personas están dispuestas a pagar para reducir su tiempo de traslado o el WTP. En México no hay encuestas de este tipo, pero el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) recomienda el valor de 58.39 pesos por hora, a precios de 2019, calculado con una metodología avalada por la Unidad de Inversiones de la SHCP, por lo que se toma esa cifra para el cálculo monetario del costo de oportunidad del tiempo (CEPEP, 2019). Este valor de 58.39 pesos por hora se actualiza a pesos de 2022 usando la inflación al 2021 y la inflación esperada al 2022. El beneficio total se obtiene con el producto aritmético de las horas totales anuales ahorradas en tiempo por el valor social por hora.

Para el caso de la reducción de muertes por un menor número de accidentes de ciclistas, existen estudios que ya miden ese valor monetario por cada muerte evitada en un proyecto público. Uno de estos estudios es el realizado por Groom & Rocha de Lima (año) (Groom & Rocha de Lima) en el que se calcula el valor estadístico de



la vida (VEV) para México. El VEV no se refiere en sí al valor de la vida humana, sino a una expresión que mide la WTP por reducciones en el riesgo de muerte. Como lo menciona este estudio, la ventaja de este valor monetario es que es una forma fácil para medir los beneficios esperados de una intervención pública.

Así, para el caso del proyecto Corredor Verde Las Torres, se podría estimar el impacto monetario de ese beneficio con el VEV al multiplicar el número de vidas salvadas en el horizonte de análisis por el VEV. Para estimar el número de muertes de ciclistas, se revisaron las estadísticas oficiales de fallecimientos y sus causas en el municipio: se encontró que, afortunadamente, las muertes de ciclistas en accidentes de tránsito en algunos años son nulas y en otros se ha registrado solamente una muerte anual. Por lo anterior, este cálculo no se realiza, pero es importante tener presente la forma en que se monetizan los beneficios cuando un proyecto urbano implica reducción de accidentes y, por lo tanto, de muertes.

Análisis de sensibilidad con simulación Montecarlo

La simulación Montecarlo calcula una función de distribución de probabilidad de la TIR y del VPN, considerando miles de escenarios, los cuales se crean con la combinación de todos los supuestos y parámetros utilizados en el modelo del cálculo de los costos y beneficios. Además, es una técnica que permite entender el impacto del riesgo y la incertidumbre sobre una variable de interés, en este caso la TIR y el VPN, pues ayuda a visualizar todos los resultados potenciales de estos dos indicadores de rentabilidad si los supuestos varían, desde el peor al mejor escenario posible.

Para llevar a cabo la simulación Montecarlo se consideraron 100 000 escenarios posibles. Para ello se asignó una función de distribución de probabilidad para cada uno de los supuestos. Después, se permite variar simultáneamente todos los supuestos que están vinculados a la TIR y el VPN, por lo que se va dibujando la función de distribución de probabilidad. Así, de los 100 000 escenarios posibles, el porcentaje de veces que el VPN es negativo y de las veces que la TIR es menor que la TSD, mide la probabilidad de que el proyecto Corredor Verde Las Torres no sea socialmente rentable.

3.3. Situación actual

El proyecto Corredor Verde Las Torres busca contribuir a la Visión de Ciudad de San Nicolás al año 2030, al resolver algunas problemáticas identificadas en el municipio:

Decrecimiento poblacional observado desde el año 2000, lo que a su vez ha disminuido la densidad poblacional del municipio. La literatura ha mostrado que la densidad poblacional está relacionada también con la productividad y el desarrollo económico. Por lo anterior, se busca impulsar la redensificación, detonando desarrollos urbanos sostenibles y estratégicos de vivienda, usos mixtos, comercial y equipamiento urbano, al aprovechar las pocas reservas urbanas disponibles.



Fragmentación territorial de la zona por grandes vialidades, así como la existencia de predios industriales. El proyecto incluye la construcción de ciclovías y mejora de vialidades.

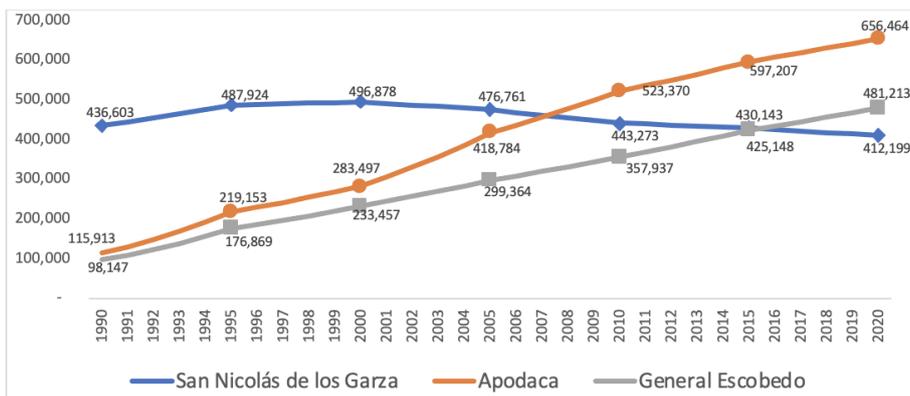
Déficit de equipamiento cultural, deportivo y recreativo en la zona oriente del municipio que colinda con Apodaca. Se busca que el proyecto utilice el predio subutilizado de la Termoeléctrica de la CFE. A continuación, se describen estas problemáticas, las cuales permitirán delinear los beneficios del proyecto del ACB.

Decrecimiento poblacional

A partir del año 2000, la población de San Nicolás de los Garza comenzó a disminuir a una tasa promedio anual de -0.8% de 2000 a 2005, de -1.4% de 2005 a 2010, de -0.6% de 2010 a 2015 y de -0.8% de 2015 a 2020. Entre el 2000 y 2020, el municipio perdió 84 679 personas o el 17% de la población observada en el Censo de Población y Vivienda del año 2000, tendencia que puede observarse en la Figura 19. Debido a esta caída en su población, la densidad poblacional del municipio disminuyó de 57.2 personas por hectárea a 47.5 en 20 años.

En contraste, los municipios colindantes de Apodaca y General Escobedo crecieron de manera sostenida a tasas promedio anual del 6.3% y 4.4% de 2000 a 2010, y del 2.3% y 3% de 2010 a 2020, respectivamente. En 2020, Apodaca registró 372 967 personas más que en el año 2000, mientras que General Escobedo, 247 756. La caída poblacional de San Nicolás de los Garza, como municipio urbano interior, no puede abstraerse de las dinámicas poblacionales de sus municipios vecinos. El mercado de vivienda en la zona metropolitana de Monterrey está interconectado, por lo que, de no cambiar la estrategia para el municipio, podría seguir perdiendo poblacional, la cual se desplazará a los municipios colindantes.

Figura 19. Población de los municipios de San Nicolás de los Garza, Apodaca y General Escobedo, 1990-2020



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020, así como los conteos de población de 1995 y 2005, y la Encuesta Intercensal 2015, de INEGI. Nota: Los años intermedios entre los levantamientos censales, conteos y la Encuesta Intercensal se calcularon usando las tasas de crecimiento promedio anual entre periodos con información oficial.

Economía local y productividad

San Nicolás de los Garza es un municipio con una gran importancia económica a nivel estatal como en la zona metropolitana de Monterrey (ZMM), sin embargo, ha reducido su contribución económica en los últimos años, tanto en el número de unidades económicas (UE) o establecimientos, en la población ocupada (PO), en la producción bruta total (PBT) y en el valor agregado censal bruto (VACB).

Con base en los Censos Económicos del INEGI, en 2003, San Nicolás de los Garza contaba con 11,629 establecimientos lo que representó el 10.6 % del total de las unidades económicas de la entidad, como se presenta en la Tabla 55. Para 2018, el municipio aumentó en un 18 % sus establecimientos para llegar a 13 697, una tasa de crecimiento inferior al 37 % de Nuevo León y a la de 36 % de la zona metropolitana de Monterrey (ZMM), lo que se reflejó en una reducción en su participación estatal del 9 %. En contraste, hay municipios como Apodaca y General Escobedo que duplicaron el número de unidades económicas de 2003 a 2018, al crecer un 121 % y un 108 %, respectivamente.

Tabla 55. Unidades económicas (UE) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey

	2003	2018	Variación %	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	110,163	151,448	37%	100.0%	100.0%
Apodaca	5,664	12,498	121%	5.1%	8.3%
Cadereyta Jiménez	1,904	2,928	54%	1.7%	1.9%
El Carmen	166	411	148%	0.2%	0.3%
García	778	3,912	403%	0.7%	2.6%
San Pedro Garza García	4,087	6,269	53%	3.7%	4.1%
General Escobedo	4,723	9,810	108%	4.3%	6.5%
Guadalupe	14,966	19,274	29%	13.6%	12.7%
Juárez	1,601	5,996	275%	1.5%	4.0%
Monterrey	47,736	51,379	8%	43.3%	33.9%
Salinas Victoria	218	784	260%	0.2%	0.5%
San Nicolás de los Garza	11,629	13,697	18%	10.6%	9.0%
Santa Catarina	4,276	6,472	51%	3.9%	4.3%
Santiago	1,324	1,505	14%	1.2%	1.0%
Zona metropolitana de Monterrey	99,072	134,935	36%	89.9%	89.1%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI. Nota: Los valores se refieren al año fiscal anterior, es decir, 2003 y 2018 captados por los Censos Económicos.

Los censos económicos recaban información de la población ocupada que trabaja en el municipio, no de la que vive en él. En el periodo de 2003 a 2018, San Nicolás de los Garza fue el municipio que creció a la menor tasa de toda la ZMM, con un 37 % contra el 75 % promedio de la ZMM y el 79 % de Nuevo León, como se observa en la Tabla 2. La participación porcentual de San Nicolás de los Garza en el total de la entidad disminuyó del 11.7 % al 9 % en ese periodo.

El comportamiento de la PO es consistente con el comportamiento de las unidades económicas. Un menor ritmo de negocios se refleja en una menor generación



de empleos. Los municipios de Apodaca y General Escobedo duplicaron el número de establecimientos de 2003 a 2018 mientras que la población ocupada creció un 162 % y un 196 %, respectivamente.

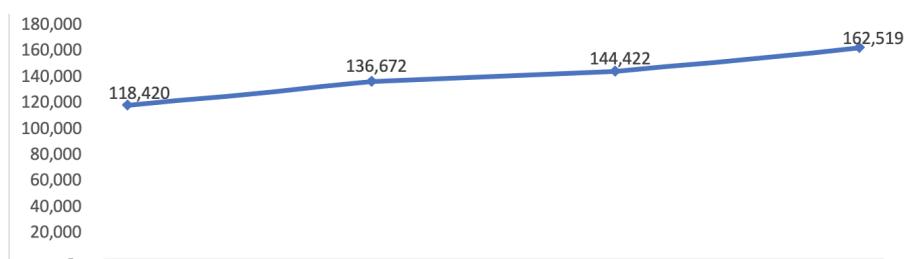
Un aspecto importante que hay que destacar es que la población ocupada del municipio de San Nicolás de los Garza, la que trabaja en el municipio, siguió creciendo como se observa en la Figura 20, a pesar del decrecimiento poblacional observado en los últimos 20 años.

Tabla 56. Población ocupada (PO) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey

	2003	2018	Variación %	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	1,008,854	1,803,965	79%	100.0%	100.0%
Apodaca	83,518	218,791	162%	8.3%	12.1%
Cadereyta Jiménez	12,990	19,854	53%	1.3%	1.1%
El Carmen	3,464	7,899	128%	0.3%	0.4%
García	12,176	43,635	258%	1.2%	2.4%
San Pedro Garza García	70,394	159,723	127%	7.0%	8.9%
General Escobedo	30,843	91,257	196%	3.1%	5.1%
Guadalupe	96,587	163,629	69%	9.6%	9.1%
Juárez	8,544	25,801	202%	0.8%	1.4%
Monterrey	442,650	651,450	47%	43.9%	36.1%
Salinas Victoria	1,869	10,277	450%	0.2%	0.6%
San Nicolás de los Garza	118,420	162,519	37%	11.7%	9.0%
Santa Catarina	65,268	104,993	61%	6.5%	5.8%
Santiago	5,496	8,008	46%	0.5%	0.4%
Zona metropolitana de Monterrey	952,219	1,667,836	75%	94.4%	92.5%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Figura 20. Población ocupada que trabaja en San Nicolás de los Garza, 2003-2018



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI.

San Nicolás de los Garza continúa siendo un atractor neto de empleo, pues en el municipio vive el 7.1 % de la población de 12 años y más que trabaja de Nuevo León, mientras que en él labora el 9 % de la población ocupada de toda la entidad, de acuerdo con la distribución que arrojan los Censos Económicos 2019 y el Censo de Población y Vivienda 2020 (Tabla 57). Por otro lado, casi la mitad de la población ocupada que vive en San Nicolás de los Garza trabaja fuera del municipio (como se observa en la Tabla 58), principalmente en Monterrey y Apodaca, municipios a donde se desplazan las y los trabajadores.

Tabla 57. Distribución porcentual de la población ocupada de los municipios de la zona metropolitana de Monterrey, según el municipio donde trabajan y donde viven

	Censos Económicos (trabaja en el municipio) 2018	Censo de Población (vive en el municipio) 2020
Nuevo León	100.0%	100.0%
Apodaca	12.1%	11.8%
Cadereyta Jiménez	1.1%	2.1%
El Carmen	0.4%	1.7%
García	2.4%	6.8%
San Pedro Garza García	8.9%	2.3%
General Escobedo	5.1%	8.4%
Guadalupe	9.1%	11.2%
Juárez	1.4%	8.1%
Monterrey	36.1%	20.1%
Salinas Victoria	0.6%	1.5%
San Nicolás de los Garza	9.0%	7.1%
Santa Catarina	5.8%	5.4%
Santiago	0.4%	0.8%
Zona metropolitana de Monterrey	92.5%	87.3%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2019 y el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Tabla 58. Población ocupada que vive en San Nicolás de los Garza, según municipio de trabajo, 2020

Municipio de trabajo	Total	Distribución % total
San Nicolás de los Garza	91,074	52.8%
Monterrey	36,693	21.3%
Apodaca	15,500	9.0%
Guadalupe	8,212	4.8%
San Pedro Garza García	7,288	4.2%
General Escobedo	5,028	2.9%
Santa Catarina	1,814	1.1%
Pesquería	1,281	0.7%
Ciénega de Flores	1,218	0.7%
García	749	0.4%
Otro	3,667	2.1%
Total	172,524	100.0%

Fuente: Cálculos propios con base en los microdatos del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

En cuanto a la PBT, San Nicolás de los Garza también ha reducido su participación en la entidad, al pasar del 12.3 % en 2003 al 9.4 % en 2018, aun cuando la producción creció un 208 % en términos nominales en el mismo periodo (Tabla 59). El incremento fue inferior al 280 % de la ZMM y del 306 % de toda la entidad. Solo el municipio de Monterrey tuvo un crecimiento menor que el de San Nicolás de los Garza en la ZMM con el 183 %. Destaca que la PBT de General Escobedo creció casi 1000 % a pesos corrientes de 2003 a 2018.

Tabla 59. Producción bruta total (PBT) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey, millones de pesos corrientes



	2003	2018	Variación % nominal	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	540,762	2,195,663	306%	100.0%	100.0%
Apodaca	51,717	285,176	451%	9.6%	13.0%
Cadereyta Jiménez	41,017	148,892	263%	7.6%	6.8%
El Carmen	1,915	13,352	597%	0.4%	0.6%
García	11,623	66,732	474%	2.1%	3.0%
San Pedro Garza García	48,249	151,811	215%	8.9%	6.9%
General Escobedo	15,856	173,177	992%	2.9%	7.9%
Guadalupe	26,289	126,727	382%	4.9%	5.8%
Juárez	1,868	11,884	536%	0.3%	0.5%
Monterrey	210,880	596,337	183%	39.0%	27.2%
Salinas Victoria	1,572	14,571	827%	0.3%	0.7%
San Nicolás de los Garza	66,609	205,356	208%	12.3%	9.4%
Santa Catarina	40,961	174,732	327%	7.6%	8.0%
Santiago	1,214	3,937	224%	0.2%	0.2%
Zona metropolitana de Monterrey	519,769	1,972,684	280%	96.1%	89.8%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

En lo que respecta al VACB —que se define como el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, o en otras palabras, el PBT menos el costo de los insumos—, San Nicolás de los Garza también ha disminuido su contribución en el total de la entidad, del 10.5 % en 2003 al 8.9 % en 2018, como se observa en la Tabla 6. De igual manera, otros municipios de la ZMM han reducido su participación, como Monterrey, que pasó del 45.1 % al 36.9 % y San Pedro Garza García del 9.7 % al 8.6 %. En contraste, Apodaca aumentó su participación del 8.1 % al 11.7 % de 2003 a 2018, así como General Escobedo que pasó del 2.6 % al 4.6 % en el mismo periodo.

Tabla 60. Valor agregado censal bruto (VACB) en 2003 y 2018, municipios de la zona metropolitana de Monterrey, millones de pesos corrientes

	2003	2018	Variación % nominal	Participación % en Nuevo León	
				2003	2018
Nuevo León	249,849	872,782	249%	100.0%	100.0%
Apodaca	20,289	102,319	404%	8.1%	11.7%
Cadereyta Jiménez	12,822	20,417	59%	5.1%	2.3%
El Carmen	767	4,045	427%	0.3%	0.5%
García	4,261	23,054	441%	1.7%	2.6%
San Pedro Garza García	24,300	75,417	210%	9.7%	8.6%
General Escobedo	6,386	39,900	525%	2.6%	4.6%
Guadalupe	12,841	54,872	327%	5.1%	6.3%
Juárez	606	6,018	892%	0.2%	0.7%
Monterrey	112,627	321,649	186%	45.1%	36.9%
Salinas Victoria	432	5,671	1211%	0.2%	0.6%
San Nicolás de los Garza	26,306	77,638	195%	10.5%	8.9%
Santa Catarina	18,880	65,953	249%	7.6%	7.6%
Santiago	673	2,030	202%	0.3%	0.2%
Zona metropolitana de Monterrey	241,192	798,983	231%	96.5%	91.5%

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Finalmente, si se consideran algunos indicadores de productividad, cabe señalar que a pesar de que la economía de San Nicolás de los Garza ha disminuido su contribución al total estatal, se sigue manteniendo productiva, con un promedio por arriba del de la entidad, aunque también se ha reducido, como se presenta en la Tabla 61. La PBT por persona ocupada fue 1.05 veces al promedio de Nuevo León en 2003, mientras que en 2018 fue de 1.04 veces. Asimismo, la PBT por establecimiento o unidad económica fue de 1.17 veces el promedio estatal, y para 2018 disminuyó a 1.03 veces.

Con relación al VACB por persona ocupada y por establecimiento, los indicadores de productividad de San Nicolás de los Garza son menores que el promedio nacional, aunque de 2003 a 2018 el VACB por persona ocupada mejoró de 0.90 a 0.99 (Tabla 62). En contraste, el VACB por establecimiento o unidad económica disminuyó respecto al promedio estatal de 1.00 a 0.98.

Las cifras anteriores indican resultados mixtos del desempeño del municipio, por lo que una estrategia urbana que considere, por un lado, la generación de nuevos negocios y mayor empleo, y, por otro, que reconozca la relación de una mayor densidad poblacional con la productividad, traerá beneficios económicos al municipio.

Tabla 61. Producción bruta total (PBT) por persona ocupada y por establecimiento, 2003 y 2018, pesos corrientes y relación.

	2003		2018		Relación con el promedio estatal, 2003		Relación con el promedio estatal, 2018	
	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE	PBT/PO	PBT/UE
Nuevo León	536,016	4,908,745	1,217,132	14,497,804	1.00	1.00	1.00	1.00
Apodaca	619,230	9,130,805	1,303,418	22,817,742	1.16	1.86	1.07	1.57
Cadereyta Jiménez	3,157,591	21,542,597	7,499,368	50,851,250	5.89	4.39	6.16	3.51
El Carmen	552,912	11,537,873	1,690,379	32,487,353	1.03	2.35	1.39	2.24
García	954,563	14,939,275	1,529,317	17,058,223	1.78	3.04	1.26	1.18
San Pedro Garza García	685,408	11,805,380	950,466	24,216,180	1.28	2.40	0.78	1.67
General Escobedo	514,080	3,357,142	1,897,688	17,653,144	0.96	0.68	1.56	1.22
Guadalupe	272,176	1,756,558	774,475	6,575,002	0.51	0.36	0.64	0.45
Juárez	218,638	1,166,795	460,602	1,981,986	0.41	0.24	0.38	0.14
Monterrey	476,404	4,417,631	915,400	11,606,630	0.89	0.90	0.75	0.80
Salinas Victoria	841,140	7,211,427	1,417,809	18,585,230	1.57	1.47	1.16	1.28
San Nicolás de los Garza	562,483	5,727,859	1,263,580	14,992,760	1.05	1.17	1.04	1.03
Santa Catarina	627,584	9,579,319	1,664,225	26,998,147	1.17	1.95	1.37	1.86
Santiago	220,857	916,791	491,573	2,615,625	0.41	0.19	0.40	0.18
Zona metropolitana de Monterrey	545,851	5,246,381	1,182,781	14,619,514	1.02	1.07	0.97	1.01

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI. Nota: La relación con el promedio estatal es el indicador del municipio dividido entre el indicador estatal, por lo que proporciones mayores de 1 indican mayor que el promedio de la entidad, mientras que los menores de 1 indica que están por debajo del promedio estatal.

Tabla 62. Valor agregado censal bruto (VACB) por persona ocupada y por establecimiento, 2003 y 2018, pesos corrientes y relación

	2003		2018		Relación con el promedio estatal, 2003		Relación con el promedio estatal, 2018	
	VACB/PO	VACB/UE	VACB/PO	VACB/UE	VACB /PO	VACB /UE	VACB /PO	VACB /UE
Nuevo León	247,657	2,267,997	483,813	5,762,917	1.00	1.00	1.00	1.00
Apodaca	242,932	3,582,134	467,657	8,186,844	0.98	1.58	0.97	1.42
Cadereyta Jiménez	987,029	6,733,985	1,028,365	6,973,074	3.99	2.97	2.13	1.21
El Carmen	221,504	4,622,229	512,104	9,842,122	0.89	2.04	1.06	1.71
García	349,961	5,477,018	528,342	5,893,201	1.41	2.41	1.09	1.02
San Pedro Garza García	345,200	5,945,690	472,174	12,030,149	1.39	2.62	0.98	2.09
General Escobedo	207,063	1,352,200	437,224	4,067,252	0.84	0.60	0.90	0.71
Guadalupe	132,952	858,040	335,343	2,846,935	0.54	0.38	0.69	0.49
Juárez	70,974	378,763	233,237	1,003,628	0.29	0.17	0.48	0.17
Monterrey	254,438	2,359,374	493,743	6,260,322	1.03	1.04	1.02	1.09
Salinas Victoria	231,370	1,983,628	551,827	7,233,573	0.93	0.87	1.14	1.26
San Nicolás de los Garza	222,146	2,262,144	477,718	5,668,271	0.90	1.00	0.99	0.98
Santa Catarina	289,263	4,415,251	628,166	10,190,519	1.17	1.95	1.30	1.77
Santiago	122,390	508,046	253,441	1,348,544	0.49	0.22	0.52	0.23
Zona metropolitana de Monterrey	253,294	2,434,509	479,054	5,921,244	1.02	1.07	0.99	1.03

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI. Nota: La relación con el promedio estatal es el indicador del municipio dividido entre el indicador estatal, por lo que proporciones mayores de 1 indican mayor que el promedio de la entidad, mientras que los menores de 1 indica que están por debajo del promedio estatal.

Movilidad

La población ocupada que vive en San Nicolás de los Garza usa predominantemente el automóvil para trasladarse al trabajo, pues de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, el 49 % lo utiliza, como se presenta en la Tabla 63. El segundo medio de transporte más importante es el camión o el autobús con el 20.8 %. Solo el 1.7 % usa la bicicleta, mientras que el 7.3 % no se traslada. De acuerdo con estos datos, casi 3000 personas que viven en el municipio usan la bicicleta para trasladarse al trabajo. De estos últimos, el 44 % tarda hasta 15 minutos en llegar a su trabajo; el 40.9 %, de 16 a 30 minutos; el 12.9 %, de 31 minutos a 1 hora, mientras que el 0.80 %, de 1 a 2 horas, con base en los datos de la Tabla 64.

Tabla 63. Personas ocupadas que viven en San Nicolás de los Garza y su distribución porcentual, según medio de transporte al trabajo, 2020

Medio de transporte	Población ocupada	Distribución %
Caminando	22,905	13.2%
Bicicleta	2,993	1.7%
Metro, tren ligero, tren suburbano	830	0.5%
Metrobús (autobús en carril confinado)	992	0.6%
Camión, autobús, combi, colectivo	36,017	20.8%
Transporte de personal	5,166	3.0%
Taxi (sitio, calle, otro)	2,277	1.3%
Taxi (app internet)	1,972	1.1%
Motocicleta o motoneta	1,003	0.6%
Automóvil o camioneta	84,797	49.0%
Otro	873	0.5%
No especificado	534	0.3%
No se traslada	12,648	7.3%
Total	173,007	100.0%

Fuente: Cálculos propios con base en los microdatos del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020. Nota: Se refiere a la opción 1 del medio de transporte del cuestionario y se incluye la categoría de "no se traslada" que viene en otra pregunta del cuestionario.

Tabla 64. Personas ocupadas que viven en San Nicolás de los Garza y su distribución porcentual, según medio de transporte al trabajo y tiempo de traslado al trabajo, 2020

Medio de transporte	Hasta 15 minutos	16 a 30 minutos	31 minutos a 1 hora	Más de 1 hora y hasta 2 horas	Más de 2 horas	No es posible determinarlo	Total	Distribución % total
Caminando	14,203	4,619	2,324	884	-	875	22,905	14.3%
Bicicleta	1,316	1,223	386	24	-	44	2,993	1.9%
Metro, tren ligero, tren suburbano	-	254	504	72	-	-	830	0.5%
Metrobús (autobús en carril confinado)	88	267	425	160	24	28	992	0.6%
Camión, autobús, combi, colectivo	3,316	11,834	14,691	5,333	268	575	36,017	22.5%
Transporte de personal	346	1,425	2,364	934	23	74	5,166	3.2%
Taxi (sitio, calle, otro)	961	703	267	91	-	255	2,277	1.4%
Taxi (app internet)	441	897	411	68	-	155	1,972	1.2%
Motocicleta o motoneta	367	477	68	22	-	69	1,003	0.6%
Automóvil o camioneta	20,670	31,513	24,532	3,626	213	4,243	84,797	52.9%
Otro	346	94	43	44	25	321	873	0.5%
No especificado	-	227	114	-	-	48	389	0.2%
Total	42,054	53,533	46,129	11,258	553	6,687	160,214	100.0%
Distribución %	26.2%	33.4%	28.8%	7.0%	0.3%	4.2%	100.0%	

Fuente: Cálculos propios con base en los microdatos del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020. Nota: Se excluye a las personas ocupadas que refirieron que no se trasladan al trabajo.

Respecto a la incidencia de accidentes en ciclistas, en el estado de Nuevo León esta es baja, de acuerdo con información de estadísticas de mortalidad del INEGI, ya que en el 2019 solo se registró 1 fallecimiento, el cual ocurrió en el municipio de Monterrey. En San Nicolás de los Garza, solo ocurrió una muerte de ciclistas en el 2012 y otra en el 2014.

Tabla 65. Muertes de ciclistas en accidentes, 2010-2019

	Nuevo León	San Nicolás de los Garza
2010	-	-
2011	3	-
2012	6	1
2013	5	-
2014	5	1
2015	2	-
2016	1	-
2017	2	-
2018	-	-
2019	1	-

Fuente: Estadísticas vitales de INEGI.

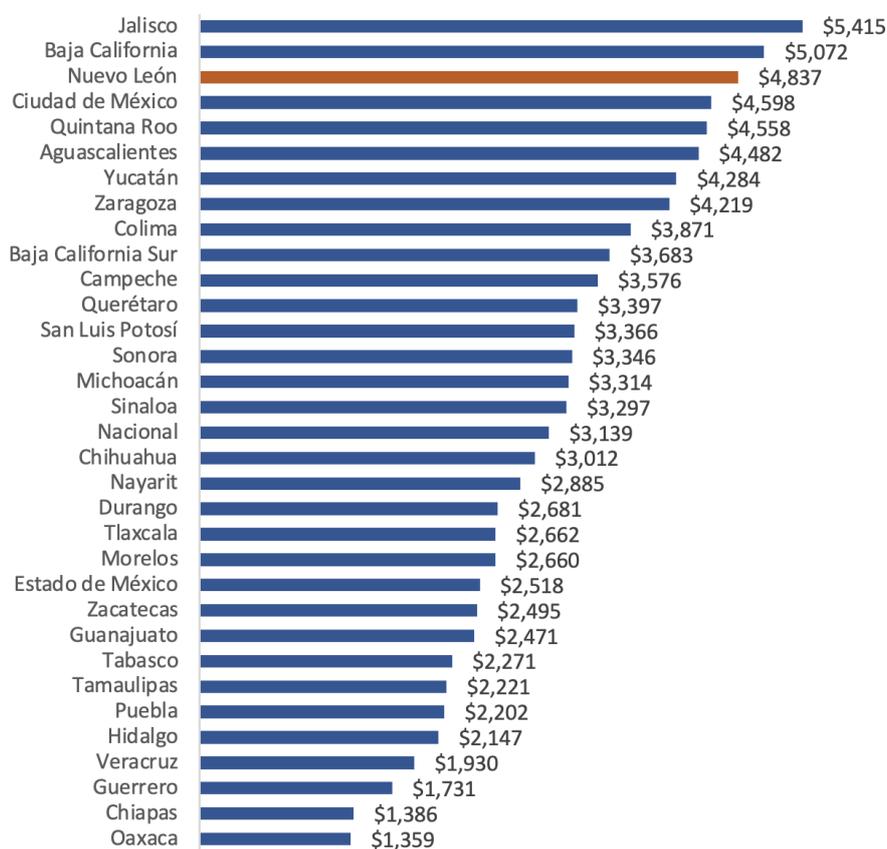
Déficit de equipamiento cultural y deportivo

El Índice de las Ciudades Prósperas (CPI) de ONU-Habitat para San Nicolás de los Garza incluye un indicador de accesibilidad al espacio público abierto, el cual se define como “el porcentaje del área urbana que está localizada a menos de 300 m de un espacio público abierto (parques, plazas, áreas verdes recreacionales, área pública de equipamientos urbanos”. El indicador de accesibilidad

al espacio público abierto estimado para el municipio es de 60.72 puntos, el cual es mayor que el de 54.65 puntos de la AUM. El municipio está en mejores condiciones que el promedio de la ZMM, sin embargo, se encuentra por debajo del promedio nacional.

Los hogares de Nuevo León dedican una parte de su ingreso al esparcimiento. Con base en información de la ENIGH de 2018, la cual solo reporta información nacional y estatal, los hogares de Nuevo León gastan en promedio 4837 MXN en artículos y servicios de esparcimiento al año, ubicándose en el tercer lugar a nivel nacional por debajo de Jalisco y Baja California, como se presenta en la Figura 21. Este gasto también refleja la valoración que hacen los hogares sobre el esparcimiento.

Figura 21. Gasto promedio anual por hogar en artículos y servicios de esparcimiento, 2018



Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto de los Hogares 2018, INEGI.

3.4. Situación sin proyecto

Esta sección muestra el escenario sin proyecto para el horizonte de análisis de 2022 a 2052. De no ejecutarse el proyecto, continuaría el despoblamiento del municipio de San Nicolás de los Garza, se mantendría el déficit del equipamiento

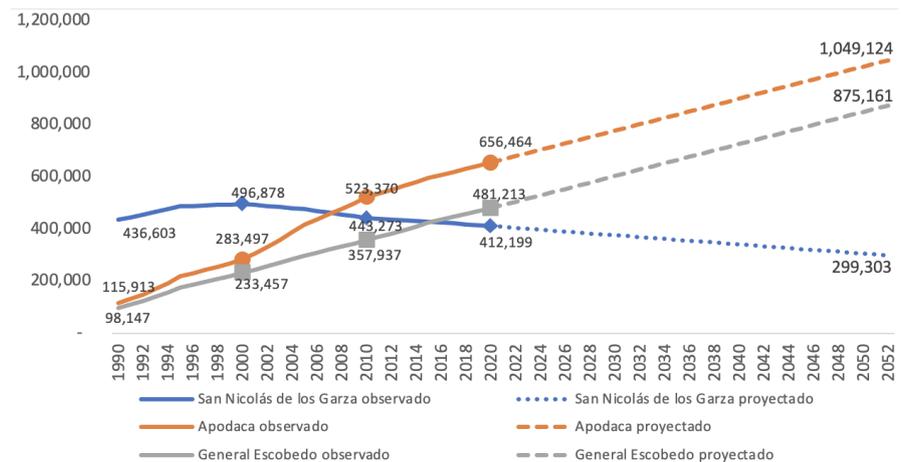
cultural y deportivo, y la disminución del dinamismo económico comparado con los municipios que integran la zona metropolitana de Monterrey.

A continuación, se presentan las estimaciones de la población sin proyecto y el efecto de la caída de la densidad poblacional en la productividad laboral del municipio. En cuanto al resto de las problemáticas, la situación se mantiene sin cambio sin proyecto, por lo que no se realizan estimaciones adicionales en esta sección.

Decrecimiento poblacional sin proyecto

De continuar la tendencia de los últimos 20 años y sin estrategia de redensificación, la población de San Nicolás de los Garza continuará cayendo, así como su densidad poblacional. Con un modelo econométrico de series de tiempo, se estima que la población en el año 2052 de San Nicolás de los Garza sería de 299 303 personas, con una densidad poblacional de 34.5 hab/ha, una variación acumulada de -27.4 % respecto a la observada en 2020 y de -39.8 % respecto a la del año 2000. La Figura 22 muestra la proyección poblacional de San Nicolás de los Garza y el contraste con los municipios vecinos de Apodaca y General Escobedo.

Figura 22. Población proyectada de los municipios de San Nicolás de los Garza, Apodaca y General Escobedo, 2020-2052, modelo inercial



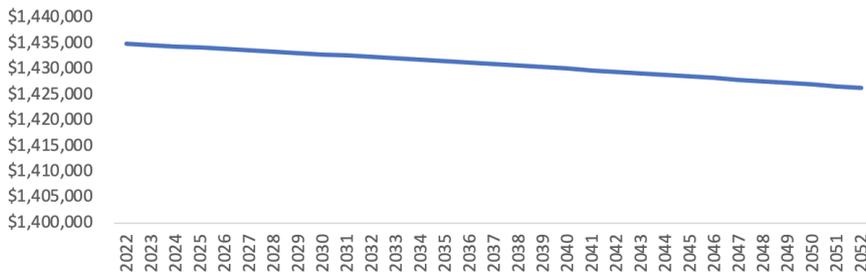
Fuente: Cálculos propios con base en información de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020, así como los conteos de población de 1995 y 2005, y la Encuesta Intercensal 2015, de INEGI. Nota: Se utilizó un modelo econométrico de series de tiempo de suavización exponencial Holt-Winters, el cual utiliza información de la tendencia pasada para estimar tendencia futura.

Productividad laboral

La reducción gradual en la densidad poblacional sin proyecto tendrá una pérdida paulatina en la productividad laboral en San Nicolás de los Garza al año 2052, como se puede observar en la Figura 23. Solo este impacto significa una variación acumulada al año 2052 del 0.60 %. Este porcentaje parece menor, pero alcanzará hasta de 8621 MXN por trabajador en el año 2052, lo cual representa una pérdida importante en producción al multiplicarse por el total de la población ocupada. Cabe señalar que las estimaciones no consideran otros factores externos que pudieran aumentar la productividad, como cambios o adopciones tecnológicas. El efecto estimado considera cualquier otro factor constante o ceteris paribus.



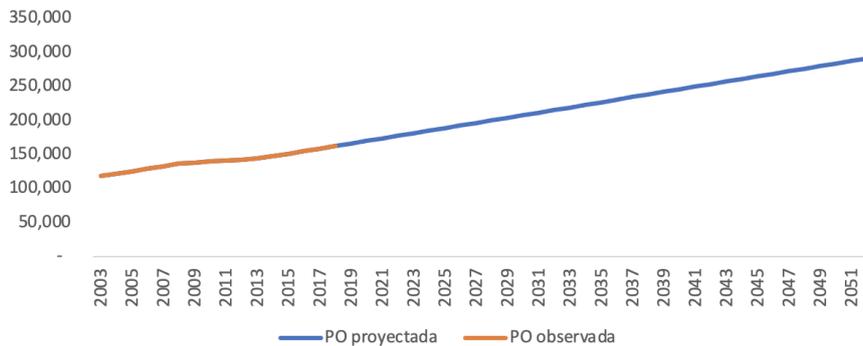
Figura 23. Productividad por persona ocupada de San Nicolás de los Garza de 2022-2052 sin proyecto, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios utilizando una elasticidad del 2 % en la relación densidad poblacional-productividad.

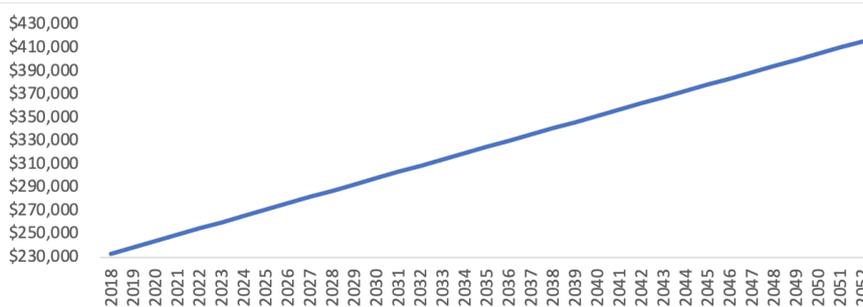
Por otro lado, en la Figura 24 se presenta la proyección de población ocupada que trabaja en el municipio. Debido a que la población ocupada según los censos económicos ha tenido una tendencia diferente a la de las y los habitantes, no se considera que el proyecto cambiará su comportamiento. La tendencia creciente de esta población arrojará un crecimiento de la PBT en el periodo de análisis, como se observa en la Figura 25, aun cuando exista una disminución en la productividad por persona ocupada.

Figura 24. Población ocupada proyectada que trabaja en San Nicolás de los Garza, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios, con información observada de 2003 a 2018 de los Censos Económicos de 2014-2019 de INEGI.

Figura 25. Producción bruta total estimada sin proyecto de 2022-2052, millones de pesos constantes de 2022



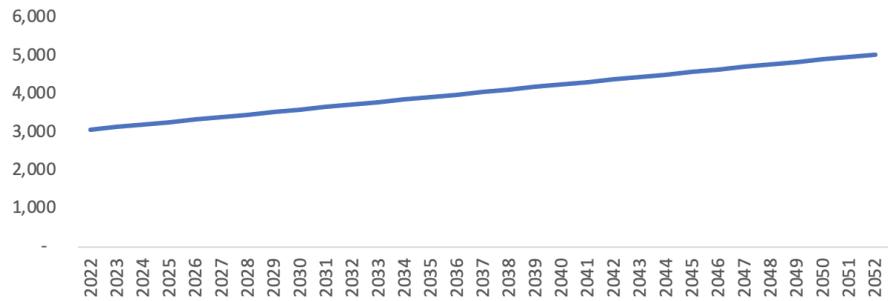
Fuente: Cálculos propios, con información observada de 2003 a 2018 de los Censos Económicos de 2014-2019 de INEGI.



Tiempo de traslado

De mantenerse la proporción de ciclistas en un 1.7 % de la población ocupada, el número de ciclistas en el periodo de análisis también aumentará de 3140 en 2022 a 5042 en el año 2052, como se observa en la siguiente gráfica. Lo anterior considerando la población ocupada proyectada de la Figura 24.

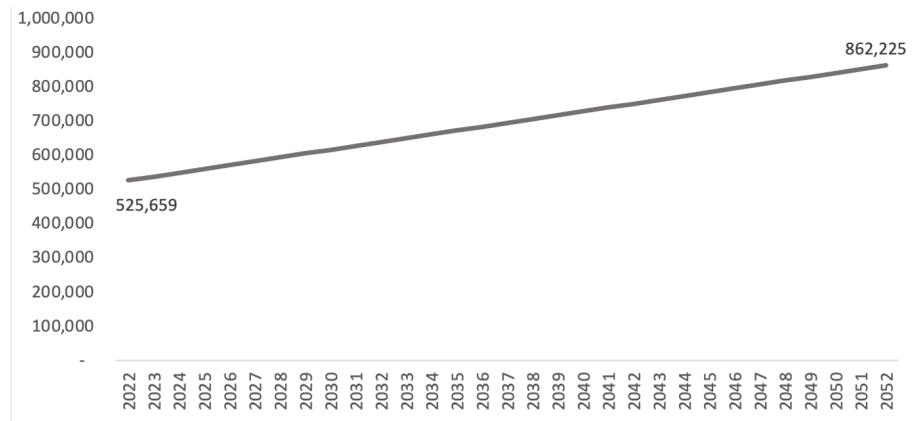
Figura 26. Población ocupada que se traslada en bicicleta en su trabajo en San Nicolás de los Garza, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

Asumiendo que el tiempo de traslado promedio no cambia sin proyecto, si se considera el punto medio de cada rango de los ciclistas de la Tabla 10, su distribución porcentual en cada rango, dos viajes diarios (ida y vuelta) con 5 días hábiles a la semana, se calculan las horas totales anuales de traslado de los ciclistas estimados al 2052. La Figura 27 muestra las horas estimadas al año de traslado de los ciclistas si el proyecto no se lleva a cabo. En 2022 se estiman 525 659 horas de traslado y en 2052, 862 225 horas al año.

Figura 27. Horas anuales de traslado al trabajo de los ciclistas sin proyecto, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

En la siguiente sección se presentan las proyecciones considerando que el proyecto se lleva a cabo.

3.5. Situación con proyecto

En esta sección se presenta la situación proyectada al año 2052 si se realizara el proyecto. En primer lugar, se describen las características generales del proyecto, las cuales sustentan las proyecciones de las principales variables utilizadas en los cálculos. Después se exponen las comparaciones de la población, la productividad, la producción y el tiempo de traslado.

Descripción general del proyecto

El proyecto se compone de cinco secciones en un área total de 67.3 ha, en donde se busca integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca con ciclovías, utilizar los terrenos en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al Parque Fundidora de Monterrey, integrar zonas aledañas y crear un distrito de usos mixtos comercial y habitacional. La Tabla 66 describe las acciones con áreas específicas a construir en cada una de las secciones o etapas.

Tabla 66. Componentes y descripción del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Componentes	Descripción
Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Integrar los corredores de Av. Casa Blanca, Av. Los Pinos, Av. Las Torres hasta la Av. López Mateos.	Construcción de 3666 m de ciclovías en Av. Casa Blanca y de 3195 m en Av. Los Pinos.
Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica	Preservar el patrimonio industrial de la central eléctrica, como una zona lúdica parecido al parque Fundidora.	Intervención de un área total de 283 160 m ² del predio de la central eléctrica con la siguiente distribución: 141 580 m ² de áreas verdes, 70 790 m ² de equipamientos culturales, 42 474 m ² de zona comercial y 28 316 m ² de estacionamiento.
Integrar equipamientos culturales	Consolidar un subcentro de equipamiento, acercando equipamientos a las y los habitantes de Escobedo y Apodaca.	
Integrar zonas aledañas	Nodo que vincule al nororiental del municipio con el norte y el municipio de Apodaca.	Intervenir áreas aledañas de la central eléctrica con áreas verdes y andadores por 21 095 m ² . Construir área verde y vialidad al sur de la Av. Las Torres, con 285 m lineales (ancho de la calle de 45 m aprox. con 25 de camellón y 20 de vialidad) que equivalen a 12 996 m ² .
Distrito de usos mixtos	Vialidades internas del proyecto en general, un polígono de uso mixto comercial intenso, área verdes y espacio público, y un polígono de uso mixtos habitacional.	Área total de 24.8 ha desagregados de la siguiente forma: i) 35 000 m ² de vialidades internas; ii) uso mixto comercial intenso con 20 000 m ² de locales comerciales de construcción en 2 niveles, un hotel de 8 niveles de 8000 m ² , oficinas de 6 niveles de 6000 m ² ; iii) 30 000 m ² de áreas verdes y espacio público; 157.7 mil m ² de usos mixtos habitacional con 31.5 mil m ² de vialidades, 50.5 mil m ² de comercio en planta baja y 302.9 mil m ² para la construcción de 2524 departamentos (505 de interés social, 1262 residencial medio, 757 residencial plus).

Fuente: Elaboración propia.

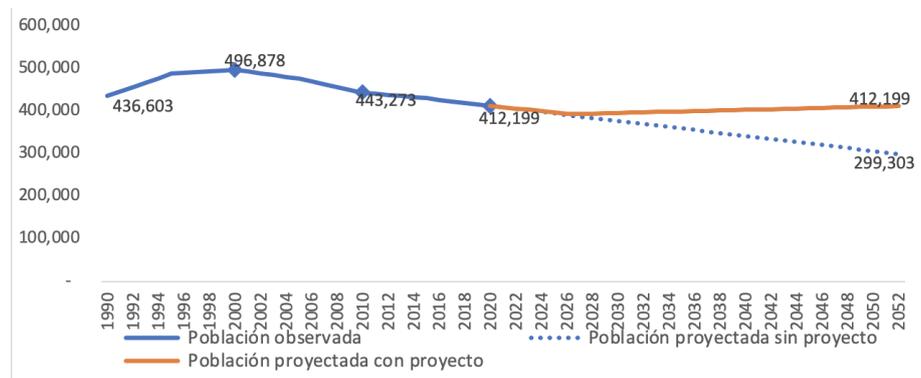
Población proyectada y densidad poblacional

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, las viviendas particulares habitadas en San Nicolás de los Garza tienen un promedio de 3.38 ocupantes para todos los tipos de vivienda en general, de 3.43 ocupantes para las viviendas en casa única en terreno y de 3.01 ocupantes en departamento en edificio. Considerando

una construcción de 2524 departamentos, con un promedio de 3 habitantes por departamento y asumiendo que todos se ocupan, se espera un crecimiento de 7572 habitantes directos en el municipio, comparada con la situación sin proyecto.

Por otro lado, debido al dinamismo económico esperado por el proyecto, se podría incentivar indirectamente el crecimiento poblacional. Para la estimación se asume que lograría contener la caída y que el nivel de población de 2020 se mantendría en 2052 y, con ello, la densidad poblacional. Cabe señalar que la población con proyecto todavía estaría por debajo de la población máxima que alcanzó en el año 2000, como se observa en la Figura 28.

Figura 28. Población proyectada de San Nicolás de los Garza de 2022-2052, con y sin proyecto

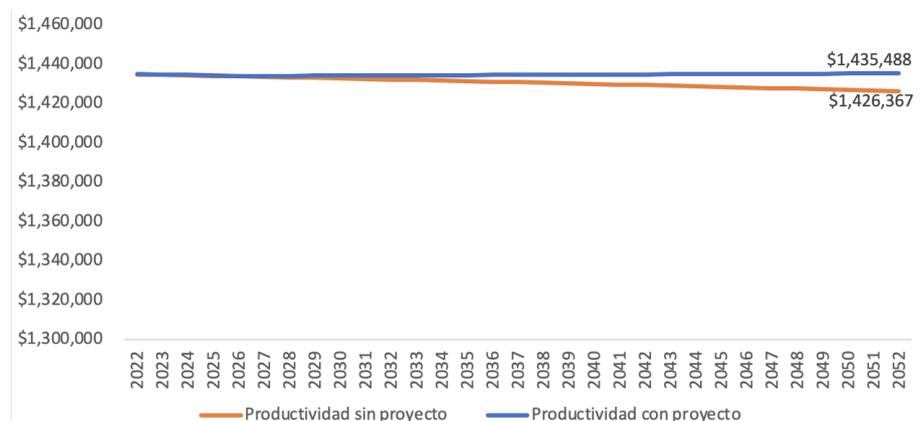


Fuente: Cálculos propios, con información observada de 1990 a 2020 de los censos y conteos de población de INEGI.

Productividad

Dado que con el proyecto la densidad poblacional no cambia, la productividad laboral no se ve afectada; no obstante, sin el proyecto, la disminución de la densidad poblacional tiene un efecto negativo en la productividad, como se observa en la Figura 29. El diferencial de estas dos variables permite calcular los beneficios del proyecto debido a un aumento en la densidad poblacional, al multiplicar el diferencial por la población ocupada estimada en el mismo periodo.

Figura 29. Productividad laboral de San Nicolás de los Garza de 2022-2052, sin y con proyecto, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios.

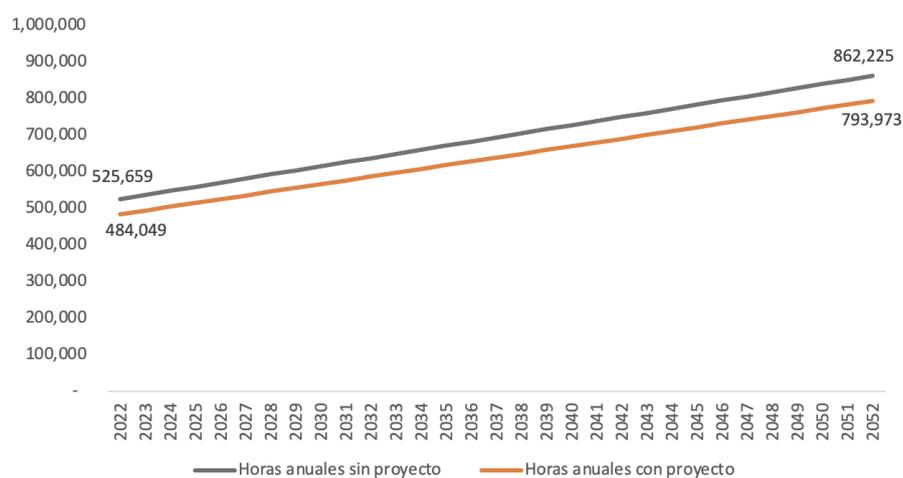


Tiempo de traslado

Debido a que no todas las personas trabajadoras que usan la bicicleta tienen el mismo trayecto, ni todas usarán las ciclovías que se construirán en el marco del proyecto, el efecto en la reducción del tiempo de traslado por persona será reducido. Por lo anterior, se hace una estimación del tiempo con base en la siguiente distribución. Para el rango de tiempo menor de 15 minutos, sin proyecto se tomó el punto medio del rango de 8 minutos; con proyecto, el tiempo usado se reduce solo 1 minuto, tomando 7 minutos para los cálculos. En el rango de 16 a 30 minutos, sin proyecto, el punto medio del rango tomado es de 23 minutos, mientras que con proyecto se considera una reducción de 2 minutos para quedar con 21 minutos. En el rango de media a 1 hora, el punto medio de 45 minutos sin proyecto pasa a 43 minutos sin proyecto. Para el rango de 1 a 2 horas, el punto medio del rango de 90 minutos pasa a 87 minutos sin proyecto. Finalmente, a los que mencionaron más de 2 horas, sin proyecto se tomó el límite inferior de 120 minutos, mientras que con proyecto se asume que solo reduce el tiempo en 5 minutos para quedar en 115 minutos de tiempo de traslado.

Con base en los supuestos anteriores y considerando que las ciclovías pueden construirse relativamente rápido al inicio del año 2022, el tiempo de traslado de todas las personas trabajadoras que usan las ciclovías se reduce desde el primer año de inicio del proyecto. La diferencia de horas de la situación con y sin proyecto, multiplicada por el valor social del tiempo, permitirá calcular el beneficio monetizado de la reducción del tiempo de traslado.

Figura 30. Horas anuales de traslado al trabajo de los ciclistas, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

3.6. Evaluación socioeconómica del proyecto

En esta sección se presentan los beneficios estimados del proyecto, así como los indicadores de rentabilidad socioeconómica. En primer lugar, se consideran los costos del proyecto sin IVA, tanto la inversión inicial como el costo total en el horizonte que va de 2022 a 2052. En la segunda subsección se indican los beneficios estimados, a partir del análisis de la situación con y sin proyecto. Con

base en los beneficios y costos, se calculan los indicadores de rentabilidad social, para determinar si el proyecto es socialmente rentable. Finalmente, se muestra el análisis de sensibilidad del análisis costo-beneficio.

Costos del proyecto

La inversión inicial estimada es la misma que la previamente calculada de 5 076 242 032 MXN sin IVA y de 5 888 440 757 MXN con IVA, como se muestra en la Tabla 67. Sin embargo, debido a que el periodo de análisis se amplió al año 2052, los costos de operación y mantenimiento se recalcularon también para el periodo 2031-2052.

Tabla 67. Inversión inicial del proyecto Corredor Verde Las Torres, pesos constantes de 2022

Sección		Componentes	Inversión inicial sin IVA	Inversión inicial con IVA
A	Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Ciclovia y andadores en Av. Casa Blanca	\$16,516,166	\$19,158,752
		Ciclovia y andadores en Av. Los Pinos	\$14,394,203	\$16,697,276
		Total	\$30,910,369	\$35,856,028
B y C	Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	Reforestar e intervenir áreas verdes	\$711,433	\$825,262
		Equipamientos culturales	\$535,119,196	\$620,738,267
		Locales comerciales	\$277,530,125	\$321,934,945
		Construcción de estacionamientos	\$136,249,694	\$158,049,645
		Total	\$949,610,447	\$1,101,548,119
D	Integrar zonas aledañas	Áreas verdes y andadores	\$27,298,163	\$31,665,869
		Área verde y vialidad al sur de Av. Las Torres	\$47,558,982	\$55,168,420
		Total	\$74,857,146	\$86,834,289
E	Distrito de usos mixtos	Vialidades internas, proyecto en general	\$168,411,473	\$195,357,309
		Uso mixto comercial intenso	\$282,502,759	\$327,703,201
		Comercio	\$130,682,358	\$151,591,536
		Hotel	\$103,615,737	\$120,194,255
		Oficinas	\$48,204,664	\$55,917,410
		Áreas verdes y de espacio público	\$38,821,754	\$45,033,234
		Uso mixtos habitacional	\$3,531,128,083	\$4,096,108,576
		Vialidades internas, estacionamientos	\$180,267,663	\$209,110,490
		Comercio	\$329,823,454	\$382,595,207
		Departamentos	\$3,021,036,965	\$3,504,402,880
		Total	\$4,020,864,069	\$4,664,202,321
Total			\$5,076,242,032	\$5,888,440,757

Fuente: Cálculos propios.

El costo total estimado del proyecto a valor presente sin IVA para el periodo 2022-2030 de 5 617 869 564 pesos constantes de 2022, el cual ya se tenía calculado, más 415 438 457 pesos del periodo 2031-2052. Lo anterior implica que el costo total del proyecto a valor presente para todo el periodo de análisis es de 6 033 308 020 pesos constantes de 2022. Se presentan los costos sin IVA debido a que este impuesto no se incluye en un análisis costo-beneficio.

Tabla 68. Valor presente del costo total del proyecto Corredor Verde Las Torres, sin IVA a precios de 2022

Año	Inversión inicial total	Valor presente del costo de operación y mantenimiento	Valor presente del costo total
2022	\$5,076,242,032		\$5,076,242,032
2023-2030		\$541,627,532	\$541,627,532
2031-2052		\$415,438,457	\$415,438,457
Suma del VP	\$5,076,242,032	\$957,065,989	\$6,033,308,020

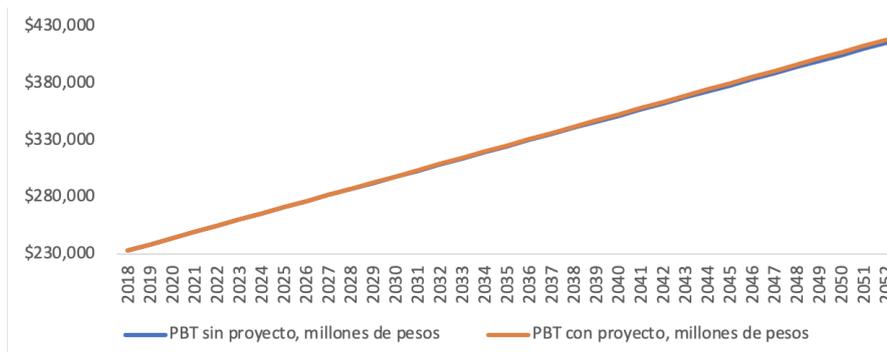
Fuente: Cálculos propios.

Beneficios del proyecto

Los beneficios estimados del proyecto son los siguientes: i) beneficios por la relación entre productividad laboral y densidad poblacional; ii) producción bruta total por nuevos negocios (locales comerciales, oficinas y hotel); iii) valor social por menor tiempo de traslado al trabajo de los ciclistas; iv) ingresos por las ventas de departamentos y locales comerciales, oficinas y hotel.

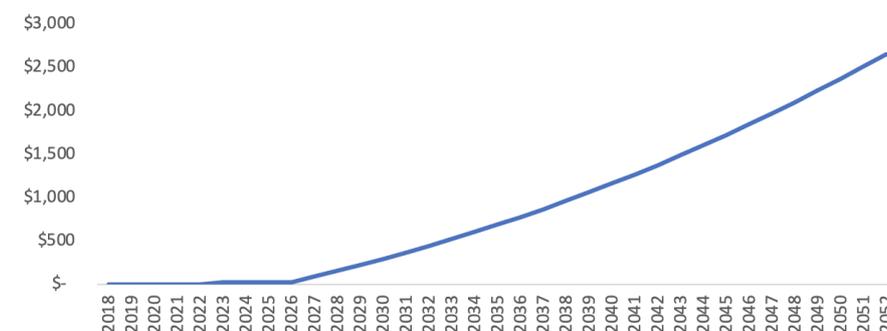
La Figura 31 muestra la estimación de la PBT con y sin proyecto. Si bien parecería que no hay diferencia entre ambas cifras, el beneficio es sustantivo, pues llegaría a alcanzar 2658 millones de pesos en 2052, como se observa en la Figura 32. A valor presente, el beneficio acumulado en todo el periodo 2022-2052 es de 4601.6 millones de pesos.

Figura 31. Producción bruta total con y sin proyecto, millones de pesos, 2022-2052



Fuente: Cálculos propios.

Figura 32. Beneficio por aumento en la PBT, millones de pesos, 2022-2052

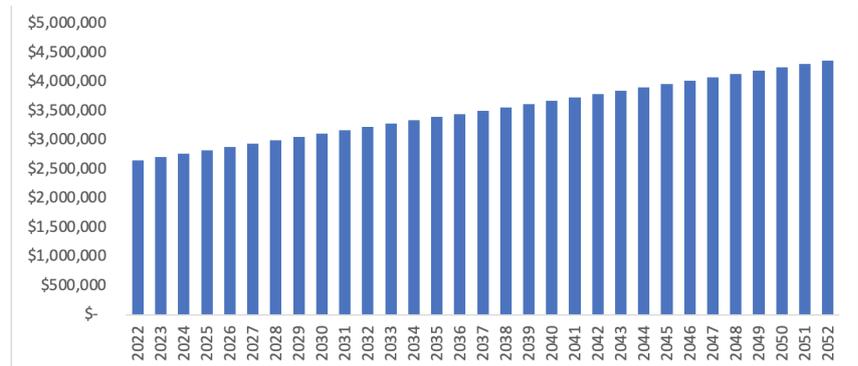


Fuente: Cálculos propios.



Con relación al beneficio por la reducción del tiempo de traslado por el uso de las ciclovías, el beneficio anual se incrementa de manera gradual de 2.7 millones de pesos en 2022 a 4.4 millones de pesos en 2052. El valor presente del beneficio acumulado de 2022 a 2052 es de 32.7 millones de pesos.

Figura 33. Beneficio monetario de la reducción del tiempo de traslado de los ciclistas, 2022-2052, pesos constantes de 2022



Fuente: Cálculos propios.

En lo que respecta a los beneficios obtenidos por negocios nuevos en el distrito urbano de usos mixtos, se estimaron 383 establecimientos entre locales comerciales, oficinas y el hotel. De acuerdo con la PBT/UE de la Tabla 69 para San Nicolás de los Garza, actualizado a pesos de 2022, se obtiene la producción total de cada negocio, considerando que se abrirán entre 2023 y 2026. Este es el beneficio más alto con un monto de 53 162.2 millones de pesos a valor presente.

Finalmente, para calcular los ingresos por la venta de los departamentos y los establecimientos comerciales, se consideró un precio por metro cuadrado de venta del 50 % superior al costo por metro cuadrado de construcción. Este supuesto del 50 % se modifica en el análisis de sensibilidad.

Indicadores de rentabilidad socioeconómica

De acuerdo con los beneficios y costos estimados del proyecto Corredor Verde Las Torres, el proyecto es socialmente rentable, ya que el VPN es de 56 081.4 millones de pesos, el cual es positivo; la TIR es del 87 %, mayor que la TSD del 10 %, y el cociente en valor presente de los beneficios y costos (B/C) es de 10.3, mayor que 1. Por lo tanto, este proyecto traerá beneficios a las y los habitantes de San Nicolás de los Garza.

Tabla 69. Indicadores de rentabilidad socioeconómica del proyecto Corredor Verde Las Torres



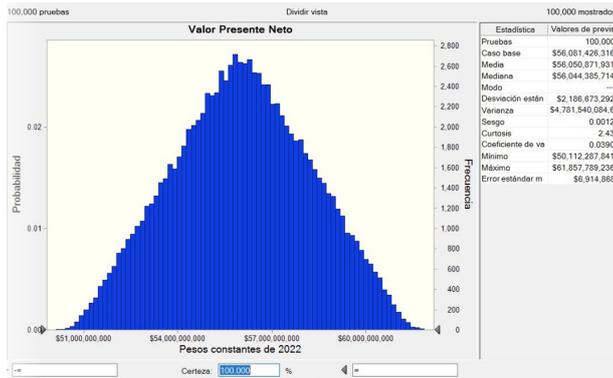
	Valor presente de los costos			Valor presente de los beneficios						
	Inversión inicial	Costos de operación y mantenimiento	Costo total	Productividad	PBT de negocios nuevos	Tiempo de traslado de ciclistas	Ingresos venta de departamentos	Ingresos ventas de locales de comercio y servicios	Beneficios totales	Beneficio neto
2022	\$5,076.2	\$0.0	\$5,076.2	\$0.0	\$0.0	\$2.7	\$0.0	\$0.0	\$2.7	-\$5,073.6
2023-2030		\$541.6	\$541.6	\$470.4	\$26,450.8	\$15.4	\$3,590.4	\$727.9	\$31,254.9	\$30,713.2
2031-2052		\$415.4	\$415.4	\$4,131.2	\$26,711.4	\$14.6	\$0.0	\$0.0	\$30,857.2	\$30,441.8
Total		\$957.1	\$6,033.3	\$4,601.6	\$53,162.2	\$32.7	\$3,590.4	\$727.9	\$62,114.7	\$56,081.4
TIR										87%
B/C										10.3

Fuente: Cálculos propios.

Análisis de sensibilidad

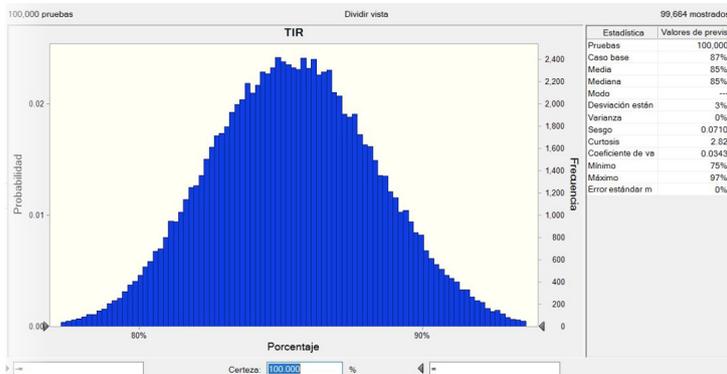
La simulación Montecarlo de la TIR y del VPN que se muestran en las figuras 34 y 35, realizada con 100 000 escenarios, confirma la rentabilidad social de este proyecto, ya que, en ninguno de los escenarios, los indicadores de rentabilidad están por debajo de los umbrales de no rentabilidad, es decir, la probabilidad de que el VPN sea negativo o de que la TIR sea menor que la TSD es nula.

Figura 34. Simulación Montecarlo del valor presente neto del proyecto Corredor Verde las Torres



Fuente: Cálculos propios.

Figura 35. Simulación Montecarlo de la TIR del proyecto Corredor Verde las Torres

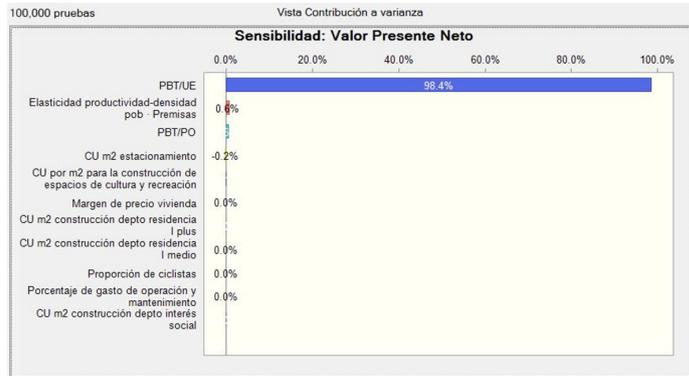


Fuente: Cálculos propios.



Finalmente, lo que más influyó en la variabilidad en el análisis de sensibilidad del VPN es la PBT por unidad económica, que se utiliza para los beneficios estimados de negocios nuevos, como se observa en la Figura 36. Además, para la TIR, esa misma variable también es la más importante, aunque para los costos unitarios de construcción afecta de manera negativa, es decir, a mayor costo de construcción menor la TIR (véase Figura 37).

Figura 36. Sensibilidad del valor presente neto del proyecto Corredor Verde las Torres



Fuente: Cálculos propios.

Figura 37. Sensibilidad de la TIR del proyecto Corredor Verde las Torres



Fuente: Cálculos propios.



3.7. Conclusiones y recomendaciones generales

En este documento se presenta el análisis costo-beneficio del proyecto Corredor Verde Las Torres para el municipio de San Nicolás de los Garza, considerando un horizonte de análisis del 2022 al 2052. Los resultados indican que el proyecto es socialmente rentable, ya que el VPN estimado es de 56 081.4 millones de pesos, el cual es positivo, mientras que la TIR es del 87 %, mayor que la TSD, y el cociente en valor presente de los beneficios y costos (B/C) es de 10.3, mayor que 1. El análisis de sensibilidad muestra que el riesgo de que este proyecto no sea socialmente rentable es prácticamente nulo.

Los beneficios más altos se desprenden de la contribución económica de los negocios nuevos a través de la PBT, seguidos de los que se desprenden de mejoras en la productividad laboral debido a una contención de la caída de la densidad poblacional.





4. RECOMENDACIONES DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

Con base en un ejercicio paramétrico, de manera general se estimó para el proyecto Corredor Verde Las Torres una inversión inicial de 5.9 mil millones de pesos con IVA. Este costo deberá volver a estimarse cuando se lleve a cabo el proyecto ejecutivo con base en los Términos de Referencia propuestos en la sección 6.1.

El proyecto Corredor Verde Las Torres tiene una inversión inicial alta, pero las secciones relacionadas con el espacio en desuso de la central eléctrica y el distrito de usos mixtos podrían ser financiadas por varias vías, incluida la inversión privada, como se muestra en la Tabla 70.

La sección A del proyecto, que se refiere a la construcción de las ciclovías, puede ser completamente financiada con recursos municipales, mientras que la sección D con recursos municipales y estatales. Para financiar estas secciones del proyecto, se recomienda al municipio explorar también el instrumento de contribución de mejoras.

En este apartado se realiza un análisis general de la rentabilidad económica de las secciones B y C, que tienen que ver con la utilización de los predios en desuso de la central eléctrica, por un lado, y la rentabilidad económica del distrito urbano (sección E), por otro. Lo anterior debido a que la iniciativa privada puede financiar una parte o el total de estas secciones del proyecto. Conocer los indicadores de rentabilidad de manera general podrá generar interés de inversión pública; sin embargo, se requiere contar con el modelo financiero completo de estas secciones del proyecto.

Tabla 70. Recomendaciones de financiamiento por sección o etapa del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Inversión inicial con IVA	Fuente propuesta de financiamiento	Comentario
A Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	\$35,856,028	Recursos municipales por etapas en los años 2022 y 2023.	Con una mejora recaudatoria, esta parte del proyecto puede financiarse con ingresos propios.
B y C Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica. Integrar equipamientos culturales	\$1,101,548,119	Opciones de fuente de financiamiento: 1) Reforestación de áreas verdes con recursos municipales. 2) Equipamientos culturales con una asociación público-privada, si se pretende cobrar entrada. 3) Concesión de los locales comerciales que puedan pagar el financiamiento adquirido para la construcción de los mismos. 4) Los estacionamientos pueden financiarse con deuda pública y pagarse con el cobro del estacionamiento.	Se requiere realizar el cálculo del modelo financiero y la propuesta de un proyecto dirigido a inversionistas. Incluso se podría pensar toda esta parte del proyecto como una APP o concesionarse integralmente. El costo estimado no incluye el valor del suelo que es propiedad de la CFE, cuya entidad debe ser involucrada en la concesión a privados.
D Integrar zonas aledañas	\$86,834,289	Recursos municipales y/o estatales	Se prevé que un cambio de tasas de impuesto predial a progresivas no es susceptible de implementar para la Ley de Ingresos del 2022, sin embargo, los recursos pueden ser financiados con los recursos propios actuales, complementando con una mejora recaudatoria con actualización de los valores catastrales en el municipio.
E Distrito de usos mixtos	\$4,664,202,321	Inversión privada	El desarrollo puede ser financiado completamente por privados. El municipio podría facilitar los trámites de construcción. El costo no incluye el valor del suelo; se puede incluir a los dueños de los terrenos como parte de los inversionistas.
Total inversión inicial	\$5,888,440,757		
Costos de operación y mantenimiento 2023-2030 a valor presente	\$628,287,937	Recursos municipales y APP	Si la central eléctrica se concesiona, el costo de mantenimiento del nuevo parque estaría a cargo de los privados. El mantenimiento de las secciones A y D corre a cargo del municipio con recursos propios. Se incluye el costo de mantenimiento del distrito de usos múltiples, el cual tendría que ser financiado por el municipio en lo que respecta a las vialidades y áreas verdes.
Costo total del proyecto 2022-2030 a valor presente	\$6,516,728,694		

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que no se cuenta con el proyecto ejecutivo ni con el estudio de factibilidad comercial con el que se podría construir un modelo financiero para una Asociación Público-Privada (APP). Además, de acuerdo con los “Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2013, se debe calcular el valor por el dinero (VPD), el Índice de Elegibilidad, el análisis de riesgos para este tipo de asociaciones, así como aplicar el Comparador Público-Privado (CPP), entre otros elementos. En la sección 5.5 se incluyen los términos de referencia propuestos para llevar a cabo el análisis comercial y financiero requerido.



A continuación, se presentan algunas consideraciones de la rentabilidad financiera de las secciones de proyecto susceptibles de ser financiadas con recursos de inversionistas.

4.1 Consideraciones de la rentabilidad para el parque lúdico

La dotación de equipamiento cultural y deportivo, principalmente para la transformación de los terrenos de la CFE en un parque lúdico como el Parque la Fundidora de Monterrey, traerá derrama económica tanto por el uso de las instalaciones como por una mayor atracción de paseantes locales y turistas, lo cual podría generar interés de los inversionistas. Para conocer la factibilidad comercial para un proyecto de este tipo, se requieren estudios más amplios de flujo de personas del proyecto, estudios de mercado y estimaciones futuras, por lo que no se tienen los elementos para contar con esas estimaciones.

En 2018 y 2019, el Parque Fundidora tuvo ingresos por 182 473 052 MXN y 234 101 999 MXN, respectivamente, y gastos por 201 988 573 MXN y 217 234 008 MXN. Por lo tanto, el resultado de cada ejercicio anual fue de -19 515 520 MXN y de 16 867 991 MXN para esos mismos años. Para 2020 hubo una disminución de los ingresos ocasionada por la pandemia, para cerrar con 112 969 175 MXN, mientras que los gastos ascendieron a 162 883 554 MXN, generando una pérdida de -49 914 379 MXN (Gobierno de Nuevo León, 2019 y 2020). Debido a que la inversión inicial estimada para el parque lúdico del Corredor Verde Las Torres es de 1101.5 millones de pesos con IVA incluido, se tendría que determinar con el estudio de factibilidad comercial y financiera, la rentabilidad o no de esta parte del proyecto para la atracción de inversionistas. De no ser financieramente factible, se recomendaría financiar completamente con recursos públicos estatales y federales.

4.2 Consideraciones de la rentabilidad para el distrito urbano

Al igual que en la sección del parque lúdico del proyecto, para el distrito urbano se requiere el estudio de factibilidad comercial y financiera, cuyos términos de referencia se encuentran al final del documento. Sin embargo, con base en algunos de los criterios utilizados para el análisis costo-beneficio, el VPN del distrito urbano podría alcanzar un monto de 345 millones de pesos y una TIR del 13.4 %, por la venta de los departamentos, de los locales comerciales y el hotel, como se observa en la Tabla 71. Estimaciones más precisas se obtendrán en el estudio antes mencionado.



Tabla 71. Indicadores de rentabilidad del distrito urbano de usos mixtos del proyecto Corredor Verde Las Torres, importes con IVA incluido

Año	Inversión inicial	Venta de nuevos departamentos	Ingresos venta de locales comerciales, oficinas y hotel	Ingresos totales	Beneficio neto	Valor presente del beneficio neto
2022	\$4,664,202,321	\$0	\$0	\$0	\$4,664,202,321	\$4,664,202,321
2023		\$1,312,143,292	\$266,361,903	\$1,578,505,195	\$1,578,505,195	\$1,435,004,723
2024		\$1,312,143,292	\$266,361,903	\$1,578,505,195	\$1,578,505,195	\$1,304,549,748
2025		\$1,313,968,542	\$266,361,903	\$1,580,330,445	\$1,580,330,445	\$1,187,325,654
2026		\$1,318,310,973	\$266,361,903	\$1,584,672,876	\$1,584,672,876	\$1,082,352,897
					VPN	\$345,030,701
					TIR	13.4%

Fuente: Elaboración propia.







5. MATRIZ DE INDICADORES DE RESULTADOS (MIR) PARA EL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

De acuerdo con la Guía para el Diseño de la Matriz de Indicadores de Resultados de la SHCP (2016, p. 24), la “Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) es una herramienta que permite vincular los distintos instrumentos para el diseño, organización, ejecución, seguimiento, evaluación y mejora de los programas, resultado de un proceso de planeación realizado con base en la Metodología de Marco Lógico”.

Esta metodología de marco lógico (MML) es una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de programas públicos y proyectos. Permite sistematizar los objetivos del programa o proyecto público, así como definir los indicadores a nivel actividad, componentes, propósito y resultados para monitorear y evaluar su desempeño, y, con ello, su éxito o fracaso.

La MIR tiene cuatro niveles: Fin, Propósito, Componentes y Actividades. El Fin indica la contribución del proyecto a un objetivo estratégico de orden superior. Todos los programas y proyectos públicos deberán estar alineados a un objetivo de la dependencia, del sector o del Plan Estatal o Nacional de Desarrollo, según corresponda. Dependiendo de la fuente pública de financiamiento (municipal, estatal o federal), se deberá incluir la alineación posteriormente. En la MIR propuesta del proyecto se considera que el proyecto contribuye a la prosperidad de las y los habitantes y se medirá a través del Índice de las Ciudades Prósperas (CPI).

El Propósito de la MIR establece el objetivo del proyecto, explica su razón de ser, indica su efecto directo sobre la población y mide el éxito o fracaso de este. Por su parte, los Componentes son los productos o servicios que se entregan durante la ejecución del proyecto para el logro del Propósito. Finalmente, las Actividades son las principales acciones y recursos asignados para producir cada uno de los componentes (SHCP, 2016).

A continuación, se presenta la MIR propuesta para el proyecto estratégico Corredor Verde Las Torres. Cabe señalar que la MIR debe contener metas para sus indicadores; sin embargo, debido a las etapas tempranas del proyecto, estas metas deberán ser establecidas una vez que el proyecto comience en la fase de ejecución.

Tabla 72. Matriz de indicadores de resultados (MIR) del proyecto Corredor Verde Las Torres

Nivel	Resumen narrativo	Indicadores		Medios de verificación	Supuestos
		Nombre del indicador	Fórmula		
Fin	Contribuir a la prosperidad de San Nicolás de los Garza en sus seis dimensiones (Productividad, Infraestructura de Desarrollo, Calidad de Vida, Equidad e Inclusión social, Sostenibilidad Ambiental y Gobernanza y Legislación Urbana) con una visión de ciudad al 2030 y la Nueva Agenda Urbana.	Índice de las Ciudades Prósperas	Metodología multivariada establecida por ONU-Habitat	Índice de las Ciudades Prósperas de ONU-Habitat	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos estratégicos con una visión de ciudad al 2030.
		Densidad poblacional	Población/hectáreas	Censo de Población y Vivienda del INEGI	
Propósito	Las y los habitantes de San Nicolás de los Garza mejoran sus condiciones de acceso a espacios públicos lúdicos, a servicios de vivienda, su productividad y la integración a partir de una mayor densidad poblacional.	Productividad laboral	Producción bruta total/ Población ocupada	Censos Económicos del INEGI	El mercado inmobiliario en el área metropolitana de Monterrey genera los incentivos adecuados para permitir la redensificación del municipio.
		Porcentaje de población sin carencia por calidad y espacios de la vivienda	$(1 - \text{Población con carencia por calidad y espacios de la vivienda} / \text{población total}) \times 100$	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	
Componentes	C1. Ciclovías construidas en Av. Casa Blanca y en Av. Los Pinos.	Accesibilidad al espacio público abierto	Este indicador es una herramienta cuantitativa que toma como referencia dos variables: primero, la dotación de espacios públicos definidos por la fotointerpretación y el análisis de cartografías disponibles; segundo, el área de influencia del espacio público dentro de una distancia caminable (400 m).	ONU-Habitat	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos inmobiliarios en Nuevo León.
		Porcentaje de metros lineales construidos respecto a los programados.	$(\text{Total de metros lineales construidos de ciclovías} / \text{Total de metros lineales programados de ciclovías}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
Componentes	C2. Parque lúdico en la central eléctrica construido	Porcentaje de avance en la construcción del parque lúdico con áreas verdes, equipamiento cultural y locales comerciales	$(\text{Total de metros cuadrados construidos del parque lúdico} / \text{Total metros cuadrados programados del parque lúdico}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos inmobiliarios en Nuevo León.
		Porcentaje de vivienda vertical construida respecto a la planeada	$(\text{Total de departamentos construidos} / \text{Total de departamentos programados}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
Componentes	C3. Distrito urbano de usos mixtos construido	Porcentaje de locales comerciales construidos contra los planeados.	$(\text{Total de locales comerciales construidos} / \text{Total de locales comerciales programados}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	Existen las condiciones macroeconómicas para desarrollar proyectos inmobiliarios en Nuevo León.
		Porcentaje de oficinas construidas contra las planeadas.	$(\text{Total de oficinas construidas} / \text{Total de oficinas programadas}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
Actividades	A1. Seguimiento al gasto de recursos destinados al proyecto Corredor Verde Las Torres	Porcentaje del avance financiero del proyecto Corredor Verde Las Torres.	$((\text{Inversión ejercida en el proyecto}) / (\text{Inversión programada del proyecto})) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	Existen ofertas de contratistas para la realización de los estudios y las obras.
	A2. Seguimiento al gasto comprometido para licitaciones de las obras contenidas en el proyecto	Porcentaje del avance de los recursos comprometidos para licitaciones del proyecto.	$((\text{Inversión comprometida en las licitaciones del proyecto}) / (\text{Inversión disponible para las licitaciones})) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	
	A3. Estudios de factibilidad realizados	Porcentaje de elaboración de los estudios de factibilidad técnica, económica, legal, ambiental y financiera.	$(\text{Número de estudios de factibilidad elaborados} / \text{Número de estudios de factibilidad programados}) \times 100$	Municipio de San Nicolás de los Garza	

Fuente: Elaboración propia.







6. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO CORREDOR VERDE LAS TORRES

De acuerdo con los “Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) por la SHCP el 30 de diciembre de 2013, los proyectos de inversión deben contar con los estudios de factibilidad técnica, legal, económica y ambiental.

Asimismo, es necesario llevar a cabo el estudio de la factibilidad comercial y el modelo financiero de la asociación público-privada (APP) una vez que cuente con el proyecto ejecutivo.

A continuación, se presentan los términos de referencia para los estudios de: i) factibilidad técnica o proyecto ejecutivo; ii) factibilidad jurídica; iii) factibilidad ambiental; iv) económica (análisis costo-beneficio), y v) factibilidad comercial y modelo financiero de la APP del proyecto Corredor Verde Las Torres.

6.1 Términos de referencia para la elaboración del proyecto ejecutivo del proyecto Corredor Verde Las Torres

6.1.1 Introducción

Como parte fundamental de las facultades del municipio de San Nicolás de los Garza están las de realizar obras y proyectos para el desarrollo urbano y territorial, ya sea con recursos propios, con aportaciones federales, estatales y municipales, con la participación de la iniciativa privada o con recursos de procedencia mixta.

El municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat firmaron el Acuerdo de Contribución para llevar a cabo la “asistencia técnica para la consolidación de una visión de ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana”. Dentro de esta asistencia técnica, se propuso la ejecución de un proyecto estratégico denominado “Corredor Verde Las Torres”, el cual tiene como objetivos específicos: i) integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca a través de la construcción de ciclovías; ii) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora; iii) consolidar un subcentro de equipamiento cultural; iv) integrar zonas aledañas a la central eléctrica, y v) construir un distrito urbano de usos mixtos comercial y habitacional con áreas verdes y espacio público.

Para la realización de infraestructura y obra pública es requisito indispensable contar con los elementos que indiquen la factibilidad técnica, económica y ambiental. Además, en cumplimiento de la Ley de Disciplina Financiera, artículo 13, fracción III, que establece que en los programas o proyectos de inversión cuyo monto rebase el equivalente a 10 millones de Unidades de Inversión, deberá realizarse un análisis costo-beneficio en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables.

Ante los recursos cada vez más escasos, los proyectos que se realicen deben demostrar tener rentabilidad social, así como factibilidad técnica, jurídica y ambiental, permitiendo alcanzar una mayor contribución al crecimiento económico de San Nicolás de los Garza y del país, acompañado de un desarrollo social. Lo anterior promoverá una toma de decisiones más eficiente en materia de inversión que incluyan la Visión de Ciudad 2030 con base en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana (NAU), asegurándose de que los proyectos a realizar sean los más convenientes para la sociedad.

En virtud de lo anterior, resulta necesario realizar el proyecto ejecutivo del proyecto denominado Corredor Verde Las Torres, con base en los presentes términos de referencia.



6.1.2 Objetivos

1. Realizar el proyecto ejecutivo del proyecto estratégico Corredor Verde Las Torres, garantizando la calidad de los servicios urbanos que se desarrollarán.
2. Obtener la propuesta de diseño arquitectónico y de paisaje que satisfaga plenamente los aspectos funcionales, técnico, estético y operativo, y alineándose a la Visión de Ciudad al 2030 y la Nueva Agenda Urbana.

6.1.3 Ámbito de estudio

Este proyecto se compone de cinco secciones en un área total de 67.3 ha, en la que se busca integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca con ciclovías, utilizar los terrenos en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al Parque Fundidora de Monterrey, integrar zonas aledañas y crear un distrito de usos mixtos comercial y habitacional. La siguiente tabla muestra la descripción general de cada sección del proyecto. Cabe señalar que las áreas establecidas son aproximaciones generales y deberán recalcularse de manera precisa con el trabajo de campo y el diseño arquitectónico propuesto y validado con la dependencia responsable que designe la administración municipal.

Tabla 73. Componentes y descripción y del proyecto Corredor Verde Las Torres

Sección	Componentes	Descripción
A Integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca	Integrar los corredores de Av. Casa Blanca, Av. Los Pinos, Av. Las Torres hasta la Av. López Mateos.	Construcción de 3666 m lineales de ciclovías en Av. Casa Blanca y de 3195 m lineales en Av. Los Pinos.
B Utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica	Preservar el patrimonio industrial de la central eléctrica, como una zona lúdica parecido al parque Fundidora.	Intervención de un área total de 283 160 m ² del predio de la central eléctrica con la siguiente distribución: 141 580 m ² de áreas verdes, 70 790 m ² de equipamientos culturales, 42,474 m ² de zona comercial y 28 316 m ² de estacionamiento.
C Integrar equipamientos culturales	Consolidar un subcentro de equipamiento, acercando equipamientos a las y los habitantes de Escobedo y Apodaca.	
D Integrar zonas aledañas	Nodo que vincule al nororiente del municipio con el norte y el municipio de Apodaca.	Intervenir áreas aledañas de la central eléctrica con áreas verdes y andadores por 21 095 m ² . Construir área verde y vialidad al sur de la Av. Las Torres, con 285 m lineales (ancho de la calle de 45 m aprox. con 25 de camellón y 20 de vialidad) que equivalen a 12 996 m ² .
E Distrito de usos mixtos	Vialidades internas del proyecto en general, un polígono de uso mixto comercial intenso, áreas verdes y espacio público, y un polígono de uso mixtos habitacional.	Área total de 24.8 ha desagregados de la siguiente forma: i) 35 000 m ² de vialidades internas; ii) uso mixto comercial intenso con 20 000 m ² de locales comerciales de construcción en 2 niveles, un hotel de 8 niveles de 8000 m ² , oficinas de 6 niveles de 6000 m ² ; iii) 30 000 m ² de áreas verdes y espacio público; 157.7 mil m ² de usos mixtos habitacional con 31.5 mil m ² de vialidades, 50.5 mil m ² de comercio en planta baja y 302.9 mil m ² para la construcción de 2524 departamentos (505 de interés social, 1262 residencial medio, 757 residencial plus).

Fuente: Elaboración propia.



proporcionada y, con base en su experiencia, validarla. El proyecto deberá contemplar las cinco secciones del proyecto (de la A a la E). El trabajo realizado en el marco de los presentes términos de referencia deberá estar ilustrado con gráficos explicativos, elaborar los planos, elaborar apuntes perspectivas de conjunto, detalles de elementos tipo y criterios normativos.

Se definirán de manera conjunta (contratista y contratante) los alcances de arquitectura a desarrollar, integrando documentos, partidas de planos e información gráfica que considere el o la contratista necesarios para plasmar y desarrollar una correcta ejecución en obra y los estudios descritos en las siguientes secciones de estos términos de referencia.

6.1.5 Estudios preliminares

Levantamiento topográfico

El o la contratista o consultor/a deberá realizar un levantamiento topográfico y planimetría de detalle de los predios y las zonas aledañas de cada sección del proyecto, con el objetivo de obtener la ubicación física de las obras a realizar y de las existentes, así como llevar a cabo la valoración de los servicios que se requerirán o que existen, por ejemplo, agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, instalaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas, instalaciones de telefonía y demás servicios necesarios.

Asimismo, el o la contratista llevará a cabo los trabajos de campo con equipo electrónico y digital de precisión, y entregará los planos que resulten de este. Adicionalmente, se deberá realizar un levantamiento arquitectónico de detalle con cinta métrica o equipo electrónico para conocer las características de las estructuras a construir, alturas y su funcionalidad para cada sección del proyecto descritas en la sección 6.1.3.

Como resultado del análisis de campo y de gabinete, se generará el plano del levantamiento topográfico, conteniendo la poligonal envolvente, dibujado en la aplicación AutoCAD 2020, a la escala adecuada, así como entregar la memoria descriptiva y fotográfica de los trabajos realizados.

Estudio de mecánica de suelos

Con el objetivo de identificar las condiciones geotécnicas de las zonas en donde se ubica cada sección del proyecto Corredor Verde Las Torres, la o el contratista efectuará un reconocimiento de campo mediante el cual programará la exploración y el muestreo.

Para determinar la secuencia estratigráfica y las características físicas de los materiales existentes en los predios, se excavarán pozos a cielo abierto con una profundidad mínima de 1.50 m o, bien, hasta alcanzar material no excavable con pico y pala o el nivel freático.

De los pozos a cielo abierto se determinará el peso volumétrico y la humedad del suelo en estado natural y se obtendrá una muestra alterada representativa que servirá para realizar en el laboratorio las pruebas de clasificación, calidad y resistencia, tales como límites de consistencia, contracción lineal, granulometría, peso volumétrico seco suelto, peso volumétrico seco máximo y humedad óptima, valor relativo de soporte, etc., necesarias para formular las recomendaciones de uso y tratamiento probable de los materiales del suelo, señalando las características generales de su calidad para los diferentes estratos que conformarán las terracerías y las capacidades de carga para el desplante de nuevas estructuras.

El o la contratista deberá entregar el informe de los trabajos de campo (impreso en original y en archivo electrónico), el cual deberá contener el resultado de las pruebas de laboratorio efectuadas a las muestras obtenidas y las recomendaciones.

6.1.6 Proyecto ejecutivo arquitectónico

A partir del proyecto arquitectónico y dentro de los alcances establecidos para el proyecto ejecutivo, se deberá contar con la información necesaria para la ejecución de las obras, que abarcará tanto las soluciones generales como las de detalle, incluidos los procesos constructivos, despieces, especificaciones de materiales y acabados, entre otros.

Entre las partidas de trabajo que pueden considerarse para el desarrollo de estos trabajos, dependiendo de cada sección del proyecto establecido en la sección 6.1.3, están las siguientes:

1. Planos de preliminares
2. Planos de trazo y nivelación
3. Planos de desmantelamiento y demoliciones
4. Planos de plantas, alzados y secciones
5. Planos de albañilerías
6. Planos de acabados
7. Planos de cortes de fachada
8. Planos de detalles constructivos y arquitectónicos
9. Planos de baños (públicos y privados)
10. Planos de escaleras
11. Planos de pisos y plafones (despieces)
12. Planos de herrería y cancelería
13. Planos de carpintería
14. Planos de mobiliario urbano, fuentes y equipo
15. Planos de las ciclovías
16. Planos de iluminación
17. Planos de paisaje
18. Planos de detalles de plantación y paleta vegetal
19. Carpeta de especificaciones, materiales y/o fichas técnicas a utilizar en las partidas de detalle



El o la contratista debe integrar en cada partida un cuadro resumen con los conceptos y las superficies a considerar, cruzando en todo momento lo reportado en el catálogo de conceptos. Además, tendrá reuniones periódicas con el municipio para la revisión y la retroalimentación de los elementos propuestos en el proyecto. Esto es de suma importancia, ya que todo proyecto integral requerirá la validación del área correspondiente para continuar y culminar los trabajos requeridos.

Cada partida que se trabaje deberá realizarse según los requerimientos de información dentro de los planos, dibujos y formatos establecidos por el municipio. También se deberán aplicar las correcciones y los ajustes necesarios hasta tener el visto bueno por el municipio.

6.1.7 Proyectos ejecutivos de infraestructura

Instalaciones hidrosanitarias

1. Toma domiciliaria de agua potable

Con base en las dotaciones de agua potable recomendadas para este tipo de proyectos, se calculará el gasto de diseño y la toma domiciliaria con conexión a la red de distribución interior, incluyendo la línea de alimentación a la cisterna de proyecto, la trayectoria más conveniente, así como la definición del tipo de materiales, válvulas y accesorios.

2. Cisternas o cárcamos

Con base en el cálculo del gasto de agua, se determinará el volumen de almacenamiento y regulación de agua potable, agua tratada o agua para fuentes, los cuales se localizarán dentro de la zona de equipamiento de cada predio que comprende el proyecto Corredor Verde Las Torres.

Se realizará el diseño dimensional de obra civil, equipos de bombeo y de equipos hidroneumáticos, y, en caso de ser necesario, se incluirán los variadores de velocidad a flujo constante. Asimismo, se realizará el diseño de la instalación hidráulica del equipamiento mecánico, es decir, tuberías de materiales ligeros y resistentes, válvulas, conexiones y accesorios, incluyendo la determinación, selección y especificaciones del equipo de operación y control.

3. Instalación hidráulica en edificios

Comprende el diseño hidráulico para la alimentación de agua potable a los diferentes núcleos de servicios, así como al interior de estos, empleando nuevos materiales certificados; incluye la alimentación de agua fría a todos los inmuebles y, en su caso, a calentadores para el suministro de agua caliente. Asimismo, se debe incluir el diseño hidráulico para alimentación de fuentes u ornamentales que se

propongan en el proyecto arquitectónico, así como los accesorios necesarios para la instalación y operación de bebederos públicos.

El o la contratista propondrá al municipio el tipo de materiales más convenientes para la instalación en áreas exteriores, la cual incluirá en el proyecto.

Todos los trabajos por elaborar deberán dar cumplimiento a las normas y especificaciones de las autoridades competentes en materia de agua.

4. Instalación sanitaria en edificios

El proyecto de instalación sanitaria corresponderá al sistema de recolección y desalojo de las aguas residuales provenientes de cocinas, lavabos, regaderas, baños y lavaderos.

De acuerdo con lo anterior, se diseñará la instalación sanitaria para la recolección de las aguas negras, incluyendo trampas de grasas en caso necesario, y se conducirán por gravedad mediante tuberías resistentes a altas temperaturas y registros hasta la instalación sanitaria exterior. Asimismo, para el desalojo de las aguas residuales de todas y cada una de las edificaciones, se emplearán tuberías de materiales certificados, resistentes y ligeros, que se conducirán por gravedad hasta la red de atarjeas o colectores existentes sobre la vialidad de acceso.

5. Instalación pluvial

El o la contratista realizará el diseño de la instalación para la recolección de agua de lluvia de techumbres y pisos revestidos con tubería de material resistente y ligero, así como registros pluviales y continuará por registros con rejilla y tubería enterrada hasta los puntos de descarga dentro del mismo predio o a la red exterior.

6. Descarga pluvial a la red de drenaje

Una vez que el agua de lluvia se reciba en registros de planta baja, se deberá tener especial cuidado en los niveles de arrastre hidráulico, con la finalidad de poder descargar a la red existente y su posterior conducción hasta la red municipal existente o al punto indicado por el municipio.

7. Toma domiciliaria de agua tratada para riego de áreas verdes

De acuerdo con el tipo de vegetación especificada en las diferentes áreas verdes dentro del proyecto Corredor Verde Las Torres, con el volumen de agua necesaria para su riego y con los planos de jardinería, se revisarán las demandas del servicio. En su caso, los coeficientes de variación serán propuestos por el o la contratista y avalados por el municipio, con lo cual se calculará la capacidad necesaria de la red de riego y se determinará tanto la demanda correspondiente como el gasto de diseño.

Para este proyecto se deberá evaluar si el abastecimiento se efectuará de la red de riego exterior.



8. Red de riego en áreas verdes

Comprende el diseño hidráulico y geométrico de los conductos de suministro de agua tratada a presión en áreas verdes de acuerdo con el diseño arquitectónico.

Se deberá considerar que el riego será por aspersión y en horarios preestablecidos, por lo que para el diseño de la red se deberá estudiar la geometría de las áreas verdes y especificar de común acuerdo con el municipio diferentes tipos y modelos de aspersores que cubran eficientemente dichas superficies. Para ello, se tendrán que definir circuitos de riego, por lo que el seccionamiento de la red se diseñará empleando cajas tipo para operación de válvulas, las cuales se indicarán en los planos de la red con simbología adecuada.

Instalaciones eléctricas y telefónicas

El proyecto ejecutivo de instalación eléctrica, alumbrado e instalaciones telefónicas del proyecto Corredor Verde Las Torres se desarrollará tanto para los componentes de su estructura como para los espacios en los que se alteren las instalaciones existentes. Para lo anterior, la o el contratista desarrollará las siguientes actividades:

- Recopilar la información en campo en la zona del proyecto para identificar puntos de conexión, elementos a dismantelar, reubicar o reutilizar, etc.
- Realizar el levantamiento necesario para determinar si los transformadores de alumbrado existentes son suficientes para alimentar el proyecto o si es necesario la implementación de nuevos transformadores. En este último caso se deberá realizar el proyecto de media tensión para alimentar los nuevos transformadores.
- Elaborar un informe detallado de las características de las instalaciones existentes para tomarlas en cuenta para el desarrollo del proyecto, en el cual se deberán contemplar diversas alternativas de solución para elegir la más adecuada para el proyecto, con el objetivo de dejar en funcionamiento tanto la instalación existente como la instalación que se proyectará como nueva.
- Proponer materiales y equipos que cumplan con la normatividad aplicable de la Comisión Federal de Electricidad; se deberán elegir previa autorización del municipio.
- Realizar el proyecto de iluminación con un programa de simulación donde se aprecien los niveles lumínicos en toda la zona del proyecto y se determinen los parámetros que cumplan con la normatividad nacional vigente.

El proyecto deberá contemplar:

a) Diseño de circuitos alimentadores.

b) Cálculo del nivel de iluminación con cálculos y/o con un programa de simulación (se deberá entregar el archivo de la simulación para revisión de parámetros).



- c) Cálculo y selección de conductores.
- d) Cálculo y selección de equipos de control y transformación.
- e) Detalles constructivos (se elaborarán planos de detalles eléctricos y de obra civil).
- f) Memoria técnico-descriptiva del proyecto.
- g) Planos de canalización telefónica.
- h) Planos de desmantelamientos donde se indiquen claramente los elementos de desinstalar o modificar, y los elementos que no sufran cambios.

Todo el proyecto deberá cumplir plenamente con la normatividad aplicable y deberá ser autorizado por el municipio.

6.1.8 Proyecto ejecutivo de estructuras

Con la información del levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos, el o la contratista determinará las estructuras a proyectar de acuerdo con las características propias de cada sección del proyecto.

Se analizará la información a fin de tomar en cuenta todas las recomendaciones señaladas por las partes con relación a las características de las nuevas estructuras del proyecto arquitectónico, así como detectar cualquier información faltante que deba considerarse para el desarrollo del proyecto. Además, la o el contratista revisará la solución estructural de las edificaciones existentes con la finalidad de determinar si es acorde o se requiere realizar otra propuesta de solución.

Las profundidades de desplante y sus dimensiones se determinarán de acuerdo con el estudio geotécnico y con las cargas de la propia estructura. Para el caso de la estructura, el o la contratista revisará la propuesta del anteproyecto y, si lo considera pertinente, podrá proponer un sistema constructivo diferente, siempre y cuando sea para optimizar el proyecto.

Una vez que se haya conciliado y aprobado la geometría de los diferentes elementos estructurales, se procederá al análisis detallado para el diseño de la estructura; serán su responsabilidad tanto el buen comportamiento estructural como el hecho de cumplir con las normas aplicadas en los diseños nacionales e internacionales de este tipo de estructuras.

Para determinar las condiciones de viento y sismo se considerará la regionalización y los valores indicados en el Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

El análisis estructural se llevará a cabo con base en teorías y métodos reconocidos



por los reglamentos de construcción vigentes, y se utilizarán programas de computadora adecuados para los problemas a resolver.

6.1.9 Memoria técnico-descriptiva

El informe final se conformará como parte resultante de la terminación e integración de todos y cada uno de los conceptos descritos en los términos de referencia.

Este informe final deberá incluir como mínimo lo siguiente:

1. Plan de trabajo y cronograma de actividades detallados.
2. Definición de proyecto arquitectónico.
3. Proyecto ejecutivo arquitectónico (formato .dwg y .pdf).
4. Planos de cruce con proyectos de estructuras e instalaciones (.dwg y .pdf).
5. Memoria técnico-descriptiva con criterios estructurales.
6. Renders y perspectivas.
7. Catálogo de conceptos y presupuesto base.
8. Presentación ejecutiva (formato PowerPoint).
9. Anexo técnico y gráfico, con lo siguiente:
 - Original en formato editable y en PDF de la memoria descriptiva y de cálculo, así como impresa que se presentará en carpetas de argollas en color blanco con hojas de papel bond tamaño carta con sistema intercambiable para el caso de correcciones o cambios posteriores. En la portada deberá indicar el nombre y número de contrato. El cuerpo debe incluir como mínimo el índice de contenido y hojas de cálculo para cada uno de los proyectos, donde se expliquen los criterios de diseño, los reglamentos y las normas utilizadas, así como las especificaciones de procesos constructivos, manuales de instalación, etc.
 - Impresión de los planos en tamaño doble carta, generadores de obra, catálogo de conceptos con cantidades de obra, bases de pago y especificaciones técnicas de construcción, presupuesto con precios unitarios (matrices) y programa de obra calendarizado.
 - Planos originales, dibujados en AutoCAD 2020, con dimensiones aprobadas por el municipio; los planos técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto deben estar firmados. Se deberá entregar un juego de planos firmados e impresos en papel bond o similar.
 - Memoria USB que contenga los archivos electrónicos de los planos generados y en versión editable y en .pdf, memorias descriptivas y de cálculo, catálogo de conceptos, bases de pago, especificaciones técnicas y de construcción, presupuesto y programa de obra.

Adicionalmente, para poder tramitar el permiso correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se requiere elaborar una memoria descriptiva general. Este documento deberá contar con la información general de la obra, su procedimiento de construcción y las posibles afectaciones. Para tal fin

y con el objetivo de que el documento descriptivo contenga la información adecuada, el municipio proporcionará un guion de trabajo con el siguiente alcance mínimo:

1. Descripción y justificación de los trabajos.
2. Plano del proyecto con la ubicación detallada de cada una de las obras identificadas, donde se expliquen la o las poligonales, agregando para cada poligonal un recuadro en el cual se especifiquen las coordenadas UTM de cada vértice de la poligonal, así como las obras y/o actividades asociadas y de apoyo en cada caso.
3. Tabla de áreas, materiales por utilizar y/o afectaciones por concepto.
4. Procedimientos constructivos, volúmenes, maquinaria, materiales y mano de obra por utilizar.
5. Obras de apoyo (temporales durante la etapa de la construcción).
6. Requerimientos de energía eléctrica y agua.
7. Disposición y tratamiento de las aguas negras.
8. Calendario de obras y actividades (preparación del sitio, construcción y operación).
9. Calendario de mantenimiento (en caso de que se requiera alguna actividad importante como dragados, desazolves, succión de finos, bacheo, etc.).

6.1.10 Presentación ejecutiva descriptiva

El o la contratista elaborará una presentación en diapositivas a manera de resumen ejecutivo, donde incluya el desarrollo del proyecto:

- Análisis preliminar del sitio.
- Resumen del concepto paisajístico.
- Concepto de diseño.
- Proyecto ejecutivo de paisaje.
- Costo paramétrico de construcción.
- Recomendaciones generales de operación y mantenimiento.

6.1.11 Renders o perspectivas

El o la contratista deberá elaborar 3 imágenes o renders en 3D fotorrealistas. Estas imágenes deberán ser en formato alto con calidad óptima de impresión, incluyendo materiales, mobiliario, luces y perspectivas reales del lugar.

La forma de entrega de las imágenes será con impresiones en formato carta o doble carta con excelente calidad para poderla integrar en la carpeta de entregables, además de los archivos digitales correspondientes.



6.1.12 Catálogo de conceptos y presupuesto base

El o la contratista elaborará el catálogo de conceptos de cada uno de los proyectos, con base en un catálogo general o formato entregado por el municipio con las claves de gasto establecidas. Una vez elaborado el catálogo de conceptos, la o el contratista elaborará un presupuesto base que incluya unidades de medición, cantidades de obra, precios unitarios con número y letra, e importes por concepto, por subpartida, por partida y total, el cual deberá incluir las matrices de los precios unitarios y de insumos. El o la contratista solicitará la cotización de cada uno de los equipos electromecánicos y de todos los materiales que se requieran, pues será su responsabilidad investigar los precios comerciales.

6.2 Términos de referencia para la elaboración del informe de factibilidad jurídica del proyecto Corredor Verde Las Torres

6.2.1 Introducción

Como parte fundamental de las facultades del municipio de San Nicolás de los Garza están las de realizar obras y proyectos para el desarrollo urbano y territorial, ya sea con recursos propios, con aportaciones federales, estatales y municipales, con la participación de la iniciativa privada o con recursos de procedencia mixta.

El municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat firmaron el Acuerdo de Contribución para llevar a cabo la “asistencia técnica para la consolidación de una visión de ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana”. Dentro de esta asistencia técnica, se propuso la ejecución de un proyecto estratégico denominado “Corredor Verde Las Torres”, el cual tiene como objetivos específicos: i) integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca a través de la construcción de ciclo-vías; ii) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora; iii) consolidar un subcentro de equipamiento cultural; iv) integrar zonas aledañas a la central eléctrica, y v) construir un distrito urbano de usos mixtos comercial y habitacional con áreas verdes y espacio público.

Para la realización de infraestructura y obra pública es requisito indispensable contar con los elementos que indiquen la factibilidad técnica, económica y ambiental. Además, en cumplimiento de la Ley de Disciplina Financiera, artículo 13, fracción III, que establece que en los programas o proyectos de inversión cuyo monto rebase el equivalente a 10 millones de Unidades de Inversión, deberá realizarse un análisis costo-beneficio, en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables.

Ante los recursos cada vez más escasos, los proyectos que se realicen deben demostrar tener rentabilidad social, así como factibilidad técnica, jurídica y ambiental, permitiendo alcanzar una mayor contribución al crecimiento económico de San Nicolás de los Garza y del país, acompañado de un desarrollo social. Lo anterior promoverá una toma de decisiones más eficiente en materia de inversión que incluyan la Visión de Ciudad 2030 con base en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana (NAU), asegurándose DE que los proyectos a realizar sean los más convenientes para la sociedad.

En virtud de lo anterior, resulta necesario realizar la factibilidad jurídica correspondiente para su aprobación y asignación presupuestal, con base en los “Lineamientos para el Registro en la Cartera de Programas y Proyectos”, publicados en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2013.

6.2.2 Objetivos

Los presentes Términos de Referencia tienen como objetivo la realización del Informe de la Factibilidad Jurídica de las obras que componen el proyecto Corredor Verde Las Torres, de acuerdo con los siguientes objetivos específicos:

1. Considerar los lineamientos y el guion para el estudio determinado por el municipio.
2. Efectuar el análisis del marco jurídico municipal, estatal y federal, para establecer la competencia de intervención, identificando de manera particular las disposiciones específicas a las que el proyecto debe atender, a fin de dar factibilidad jurídica a su contratación y ejecución.
3. Integrar la factibilidad jurídica.

6.2.3 Alcances

Para la elaboración del Informe de factibilidad jurídica del proyecto, se considerará el cumplimiento de la normatividad estatal, municipal y federal en materia de competencia para la ejecución y su contratación con recursos federales, al amparo de la Ley de Obras Públicas y Servicios, excepto los componentes ambientales, dado que, por su especialidad jurídica y técnica, requiere una factibilidad independiente.

En el estudio se indicará si satisface de manera razonable y oportuna los requisitos de la legislación y normatividad federal, estatal o municipal aplicables, según corresponda. De igual manera, en su caso, se especificará si el proyecto o algunos de sus elementos requieren alguna consideración jurídica especial para el cabal cumplimiento de la legislación y normatividad aplicables.



6.2.4 Descripción de las actividades

Para la elaboración del presente estudio, atendiendo al objetivo y a los alcances señalados en los apartados anteriores, a continuación se detallan las actividades requeridas.

1. Revisión y análisis del marco jurídico aplicable

Se deberá analizar la información existente de los términos del proyecto planteado por el municipio, así como los permisos obtenidos o en trámite, y los convenios que le dan origen; la documentación será proporcionada por el municipio para su análisis y estudio.

Adicionalmente, se realizará la revisión jurídica de las disposiciones analizadas en las normativas nacionales, estatales y municipales en los casos que aplique, para determinar la factibilidad jurídica del proyecto en materia de competencia, planeación y ejecución de la obra pública propuesta y, en su caso, hará las recomendaciones pertinentes.

El o la contratista podrá utilizar información adicional de las diferentes dependencias o instituciones estatales, federales, municipales o no gubernamentales que considere adecuada para los alcances del estudio.

2. Integración del Informe ejecutivo

Se integrará un documento que sintetizará los resultados más relevantes que se obtuvieron con la realización del estudio, así como las conclusiones y recomendaciones del o la contratista.

3. Integración del estudio de factibilidad jurídica

La integración del estudio de factibilidad jurídica deberá contener como mínimo lo siguiente:

- I. Descripción del proyecto
- II. Encuadre normativo de planeación
- III. Encuadre normativo de competencia
- IV. Encuadre normativo para contratación
- V. Recomendaciones
- VI. Conclusiones
- VII. Glosario
- VIII. Anexos



6.2.5 Contenido del estudio

1. Estudio de factibilidad jurídica:

I. Descripción del proyecto

Descripción del proyecto, identificando la materia y personas jurídicas involucradas.

II. Encuadre normativo de planeación

Identificar el encuadre del proyecto en la normatividad municipal, estatal y federal, en materia de planeación de inversión pública.

III. Encuadre normativo de competencia

Identificar las disposiciones contenidas en la normatividad municipal, estatal y federal, en materia de atribuciones de los involucrados en la ejecución y autorización del proyecto.

IV. Encuadre normativo para contratación

Identificar las disposiciones en materia de normatividad municipal, estatal y federal aplicables a la contratación de las obras del proyecto.

V. Conclusiones y recomendaciones

Se expondrán de forma clara y precisa los argumentos técnicos por los cuales el proyecto de inversión es jurídicamente factible y debe realizarse; en caso contrario, explicar las razones que impedirían su realización o las recomendaciones para que se atienda lo que se pudiera identificar como faltante.

VI. Glosario

Concentrado de siglas, acrónimos y abreviaturas utilizados.

VII. Anexos

En caso de considerarlo necesario, se podrá integrar un anexo con información complementaria de cualquiera de los apartados del estudio.

2. Informe ejecutivo

Se sintetizarán los resultados más relevantes que se obtuvieron con la realización del estudio, así como las conclusiones y recomendaciones del o la contratista.



6.2.6 Productos a entregar

Una vez que se apruebe el trabajo realizado de acuerdo con los presentes términos de referencia, el o la contratista entregará el estudio de la factibilidad jurídica del proyecto Corredor Verde Las Torres de acuerdo con el documento emitido el 30 de diciembre de 2013 por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, denominado “Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión”.

6.2.7 Requerimiento de calidad de los trabajos

Para la prestación de estos servicios, el o la contratista deberá contar con una estructura de personal compuesta por un Superintendente de Servicios (jefe de proyecto), que será un profesionista (licenciatura en Derecho, Administración, Economía, Finanzas o carreras afines) con nivel de estudios de licenciatura o superior, acorde al tipo y magnitud de los trabajos del presente análisis; además, por tratarse de trabajos multidisciplinarios, deberá contar con el apoyo del personal que sea requerido para asegurar la calidad de las actividades a desarrollar, e incluir el pago por sus servicios en los gastos directos o indirectos, según corresponda.

Perfil mínimo para el Superintendente de Servicios (jefe de proyecto): tendrá a su cargo la supervisión y coordinación técnica y administrativa de los trabajos a ejecutar, por lo que estarán a su cargo los y las profesionistas de las diferentes áreas, disciplinas que intervienen en la ejecución de los trabajos, siendo responsable de su organización, control y seguimiento.

El o la contratista que resulte ganador o ganadora quedará obligado u obligada a desarrollar las actividades motivo de estos términos de referencia, con el personal propuesto en las bases del concurso, ya que será motivo de rescisión de su contrato no hacerlo, salvo casos de fuerza mayor o justificación a satisfacción del municipio.

Los trabajos ejecutados al margen de lo estipulado en los presentes términos de referencia o que contravengan los acuerdos tomados entre la o el contratista y el municipio, no serán aceptados ni se constituirán en un recurso para la reclamación del pago correspondiente.

La contratación de servicios, supervisión, seguimiento y revisión final de los trabajos serán responsabilidad del municipio. El o la contratista se deberá presentar a las reuniones de trabajo que el contratante convoque para fines de aclaración o corrección de los trabajos durante su desarrollo.

La ejecución de los trabajos motivo del contrato será de 100 días a partir de la firma de este, por lo que el o la contratista deberá contar con la capacidad de producción tanto de instalaciones, equipo, personal capacitado y financiero, que requiere el trabajo del estudio para cumplir en el plazo establecido y la entrega del producto.

6.3 Términos de referencia para la elaboración del informe de factibilidad ambiental del proyecto Corredor Verde Las Torres

6.3.1 Introducción

Como parte fundamental de las facultades del municipio de San Nicolás de los Garza están las de realizar obras y proyectos para el desarrollo urbano y territorial, ya sea con recursos propios, con aportaciones federales, estatales y municipales, con la participación de la iniciativa privada o con recursos de procedencia mixta.

El municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat firmaron el Acuerdo de Contribución para llevar a cabo la “asistencia técnica para la consolidación de una visión de ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana”. Dentro de esta asistencia técnica, se propuso la ejecución de un proyecto estratégico denominado “Corredor Verde Las Torres”, el cual tiene como objetivos específicos: i) integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca a través de la construcción de ciclovías; ii) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora; iii) consolidar un subcentro de equipamiento cultural; iv) integrar zonas aledañas a la central eléctrica, y v) construir un distrito urbano de usos mixtos comercial y habitacional con áreas verdes y espacio público.

Para la realización de infraestructura y obra pública es requisito indispensable contar con los elementos que indiquen la factibilidad técnica, económica y ambiental. Además, en cumplimiento de la Ley de Disciplina Financiera, artículo 13, fracción III, que establece que en los programas o proyectos de inversión cuyo monto rebase el equivalente a 10 millones de Unidades de Inversión, deberá realizarse un análisis costo-beneficio, en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables.

Ante los recursos cada vez más escasos, los proyectos que se realicen deben demostrar tener rentabilidad social, así como factibilidad técnica, jurídica y ambiental, permitiendo alcanzar una mayor contribución al crecimiento económico de San Nicolás de los Garza y del país, acompañado de un desarrollo social. Lo anterior promoverá una toma de decisiones más eficiente en materia de inversión que incluyan la Visión de Ciudad 2030 con base en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana (NAU), asegurándose de que los proyectos a realizar sean los más convenientes para la sociedad.

En virtud de lo anterior, resulta necesario realizar la factibilidad ambiental correspondiente, para su aprobación y asignación presupuestal, con base en los “Lineamientos para el Registro en la Cartera de Programas y Proyectos”, publicados en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2013.



6.3.2 Objetivos

Los presentes Términos de Referencia tienen como objetivo la realización del Informe de la Factibilidad Ambiental de las obras que componen el proyecto Corredor Verde Las Torres, de acuerdo con los siguientes objetivos específicos:

- a) Considerar los lineamientos y el guion para el estudio determinado por el municipio.
- b) Efectuar los análisis básicos y visitas de campo para el planteamiento, la obtención y la generación de la información necesaria para el diseño de la factibilidad ambiental de las obras objeto del presente contrato.
- c) Presentar la factibilidad ambiental.

Se deberá analizar la información existente de estudios, los cuales serán proporcionados por el municipio para su análisis. Con base en un análisis de gabinete y de manera conjunta con la información recabada en campo, el o la contratista propondrá la factibilidad ambiental del proyecto.

6.3.3 Alcances

Para la elaboración del Informe de factibilidad ambiental del proyecto se considerará el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable para el proyecto.

En términos de la factibilidad ambiental, se revisarán y analizarán las condiciones y características ecológicas del sitio del proyecto; las posibles afectaciones o impactos ambientales a suelo, aire y agua, y las posibles afectaciones a la salud humana derivadas de riesgos ambientales generados por el proyecto. La revisión y el análisis considerarán las fases de planeación, diseño, construcción y operación del proyecto, y se señalará en qué fase se encuentra actualmente el proyecto. De igual manera, se tomarán en cuenta la ubicación, las dimensiones, las características y los alcances del proyecto que pueden originar impactos ambientales.

Para tal fin, se analizará información proveniente de la Manifestación de Impacto Ambiental elaborada por el municipio, sus resolutivos y condicionantes cuando estos existan, así como de otras fuentes relevantes de información como estudios y análisis de proyectos similares, bibliografía especializada y documentación e informes propios del proyecto. Se revisará y analizará la legislación y normatividad ambiental aplicables al proyecto.

En el informe se indicará si satisface de manera razonable y oportuna los requisitos de la legislación y normatividad federal, estatal o municipal aplicables, según corresponda. De igual manera, en su caso, se especificará si el proyecto o algunos de sus elementos requieren modificaciones o adecuaciones para el cabal cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental aplicables.

6.3.4 Descripción de actividades

Para la elaboración del presente estudio, atendiendo al objetivo y a los alcances señalados en los apartados anteriores, las actividades requeridas se detallan a continuación.

1. Visitas de campo, obtención y revisión de información complementaria

Para establecer de manera cualitativa los distintos impactos asociados al proyecto, se realizarán las visitas de campo necesarias para que el o la contratista pueda identificarlos. Se deben analizar los posibles efectos del entorno sobre el proyecto.

El o la contratista podrá utilizar información adicional de las diferentes dependencias o instituciones estatales, federales, municipales o no gubernamentales que considere adecuada para los alcances del estudio.

2. Procesamiento de información

El o la contratista deberá considerar la generación de la información necesaria para obtener el informe de factibilidad ambiental del proyecto. Analizará información proveniente de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, de sus resoluciones y condicionantes, cuando estos existan, así como de otras fuentes relevantes de información como estudios y análisis de proyectos similares, bibliografía especializada y documentación e informes propios del proyecto. Se revisará y analizará la legislación y normatividad ambiental aplicables al proyecto.

3. Informe de factibilidad ambiental

La estructura del informe de factibilidad ambiental deberá ser la siguiente:

- I. Resumen ejecutivo
- II. Informe
- III. Conclusiones y recomendaciones
- IV. Anexos
- V. Bibliografía

6.3.5 Contenido del estudio

I. Resumen ejecutivo

Se sintetizarán los resultados más relevantes que se obtuvieron con la realización del estudio, así como las conclusiones y recomendaciones del o la contratista.

II. Informe

En el informe se indicará si los estudios realizados y en ejecución satisfacen de manera razonable y oportuna los requisitos de la legislación y normatividad ambiental federal, estatal o municipal aplicables, según corresponda. De igual manera, en su caso, se especificará si el proyecto o algunos de sus elementos requieren



modificaciones o adecuaciones para el cabal cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental aplicables. El informe podrá subdividirse en los apartados que resulten necesarios para mayor claridad del planteamiento de la factibilidad ambiental.

III. Conclusiones y recomendaciones

Se expondrán de forma clara y precisa los argumentos técnicos por los cuales el proyecto de inversión es ambientalmente factible y debe realizarse; en caso contrario, explicar las razones que impedirían su realización o las recomendaciones para eliminar esos impedimentos si es que es posible.

IV. Anexos

Se incluirán los anexos necesarios que sustenten el análisis.

V. Bibliografía

Se incluirá la lista de fuentes de información y referencias consultadas para el análisis de factibilidad ambiental.

6.3.6 Productos a entregar

Una vez que se apruebe el trabajo realizado de acuerdo con los presentes términos de referencia, el o la contratista entregará el estudio de la factibilidad ambiental del proyecto Corredor Verde Las Torres de acuerdo con el documento emitido el 30 de diciembre de 2013 por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, denominado “Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión”.

6.3.7 Requerimiento de calidad de los trabajos

Para la prestación de estos servicios, el o la contratista deberá contar con una estructura de personal compuesta por un Superintendente de Servicios (jefe de proyecto), que será un profesionista (licenciatura en Derecho, Administración, Economía, Finanzas o carreras afines) con nivel de estudios de licenciatura o superior, acorde al tipo y magnitud de los trabajos del presente análisis; además, por tratarse de trabajos multidisciplinarios, deberá contar con el apoyo del personal que sea requerido para asegurar la calidad de las actividades a desarrollar, e incluir el pago por sus servicios en los gastos directos o indirectos, según corresponda.

Perfil mínimo para el Superintendente de Servicios (jefe de proyecto): tendrá a su cargo la supervisión y coordinación técnica y administrativa de los trabajos a ejecutar, por lo que estarán a su cargo los y las profesionistas de las diferentes áreas, disciplinas que intervienen en la ejecución de los trabajos, siendo responsable de su organización, control y seguimiento.

El o la contratista que resulte ganador o ganadora quedará obligado u obligada a desarrollar las actividades motivo de estos términos de referencia, con el personal propuesto en las bases del concurso, ya que será motivo de rescisión de su contrato no hacerlo, salvo casos de fuerza mayor o justificación a satisfacción del municipio.

Los trabajos ejecutados al margen de lo estipulado en los presentes términos de referencia o que contravengan los acuerdos tomados entre la o el contratista y el municipio, no serán aceptados ni se constituirán en un recurso para la reclamación del pago correspondiente.

La contratación de servicios, supervisión, seguimiento y revisión final de los trabajos serán responsabilidad del municipio. El o la contratista se deberá presentar a las reuniones de trabajo que el contratante convoque para fines de aclaración o corrección de los trabajos durante su desarrollo.

La ejecución de los trabajos motivo del contrato será de 100 días a partir de la firma de este, por lo que el o la contratista deberá contar con la capacidad de producción tanto de instalaciones, equipo, personal capacitado y financiero, que requiere el trabajo del estudio para cumplir en el plazo establecido y la entrega del producto.

6.4 Términos de referencia para la elaboración del análisis costo-beneficio del proyecto Corredor Verde Las Torres

6.4.1 Introducción

Como parte fundamental de las facultades del municipio de San Nicolás de los Garza están las de realizar obras y proyectos para el desarrollo urbano y territorial, ya sea con recursos propios, con aportaciones federales, estatales y municipales, con la participación de la iniciativa privada o con recursos de procedencia mixta.

El municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat firmaron el Acuerdo de Contribución para llevar a cabo la “asistencia técnica para la consolidación de una visión de ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana”. Dentro de esta asistencia técnica, se propuso la ejecución de un proyecto estratégico denominado “Corredor Verde Las Torres”, el cual tiene como objetivos específicos: i) integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca a través de la construcción de ciclovías; ii) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora; iii) consolidar un subcentro de equipamiento cultural; iv) integrar zonas aledañas a la central eléctrica, y v) construir un distrito urbano de usos mixtos comercial y habitacional con áreas verdes y espacio público.



Para la realización de infraestructura y obra pública es requisito indispensable contar con los elementos que indiquen la factibilidad técnica, económica y ambiental. Además, en cumplimiento de la Ley de Disciplina Financiera, artículo 13, fracción III, que establece que los programas o proyectos de inversión cuyo monto rebase el equivalente a 10 millones de Unidades de Inversión, deberá realizarse un análisis costo-beneficio, en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables.

Ante los recursos cada vez más escasos, los proyectos que se realicen deben demostrar tener rentabilidad social, así como factibilidad técnica, jurídica y ambiental, permitiendo alcanzar una mayor contribución al crecimiento económico de San Nicolás de los Garza y del país, acompañado de un desarrollo social. Lo anterior promoverá una toma de decisiones más eficiente en materia de inversión que incluyan la Visión de Ciudad 2030 con base en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana (NAU), asegurándose de que los proyectos a realizar sean los más convenientes para la sociedad.

En virtud de lo anterior, con base en los “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo-beneficio de los programas y proyectos de inversión”, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2013, se deberán realizar los análisis de rentabilidad social aplicables a las acciones programadas, de conformidad al monto de inversión de que se trate.

6.4.2 Objetivos

Los presentes Términos de Referencia tienen como objetivo la estimación de la rentabilidad social del proyecto Corredor Verde Las Torres, conforme a la inversión estimada y a los lineamientos publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF). Los objetivos específicos son:

- a) Considerar los lineamientos de la SHCP publicados en el DOF y el guion para el estudio determinado por el municipio.
- b) Efectuar los análisis básicos para el planteamiento, la obtención y la generación de la información necesaria para el análisis costo-beneficio de las obras objeto del presente contrato.
- c) Presentar la evaluación costo-beneficio, con los indicadores de rentabilidad y los respectivos análisis de sensibilidad de dicha evaluación, de acuerdo con la normatividad vigente para este tipo de evaluaciones.

6.4.3 Alcances

El análisis costo-beneficio consistirá en una evaluación del proyecto de acuerdo con el monto de inversión previsto según lo indicado en los lineamientos señalados, y deberá estar sustentada en información confiable y adecuada para este

nivel de estudio que permita llevar a cabo las cuantificaciones correspondientes cuando estas sean viables de realizar.

Se deberá analizar la información existente de estudios, los cuales serán proporcionados por el municipio para su análisis y estudio. El o la contratista propondrá los beneficios a considerar como directamente atribuibles al proyecto analizado.

6.4.4 Descripción de actividades

Para la elaboración del presente estudio, atendiendo al objetivo y a los alcances señalados en los apartados anteriores, las actividades requeridas se detallan a continuación.

1. Obtención y revisión de información complementaria

Para establecer los beneficios potenciales asociados al proyecto, se deberá analizar la información disponible del proyecto. Los beneficios identificados deben ser congruentes con la problemática planteada a la que el proyecto da solución.

Respecto de los costos, el o la contratista trabajará con la información y las estimaciones que disponga el municipio.

El contratista podrá utilizar información adicional de las diferentes dependencias o instituciones estatales, federales, municipales o no gubernamentales que considere adecuada para los alcances del estudio.

2. Procesamiento de información

El o la contratista deberá considerar, en su caso, la gestión con apoyo del municipio para la generación de la información necesaria para obtener los beneficios y costos asociados al proyecto. Deberá analizar la información sobre el crecimiento poblacional, el impacto en la densificación urbana, entre otros, para calcular la situación con y sin proyecto de cada una de las secciones del proyecto.

3. Elaboración del análisis costo-beneficio

La estructura del análisis costo-beneficio deberá ser el siguiente:

- I. Resumen ejecutivo
- II. Situación actual
- III. Situación sin proyecto
- IV. Situación con proyecto
- V. Evaluación socioeconómica
- VI. Conclusiones y recomendaciones



6.4.5 Contenido del estudio

I. Resumen ejecutivo

Se explicará en forma concisa, el objetivo del proyecto, la problemática identificada, así como una breve descripción de sus principales características:

- a) Horizonte de evaluación
- b) La identificación y descripción de los principales costos y beneficios
- c) Indicadores de rentabilidad
- d) Principales riesgos asociados a la ejecución y operación
- e) Conclusión referente a la rentabilidad del proyecto

II. Situación actual

En esta sección se presenta el diagnóstico que motiva la realización del proyecto, donde resalta la problemática que se pretende resolver y se describen detalladamente la problemática identificada con sus causas y efectos; el análisis de la oferta, infraestructura y servicios existentes; el análisis de la demanda actual; la interacción entre la oferta y la demanda, con un análisis comparativo para cuantificar la diferencia entre la oferta y la demanda del mercado en el cual se llevará a cabo el proyecto. Este análisis deberá incluir la explicación de los principales supuestos, metodología y las herramientas utilizadas en la estimación.

III. Situación sin proyecto

En esta sección del estudio se debe incluir la situación esperada en ausencia del proyecto, así como los principales supuestos técnicos y económicos utilizados para el análisis y el horizonte de evaluación. Asimismo, debe contener:

- i. Optimizaciones
- ii. Análisis de la oferta y la demanda en el escenario de que el proyecto no se lleve a cabo
- iii. Diagnóstico de la interacción oferta-demanda
- iv. Alternativas de solución

Las optimizaciones son entendidas como las medidas administrativas o de bajo costo que contribuirían a optimizar la situación actual descrita; asimismo, se realizará una estimación de la oferta y la demanda de los bienes y servicios que ofrece el proyecto, considerando las optimizaciones identificadas.

Asimismo, se debe presentar la justificación de la alternativa de solución seleccionada, en donde se describirán las alternativas que resuelvan la problemática planteada, así como la cuantificación de sus costos y la descripción de los criterios técnicos y económicos de selección utilizados para determinar la alternativa más conveniente

IV. Situación con proyecto

En el análisis de la situación con proyecto se describirá tanto el proyecto de inversión y sus componentes, los aspectos técnicos, legales y ambientales más importantes relacionados con su ejecución, así como la localización geográfica con coordenadas georreferenciadas; además, se incluirá una estimación de la oferta y la demanda proyectada bajo el supuesto de que el proyecto se lleve a cabo, con el fin de determinar su interacción y verificar que contribuya a solucionar la problemática identificada.

V. Evaluación socioeconómica

En esta sección deberá compararse la situación sin proyecto con la situación con proyecto, considerando los siguientes elementos:

a) Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto: considerar el flujo anual de costos del proyecto, tanto en su etapa de ejecución como de operación. Adicionalmente, se deberá explicar de forma detallada cómo se identificaron, cuantificaron y valoraron los costos, incluyendo supuestos y fuentes empleadas para su cálculo.

b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto: considerar el flujo anual de los beneficios del proyecto, tanto en su etapa de ejecución como de operación. Adicionalmente, se deberá explicar de forma detallada cómo se identificaron, cuantificaron y valoraron los beneficios, incluyendo supuestos y fuentes empleadas para su cálculo.

c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad: calcular a partir de los flujos netos a lo largo del horizonte de evaluación, con el fin de determinar el beneficio neto y la conveniencia de realizar el proyecto. El cálculo de los indicadores de rentabilidad incluye el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y la tasa de rentabilidad inmediata (TRI). Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad, deberán considerarse las fórmulas establecidas en el anexo de los lineamientos publicados en el DOF. En caso de que los beneficios no sean cuantificables o sean de difícil cuantificación y valoración, se realizará el cálculo del costo anual equivalente (CAE), con la fórmula especificada en el anexo referido.

d) Análisis de sensibilidad: en este análisis se deben identificar los efectos que ocasionaría la modificación de las variables relevantes sobre los indicadores de rentabilidad del proyecto: el VPN, la TIR y, en su caso, la TRI. Entre otros aspectos, deberá considerar el efecto de las variaciones en el monto total de la inversión, los costos de operación y mantenimiento, los beneficios, la demanda, el precio de los principales insumos y los bienes y servicios producidos por el proyecto, entre otros.

e) Análisis de riesgos: se deberán identificar los principales riesgos asociados al proyecto. Dichos riesgos deberán clasificarse con base en la probabilidad de su ocurrencia y se deberán analizar sus impactos sobre la ejecución y la operación del proyecto, así como las acciones necesarias para su mitigación.



VI. Conclusiones y recomendaciones

En esta parte del informe, el o la contratista o consultor/a deberá indicar de forma clara y precisa los argumentos por los cuales debe llevarse a cabo el proyecto Corredor Verde Las Torres, con base en los resultados obtenidos del análisis realizado.

6.4.6 Productos a entregar

Una vez que se apruebe el trabajo realizado de acuerdo con los presentes términos de referencia, la o el contratista entregará:

El estudio socioeconómico con el análisis costo-beneficio del proyecto Corredor Verde Las Torres de acuerdo con el documento emitido el 30 de diciembre de 2013 por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, denominado “Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión”.

6.4.7 Requerimiento de calidad de los trabajos

Para la prestación de estos servicios el o la contratista deberá contar con una estructura de personal compuesta por un Superintendente de Servicios (jefe de proyecto), que será un profesionista (licenciatura en Derecho, Administración, Economía, Finanzas o carreras afines) con nivel de estudios de licenciatura o superior, acorde al tipo y magnitud de los trabajos del presente análisis; además, por tratarse de trabajos multidisciplinarios, deberá contar con el apoyo del personal que sea requerido para asegurar la calidad de las actividades a desarrollar, e incluir el pago por sus servicios en los gastos directos o indirectos, según corresponda.

Perfil mínimo para el Superintendente de Servicios (jefe de proyecto): tendrá a su cargo la supervisión y coordinación técnica y administrativa de los trabajos a ejecutar, por lo que estarán a su cargo las y los profesionistas de las diferentes áreas, disciplinas que intervienen en la ejecución de los trabajos, siendo responsable de su organización, control y seguimiento.

El o la contratista que resulte ganador o ganadora quedará obligado u obligada a desarrollar las actividades motivo de estos términos de referencia, con el personal propuesto en las bases del concurso, ya que será motivo de rescisión de su contrato no hacerlo, salvo casos de fuerza mayor o justificación a satisfacción del municipio.

Los trabajos ejecutados al margen de lo estipulado en los presentes términos de referencia o que contravengan los acuerdos tomados entre el o la contratista y el municipio, no serán aceptados ni se constituirán en un recurso para la reclamación del pago correspondiente.

La contratación de servicios, supervisión, seguimiento y revisión final de los trabajos serán responsabilidad del municipio. El o la contratista se deberá presentar a las reuniones de trabajo que el contratante convoque para fines de aclaración o corrección de los trabajos durante su desarrollo.

La ejecución de los trabajos motivo del contrato será de 150 días a partir de la firma de este, por lo que el o la contratista deberá contar con la capacidad de producción tanto de instalaciones, equipo, personal capacitado y financiero, que requiere el trabajo del estudio para cumplir en el plazo establecido y la entrega del producto.

6.5 Términos de referencia para la elaboración del estudio de factibilidad comercial y modelo financiero para la Asociación Público-Privada del proyecto Corredor Verde Las Torres

6.5.1 Introducción

Como parte fundamental de las facultades del municipio de San Nicolás de los Garza están las de realizar obras y proyectos para el desarrollo urbano y territorial, ya sea con recursos propios, con aportaciones federales, estatales y municipales, con la participación de la iniciativa privada o con recursos de procedencia mixta.

El municipio de San Nicolás de los Garza y ONU-Habitat firmaron el Acuerdo de Contribución para llevar a cabo la “asistencia técnica para la consolidación de una visión de ciudad para el desarrollo urbano y territorial de San Nicolás de los Garza, alineada con la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana”. Dentro de esta asistencia técnica, se propuso la ejecución de un proyecto estratégico denominado “Corredor Verde Las Torres”, el cual tiene como objetivos específicos: i) integrar los corredores verdes de la zona Casa Blanca a través de la construcción de ciclovías; ii) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora; iii) consolidar un subcentro de equipamiento cultural; iv) integrar zonas aledañas a la central eléctrica, y v) construir un distrito urbano de usos mixtos comercial y habitacional con áreas verdes y espacio público.

Para la realización de infraestructura y obra pública es requisito indispensable contar con los elementos que indiquen la factibilidad técnica, económica y ambiental. Además, en cumplimiento de la Ley de Disciplina Financiera Artículo 13, fracción III, que establece que los programas o proyectos de inversión cuyo monto rebase el equivalente a 10 millones de Unidades de Inversión, deberá realizarse un análisis costo-beneficio, en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables.



Ante los recursos cada vez más escasos, los proyectos que se realicen deben demostrar tener rentabilidad social, así como factibilidad técnica, jurídica y ambiental, permitiendo alcanzar una mayor contribución al crecimiento económico de San Nicolás de los Garza y del país, acompañado de un desarrollo social. Lo anterior promoverá una toma de decisiones más eficiente en materia de inversión que incluyan la Visión de Ciudad 2030 con base en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana (NAU), asegurándose de que los proyectos a realizar sean los más convenientes para la sociedad.

Por otro lado, los proyectos de inversión que sean susceptibles de financiarse con recursos de privados deberán contar con un análisis comercial y financiero con base en los “Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada”, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2013.

En virtud de lo anterior, con base en el proyecto ejecutivo del proyecto Corredor Verde Las Torres provisto por el municipio, se requiere llevar a cabo el modelo comercial y financiero que permita determinar la rentabilidad financiera, el índice de elegibilidad de un proyecto de Asociación Público-Privada (APP), así como los indicadores relevantes establecidos en los lineamientos antes mencionados.

6.5.2 Objetivos

Los presentes Términos de Referencia tienen como objetivo definir tanto los requisitos como los entregables de la prestación de servicios para la elaboración del estudio de factibilidad comercial y el modelo financiero de un esquema de asociación público-privada. Los objetivos específicos son:

- 1) Considerar toda la información y el guion de estudio determinado por el municipio.
- 2) Elaborar el estudio de factibilidad comercial de las secciones B y C del proyecto Corredor Verde Las Torres.
- 3) Elaborar el estudio de factibilidad comercial de la sección E del proyecto Corredor Verde Las Torres, el cual se establece en la siguiente sección.
- 4) Desarrollar el modelo financiero bajo un esquema de Asociación Público-Privada de las secciones B y C del proyecto.
- 5) Desarrollar el modelo financiero bajo un esquema de Asociación Público-Privada de la sección E del proyecto.
- 6) Integrar un informe para las secciones B y C del proyecto.
- 7) Integrar un informe para la sección E del proyecto.

6.5.3 Alcances

Las secciones B y C del proyecto Corredor Verde Las Torres están diseñadas para: i) utilizar el espacio en desuso de la central eléctrica para construir una zona lúdica parecida al parque Fundidora de Monterrey; ii) integrar equipamientos culturales para consolidar un subcentro para las y los habitantes de San Nicolás de los Garza, pero también cercanos a las y los habitantes de General Escobedo y Apodaca.

La parte contratante proveerá al o la contratista los resultados del proyecto ejecutivo del proyecto para que se use como base para los servicios establecidos en los presentes términos de referencia.

6.5.4 Descripción de actividades

Para los informes de factibilidad comercial, la o el contratista deberá generar documentación, memorias, sondeos, encuestas, resultados, estadísticas paramétricas, interpretaciones específicas y demás análisis aplicables necesarios para cumplir con los alcances para este tipo de estudios.

Se recopilarán estadísticas relacionadas con las tendencias económicas y demográficas generales de San Nicolás de los Garza, así como de los municipios de General Escobedo, Apodaca y otros del área metropolitana de Monterrey que puedan repercutir en las proyecciones comerciales de los bienes y servicios que generará el proyecto, con énfasis en los mercados de esparcimiento inmobiliario, y comercial. Asimismo, se llevará a cabo un análisis de la oferta y demanda actual de estos mercados.

También se realizará una serie de recomendaciones que permitan al gobierno municipal de San Nicolás de los Garza maximizar el potencial económico del nuevo parque, de los equipamientos culturales y del distrito urbano de usos mixtos.

Para los informes del modelo financiero con el análisis de la factibilidad de la Asociación Público-Privada, se incluirá el análisis del modelo de negocio, las etapas de requerimiento de inversión, la propuesta de modelo de inversión y asociación, plan de negocios o propuesta de valor, el cálculo de la rentabilidad financiera en términos de la TIR y el VPN, el periodo esperado de recuperación de la inversión y el análisis completo de la factibilidad de la Asociación Público-Privada en términos de los lineamientos establecidos en el DOF el 31 de diciembre de 2013.

6.5.5 Contenido del estudio

Informes de factibilidad comercial

Cada uno de los dos informes de factibilidad comercial contendrá las siguientes secciones, dependiendo del informe de las secciones del proyecto de las que se trate.



El o la contratista podrá incluir otras secciones que considere relevantes para la mejor realización de los trabajos.

Reporte del mercado de esparcimiento y actividades culturales y recreativas, y de locales comerciales

- Análisis cuantitativo de la oferta en un área de influencia razonable
- Análisis comparativo de los parques lúdicos y culturales más importantes de la región
- Análisis de precios y servicios comparativos y competitivos
- Análisis de la demanda de servicios de actividades recreativas y culturales
- Análisis comercial para los locales comerciales a construir dentro del parque lúdico, incluyendo oferta y demanda de locales comerciales
- Estudios comparativos de precios de venta y renta por metro cuadrado de locales comerciales
- Análisis FODA
- Conclusiones y recomendaciones comerciales

Reporte del mercado inmobiliario

- Análisis cuantitativo de la oferta de vivienda en un área de influencia razonable del distrito urbano que incluye uso habitacional
- Análisis de la demanda de vivienda
- Estudios comparativos de precios de venta y renta por metro cuadrado de vivienda en el área metropolitana de Monterrey en general y del municipio de San Nicolás de los Garza en particular
- Análisis comercial de los locales comerciales ubicados dentro del distrito urbano, incluyendo oferta y demanda de locales comerciales
- Estudios comparativos de precios de venta y renta por metro cuadrado de locales comerciales en el área de influencia del distrito urbano
- Análisis FODA
- Conclusiones y recomendaciones comerciales

Informes del modelo financiero y factibilidad de la Asociación Público-Privada

Cada informe del modelo financiero, incluida la factibilidad de la Asociación Público-Privada deberá contener las siguientes secciones. El o la contratista podrá incluir otras secciones que considere relevantes para la mejor realización de los

trabajos.

Modelo financiero

- Estados financieros y flujo de efectivo
- Balance general proforma año 1, año 5 y año 10
- Estado de resultados
- Razones financieras del proyecto (VPN, ROE, ROI, TIR)

Etapas de requerimiento de inversión

- Análisis de flujo de efectivo
- Cronograma de inversión

Propuesta de modelo de inversión y asociación

- Propuesta del modelo de asociación (para el desarrollo de cada etapa del proyecto y para la administración)
- Consideraciones fiscales y financieras del proyecto
- Propuesta de gobierno corporativo y estructura de inversión

Plan de negocios/propuesta de valor

- Definiciones estratégicas Visión/Vocación
- Propuesta de mezcla comercial, posicionamiento y branding
- Producto, precio, comunicación y promoción
- Propuesta de la estrategia de promoción y comercialización
- Plan general de implementación (presupuesto y cronograma)
- Estructura para la ejecución y el desarrollo del proyecto

Análisis para el esquema de Asociación Público-Privada

- Estimación del Índice de Elegibilidad del proyecto APP (IEAPP)
- Análisis de riesgos para la APP, identificando los riesgos en cada etapa y la construcción de una matriz de riesgos
- Estimación del valor por el dinero (VPD) y la aplicación del comparador público-privado
- Determinación de la modalidad APP (APP cofinanciada, APP cofinanciada contingente, APP autofinanciable contingente, APP combinada) que genere mayor VPD

El o la contratista, con apoyo del contratante, deberá recopilar la información primaria a través de un grupo de trabajo y por medio de la respuesta a una serie de 30 preguntas que permita calcular de manera cuantitativa el IAPP.

La metodología para la determinación del VPD estará en conformidad con el Anexo I de los lineamientos publicados en el DOF el 31 de diciembre de 2013.



6.5.6 Productos a entregar

Una vez que se apruebe el trabajo realizado de acuerdo con los presentes términos de referencia, el o la contratista entregará:

Los informes de la factibilidad comercial y los del modelo de Asociación Público-Privada del proyecto Corredor Verde Las Torres.

6.5.7 Requerimiento de calidad de los trabajos

Para la prestación de estos servicios, el o la contratista deberá contar con una estructura de personal compuesta por un Superintendente de Servicios (jefe de proyecto), que será un profesionalista (licenciatura en Derecho, Administración, Economía, Finanzas o carreras afines) con nivel de estudios de licenciatura o superior, acorde al tipo y magnitud de los trabajos del presente análisis; además, por tratarse de trabajos multidisciplinarios, deberá contar con el apoyo del personal que sea requerido para asegurar la calidad de las actividades a desarrollar, e incluir el pago por sus servicios en los gastos directos o indirectos, según corresponda.

Perfil mínimo para el Superintendente de Servicios (jefe de proyecto): tendrá a su cargo la supervisión y coordinación técnica y administrativa de los trabajos a ejecutar, por lo que estarán a su cargo los y las profesionalistas de las diferentes áreas, disciplinas que intervienen en la ejecución de los trabajos, siendo responsable de su organización, control y seguimiento.

El o la contratista que resulte ganador o ganadora quedará obligado u obligada a desarrollar las actividades motivo de estos términos de referencia, con el personal propuesto en las bases del concurso, ya que será motivo de rescisión de su contrato no hacerlo, salvo casos de fuerza mayor o justificación a satisfacción del municipio.

Los trabajos ejecutados al margen de lo estipulado en los presentes términos de referencia o que contravengan los acuerdos tomados entre la o el contratista y el municipio, no serán aceptados ni se constituirán en un recurso para la reclamación del pago correspondiente.

La contratación de servicios, supervisión, seguimiento y revisión final de los trabajos serán responsabilidad del municipio. El o la contratista se deberá presentar a las reuniones de trabajo que el contratante convoque para fines de aclaración o corrección de los trabajos durante su desarrollo.

La ejecución de los trabajos motivo del contrato será de 150 días a partir de la firma de este, por lo que el o la contratista deberá contar con la capacidad de producción tanto de instalaciones, equipo, personal capacitado y financiero, que requiere el trabajo del estudio para cumplir en el plazo establecido y la entrega del producto.

Anexos

Cartera de Proyectos: Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030

“Cartera de Proyectos | Hacia la Visión de Ciudad de San Nicolás de los Garza 2030”

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)
Oficina para México y Cuba
<https://onuhabitat.org.mx>

ONU  HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

Septiembre
de 2021

Anexos

Cartera de Proyectos: Hacia la Visión de San Nicolás de los Garza 2030

