

PLAN MAESTRO ALLEJO-i



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CESA CD
MX



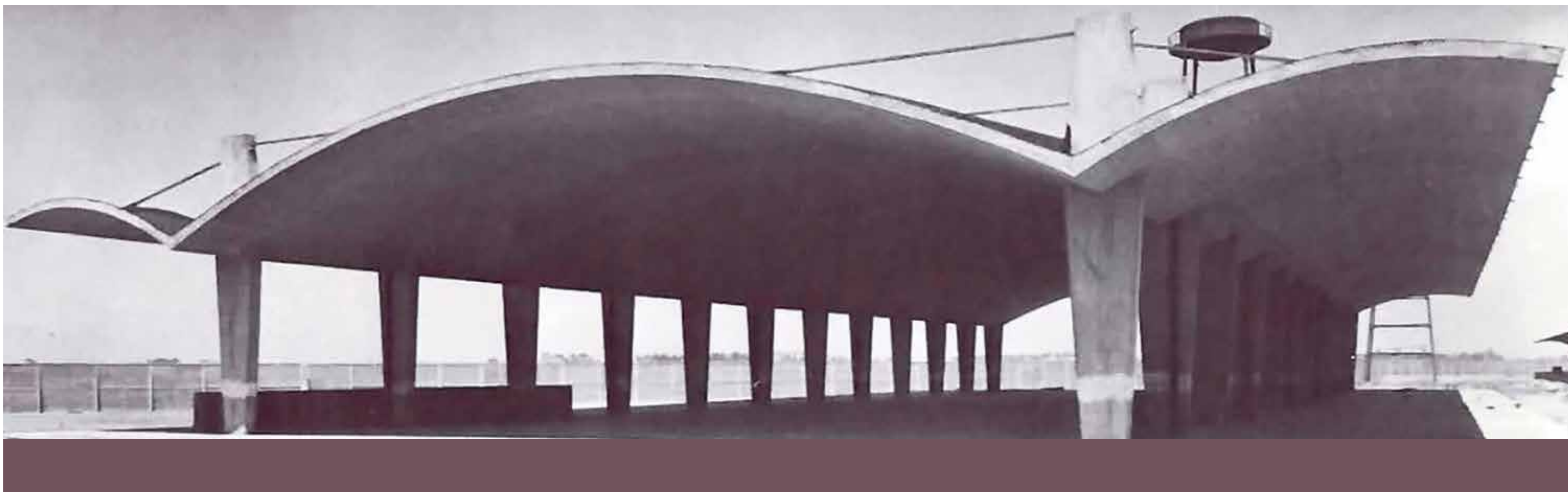
AZCAPOTZALCO
TU ALCALDÍA 2018-2021



CONACYT



CentroGeo



Estudio de Factibilidad

DICIEMBRE 2019

INTRODUCCIÓN

Como lo consignan tanto el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Azcapotzalco vigente (PDDUA, 2008) como el Diagnóstico de la Zona Industrial Vallejo (Alcaldía Azcapotzalco, 2019), la otrora boyante Zona Industrial Vallejo (ZIV) presenta actualmente áreas con actividad industrial en decadencia; deterioro urbano en gran parte de su tejido; una dinámica de transformación de uso del suelo en favor de los servicios (principalmente de distribución); alza en la inseguridad, y una presión inmobiliaria que paulatinamente ha reducido la certidumbre sobre la tenencia de la tierra con relación a su tradicional vocación industrial. Esta situación ha detonado una reacción de la Alcaldía con miras a redinamizar la ZIV, bajo el actual paradigma del desarrollo urbano sustentable y con una reorientación de la vocación económica, encaminada a generar un distrito de innovación tecnológica, que a su vez permita crear empleos de calidad y contribuir con el desarrollo de la Ciudad de México.

Por otra parte, el Gobierno de la Ciudad de México —en su programa de gobierno 2019-2024— ha establecido como uno de sus objetivos “fomentar el renacimiento de la zona industrial de Vallejo (ZIV), impulsando la inversión en innovación tecnológica, industria sustentable, potenciando el uso del ferrocarril y el puerto seco de Pantaco, además de recuperar el entorno urbano” (PGCDMX, 2019, p. 118), ello, dentro de una lógica de freno a la desindustrialización de la ciudad. Dicha visión converge y retoma las ideas gestadas en el seno de la propia Alcaldía Azcapotzalco, las cuales buscan “convertir a Vallejo-i en el polo de inversión y generación de empleo vinculado a la innovación y la tecnología, más importante de la ZMVM, que contribuya a generar soluciones sostenibles a los retos que enfrenta la ciudad” (Alcaldía de Azcapotzalco, 2019).

Esta primera visión compartida es de gran relevancia, ya que, hacia mediados de los años 2000, la visión que mayor peso tenía entre los tomadores de decisiones era la de desindustrializar por completo la Ciudad de México, argumentando que la ciudad debería transformar enteramente su base económica en favor de los servicios avanzados, considerados como “actividades ganadoras” (ver Metrópoli 2025, 2006).

Ante la convergencia de visiones tanto de la Alcaldía como del Gobierno de la Ciudad de México, el Consejo Económico, Social y Ambiental de la Ciudad de México y el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo-Conacyt) firmaron recientemente un convenio específico de colaboración para apoyar los objetivos anteriormente descritos con la encomienda de desarrollar un instrumento de gestión del territorio que pueda apoyar la toma de decisiones en torno al complejo proyecto de la transformación y renovación de la ZIV.

Este primer documento presenta los resultados de un trabajo interdisciplinario en su etapa de “Factibilidad”, y que a su vez constituye

la primera etapa del Plan Maestro Vallejo-i. Esta primera parte del Plan Maestro busca responder a las preguntas sobre si la transformación pretendida de la ZIV tiene posibilidades de realizarse y, si es así, advertir elementos que puedan apoyar la toma de decisiones para alcanzar los objetivos con menos dificultad.

El esfuerzo conjunto del Gobierno de la Ciudad de México y de la Alcaldía de Azcapotzalco para sentar las bases de una planeación coherente, sustentable, y consensada, constituye per se un precedente sin analogía alguna en la historia reciente de la ciudad, en pos de ordenar el territorio con base en planes y no en intuiciones. La meta-visión planteada por la Alcaldía, donde el largo plazo importa más que el corto y mediano, representa un ejemplo a seguir de lo que la futura praxis de la planeación urbana en nuestra ciudad debería ser.

A pesar de que este Plan Maestro no está vislumbrado para ser incrustado dentro del andamiaje legal del sistema de planeación de la Ciudad de México, sino para conjuntar visiones de diferentes actores y construir una hoja de ruta para la ejecución de la transformación urbana, partimos de la definición de lo que el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente señala respecto a los Planes Maestros con el objetivo de adaptar su espíritu a las necesidades específicas que rodean al proyecto ZIV. Así, el Reglamento define a una Plan Maestro como una “herramienta de planeación urbana de carácter estratégico, dirigido a la creación de condiciones ideales para el desarrollo y la gestión urbana o de actuación sobre un área delimitada dentro de la Ciudad de México, que relaciona e integra todas las acciones de intervención sobre el territorio, basado en un Modelo Territorial y de Gestión específicos” (RLDUDF, 2018, p. 4). Aun cuando este plan busque abarcar la mayor parte del contenido que señala el art. 42 de la citada ley, dado que este plan no deriva de ningún programa específico, se presenta como un instrumento desarrollado específicamente para fortalecer la visión objetivo planteada tanto por la Alcaldía como por el Gobierno de la Ciudad de México, y para facilitar la toma de decisiones sobre el territorio.

Cabe destacar aquí que un Plan Maestro es un proceso en continua construcción, por lo que las versiones de esta primera aproximación irán mejorándose a medida que avanza el plazo para la entrega final del Plan Maestro y se van integrando las visiones de la mayor parte posible de los actores involucrados.

Definiciones y alcances del plan maestro

Un Plan Maestro (o Plan Director en otras latitudes) es aquel instrumento emanado de la teoría contemporánea del Ordenamiento del Territorio y utilizado frecuentemente en el ámbito de la planeación estratégica de las ciudades, el cual se concibe como un plan especial, cuyo objetivo central es el delimitar y planear el desarrollo de un área particular. El Plan Maestro se compone esencialmente de una imagen objetivo

(idea de lo que se quiere lograr), una cartera de proyectos, etapas de gestión, estrategias de implementación y posterior seguimiento del plan (Lancellotti, 2017).

involucrados, para hacer de Vallejo el clúster de innovación industrial más importante de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Un Plan Maestro (o Plan Maestro en progreso si nos orientamos al precepto de la planeación como un proceso en lugar de un fin) debe de significar para el planeador una fuente de información (informa de las condiciones actuales y futuras probables); un programa de corrección (entendiendo que el plan sirve para indicar dolencias o deficiencias de un área específica); una estimación del futuro (el plan debe dirigir los esfuerzos futuros para mejorar las condiciones de bienestar, de acuerdo con las necesidades futuras y presentes; debe por ello generar estimaciones de crecimiento industrial, del futuro de la edad y composición de las personas y otras variables que afecten el desarrollo físico de la comunidad); un indicador de metas (no debe solamente un Plan Maestro incorporar probables tendencias del desarrollo, sino que debe establecer objetivos en términos de qué ciudad desea la comunidad; el plan debe representar las decisiones y juicios de una comunidad en lo referente a su forma física y caracterización; en este sentido, son unos planos de "valores"); una técnica de coordinación de acciones (es el instrumento usado para coordinar las acciones de diversos agentes del territorio; la coordinación no solamente es horizontal entre las distintas actividades que afectan el territorio, sino en el tiempo); y una herramienta para estimular el interés público y la responsabilidad (una herramienta de educación democrática y participativa, donde lo más importante no es el proceso de hacer el plan, sino que se hace con él) (Haar, 1955).

Un Plan Maestro no corresponde a un dispositivo de "planificación tradicional", sino más bien, a un esquema de una gestión o gerenciamiento de cierto territorio, donde se establecen criterios orientadores de la acción, gestión, e inversiones, en pos de la materialización de una visión de desarrollo para el área de estudio. Corresponde a un dispositivo generalmente inserto en el marco conceptual de la Planificación Estratégica, cuya lógica proposicional del destino, uso y visión de desarrollo para el territorio de intervención nace de una evaluación de las potencialidades y limitaciones que forman parte de la iniciativa, que toma forma de fortalezas, oportunidades, desafíos y amenazas, a través de un análisis supuestamente participativo (González, 2006, p 67).

Con base en lo anterior, el Plan Maestro para el Proyecto Vallejo-i: Industria e Innovación, será el instrumento responsable de dictar las políticas, estrategias y acciones que permitan elevar la competitividad y generar un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo de la Zona Industrial Vallejo y su área de influencia, incorporando siempre la visión institucional como objetivo principal. El Plan Maestro entonces, será entendido como una guía metodológica y de coordinación, que proponga a los actores involucrados las herramientas e información necesaria para la toma de decisiones. De manera no limitativa, incluirá el diagnóstico general y específico de la zona de intervención y su área de influencia; instrumentos normativos, líneas estratégicas, cartera de proyectos de integración, material de difusión, estrategia económica-financiera y de implementación, de común acuerdo con los actores

Figura 1. Límite de la zona de estudio



Fuente: elaboración propia, con datos de INEGI 2015.

Contenido

Este estudio se estructura con base en la metodología compilada por el Banco Mundial¹ para prácticas de regeneración urbana, en el cual se plantea el desarrollo del Plan Maestro en tres grandes apartados; aquí se presenta la fase de factibilidad en la zona de estudio (532 ha).

Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad es una revisión objetiva de las opciones de desarrollo. Incluye hallazgos, análisis y conclusiones sobre cómo alcanzar las metas en el futuro de un área específica. Indica cuando el sitio escogido es adecuado para la función pretendida, tomando en cuenta aspectos financieros, sociales y medioambientales de cada propuesta. Muchos Planes Maestros inician con un estudio de factibilidad para entender el contexto geográfico, histórico y ambiental del sitio. El proceso se construye con base en información recolectada y analizada durante la fase de visualización de los alcances (scoping).

Se plantea que el diagnóstico incluirá la visión general del polígono, así como el análisis y la caracterización de los principales retos en nivel urbano, incluyendo una prospectiva del futuro. Este diagnóstico deberá proveer de la información clave que soporte las propuestas que serán desarrolladas posteriormente.

Este gran apartado incluye:

- Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo (Documento terminado).
- Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial: Vallejo-i. (Documento terminado).
- Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Investigación Cualitativa. (Documento terminado).²
- Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial (permite retomar lecciones aprendidas y facilitar el camino para la transformación, con especial énfasis en el estudio sobre la forma de asociación entre agentes en proyectos de innovación y modelos de gestión de megaproyectos).

¹ Para ver el marco metodológico general, ver <https://urban-regeneration.worldbank.org/node/51>

² Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo; Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial: Vallejo-i; y Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas, son documentos elaborados por la Alcaldía Azcapotzalco hacia enero de 2019 y culminados previo al inicio de este Plan.

- Estudio de Factibilidad Legal (lo que existe actualmente y lo que se necesita modificar para alcanzar los objetivos, tanto en lo referente al ámbito propiamente urbano como a los ámbitos sectoriales (i.e. telecomunicaciones, etc.).

- Estudio de Factibilidad Financiera, Herramientas de Financiamiento y Herramientas de recuperación de plusvalías (generación de escenarios donde se plantean diferentes opciones de inversión a la visión institucional, con el objeto no de sustituirla, sino de complementarla y afinarla; se plantea en este estudio la generación de una amplia lista sobre fórmulas de asociación público - privadas que permitan que el proyecto sea financieramente viable y justo social y espacialmente, además de una comprehensiva lista de políticas e instrumentos para el desarrollo urbano orientados a redistribuir las cargas y beneficios).

- Factibilidad Metropolitana (apartado que comprende una visión sobre la transformación de Vallejo en un contexto de magnitud metropolitana, haciendo explícitas las relaciones funcionales con su entorno inmediato y resaltando ventajas y dificultades con el objeto de insertar de mejor manera el proyecto, dadas las necesidades actuales de la megalópolis).

- Estudio sobre Seguridad Ciudadana (estudio que busca generar una política específica para reducir incertidumbre tanto a empresas como a ciudadanos en la zona de intervención, y que concibe a la seguridad ciudadana como "la acción integrada que desarrolla el Estado, con la colaboración de la ciudadanía y de otras organizaciones de interés público, destinada a asegurar su convivencia y desarrollo pacífico, la erradicación de la violencia, la utilización pacífica y ordenada de vías y de espacios públicos y, en general, evitar la comisión de delitos y faltas contra las personas y sus bienes" (González, 2003)).

- Estudio sobre el medio físico natural. Este estudio analiza las características físicas del emplazamiento en función de aspectos naturales (vulnerabilidad ambiental, áreas de valor y/o conservación), riesgos geológicos, antropogénicos, hidro-meteorológicos y químicos, con base en información pública disponible. Al final se genera una matriz de riesgos con base en las características del suelo.

- Estudio sobre Factibilidad Urbana. Se identifican los elementos compositivos del paisaje urbano y arquitectónico de los predios del emplazamiento y su zona perimetral para determinar aquellos componentes a conservar, así como la generación de las estrategias y la programación (corto, mediano y largo plazo) de las acciones a realizar (traza histórica y monumentos). Se identifica el equipamiento existente y su capacidad. Adicionalmente, se analizan los elementos patrimoniales del área de estudio/polígono (tangibles e intangibles) para una posterior elaboración de estrategia para su conservación. Por otro lado, se realiza un análisis relativo a las infraestructuras



Población mexicana.

Fuente: <http://fundacioncentrohistorico.com.mx/>

urbanas, el cual observa la disponibilidad y capacidad de las infraestructuras existentes para cubrir la demanda generada por el nuevo desarrollo, con base en información pública disponible.

- **Análisis de Proyectos Estratégicos Ancla.** Como ha mencionado la Alcaldía, se tienen ya proyectos en marcha que serán los que se presupone detonarán una transformación del escenario presente (i.e. Centro de Datos, Estación de Transferencia y Planta de Selección para Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos). En este sentido, se analizan con relación a su ubicación, así como con su potencial detonador de sinergias. Este análisis busca comprender el impacto espacial de la ubicación espacial de estos proyectos ya concertados, y busca orientar el desarrollo con base en su inminente incorporación al tejido urbano.

- **Diagnóstico de capacidades existentes:** centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo. Este estudio busca resaltar las mejores prácticas en lo relativo a la generación de clústeres de conocimiento e innovación, potencialidades derivados de los centros de generación de conocimiento asentados en la zona y sobre sus procesos de vinculación, de tal forma que sirva de base para la generación de la visión de conjunto. Este estudio nos orienta sobre cómo deben vincularse empresas, academia y gobierno y bajo que modalidad de vinculación para tener mayor probabilidad de generar innovación.

- **Estudio de actores clave y sus formas de relación.** Este estudio permite tener un mapeo claro sobre todos los agentes involucrados en el proyecto y su nivel de involucramiento al momento (Estado, Privado, Social, Academia), de modo que pueda ser fácilmente observables los vínculos, jerarquías, atribuciones y posibles relaciones con la finalidad de poder proponer responsables y corresponsables de la cartera de proyectos estratégicos, además de permitir destacar necesidades de mayor participación de un sector específico.

- **Estudio socio-territorial de la zona de transformación.** Este apartado resalta las dinámicas sociales más relevantes que ocurren en la zona de intervención desde una perspectiva sociológica, con la finalidad de determinar estrategias de mitigación de impactos negativos e identificación de potenciales mejoras de la calidad de vida de las personas y las dinámicas sociales a partir de la transformación.

el punto de vista operativo— para que la transformación territorial de la ZIV se lleve a cabo. Engloba el cómo se inserta la ZIV en un contexto metropolitano; los riesgos y vulnerabilidades; el contexto urbano y su calidad infraestructural; las condicionantes de la movilidad; los aspectos (ventajas y desventajas) legales y posibles herramientas de financiamiento para la transformación territorial.

La segunda parte, un tanto más teórico, aborda —desde la lógica de la transformación postindustrial— las posibilidades de la mutación de la ZIV en un contexto creciente de tercerización económica y de un aumento constante en la participación de las tecnologías en todas las esferas de los procesos productivos. Se analizan algunas experiencias internacionales, y también se proponen algunos esquemas —todavía muy generales— sobre cómo abordar la transformación de la ZIV hacia una mutación como un clúster de innovación tecnológica.

El tercer acápite presenta estudios relacionados tanto con los actores clave en el proceso de transformación (tomadores de decisión) como con los usuarios del espacio. Además, incluye una perspectiva sobre la seguridad ciudadana dadas las actuales condiciones espaciales.

Finalmente, se presentan, a manera de conclusión parcial, los elementos que, a juicio de este grupo de trabajo, son los más importantes (jerárquicamente) para determinar el grado de éxito de la transformación planteada desde la visión institucional compartida. Dicho insumo servirá de base fundamental para plantear la visión de conjunto y avanzar en la definición espacial de dicha transformación.

Organización del Documento

Debido a que este instrumento no es de corte tradicional, hemos decidido ordenarlo en tres grandes apartados. La primera parte, El territorio y sus condiciones físicas, funcionales, económicas y normativas, nos brinda un panorama general sobre los elementos más importantes —desde

Cuadro 1. Numeralia de la Zona Industrial de Vallejo

#	Información
1	Participación de Azcapotzalco en el total de empleos de la ZMVM pasó de 8.2% en 1998 a 6.0% en 2013.
2	Cuenta con 4.5 mil unidades económicas y da empleo a aproximadamente 139 mil personas.
3	Las principales industrias en la ZIV son alimentaria (19%), productos metálicos (8%), industria química (6%), equipo de transporte (4%), bebidas y tabaco (4%), fabricación de concreto y otros productos con minerales no metálicos (3%), entre otras
4	Dentro de las industrias con mayor propensión a innovar en Vallejo, las empresas con mayor número de empleados se dedican a la producción de lácteos, molienda de granos y semillas, panadería y tortillas, jabones y limpiadores, autopartes y bebidas.
5	49% de los empleados de manufactura, almacenamiento y logística está en empresas medianas y chicas.
6	La industria de autotransporte de carga está confirmada por 7 empresas grandes, 26 medianas y 11 chicas.
7	Las industrias presentes en la ZIV que suelen invertir en innovación: producción de lácteos, molienda de granos y semillas, panadería y tortillas, jabones y limpiadores, autopartes y bebidas, productos minerales no metálicos; industria alimentaria, química, equipo de transporte, bebidas y tabaco, fabricación de concreto, almacenamiento y transporte.
8	Los precios de venta para bodegas rondan los 16.3 mil pesos/m2; mientras que para renta está en 125 pesos/m2 mensuales. Para naves industriales se estima 13.1 mil pesos/m2 los precios de venta, mientras que la renta alcanza 109 pesos/m2 al mes. Los terrenos tienen un valor de alrededor de 11.9 mil pesos/m2 y se rentan en 71 pesos/m2 al mes.

Fuente: Alcaldía de Azcapotzalco (2019^a). Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo I. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. 98p.

En Vallejo hay 8,252 habitantes y 3,141 viviendas, con una densidad de 2,7 hab/viv. de acuerdo con el Inventario Nacional de Vivienda, 2016. Población flotante 106,000 según el Estudios de Mercado Inmobiliario, Alcaldía Azcapotzalco 2019.

Página siguiente:
Imagen superior izquierda
Panorámica de la colonia Indutrial
Fuente: <http://vallejo-i.mx>

Imagen superior derecha
Panorámica de la colonia Indutrial Vallejo en 1940.
Fuente: <blob:https://artsandculture.google.com/14e2607d-3795-42d0-87d7-5a7a86ba8d86>



EL TERRITORIO Y SUS CONDICIONES FÍSICAS, FUNCIONALES, ECONÓMICAS Y NORMATIVAS

Factibilidad metropolitana

El propósito de este apartado es analizar desde la escala metropolitana, la dinámica económica, de vivienda y entorno físico identificando las principales condiciones de la zona metropolitana y zona de estudio para determinar, a manera de esbozo, los escenarios en las que se puede llevar a cabo la transformación.

En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se encuentra la principal ciudad del país, donde reside el 18.35% de la población total y se genera el 33% del PIB nacional. La ZMVM Se integra por 16 alcaldías de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y 1 municipio del Estado de Hidalgo con una superficie cercana a los 8 mil Km². Figura 2. Delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México

Desde 1970, la metrópolis adoptó un modelo de crecimiento disperso y expansivo como consecuencia de la amplia oferta de reserva territorial, con un patrón general concéntrico que se ha mantenido hasta la actualidad. Fue a partir de 1980 que registró el mayor crecimiento de población y vivienda en los municipios metropolitanos. Se caracteriza por su condición de hipercentralidad de las alcaldías Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Benito Juárez, extendiéndose hacia Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Coyoacán y Álvaro Obregón, en términos de actividades económicas y empleo. Así, la Alcaldía de Azcapotzalco y la Zona Industrial Vallejo (ZIV) tienen una ubicación estratégica tanto en la escala urbana de la Ciudad de México como metropolitana –formando parte del eje industrial que pasa por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y llega hasta el eje carretero México-Querétaro– concentrando una cantidad importante de unidades económicas y empleos.

Como antecedente, entre las décadas de 1940 y 1970 del siglo XX, la economía de México creció significativamente durante su periodo de industrialización y régimen de sustitución de importaciones. La Ciudad de México se consolidó como el principal núcleo económico y de movimiento de mercancías. Desde entonces, la ZIV ha tenido una serie de transformaciones funcionales y morfológicas con el avance de la urbanización y la expansión de la ciudad.

La ZMVM produce casi un cuarto del Producto Interno Bruto (PIB) nacional; en 2010, el PIB per cápita promedio en la metrópoli fue de USD 16,060, cantidad que no muestra las disparidades en la variación entre los niveles de la Ciudad de México (USD 26,550) y los municipios del Estado de México (USD 7,140). La relevancia de la ZMVM en la economía nacional se refleja en el paralelismo que registró de 1994 a 2015 entre la trayectoria de la tasa media de crecimiento anual (TMCA) del PIB de la Ciudad de México y la del PIB nacional. Sin embargo, la dinámica económica de la ZMVM ha tendido a disminuir en los últimos años resultado de su competitividad económica y urbana, el estancamiento del desarrollo social y la disminución de su calidad ambiental. A pesar de

ello, la Ciudad de México es la economía más grande y sigue aportando la mayor parte de las capacidades productivas del país.

En cuanto generación de empleo, desde la década de 1990, casi la cuarta parte del personal ocupado nacional labora en la ZMVM. Entre 1999 y 2014 el personal ocupado creció de 40.1% en la Ciudad de México y 44.4% en el resto de los municipios metropolitanos, sin embargo, ha sido inferior al crecimiento porcentual promedio en el país registrando 56% de incremento. Por lo anterior, la ZMVM tiene una tendencia a la baja en el contexto nacional, la Ciudad de México logra estabilizarse y en el resto de los municipios tiende a ir disminuyendo en promedio.

La alcaldía Azcapotzalco es la tercera en reunir el personal ocupado (383,735) de la ZMVM y de la Ciudad de México después de las alcaldías de Cuauhtémoc (733,557) y Miguel Hidalgo (556,130). En conjunto representan la mayor concentración en la metrópolis, agrupando la tercera parte del empleo.

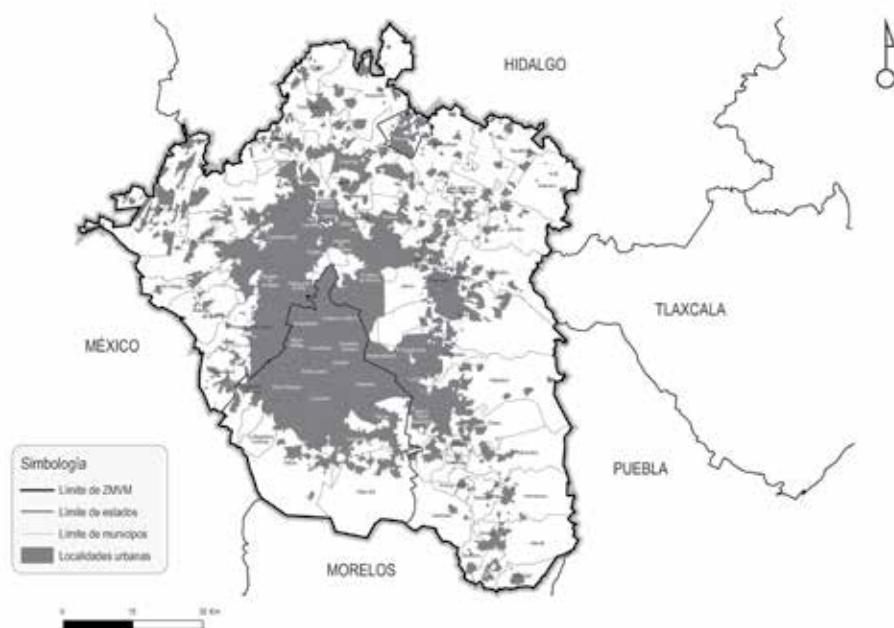
Durante el periodo de 1999 a 2014, la alcaldía de Azcapotzalco registró una marcada tendencia a la concentración del empleo en el sector de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación (pasó de 6.2% a 63.3). Durante 1999, las industrias manufactureras daban empleo a 47% del personal ocupado, en 2014 se redujo a 11.6% en este sector. Aunque la ZIV ha decrecido económicamente, es uno de los principales núcleos que sigue aglomerando significativamente a la fuerza laboral, junto con el Aeropuerto y la Central de Abasto, en contraste a la periferia de la ZMVM con una marcada dispersión del empleo.

Respecto a la aportación del valor de la producción, Azcapotzalco junto a las alcaldías de Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Álvaro Obregón contribuyen con dos terceras partes del total (68.35%). En éstas han proliferado la mayoría de los servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y servicios de remediación, seguido de los servicios financieros y seguros, así como los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Se resalta que en Azcapotzalco se encuentra el sistema de distribución y almacenaje Pical-Pantaco, como uno de los nodos ferroviarios más importante de México. A esto, se suma la intensa condición de la movilidad en la metrópoli, pues de los municipios conurbados diariamente ocurren alrededor de 2,250 mil viajes a la Ciudad de México. Su ubicación estratégica ha hecho que las cadenas de suministro de Azcapotzalco se sigan adaptando a las presiones económicas (de manufactura a la consolidación de los servicios en la ZMVM) debido a los costos de transporte y almacenaje.

Respecto a la dinámica demográfica de la ZIV, ésta ha ido acorde con lo observado en la metrópoli, ya que entre 2000 y 2005 se refleja una pérdida de población y, de 2005 a 2010 una fase de estabilización. La densidad actual es muy baja debido al predominio de usos industriales,

Figura 2. Delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2015.

con manzanas grandes que generan una baja conectividad a la zona de estudio.

Para la ZMVM se registra déficit habitacional estimado en 79 mil hogares, particularmente en el Estado de México. La vivienda deshabitada en la ZMVM correspondía a alrededor de 562 mil viviendas con un 32% para la Ciudad de México, 66% en el Estado de México y 3% en Tizayuca (INEGI, 2010). La vivienda existente en el polígono de estudio corresponde a conjuntos habitacionales de baja calidad rodeada de colonias populares de alta densidad.

En términos ambientales, las principales problemáticas que aquejan a la ZMVM son la mala calidad del aire y el estrés hídrico por sobre explotación de los acuíferos, temas directamente relacionados con la pérdida de áreas verdes y deficiencia en la provisión de servicios ecosistémicos.

El estudio concluye que el proyecto de transformación es factible en términos de su incidencia en la escala metropolitana. Se reconocen sus principales condicionantes metropolitanos: 1) La productividad de la Ciudad de México es claramente superior a la de los municipios conurbados y esto tiende a reforzar la centralización de las actividades de mayor valor agregado y del empleo. Si bien Vallejo ha transformado su principal dinámica económica (industria manufacturera) sigue siendo uno de los nodos estructurales más relevantes de la ZMVM; 2) El principal aumento en la producción de vivienda de la ZMVM se ha dado de manera dispersa en municipios alejados de la periferia urbana, donde los desarrolladores encontraron suelo disponible y de bajo costo. El polígono de Vallejo-i es una oportunidad valiosa de disponer de suelo cercano, conectado y servido para construir vivienda en el primer contorno, disminuir externalidades negativas y acercar a algunas familias a las oportunidades de la ciudad; 3) La dinámica poblacional de la zona de estudio –Azcapotzalco y Vallejo- entre el 2000 y 2010 fue de pérdida de población y posterior estabilización, por lo que incentivar la retención de población dependerá de la calidad de la vivienda, infraestructura, servicios que se provean y mejora integral de la ZIV en términos de oportunidades, seguridad e imagen urbana.

Por último, el estudio considera que la factibilidad del proyecto en términos de su incidencia en escala metropolitana es posible, si se aprovecha la sinergia de disponer de suelo cercano generando oportunidades y conexiones para proveer vivienda, empleo y actividades competitivas metropolitanas que sean sostenibles y resilientes junto una infraestructura verde y azul.

Cuadro 2. Variables económicas y principales concentraciones, 2014

Municipio	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total	Valor agregado censal bruto
				(miles de pesos)
Cuauhtémoc	66,587	733,557	792,318,950	428,624,930
Miguel Hidalgo	23,724	556,130	657,791,999	325,952,217
Azcapotzalco	16,928	383,735	171,224,236	90,633,898
Benito Juárez	24,293	365,565	336,140,738	202,721,609
Iztapalapa	73,321	320,196	143,917,001	48,401,849
Álvaro Obregón	20,170	319,302	348,204,793	179,335,458
Ecatepec de Morelos	64,748	204,423	92,921,498	33,562,110
Tlalnepantla de Baz	24,847	187,106	118,560,624	39,271,150
Gustavo A. Madero	46,007	178,537	60,464,906	25,926,816
Naucalpan de Juárez	26,258	177,388	98,018,100	35,971,515

Fuente: INEGI, Censos Económicos, 2014.

Estudio sobre el Medio Físico Natural

Se analizan las características físicas en función de aspectos naturales presentes en Vallejo y la identificación de riesgos de origen natural o antrópico, con el fin de determinar el potencial, oportunidades y situaciones de conflicto, necesarias para la revisión de las tendencias y factibilidad de desarrollo.

Vallejo es un espacio completamente urbanizado con usos del suelo predominantemente industrial y con ausencia de áreas de valor ambiental. Las características del medio físico natural están ligadas a las actividades del entorno urbano. Pertenece a la zona geográfica del Altiplano Mexicano, provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico de la subprovincia 57, denominada Lagos y Volcanes de Anáhuac. Se distribuye en dos sistemas topográficos: Llanura Aluvial y Llanura Lacustre.

Geología

Los suelos son predominantemente aluviales y están relacionados con zonas lacustres y ribereñas de la Cuenca de México. La sobreexplotación de agua ha generado la disminución de los mantos freáticos, dañando los suelos y favoreciendo el hundimiento de zonas importantes localizadas en: Av. Ceylán, Avenida de las Granjas y la Zona Industrial Vallejo, así como Unidades Habitacionales cercanas a estas. Además se localiza una fractura inferida, por la evidencia de esfuerzos de tensión que sugieren la existencia de un conjunto de discontinuidades paralelas, que presentan desplazamiento.

Hidrografía

El área de estudio no presenta depósitos o cuerpos de agua superficiales. Se cuenta con zonas subterráneas de recarga de los acuíferos actualmente sobreexplotadas, que conforman un sistema con la cuenca del Río Consulado y el de Los Remedios.

Vegetación-áreas verdes

La vegetación existente es inducida en su totalidad, propia del proceso de urbanización. Existen 142,735.46 m² de áreas verdes (SEDEMA, 2017) de los cuales el 50.82% corresponden al Deportivo Ferrocarrilero; el 28.42% a parques incluido el Deportivo Ceylán; 13.34% corresponde a camellones y glorietas; 5.51% son áreas libres en instituciones académicas; y 1.91% corresponde a un panteón. Adicionalmente, con base en el análisis de imagen de satélite se estima una superficie

arbolada, de jardines y espacio abierto adicional de 460,626.27 m² (CentroGeo), lo que daría como resultado una superficie de 603,361.73 m².

En Vallejo habitan 8,525 personas, según el Inventario Nacional de Vivienda del 2016, por tanto el indicador de superficie de área verde por habitante es de 70.78 m²/hab., el cual se ubica por arriba del parámetro óptimo mínimo de la Organización Mundial de la Salud de 16 m²/hab.; sin embargo, al considerar la población flotante de 106,000, calculada en el Estudio de mercado inmobiliario para el proyecto de Industrial Vallejo-i, 2019, el indicador se reduce notablemente llegando a tan sólo 5.27 m²/hab.

Riesgos y Vulnerabilidad

Los riesgos son daños o pérdidas probables sobre un sistema expuesto, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la exposición ante la presencia de un fenómeno perturbador¹. Los fenómenos perturbadores son naturales y antrópicos. Los fenómenos de origen natural se clasifican en dos tipos: geológicos e hidrometeorológicos.

Geológicos

Con base en el Atlas Nacional de Riesgos (ANR), la Zona Industrial Vallejo presenta dos tipos de zonificación sísmica. La mayor parte de la zona de estudio se encuentra en suelo de transición (clasificación II) y una pequeña parte al suroriente de la zona de estudio en suelo lacustre (clasificación III). Los fenómenos geológicos que tienen incidencia en la zona de estudio: riesgos volcánicos y hundimientos. En relación a los riesgos volcánicos, en el caso de la erupción del volcán Popocatepetl, en la zona de estudio se pudiera presentar afectación por la caída de ceniza con probabilidad intermedia y una acumulación de 1 mm hasta 1 cm de espesor.

Por su parte, de acuerdo al ANR, se han presentado hundimientos en la zona de estudio. El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco 2008 (PDDUA), señala que debido a la plasticidad del suelo relacionada con la extracción de agua, y al paso continuo de vehículos pesados, se han reportado pequeños agrietamientos que afectan principalmente a pavimentos, tuberías de agua, alcantarillado, viviendas antiguas (por vibraciones) y en las inmediaciones de las áreas donde circula tráfico pesado, como en la zona de Pantaco y en Industrial Vallejo.

Figura 3. Áreas Verdes, arbolado urbano y áreas libres



Fuente: Datos abiertos de la Ciudad de México, Catastro 2010-2013 y Centro Geo.

¹ Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

Cuadro 3. Determinación del Grado de Riesgo de Fenómenos Geológicos con base en el Atlas Nacional de Riesgos

Tipo de fenómeno	Grado de riesgo determinado por el ANR
Sismos	Zona II A y III A
Caída de ceniza	Probabilidad intermedia de 1cm y 1mm de espesor
Inestabilidad de laderas	Muy bajo
Hundimientos subsidencia	Se ha presentado en el lugar

Fuente. Elaboración propia 2018 con base en el Atlas Nacional de Riesgos

Hidrometeorológicos

Vallejo presenta inundaciones como consecuencia de la precipitación. El PDDUA y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) ubican a la zona industrial Vallejo entre las 12 zonas con este tipo de riesgo. La causa principal es la insuficiencia de la red de drenaje. Por su parte, el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017 marca una zona con peligro de encharcamientos al norte de la Zona Industrial Vallejo; para determinar este peligro, en el atlas se consideró información de la red de drenaje existente y un análisis de la precipitación en la zona, lo que reflejó diversos puntos donde la precipitación sobrepasa la capacidad de las atarjeas y produce la acumulación en la vialidad.

Cuadro 4. Grado de Riesgo Determinado por el Atlas Nacional de Riesgos de Fenómenos Hidrometeorológicos

Tipo de fenómeno	Grado de riesgo determinado por el ANR
Vulnerabilidad por inundaciones pluviales	Media
Peligro por inundación	Muy alto
Intensidad tormentas de granizo	Alta
Riesgo por tormentas de granizo	Alto
Eléctrica	Alta
Tormentas de nieve	Alta
Sequías	Bajo
Ondas gélidas (Bajas temperaturas)	Alta

Fuente. Elaboración propia, con base en el Atlas Nacional de Riesgos 2018

El índice de vulnerabilidad por inundación es media, mientras que el peligro es considerado como de muy alto riesgo; de igual forma las tormentas de granizo afectan de dos formas a la zona, se han presentado de una intensidad alta y el riesgo al igual que las tormentas eléctricas es alto, de acuerdo al ANR. Por su parte, las bajas temperaturas están consideradas como escenario de riesgo alto.

Fenómenos de origen antrópico

Son los generados por la actividad humana y puede derivar en errores o acciones premeditadas que afecten sistemas como vías de comunicación, servicios urbanos, entre otros. Es importante reconocer los riesgos que pueden existir por sabotaje premeditado a instalaciones industriales o a infraestructura, que pueden afectar la productividad y competitividad en la zona.

Químicos-tecnológicos

Los peligros de tipo químico-tecnológico más importantes se relacionan con los accidentes y por presencia de sustancias químicas tóxicas o inflamables, entre los riesgos que representan están los incendios, los derrames, las explosiones y las fugas, y los cuales se clasifican en:

Convencionales, relacionados con la actividad laboral y su manipulación;

Específicos, que por la naturaleza de la sustancia pueden provocar daños graves en el entorno; y

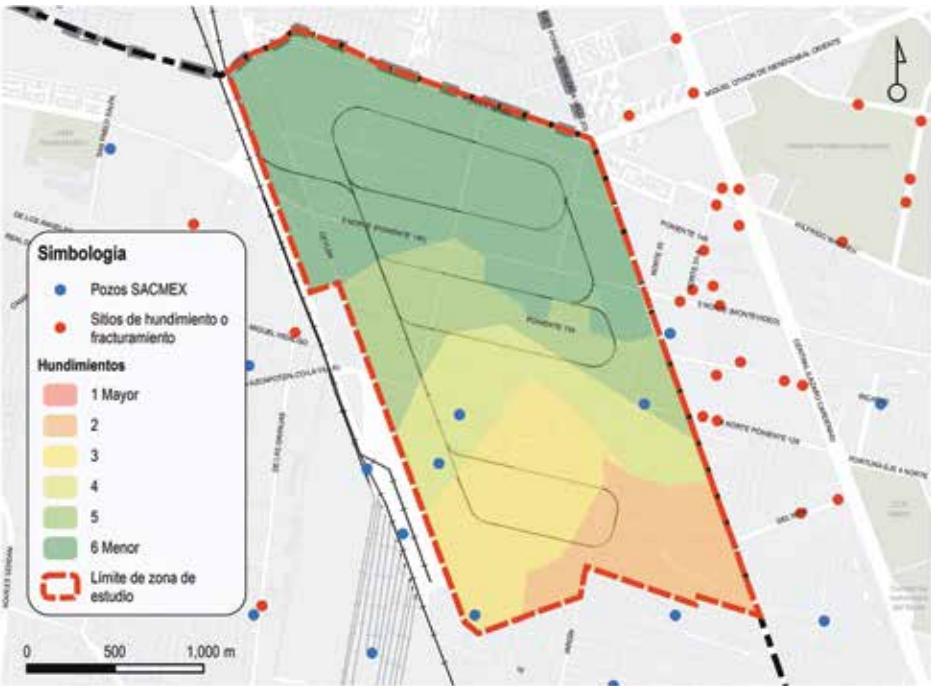
Potenciales, concernientes con eventos extremos que implican afectaciones a grandes áreas (CENAPRED, 2001).

En el área de estudio se tienen identificadas 14 de estas sustancias, para lo cual se deberá implementar una revisión y actualización de sus programas de prevención. Las industrias que manejen dichas sustancias deben entregar un Programa de Prevención de Accidentes ante SEMARNAT.

Dentro de los elementos que representan mayor riesgo en este rubro son las estaciones de servicio (gasolineras), gaseras y la industria química, que representan un alto riesgo para la población debido a la cercanía de sus instalaciones con zonas habitacionales y laborales. Dentro de la zona de estudio se encuentran 4 estaciones de servicio gasolineras y 3 estaciones de servicio de gas L.P.; así mismo se cuenta con tuberías de distribución de gas natural en la mayor parte de la zona de estudio.

De los posibles fenómenos químicos – tecnológicos se encuentran: los incendios de todo tipo, las explosiones, las fugas tóxicas y derrames representan un riesgo alto. En particular el riesgo se incrementa en aquellas empresas con un manejo de sustancias peligrosas o de transformación química. Los predios industriales son lo que tienen una mayor cantidad de bienes expuestos en caso de cualquier contingencia las afectaciones serán mayores.

Figura 4. Hundimientos



Fuente: Diagnóstico Urbano Alcaldía Azcapotzalco, 2019.

Figura 5. Encharcamientos



Fuente: Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017.

Socio-organizativos

El PDDUA indica que la colonia Industrial Vallejo cuenta con un alto riesgo debido a la concentración de personas que asisten a sus lugares de trabajo; además de las estaciones del Metro Norte 45 y Vallejo; el centro comercial Parque Vía Vallejo y el Panteón San Andrés que concentra una importante cantidad de asistentes en las festividades del día de muertos.

Por otra parte, con base en el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017, este tipo de riesgo se presenta en los siguientes eventos tradicionales:

Adicionalmente con respecto a los accidentes terrestres se observa un riesgo medio, justificado por las actividades desarrolladas dentro de la industria, el uso y las características de los vehículos de carga utilizados para este giro representan un riesgo mayor en comparación con los demás usos identificados en la zona de estudio.

Sanitario-Ecológicos

Las vías del Ferrocarril y los lotes desocupados o baldíos son un factor que ocasiona focos de infección. Además, estos espacios en relativo abandono promueven la proliferación de fauna nociva, que se alimenta de basura y materia orgánica en descomposición.

Contaminación y calidad del aire

La contaminación del aire está asociada principalmente con actividades cotidianas del hombre, éstas se clasifican en móviles (las correspondientes a los vehículos automotores) y fijas (las industrias y comercios).

Los principales y más nocivos contaminantes ambientales monitoreados en el aire de la Zona Metropolitana del Valle de México son: el Ozono (O₃), el Monóxido de Carbono (CO), el Óxido de Nitrógeno (NO₂) el Óxido de Azufre (SO₂), así como las partículas suspendidas (PST). Particularmente en la Alcaldía Azcapotzalco se generan al año entre 10 y 100 toneladas de Óxido de Nitrógeno (NO₂), y entre 50 y 100 toneladas de Óxido de Azufre (SO₂).

Las fuentes Móviles comprenden taxis, microbuses, autobuses de pasajeros RTP y todos los demás medios de transporte que mediante la combustión interna de sus motores generan O₃, CO, NO₂, SO₂ y PST e inciden en la Alcaldía. Sobresale la presencia de gran cantidad de vehículos pesados que irrumpen en la vialidad mezclándose con el tránsito ligero, haciendo más difícil la circulación. Estos conflictos

se localizan principalmente en avenidas como Cuitláhuac, Salónica, Ceylán y Calzada Vallejo.

Otro problema vinculado son las maniobras de vehículos localizados y estacionados en gran parte del área de la Zona Industrial Vallejo y alrededores de la estación de carga Pantaco-Aduana de México. Estos vehículos han favorecido la proliferación de servicios conexos como innumerables talleres mecánicos especializados que trabajan sobre la vía pública y utilizan solventes, particularmente en las colonias Trabajadores del Hierro, Cosmopolita, Pro-Hogar, Jardín Azpeitia y la Unidad Habitacional Cuitláhuac.

Un factor de gran importancia para la emisión de contaminantes es la facilidad de los vehículos automotores para transitar por las vialidades. Si la superficie de rodamiento presenta obstáculos como "topes" o "baches", la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) aumenta. Una forma efectiva para contribuir a la reducción de contaminantes atmosféricos es precisamente el mantenimiento o sustitución de la carpeta asfáltica. En su mantenimiento debe cuidarse la colocación y el tipo de pavimento adecuado para reducir al máximo los niveles de contaminación atmosférica.

Respecto a las fuentes fijas, en Azcapotzalco existen alrededor de 2,000 establecimientos industriales que contribuyen en forma significativa a la contaminación atmosférica. Destacan por la peligrosidad de sus emisiones, alrededor del 23% de ellos, cuyos procesos tienen que ver con fundición, elaboración de jabón y detergentes, química, petroquímica, pinturas y tintas para las artes gráficas, celulosa y papel, metalúrgica no ferrosa, fundición a presión, alimenticia, harinas, automotriz y huleras.

Contaminación por ruido

El ruido se encuentra dentro de los parámetros de tolerable en la mayoría del polígono, y molesto en la esquina nor-oriental en la convergencia de la Av. Norte 45 y Calz. Vallejo. (Primer Mapa de Ruido para la ZMVM, UAM-A).

Lluvia Ácida

Otro factor que interviene en el medio natural como agente contaminante es la lluvia ácida, que se observa cuando un ácido es emitido o producido en el aire y es depositado en la superficie a través de la lluvia. Los ácidos pueden tener diversos impactos a nivel ambiental, ya que incluyen el daño a microorganismos, a las especies acuáticas, los bosques, la agricultura, los monumentos y diversas estructuras. Una de las formas

Figura 6. Riesgo por sustancias peligrosas y estaciones de servicio



Fuente: Diagnóstico Urbano Alcaldía Azcapotzalco, 2019.

Cuadro 5. Eventos adicionales realizados a lo largo del año en la Zona Industrial Vallejo

Evento	Colonia	Dirección	Fecha	Aforo	Susceptibili- dad
Virgen de Guadalupe	Industrial Vallejo	Av. Ceylán	11 y 12 de diciembre	1500	Alto
Santa Cruz de las Salinas	Santa Cruz de las Salinas	Norte 35 esq. Cjón. 3 de mayo	07 de mayo	1,000	Alto
Santa Cruz	Industrial Vallejo	Industrial Vallejo	7 y 8 de mayo	700	Medio
San Andrés	San Andrés de las Salinas	Norte 35 y poniente 124	3 y 4 de diciembre	-	-

Fuente. Elaboración propia 2018, con base en el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos de la Delegación Azcapotzalco 2017

Cuadro 6. Ruido generado por vehículos en vialidad

	Día	Noche	Descripción
Aceptable	50-54dBA	40-44 dBA	El ruido es aparentemente notorio pero generalmente no será considerado mayormente intrusivo en áreas urbanas. En áreas rurales puede considerarse intrusivo por las mayores expectativas de tranquilidad.
Tolerable	55-59 dBA	45-49. dBA	Generalmente, el ruido llega a ser intrusivo aún en ambientes urbanos
	60-64 dBA	50-54 dBA	Generalmente el ruido será considerado como alto, pero excepcionalmente no se considerará así en áreas urbanas.
Molesto	65-69 dBA	55-59 dBA	Generalmente los niveles de ruido parecen ser como altos aún en áreas urbanas
Inaceptable	70-74 dBA	60-64 dBA	Generalmente el ruido será considerado como altamente indeseable.
	>75dBA	>65dBA	A medida que el ruido se incrementa los efectos adversos llegan a ser más significativos en términos de perturbación seria.

Fuente: Primer Mapa de Ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México.

de medir la acidez de la lluvia es a través su PH, donde el límite máximo aceptado es 5.6.¹

Grado de vulnerabilidad social

El índice de Vulnerabilidad Social asociado a desastres (IVS), es un parámetro que permite ubicar geográficamente a las demarcaciones o las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEB) que por sus condiciones socioeconómicas, tienen una mayor susceptibilidad de sufrir percances ante el impacto de diferentes tipos de fenómenos de peligro. Fue elaborado por la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2011).

La vulnerabilidad es principalmente social, relacionada con la capacidad de enfrentar un peligro, lo cual a su vez se correlaciona fuertemente con la capacidad económica, la marginación social o la vulnerabilidad social.

Factibilidad del medio físico natural y apuntes para la siguiente etapa

La factibilidad estará en función de las acciones que se implementen para reducir los efectos de los fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológicos, se requiere revisión del drenaje y reducción de descarga a la red. Potencialidad: de acuerdo con los escenarios planteados en el Atlas de Riesgo de la Ciudad de México, el área de

¹ Informe Anual 2017 de Calidad del Aire en la Ciudad de México, SEDEMA

En relación a la vialidad, esta deberá contar con el ancho mínimo para el traslado de servicios de emergencia y la atención de la emergencia misma y para evitar la propagación del fenómeno perturbador de una manzana o lote a otro.

La presencia de sitios e inmuebles patrimoniales deben ser considerados como elementos de expresión de sus formas de producción del espacio y de los modos de reproducción social.

Cuadro 7. Monumentos catalogados por el INAH

NOMBRE		ORIGEN	FECHA
1	ExHacienda San Pablo de Enmedio	Inmueble agrícola ganadero	S. XIX
2	Capilla San José de Las Salinas	Arquitectura Religiosa	S. XVII
3	CapillaSan Andrés Cahualtongo	Arquitectura Religiosa	S. XVII
4	Templo y Antiguo Convento de los Santos Apóstoles Felipe y Santiago	Conjunto Religioso	S. XVI
5	Jardín Hidalgo	Conjunto Arquitectónico	S. XVIII
6	Glorieta de los Ahuehuetes	Conjunto Arquitectónico	S. XIX
NOTA:	Este listado presenta los monumentos al interior del polígono y solamente los conjuntos urbanos arquitectónicos en el entorno inmediato. En el Centro de Azcapotzalco y sus inmediaciones encontramos varios monumentos no enlistados aquí.		

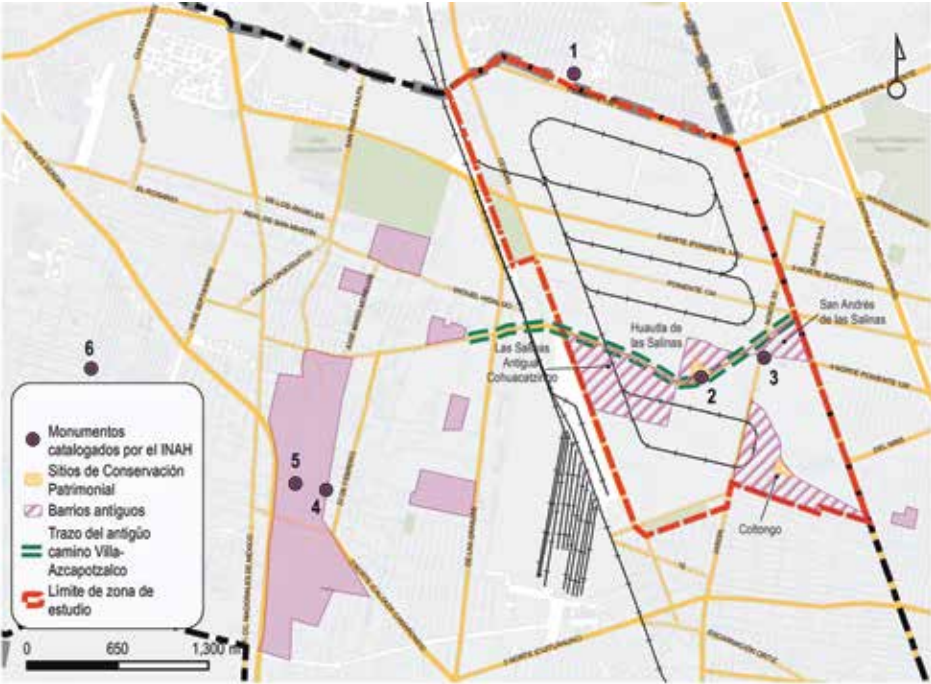
Fuente: Elaboración propia, con base en información del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

Figura 8. Plano histórico del Lago de Texcoco



Fuente: Tomás Filsinger. <http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/TomasFilsinger.htm>.

Figura 9. Sitios e inmuebles catalogados

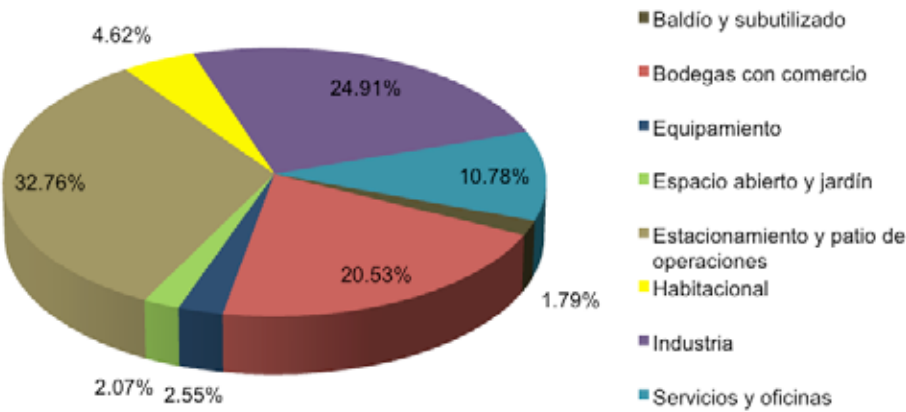


Fuente: elaboración propia, con base en información INAH.

Edificaciones con valor arquitectónico

Inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, existen edificaciones con valor arquitectónico patrimonial que corresponden al siglo XX.

Gráfica 1. Distribución porcentual del uso actual agregado por grandes usos



Fuente: Elaboración propia, con base en el Diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco, 2019 y Catastro 2010-2013.

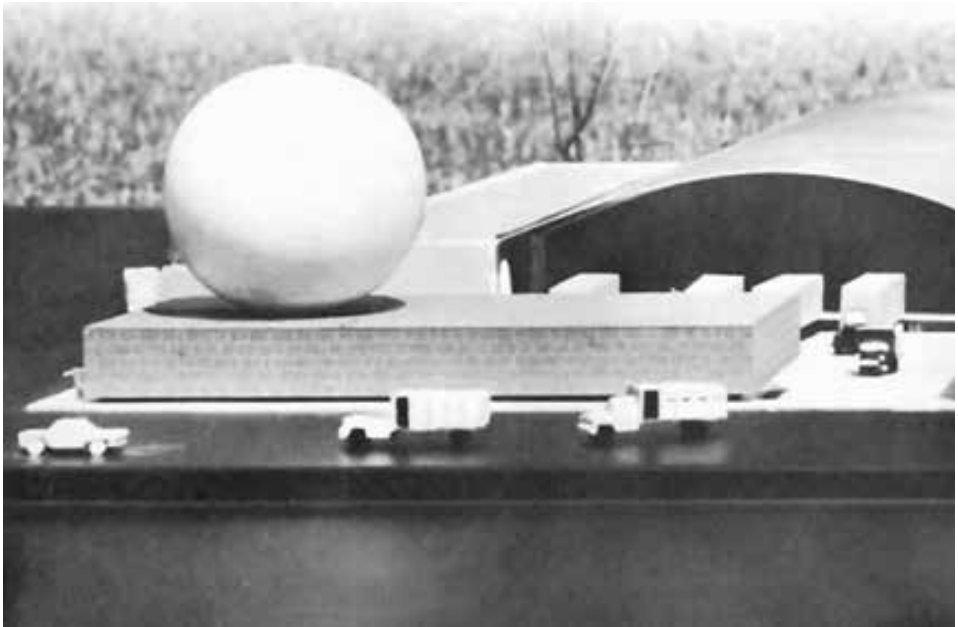
Figura 10. Uso Actual del Suelo



Fuente: Actualización CentroGeo 2020, con base en el Diagnóstico Alcaldía Azcapotzalco, 2019 y Catastro 2010-2013.



Autor: Vladimir Kaspé, 1962. (SUMESA)



Autor: Jaime Ortiz Monasterio, 1963. (Industrias madereras unidas)



Autores: Félix Candela y José Luis Córdova, 1956. (Remington Rand Factory)



Autor: Juan Sordo Madaleno, 1950. (Complejo farmacéutico Wyeth Vales)

Fuente: <https://unavidamoderna.tumblr.com/>.

Imagen urbana

La imagen urbana de Vallejo en términos de legibilidad y movilidad se encuentra condicionada, por la existencia macro-manzanas con paramentos ciegos que en recorridos peatonales en banquetas, que generan puntos de inseguridad y de percepción de abandono. Esta situación se agudiza debido a la presencia de trailers y camiones estacionados en la vía pública. Los derechos de vía del Ferrocarril hacen la función de bordes, los cuales dificultan la movilidad interna sobre todo en sentido transversal. A nivel externo, el borde que se identifica con mayor claridad es el que corresponde con la zona de maniobras y de almacenaje de Pantaco. Se identifican como nodos a las dos estaciones del Metro (Norte 45 y Vallejo), además de las estaciones del Metrobús y la estación Fortuna del Tren Suburbano. Estos elementos en conjunto son considerados como lugares estratégicos para la accesibilidad a Vallejo. El centro comercial Parque Vía Vallejo, forma parte de los nodos importantes, además de ser un hito de alcance regional. Los corredores urbanos de Av. Ceylán, Calz. Vallejo, Eje 4 Norte, Poniente 122 y el Eje 5 Norte, considerados como sendas permiten la comunicación transversal de Vallejo y cumplen la función de enlazar a los nodos de transporte.

Estructura urbana

Vallejo es un sistema complejo de relaciones espaciales, sociales, económicas y culturales, que hacen posible su organización en función de su contexto de ciudad y metrópoli. Tiene una extensión de 532 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 83% corresponde a superficie urbana amanzanada y 17% a vialidad.

El triángulo delimitado por la calle Norte 45 y la Calz. Vallejo refleja una tendencia a la diversificación de los usos del suelo. Destaca la presencia de usos relacionados con los usos de servicios para la producción y de bodegas con comercio.

Predominio de uso industrial en macromanzanas principalmente en la parte central del polígono estudio. Es evidente la falta de usos relacionados con espacios abiertos y jardines. Se identifican dos grandes equipamientos de recreación y deporte; el deportivo Ceylán a un kilómetro de distancia promedio de las zonas habitacionales; el deportivo Ferrocarrilero de acceso restringido. Territorialmente los usos de servicios complementarios a las actividades industriales, muestra mayor correlación espacial con el uso de suelo de bodegas de comercio. Los usos de oficinas se concentra en mayor medida en pocas manzanas con frente a Norte 45. Se identifica una tendencia a la diversifiacción de la actividad económica y mayor presencia de actividades relacionadas con servicios a la producción.

Aprovechamiento del suelo

El tamaño promedio de los predios es de 3,530m² (Catastro, 2013), con un Coeficiente general de Ocupación del Suelo (COS) de 0.67 lo que equivale a 2,962,911m² de superficie de desplante. Existe una mayor ocupación del suelo a lo largo de Norte 45, en el Barrio Coltongo, Las Salinas y en la parte Norte en la colonia Ferrería y a lo largo de los predios con frente a Poniente 152.

Los niveles de construcción registrados en Vallejo en promedio son del orden de 1.8; valor cercano a dos niveles de construcción y solamente 33 predios de 1,248 existentes, cuentan con edificios mayores a 5 niveles. La edificación de mayor altura corresponde al edificio comercial Parque Vía Vallejo.

El Coeficiente de Utilización del Suelo, CUS da cuenta de la utilización del suelo. Para su obtención se considera el promedio de niveles construidos (1.8) y el COS promedio (0.67), de tal manera que se obtiene un CUS promedio de 1.3. en todo Vallejo.

Vallejo se caracteriza por predios grandes, con una ocupación que no supera el 70% de la superficie de los predios; cuenta con áreas libres utilizadas como estacionamientos y patios de maniobras principalmente; niveles edificados no mayores a 2 y con un CUS de 1.3. Con base en las evidencias anteriores Vallejo cuenta con un potencial, tanto de ocupación como de utilización del suelo y amplia las posibilidades para su transformación.

Valor del suelo

El valor aumenta en dirección al centro de la Ciudad, con valores superiores a los 2 mil pesos por metro cuadrado de terreno; mientras que los valores menores se ubican en una pequeña porción correspondiente a la colonia Ferrería, cuyo valor mínimo cercano a los 1,500 pesos. En esta distribución se observa una pequeña porción del Pueblo de San Andrés de las Salinas con valores similares a Ferrería.

Con base en datos obtenidos de la Sociedad Hipotecaria Federal del año 2011 al 2015, se obtienen los valores del suelo para dos casos: el primero, valores promedio para terrenos y el segundo, valores por metro cuadrado de construcción.

La distribución de los valores de terreno en el caso de Vallejo, muestran que los valores más bajos, son inferiores a mil pesos por metro cuadro de terreno. Se localizan en el Pueblo de San Andrés de las Salinas y en el Barrio Huautla de las Salinas; en menor porporción al sur del Barrio Coltongo y en la Colonia Ferrería.

Figura 11. Coeficiente de Ocupación del Suelo



Fuente: Elaboración propia, con base en CatastrTo 2010-2013.

Figura 12. Coeficiente de Utilización del Suelo



Fuente: Elaboración propia, con base en Catastro 2010-2013.

El comportamiento espacial del precio por metro cuadrado de construcción es similar al registrado en en la figura anterior; sin embargo se observa que los valores más altos se encuentra en sentido opuesto al centro de la Ciudad, pero se mantiene valores bajos en Barrio Coltogo y Colonia Ferrería, con una ligera franja que va desde la colonia de Las salinas hasta el Pueblo de San Andrés.

Considerar los valores y precios tanto del suelo como de la construcción es importante debido a que puede condicionar la producción social de vivienda. Aunque en este caso el Barrio Coltongo y colonia Ferrería, los bajos valores pueden estar altamente correlacionados con la antigüedad y la calidad de vivienda.

Vivienda

El parque habitacional registrado en el inventario nacional de vivienda, INEGI 2016 es de 3,141 viviendas y una densidad domiciliaria de 2.7 hab/ viv. Se concentra en poco más de 20 hectáreas, con una dimensión promedio de 61 m2 de desplante por vivienda. Se identifican tres usos del suelo: habitacional, habitacional con comercio en planta baja y habitacional mixto; ocupando superficies de 11.6, 2.2 y 6.5 hectáreas respectivamente. El uso habitacional es característico en conjuntos y fraccionamientos; mientras que el habitacional con comercio predomina en viviendas ubicadas dentro de los barrios originarios y el uso mixto localizado principalmente al poniente de la calle Norte 45.

La mayoría de la vivienda ubicada en la zona Sur, se caracteriza por ser casas unifamiliares de 2 y 3 niveles de construcción; con aglunos desarrollos habitacionales multifamiliares construidos en 4 y cinco niveles, como son: Hogar es Ceylán, en Av. Ceylán 850, Jardines de Ceylán, ubicado en Ceylán 541 esq. Callejón Ceylán de 4 niveles de construcción, por citar solo algunos.

Calidad de la vivienda

Para la calidad de vivienda se clasifica mediante criterios definidos en el catastro de la Ciudad de México. Para clasificar una construcción (en este caso solamente considera vivienda) se consideran elementos de acuerdo con las características propias de sus espacios, servicios, estructura e instalaciones básicas (hidráulica, sanitaria y eléctrica) y se clasifican en:

1. Popular. Son espacios pequeños y sin diferencias por uso; servicios (sanitarios, de aseo y en su caso para la preparación de alimentos) mínimos o incompletos para el tipo de construcción; claros cortos no mayores de cuatro metros; instalaciones básicas precarias o incompletas.

2. Económica. Son espacios pequeños con alguna diferenciación por uso; servicios mínimos pero incompletos; claros cortos no mayores de cuatro metros; instalaciones básicas mínimas pero completas.

3. Media o Regular. Son espacios totalmente diferenciados por uso; servicios completos y suficientes; claros cortos no mayores de cuatro metros y medio; instalaciones básicas y algunas complementarias (como gas, teléfono o intercomunicación).

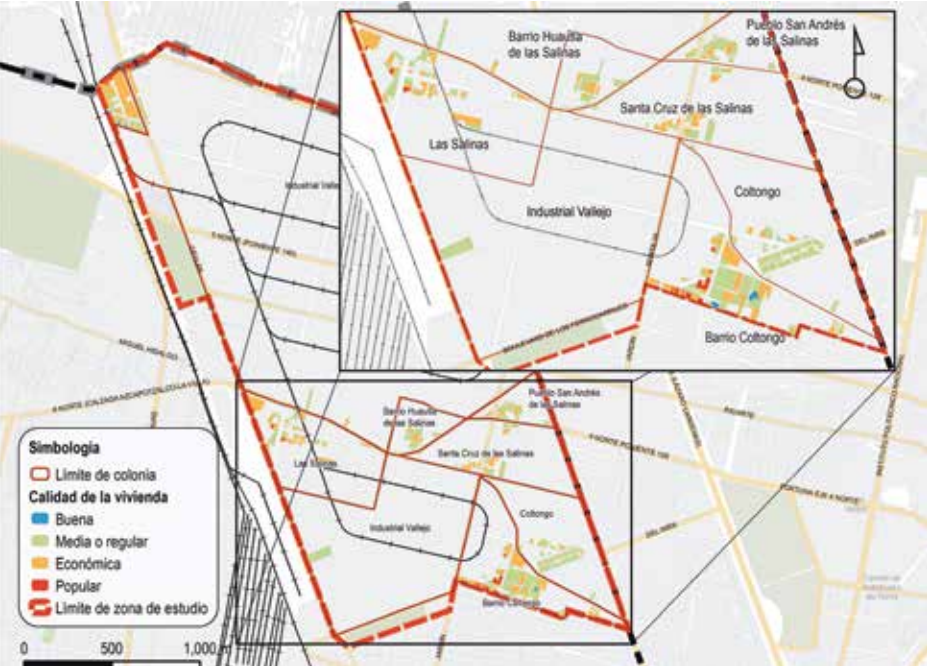
4. Buena. Son espacios totalmente diferenciados por usos e inclusión de usos no indispensables para el tipo de construcción; servicios completos suficientes y servicios accesorios (como lavandería); claros mayores de cuatro metros y medio; instalaciones básicas y complementarias completas y suficientes.

Equipamiento urbano

Vallejo se encuentra rodeado de importantes equipamientos urbanos de influencia nacional, regional, metropolitana y local. Grandes institutos de investigación y enseñanza como el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, el Colegio de Ciencias y Humanidades Vallejo (UNAM), la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (Estado de México, UNAM), así como oficinas e instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Instituto Mexicano del Petróleo, entre otros.

Vallejo se encuentra cubierto en parte del subsistema Educación, Salud, Deporte y Comunicaciones; sin embargo, carece de cobertura de Cultura, Asistencia Social, Comercio y Recreación.

Figura 13. Calidad de la vivienda



Fuente: elaboración propia, con base en datos catastrales 2010.

Cuadro 8. Equipamiento existente, requerimiento y suelo

Elemento indispensable	Elemento existente	Módulos	Módulos requeridos	Superficie requerida
Preescolar	Si	2	x	x
Primaria	Si	4	x	x
Secundaria	Si	4	x	x
Atípicos	Si	1	x	x
Biblioteca	No	x	1	270 m ²
Museo de sitio	No	x	1	1400 m ²
Casa de la cultura	No	x	1	580 m ²
Centro social popular	No	x	1	250 m ²
Escuela integral de artes	Si	1	x	x
Unidad de medicina familiar	Si	1	x	x
Puesto de socorro	No	x	1	375 m ²
Guardería	Si	1	x	x
Centro de desarrollo comunitario	No	x	1	480 m ²
Plaza de usos múltiples	No	x	1	3690 m ²
Mercado público	No	x	1	1230 m ²
Agencia de correos	Si	1	x	x
Plaza cívica	No	x	1	1120 m ²
Juegos infantiles	No	x	1 a 2	1800 m ²
Jardín vecinal	No	x	2 a 4	7000 m ²
Modulo deportivo	Si	2	x	x

Fuente: Elaboración propia, con datos del DENUE, INEGI 2019 y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Para solventar la carencia de equipamiento de los subsistemas deficitarios, se requiere de 1.8 hectáreas. La demanda de suelo puede considerarse como una limitante para la transformación de Vallejo; sin embargo puede abrir las posibilidades de subsanar las carencias y a la vez consolidar centros y subcentros urbanos.

Áreas verdes y arbolado

Vallejo cuenta con pocas áreas verdes las cuales se encuentran integradas a los equipamientos deportivos, además de superficies limitadas en camellones; no obstante cuenta con un volumen importante de arbolado en espacios abiertos públicos y privados. El conjunto de jardines y espacios abiertos ascienden a 9.1 y 48.9 hectáreas de

arbolado. La superficie total del subsistema “verde” es de 58 hectáreas, las cuales representan el 10.9% de la superficie total de área de estudio.

Corredores urbanos funcionales

Los corredores urbanos urbanos funcionales indetificados de esta manera por cumplir con una función atractora de población demandante principalmente de comercio y servicios. A la vez que son concentradores de actividad económica y empleo.

Vallejo se estructura funcionalmente a partir de tres centralidades localizadas en: colonia Las Salinas; Barrio Huautla de las Salinas y Coltongo. Un corredor urbano (Norte 45) cuya dinámica se hace más fuerte en su parte norte y donde se ejerce mayor presión sobre los usos del suelo de mayor pureza.

Estructura vial

El subsistema vial de Vallejo se puede caracterizar en dos niveles: el nivel regional con una jerarquía que identifica a la Calz. Vallejo, Av. Ceylán y transversalmente a la Calz. Azcapotzalco-La Villa y su derivación Poniente 128; y el Eje Norte (Poniente 140). La jerarquía interna considera a Av. Vallejo, Ceylán y Eje 5 Norte como vialidad de primer orden; a las vías Norte 59, Norte 45 y Norte 35, que permiten una comunicación en sentido norte-sur y sur-norte; en sentido oriente-poniente y poniente-oriente a la Calz. Azcapotzalco-La Villa y por último, Poniente 152 como una vía perimetral ubicada al norte.

La superficie vial existente asciende a 91.4 hectáreas, la cual equivale al 17.2% de la superficie total del área de estudio. La vialidad se clasifica en: Vialidad de acceso libre la cual representa el 96.84%; vías de acceso restringido por derecho de vía del tren (2.70%); de acceso restringido por dimensionamiento, considera calles cerradas y callejones (0.45%).

Infraestructura urbana

Vallejo tiene una cobertura total de infraestructura. Cuenta con un total de 10,787.56m de red primaria de agua potable y 49,309.82m de red secundaria; no obstante el servicio se ve afectado por bajas presiones, fugas relacionadas con su antigüedad, hundimientos diferenciales y rupturas ocasionadas por el flujo constante de vehículos de carga.

La infraestructura de drenaje tiene una longitud de 39,049.89m de red primaria. La red secundaria en promedio tiene 30 centímetros de diámetro y una longitud total de 33,408.43m. La problemática relacionada con esta infraestructura se agudiza sobre todo en

Figura 14. Subsistema “verde”



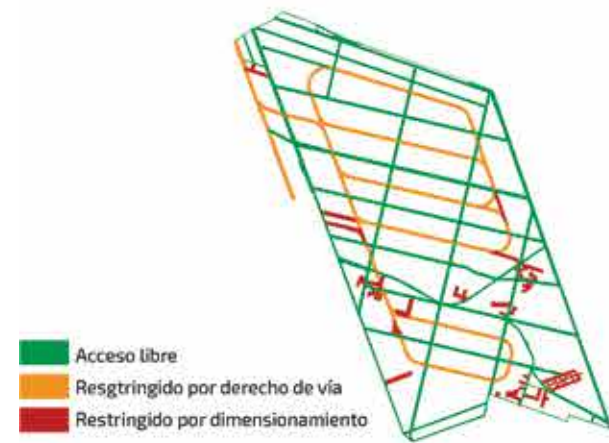
Fuente: Uso actual del suelo actualizado 2020 y CentroGeo.

Figura 15. Corredores urbanos



Fuente: Elaboración propia, con datos del Denue, INEGI 2019.

Factibilidad urbana.



Tipología de calles



Estacionamientos, áreas de maniobras y almacenamiento



Áreas , arbolado y espacios abiertos



Industria



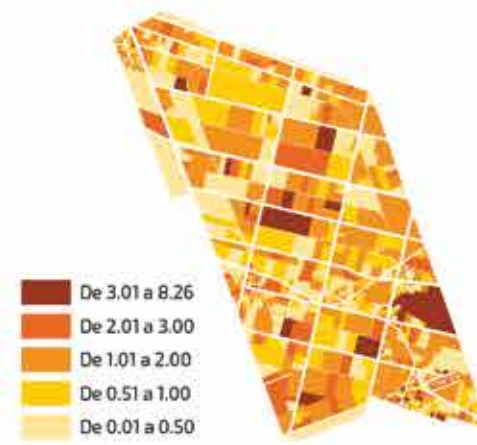
Bodegas con comercio



Pedios



Construcciones



Coefficiente de utilización del suelo



Vivienda y equipamiento



Oficinas y servicios

las temporadas de lluvia, al manifestarse con mayor regularidad encharcamientos e inundaciones. Son ocasionados por la carencia de atarjeas, azolve y el mal funcionamiento del sistema de drenaje, este último generado por las contrapendientes en la red provocados por hundimientos diferenciales.

Gas natural

Vallejo cuenta con disponibilidad de gas natural, distribuido por FENOSA, en la mayoría de sus colonias. Sin embargo, las restricciones de emisiones limitan el uso de gas natural como energético en la ZMVM.

Infraestructura eléctrica

La Zona Industrial Vallejo no tiene acceso a energía eléctrica en media tensión; cerca de la zona de estudio, en el municipio de Tlalnepantla de Baz se encuentran las subestaciones eléctricas Vallejo y del Tren Suburbano que están en proceso de ser conectadas al nodo Ceylán por una línea de media tensión. (Atlas de Riesgo Azcapotzalco, 2014)

Factibilidad urbana y apuntes para la siguiente etapa

Por último, destacar que Vallejo cuenta con una gran inversión histórica que hace factible pensar su transformación.

Vallejo cuenta con elementos fundacionales referidos a sus barrios originarios con alto valor patrimonial, que reflejan su memoria histórica e identidad cultural, consideración necesaria para emprender una visión al futuro. Existen inmuebles de alto valor arquitectónico que se deben conservar e integrar mediante una política de rescate, compatible con la reconversión industrial.

La legibilidad y movilidad elementos importantes de la imagen urbana de Vallejo, se encuentra afectada por la existencia macro-manzanas con paramentos ciegos, que generan puntos de inseguridad y de percepción de abandono. Incrementar la calidad de la imagen urbana, a partir del uso intensivo de suelo, abriría la posibilidad de aplicar instrumentos urbanos de orden jurídico, para posibles acciones de subdivisión y reajuste parcelario.

Cuenta con calles de amplias secciones que benefician la legibilidad; pero son afectadas por la ocupación del espacio público como estacionamiento de camiones de carga principalmente. Será necesario detectar puntualmente aquellas áreas que den servicios como

encierros y estacionamientos, como parte de las medidas para su liberación. Acciones destinadas a rescatar y mejorar los derechos de vía, empoderando a la sociedad civil y comprometiendo socialmente a las empresas. Además sus diversos nodos de transporte son considerados como sitios estratégicos para la accesibilidad a Vallejo, los cuales requieren mejorar su imagen urbana.

Los usos del suelo clasificados como estacionamientos y patios de operaciones son en su mayoría parte de predios de uso industrial; ambas clasificaciones aportan el 58% de los usos identificados en Vallejo y representan un uso potencial útil en el diseño de la estrategia del Plan Maestro.

El uso para bodega con comercio ejerce presión sobre el uso industrial sobre todo entre Norte 45 y Calz. Vallejo. Territorialmente los usos de servicios complementarios a las actividades industriales, muestra mayor correlación espacial con el uso de suelo de bodegas de comercio. Se debe buscar una compatibilidad entre usos, para consolidar agrupamientos estratégicos en manzanas específicas, por ejemplo: servicios financieros y los relacionados con la producción.

Vallejo mantiene una relación adecuada entre la superficie construida (0.67) y el área libre (0.33); no obstante esta última puede aprovecharse para responder a las necesidades actuales y futuras de suelo. El CUS de apenas 1.3 representa una ventaja que permite aprovechar al máximo el potencial edificable, de acuerdo con la normatividad urbana vigente.

La vivienda en términos generales es de media a baja densidad, con un promedio de ocupantes por vivienda de 2.7 y construcciones de 2 a 3 niveles en promedio. Las viviendas de menor calidad, de mayor antigüedad y con valores de suelo más bajo se ubican principalmente en el Barrio de Coltongo. El Programa de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente, representa magnífica oportunidad de mejorar sus condiciones de habitabilidad a los residentes y a la población trabajadora posibilidades de residencia.

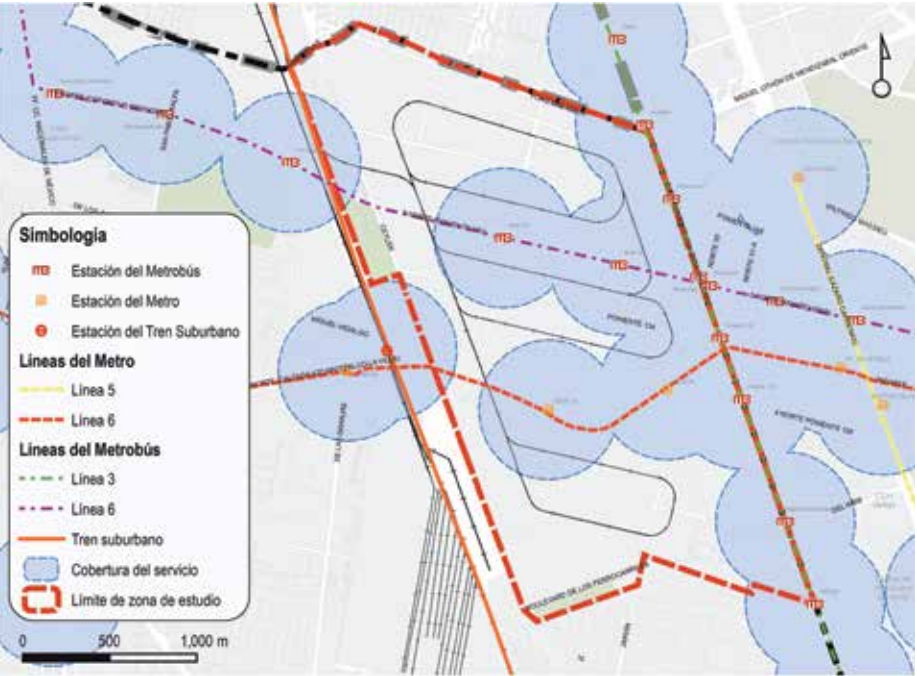
Vallejo se encuentra cubierto en parte del subsistema Educación, Salud, Deporte y Comunicaciones; sin embargo, carece de cobertura de Cultura, Asistencia Social, Comercio y Recreación. Se requiere de alrededor de 2 hectáreas para abatir el déficit actual. Abatirlo abre la posibilidad de identificar algunas de las concentraciones para consolidar un subcentro y centros de barrio.

La superficie total del subsistema "verde" es de 58 hectáreas, las cuales representan el 10.9% de la superficie total de área de estudio. Representa un potencial que hay que mantener e incrementar mediante su utilización. Abre la posibilidad de pensar un Vallejo con senderos verdes, puentes comunicantes con grandes equipamientos externos de recreación-deporte y centros de barrio arbolados.

Uso de suelo y niveles de construcción.



Figura 16. Cobertura (radio de 400 metros) de las estaciones de transporte masivo, SCT-Metro, Metrobús y Tren suburbano



Fuente: STC-Metro, Metrobús y Ferrocarriles Suburbanos.

Figura 17. Conexiones viales y de transporte masivo del polígono industrial Vallejo, con el resto de la ciudad



Fuente: STC-Metro, Metrobús y Ferrocarriles Suburbanos.

Vallejo se estructura funcionalmente a partir de tres centralidades localizadas en: colonia Las Salinas; Barrio Huautla de las Salinas y Coltongo. Un corredor urbano (Norte 45) cuya dinámica se hace más fuerte en su parte norte y donde se ejerce mayor presión sobre los usos del suelo de mayor pureza.

El espacio público vial es casi un quinto de la superficie total del área de estudio, que representa una ventaja aprovechable para mejorar la movilidad interna. Su mejoramiento y mantenimiento integral y sistemático deberá ser una prioridad. Además del reforzamiento y mantenimiento de las infraestructuras existentes y el uso de tecnologías alternativas para el uso racional de los recursos necesarios para la producción y reproducción social.

Estudio sobre movilidad

El apartado analiza la infraestructura de movilidad de Vallejo donde se analizan variables de movilidad de la zona, la conectividad del polígono industrial Vallejo con el resto de la ciudad y el país, las características de la red vial interna y aspectos de seguridad vial desde sus condiciones actuales.

Como antecedente, desde su creación en 1944 Industrial Vallejo fue una de las zonas líder en industria pesada del país por varias décadas. Fue planeada no sólo como centro industrial, sino también como un hub de carga pesada al incluir a Pantaco como el puerto seco más importante del país además de aduana. Sin embargo, Industrial Vallejo al estar inmerso en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) tiene consecuencias negativas en movilidad y seguridad, además de una pérdida de competitividad como zona industrial y puerto seco. Al presente, su ubicación y conectividad siguen siendo potencialidades significativas con el resto de la ZMVM en términos de desarrollo urbano.

Respecto a las variables de movilidad, se identifica que una proporción significativa de los viajes del polígono son internos de la Alcaldía Azcapotzalco teniendo como principal destino a la Alcaldía de Azcapotzalco (43%), seguido de Gustavo A. Madero (11%), Miguel Hidalgo (6%), Cuauhtémoc (5%), Tlalnepantla de Baz (5%) y Ecatepec de Morelos (4%). Para municipios o alcaldías como origen de viajes que tienen como destino Industrial Vallejo, las proporciones son similares a las anteriores.

Los viajes con origen en Industrial Vallejo usan como modo principal al transporte público colectivo y masivo (62% distribuido entre Metro, Metrobús, Tren Suburbano y Transporte Público convencional), seguido por el transporte privado (28% coches y motos), el transporte público individual (7%) y en bicicletas (2%).

Los viajes que se originan en el polígono presentan los siguientes porcentajes: ir al hogar (59%); trabajo y estudio (25%); dejando el resto para otros propósitos como ir de compras, al médico, entre otros. Por otra parte, los viajes con destino en el polígono industrial Vallejo tienen como propósito principal ir al trabajo (38%).

Respecto a la conexión con el resto de la ciudad y el país, el polígono Industrial Vallejo es cruzado y rodeado de una importante red vial primaria y colectora. Destacan la Calzada Vallejo (Eje 1 Poniente), Eje Central Lázaro Cárdenas, Eje 3 Norte Cuitláhuac, Eje 5 Norte Montevideo y Eje 4 Norte-Poniente 12 y Avenida Ceylán. Como vías secundarias y colectoras se encuentran: Norte 45, Norte 35, Norte 59 y Poniente 152. Es necesario destacar que una proporción significativa de las vías anteriores están congestionadas y operan a bajas velocidades, lo que dificulta el acceso y salida del polígono de vehículos.

Por otra parte, el polígono presenta buenas conexiones de vías férreas tanto de carga como de pasajeros. Las de carga conectan con el resto del país, mientras que la de pasajeros como el Metro y del Tren Suburbano conectan con el resto de la ciudad. Se destaca que existe un importante flujo de mercancías en contenedores hacia Pantaco, donde opera una de las más importantes aduanas interiores del país.

Respecto a la seguridad de la movilidad, considerando que el suelo es casi exclusivamente industrial pesado a comercial y servicios, promueve que la movilidad no sea exclusivamente relacionada con las actividades industriales, sino al existir también vivienda, se genera una creciente conflictividad en el espacio como son las maniobras de camiones de carga y del ferrocarril que obstaculizan cruces en vialidades.

Con base en el INEGI, entre los años 2012 y 2017 en la Alcaldía de Azcapotzalco ocurrieron un total de 55,494 accidentes, de los cuales 22,872 resultaron lesionados y 711 fallecidos. Resaltan los accidentes que involucraron al tren y camiones de carga. Entre el número de fallecidos 29% son peatones y 7% son ciclistas.

Factibilidad de movilidad y apuntes para la siguiente etapa

El estudio concluye que la transformación de Vallejo no sólo es factible, sino que, en el escenario actual de movilidad, la transformación es indispensable. Para ello, es necesario replantear la función de Pantaco dentro de una visión de industria sustentable e innovadora; definir necesidades de movilidad para un uso de suelo mixto; reestructurar la red vial interna del polígono y adecuarla a la movilidad activa.

Como elementos a mejorar que promuevan la accesibilidad universal y la disminución de la vulnerabilidad en el polígono sobresalen: un diseño de la vialidad (arroyos vehiculares, espacios peatonales, señalamiento y control de tránsito-semáforos) que promueva un ambiente más seguro y cómodo para peatones y ciclistas reduciendo su vulnerabilidad espacial; la adaptabilidad de banquetas y rampas para proveer accesibilidad universal y; el establecimiento de fases y caras semafóricas peatonales en las intersecciones. Para mejorar la seguridad se debe incluir elementos de diseño vial como cajas de espera, señalización horizontal, radios de giro, reductores de velocidad, pasos peatonales, reducción de distancias peatonales, ciclovías e isletas de resguardo peatonal.

Factibilidad legal

El marco legal en el que se sustenta el plan de factibilidad del proyecto se desarrolla alrededor del análisis jurídico de una amplia gama de instrumentos contemplados en disposiciones jurídicas de distinto rango, que son la base del sistema de planeación del desarrollo y regulan las actividades que permiten a las autoridades de los tres órdenes de gobierno, establecer los parámetros para organizar el uso del suelo y las interrelaciones que de ellos derivan.

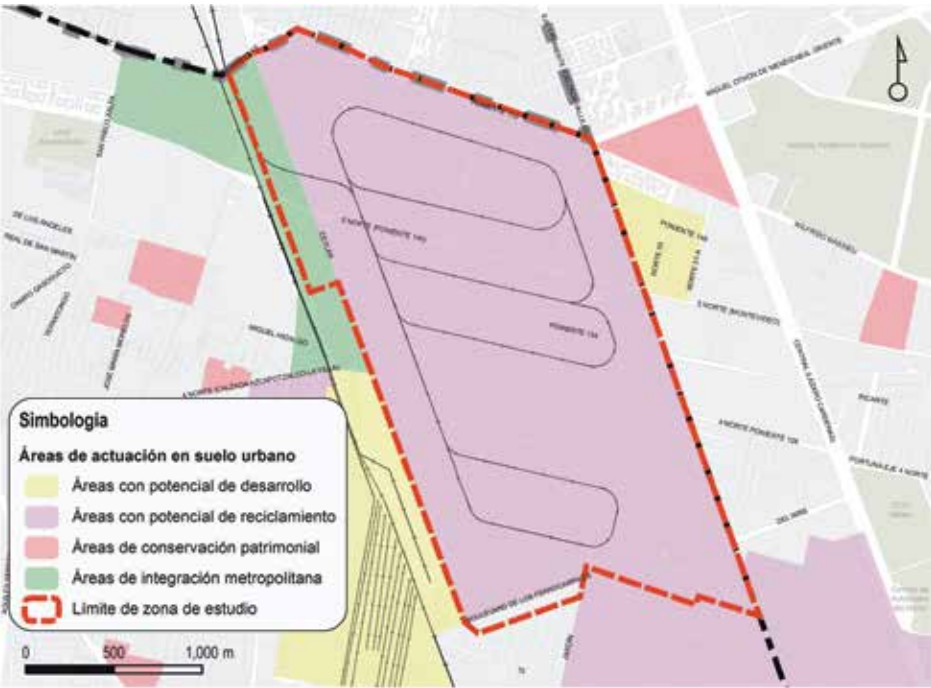
En este apartado se analizan los instrumentos como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la Constitución Política de la Ciudad de México (CPCM), leyes secundarias federales y locales, planes, programas y diversos ordenamientos municipales, con sus respectivas reglamentaciones. Todos estos instrumentos forman parte del marco jurídico que regula el ordenamiento territorial, los asentamientos humanos y el desarrollo urbano.

Como resultado de este análisis, se proponen instrumentos legales diversos que pueden utilizarse para la ejecución de proyectos, obras, acciones e inversiones en la Zona Industrial Vallejo (ZIV), que son de naturaleza y características muy variadas. Es importante mencionar que su instrumentación requiere de una normativa flexible que preconice esquemas de desarrollo industrial deseables para permitir mejores usos del suelo y la captación de recursos.

Entre los instrumentos que pueden utilizarse para la ejecución de proyectos, obras, acciones e inversiones en la ZIV se clasifican en rubros de planeación, regulación, fomento, control, vigilancia y coordinación. Los instrumentos de planeación comprenden diversos instrumentos jurídicos referidos a un territorio específico. Dicho sistema se integra por el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, los programas estatales, los de ordenación de zonas conurbadas, los planes y programas de desarrollo municipal, así como los programas que pudieran derivarse de los anteriores. Destaca el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, el Programa de revitalización de áreas Industriales. Respecto a los instrumentos de regulación que son las normas y procedimientos que imponen restricciones al dominio, uso, destino y aprovechamiento del suelo, determinando su tipo e intensidad, los usos permitidos y prohibidos, alturas o niveles de construcción permitidos, áreas libres y restricciones específicas, destacan los siguientes: instrumentos de clasificación del suelo, zonificación, normas generales de ordenación, normas de ordenación particulares e instrumentos de evaluación de impacto urbano.

Los instrumentos de fomento son las normas y procedimientos que permiten articular las acciones de gobierno, generar incentivos para la participación privada en programas urbanos y generar recursos para los mismos destacan: el Programa de Modernización de la Industria, el

Figura 18. Áreas de actuación



Fuente: Decreto para la delimitación de áreas de actuación, 2005.

Programa de Empleo, Recaudación por impacto ambiental, Polígonos de actuación, Sistema de transferencia de potencialidades de desarrollo urbano, Captura de plusvalías y Desregulación y simplificación administrativa. Los Instrumentos para favorecer la redensificación, son aquellos instrumentos que se apoyan en el cumplimiento de la legislación y reglamentación de desarrollo urbano y de construcción vigentes para la Ciudad de México, incluyendo la coordinación administrativa y la participación ciudadana se destacan: instrumentos de control de los usos del suelo, control de los usos del suelo, control de predios baldíos y subutilizados, e instrumentos de acción pública.

Factibilidad legal y apuntes para la siguiente etapa

El estudio concluye que del análisis del marco regulatorio en materia de planeación y desarrollo urbano aplicable a la ZIV se desprende que, aun cuando los gobiernos locales cuentan con la mayor parte de las atribuciones en materia de planeación, carecen de los recursos suficientes para el adecuado ejercicio de dichas funciones, así como para el control efectivo del cumplimiento de la normatividad urbana. Se cuenta con un marco normativo definido en materia de planeación, existe en la práctica un manejo discrecional y casuístico en su implementación, derivado de altos niveles de regulación de instrumentos en ocasiones ambiguos que fomentan un cumplimiento a medias e inhiben la capacidad de adaptación y flexibilidad necesarias de los destinatarios, para el adecuado desarrollo de proyectos urbanos, como el que plantea la reconversión y reactivación de Vallejo.

Se considera que la aplicación de los instrumentos de planeación del suelo que se establecen en los programas de desarrollo urbano se encuentra desfasada, ya que dichos instrumentos ya no responden a los tiempos y procesos de implementación de los proyectos urbanos, por lo que las propias dinámicas de la ZIV y sus actores al interior superan en consecuencia su capacidad de respuesta en detrimento de la construcción de visiones integrales y estrategias a futuro.

Un aspecto para considerar para su mejora es que los programas de desarrollo urbano deben de elaborarse y utilizarse de acuerdo a como fueron concebidos, como instrumentos de planeación, ya que actualmente se utilizan como instrumentos meramente regulatorios, los cuales deben de aportar de manera integral la estrategia que permita controlar, normar y dirigir el uso del suelo que conforma la ZIV.

Se requiere la creación por parte de las autoridades de marcos de colaboración y sistemas efectivos para la gestión de acuerdos entre los sectores público y privado que permitan acceder a nuevas fuentes de financiamiento de los proyectos. En ese sentido, los actuales instrumentos de financiamiento contemplados en la legislación son subutilizados por desconocimiento, ausencia de casos de éxito y de

capacidad de gestión, lo que genera falta de certeza jurídica en cuanto a su utilización.

El marco legal en el que se sustenta el plan de factibilidad del proyecto se desarrolla alrededor del análisis jurídico de una amplia gama de instrumentos contemplados en disposiciones jurídicas de distinto rango, que son la base del sistema de planeación del desarrollo y regulan las actividades que permiten a las autoridades de los tres órdenes de gobierno, establecer los parámetros para organizar el uso del suelo y las interrelaciones que de ellos derivan.

En la revisión se identifica que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2003) considera la zona de Vallejo como un área de actuación con potencial de reciclamiento (delimitación de áreas de actuación mediante el decreto del 2005), que proporciona factibilidad para: 1) densificar el suelo; 2) transferir potencialidades de desarrollo; 3) mejorar condiciones de rentabilidad; 4) aprovechar predios subutilizados.

Aunque el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (2008) limita las posibilidades para un modelo de desarrollo como el que pretende el Plan Maestro al restringir el uso de suelo al industrial existente y excluir otras actividades; el marco normativo vigente promueve y permite dicha transformación, principalmente mediante la categorización de la Zona Industrial Vallejo como un área de actuación con potencial de reciclamiento. Para ello el programa parcial (actualmente en desarrollo) deberá ser un instrumento flexible a fin de promover la transformación de la zona.

Esta transformación demandará adecuaciones en la estructura urbana, como la relotificación y fusión de predios, con el objeto de crear espacios adecuados para la industria de base tecnológica, menos consumidora de suelo, pero ávida de más y mejores servicios. En este sentido, será muy importante el poder contar con una herramienta de planeación del suelo.

Factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías

El propósito de este apartado es abordar el potencial que tiene la Zona Industrial de Vallejo (ZIV) para obtener recursos fiscales propios, a través de la movilización de una serie de instrumentos de gestión del suelo para financiar las necesidades de financiamiento del desarrollo urbano, infraestructura, vivienda y la reconversión industrial de la zona.

Se identifica a la ZIV en un proceso de usos de suelo mixto, industrial y hacia otro tipo de usos de mayor rentabilidad como el comercial o de servicios. Sin embargo, la Alcaldía de Azcapotzalco ha dejado clara la intención de inducir la permanencia del uso industrial, pero bajo un nuevo modelo de industria no asociada con la maquila o la transformación de materia prima, sino con la industria del conocimiento y la creatividad, lo que tendrá implicaciones importantes en términos del valor del suelo, potencialidad para financiar proyectos, obras y acciones necesarias.

Se hace una revisión de la literatura sobre el potencial que tiene el suelo urbano para captar recursos que permitan financiar parte de las necesidades de infraestructura, equipamiento y servicios de la ciudad. Se describen mecanismos recaudatorios como el impuesto predial en distintas modalidades, impuesto sobre la adquisición de inmuebles (o por traslado de dominio), la contribución por mejoras por obras públicas, y derechos por los servicios de expedición de licencias e impuesto por el incremento del valor del suelo (impuesto a la plusvalía).

Posteriormente, se hace una revisión de casos de ciudades de América Latina resaltando Sao Paulo y Bogotá en donde la recuperación de plusvalías y otros instrumentos asociados a la gestión del suelo. Se menciona que éstos son ejemplos de instrumentos que han sido utilizados como fuente de financiamiento de la infraestructura urbana requerida, en particular en zonas sujetas a una fuerte especulación ante la expectativa de una eventual reconversión urbana e industrial, como es el caso de la ZIV.

A partir de la revisión de casos de estudio y de los mecanismos de financiamiento urbano revisados, se hace una estimación para conocer el potencial recaudatorio que tiene la ZIV a través de un impuesto al incremento del valor del suelo y, en consecuencia, la factibilidad financiera a través de instrumentos de gestión del suelo, principalmente la recuperación de plusvalías. A partir de estos valores, se expone el porcentaje aproximado de inversión en obra pública y mejoramiento de la infraestructura que es posible cubrir con los recursos recaudados a través del impuesto a la plusvalía.

Con la cifra del valor estimado de usos de suelo para bodega y nave industrial, se construyen cuatro escenarios potenciales recaudatorios

por impuesto a la plusvalía a partir del incremento del valor del suelo del 2%, 10%, 100% y 300% respectivamente, de acuerdo con los tres tipos de acciones (cambio de uso de suelo, cambio de suelo rural a urbano, e incremento en la densidad e intensidad de uso). Para dimensionar mejor el potencial de financiamiento proyectos, obras y acciones en el ZIV, se aplica una tasa del 5% a las valorizaciones del suelo industrial y de bodegas por cada uno de los 4 escenarios construidos. Por último, se indican los tipos de lote por superficie, sus características principales como su número y porcentaje respecto al total, su superficie promedio, total de superficie, porcentaje de la superficie respecto a ZIV, su superficie por lote y uso de suelo en el territorio. Se concluye que, además de incentivos económicos, reglas claras e instrumentos de suelo efectivos, la atracción de industrias creativas digitales requerirá de una reconfiguración del espacio urbano hacia predios más pequeños y con mayor intensidad de uso, por lo que el Plan Maestro deberá considerar un probable reajuste parcelario en espacios selectos dentro de polígono de estudio.

En un último subapartado, se proponen instrumentos de gestión del suelo para el financiamiento del desarrollo urbano y el control de la especulación inmobiliaria. Se mencionan los siguientes: 1) aplicación del impuesto predial creciente en el tiempo aplicado a los lotes baldíos, naves industriales, bodegas o construcciones abandonadas; 2) implementación del impuesto al incremento del valor de suelo basado en previsiones por el sector público y privado; 3) involucrar a propietarios para contribuir en mejoras derivadas de las intervenciones por el sector público y privado; y 4) la propuesta de la creación de un organismo que administre y ejecute los fondos, transferencias y los recursos recaudados.

Además de los anteriores, se menciona que existen otros instrumentos de financiamiento incluyendo recursos públicos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) que es posible movilizar para el financiamiento de proyectos, obras y acciones orientadas a la reconversión de la ZIV. Destacan los siguientes:

1) Los fondos que corresponden a las entidades federativas y municipios que pueden provenir del Ramo 33 "Fondo de aportaciones", que son aquellos fondos que la federación transfiere a los estados y municipios con base en las disposiciones de la Ley de Coordinación Fiscal. Se encuentran el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas, el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (ahora Ciudad de México), el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social, entre otros. Cada uno de estos fondos puede ser dirigido a proyectos específicos de obras e infraestructura pública requeridos para mejorar las ventajas comparativas y competitivas de la ZIV. Por otro lado, se encuentra el Ramo 23 "Provisiones Salariales y Económicas" cuyo propósito es integrar, registrar y dar seguimiento al ejercicio de gasto destinado a atender obligaciones y responsabilidades del Gobierno Federal. Se destaca el Fondo Metropolitano.

2) Banca de Desarrollo que son entidades financieras de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) distingue seis instituciones que integran el sistema de la banca mexicana de desarrollo que cubre varios sectores: Nacional Financiera (Nafin), Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras), Banco de Comercio Exterior (Bancomext), Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), Banco de Ahorro Nacional y Servicios Financieros (Bansefi) y el Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada (Banjercito).

3) Las asociaciones Públicas y Privadas.

4) Bolsa Mexicana de Valores como entidad financiera que opera por concesión de la SHCP en apego a la Ley del Mercado de Valores, con instrumentos bursátiles como Garantías Bursátiles para Proyectos de Infraestructura, Fondos de Capital Privado y Certificados de Capital de Desarrollo, que pueden ser útiles para el financiamiento de proyectos de infraestructura o inmobiliarios.

5) Los Bonos Verdes que son instrumentos de financiamiento a través de la BMV, mediante el cual se obtienen recursos orientados a financiar específicamente proyectos asociados con las energías renovables, edificación sustentable, eficiencia energética, transporte y movilidad sustentable, manejo integral del agua, manejo integral de residuos y captura y aprovechamiento de metano, agricultura, bioenergía, manejo forestal sustentable y cadena de abastecimiento de alimentos.

6) El mercado voluntario de carbono que consiste en un mecanismo para que personas físicas y morales compensen sus emisiones de CO₂eq por su actividad económica de manera voluntaria.

Por último, se sintetiza las ventajas e inconvenientes de distintos mecanismos de financiamiento que es necesario tomar en cuenta para desarrollar una estrategia sólida de financiamiento.

El capítulo concluye con una serie de recomendaciones sobre distintos instrumentos de gestión del suelo que potencialmente pueden funcionar para el caso de la ZIV, así como las opciones de arreglos institucionales que se pueden instituir para movilizar dichos recursos hacia las necesidades del proceso de reconversión del polígono.

El potencial para financiar parcialmente las necesidades de mejoramiento urbano de la ZIV a través de una fracción de la plusvalía generada existe; pero las condiciones jurídicas e institucionales constituyen una barrera importante, pues ni la Constitución Política de la Ciudad de México ni el Código Fiscal hacen explícita la posibilidad de que dicho impuesto pueda ser recaudado. La controversia desatada por la captura de plusvalía que se tenían en el proyecto original de Constitución Política de la Ciudad de México da cuenta de la sensibilidad de los ciudadanos y

ser sujetos a este tipo de impuestos y en consecuencia, el costo político que la autoridad local no está dispuesta a asumir.

Ante estas circunstancias, se formulan esquemas que permiten de manera indirecta captura las plusvalías generadas por la obra pública y que cuentan con un fundamento jurídico dentro del Código Financiero. Tal es el caso de la contribución de mejoras, mecanismo utilizado ya en múltiples casos, entre ellos en la remodelación del corredor Masaryk, en la Delegación Miguel Hidalgo. Adicionalmente a este esquema, es posible constituir mecanismos organizativos y aplicar instrumentos de gestión del suelo para evitar la especulación, mitigar el efecto de la gentrificación o aburguesamiento, promover la vivienda incluyente y adecuada, inducir la ocupación de lotes baldíos o edificados pero abandonados, entre otros, que se adecúen a las necesidades y escenarios de desarrollo que se planteen en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Vallejo y en el Plan Maestro.

Entendiendo que la transparencia y la rendición de cuentas son dos factores clave, se plantearon esquemas como Sistemas de Actuación por Cooperación, Polígonos de Actuación y FIBRAS. Se plantearon, asimismo, otras fuentes de financiamiento públicas y privadas no vinculados al suelo pero que pueden ser movilizados para el financiamiento de los proyectos, obras y acciones en el marco del proceso de reconversión, tales como el PEF, particularmente el Fondo Metropolitano; la banca de desarrollo, particularmente Banobras y el Protram como mecanismo especial para financiar proyectos de movilidad a través del Fonadin, asociaciones público-privadas y su relevancia como catalizador para generar un clúster de innovación asociado a las universidades que tienen presencia en la ZIV. Asimismo, será necesario establecer una estrategia de financiamiento no asociada al suelo, con los actores clave, empezando por la misma Alcaldía de Azcapotzalco, el Gobierno de la Ciudad de México y cuando menos con dos de sus dependencias: la Seduvi, la Sedema y la Secretaría de Administración y Finanzas; además de la Asociación Industrial Vallejo para co-crear dicha estrategia de financiamiento e implementarla.

Factibilidad financiera y apuntes para la siguiente etapa

Para la siguiente etapa, será necesario construir los mecanismos específicos para una recaudación a través del suelo que sea eficiente, legítima, transparente y que rinda cuentas del destino de lo que se recaude, independientemente de cuál sea el destino del recurso. Parte de las estrategias será la articulación de la política de desarrollo económico e industrial de la ZIV, con otras políticas que lleva a cabo tanto el Gobierno de la Ciudad de México como de la Alcaldía. A reserva de precisarlo en procesos futuros, las políticas sobre las cuáles será fundamental articular el futuro de la ZIV son:

- La política de vivienda inclusiva que contenga el fenómeno de la especulación y la gentrificación, que son inherentes a los procesos de mejoramiento y revitalización de barrios y espacios públicos. De ahí que sea fundamental articular las acciones del Programa de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente que asegure una oferta de vivienda adecuada y asequible que permitan acceder a una oferta de vivienda a pobladores actuales o nuevos pobladores que se vean atraídos por la nueva industria de la innovación.

- La política de movilidad que incluya la introducción de modos de movilidad activa a través de la introducción de zonas peatonales o grandes corredores semipeatonales que conecten sectores dentro del polígono actualmente desconectados o desarticulados la morfología urbana.

- La política de desarrollo científico y el papel de las universidades y centros de investigación, para inducir una ética hacia la innovación y el emprendedurismo que sea consistente con la nueva configuración en los usos de suelo y la vocación hacia los clústeres de innovación. Será, por lo tanto, fundamental que las universidades alrededor del polígono de estudio actualicen sus programas curriculares en este sentido.

- La política cultural que ponga en valor la herencia tanto prehispánica (primeros asentamientos) como colonial (algunas haciendas), y religiosa (panteón y vestigios religiosos de la época colonia) presente en el polígono de la ZIV; además de valorar aquellos inmuebles en proceso de abandono que tienen un valor arquitectónico que ameritan ser conservados como ejemplos de la arquitectura industrial de mediados del siglo XX.

- La política ambiental, en particular asociada a la gestión integral del agua a través de la introducción de elementos que así lo permitan, como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sustentable, la apertura de parques en zonas del polígono que se presten para ello, ampliar y mejorar la red de agua tratada y aprovecharla para el mantenimiento y conservación de áreas verdes; aprovechar la posibilidad que ofrece el marco jurídico actual para la introducción de techos verdes, sistemas de capturar agua de lluvia, calentadores solares de agua en viviendas y en aquellas industrias, comercios y servicios que requieran de agua caliente.

- Una estrategia de financiamiento de todos los proyectos contemplados en las distintas fases de la concepción del Plan Maestro Vallejo-i y la selección de aquellos medios que pueden financiar tal o cual proyecto, obra o acción, dependiendo de su naturaleza, ya sea a través de mecanismos vinculados al suelo, presupuesto público, o a través de instrumentos no asociados al suelo como el presupuesto público, la banca de desarrollo, asociaciones público privadas, la Bolsa Mexicana de Valores y bonos de carbono.



POSIBILIDADES DE LA TRANSFORMACIÓN POSTINDUSTRIAL

Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial

El objetivo central de este apartado ha sido explorar los elementos base de experiencias internacionales que han servido de ejemplo para la transformación postindustrial, así como resaltar algunos de los riesgos o incumplimiento de metas propuestas en los diferentes proyectos y programas de reindustrialización.

Derivado de la revisión de un gran número de casos, se señala que no existe una fórmula general o estrategias únicas para lograr una transformación postindustrial exitosa; tampoco existen modelos trasplantables. Las diversas formas que han adoptado dichas transformaciones —ya sea un tecnopolo, una tecnópolis, un parque tecnológico o una ciudad de la ciencia— son prueba de la diversidad de maneras de articular las fuerzas productivas en la era de las nuevas tecnologías y su vínculo con el territorio. Además de múltiples formas de organización, estructura, nuevos resultados que emergen de los procesos de innovación y que ocupan el nuevo espacio industrial, sin dejar de lado que las tecnópolis han sido consideradas como un elemento para el cambio social además del económico.

De acuerdo con las experiencias analizadas, los elementos relevantes que generan ventajas para la transformación de la Zona Industrial Vallejo (ZIV), se relacionan con la combinación de premisas espaciales y de localización, la importancia de su funcionalidad en el entramado industrial, cercanía con la ciudad y proximidad con poblaciones universitarias atrayentes de capital humano que posibilitarían la generación de entornos innovadores en el espacio urbano. También, el interés mostrado por diferentes actores para la creación de negocios vinculados a las nuevas tecnologías, ampliación de conexiones físicas e inversión en innovación para el fortalecimiento sectorial.

No obstante, la factibilidad de transformación de la ZIV se enmarca en considerar la heterogeneidad de productos por sector de actividad y de uso, y procesos de innovación que se realizan en ella. Por tanto, es necesario incorporar nuevas bases tecnológicas o el uso combinado de las que prevalecen para que productores y proveedores identifiquen áreas de mejora; modificar los estándares de algunos procesos de producción tradicional; incluir diferentes niveles de capital humano (generando procesos de adaptación e innovación de la fuerza de trabajo como en los roles de actividad laboral, capacitación, contratación de capital humano especializado); ampliar el uso de datos e información; construir una base tecnológica que sirva de herramienta de análisis y definiciones de modelos de negocio; adaptar infraestructura y educación con universidades, centros de educación e investigación participantes, a medida que se logre adoptar tecnologías de la industria 4.0 que involucre a gobierno, asociaciones industriales y empresas.

Con lo anterior, las oportunidades de introducir tecnologías de base 4.0 también puede contribuir a los procesos urbanos o regionales, sin embargo, se debe asumir que puede convertirse en una amenaza para empresas rezagadas o de bajo uso tecnológico en sus procesos y que puede significar cambio de modelos de producción para los cuales no están listas, o bien beneficiarse de forma parcial.

De acuerdo con el estudio es necesario las siguientes acciones para potenciar la transformación de la zona:

- Evaluar el actual grado de nivel tecnológico de las empresas de la ZIV en aras de detectar necesidades de vinculación.

- Incorporar nuevos indicadores que permitan vincular la transformación de la estructura urbana, la re-industrialización, generación en I+D y el cuidado ambiental junto a la permanencia de formas tradicionales de producción que fomenten el desarrollo industrial, productividad y sus políticas de empleo.

- Inducir un nuevo crecimiento industrial en términos de empleo y producción; atracción de empresas de manufactura de alta tecnología para privilegiar el espacio; funciones de innovación definidas en términos de desarrollo económico (similares a un parque tecnológico).

- Fortalecer las estrategias para el logro de sinergias entre: gestión del conocimiento con IPN, UAM y Tec Milenio (número de puestos de trabajo, formación académica y experiencia); desarrollo comercial (actividades complementarias, calidad, innovación y difusión de la actividad innovadora); instituciones inclusivas (infraestructura, financiamiento e inversión).

- Subsanan las deficiencias en el grado de interacción y entorno para un medio innovador (empresas y centros de I+D, vínculos de cooperación y el tejido productivo de la zona), con el propósito de buscar nuevas dinámicas de aprendizaje y redes entre empresas nacionales e internacionales.

- Impulsar la vocación en innovación tecnológica en los diferentes sectores de actividad.

- Activar la articulación productiva de los diferentes sectores de actividad económica y niveles de desarrollo tecnológico que se concentran de forma heterogénea en algunas colonias de la ZIV (por ejemplo, en las colonias Industrial Vallejo y Las Salinas).

- Promover la creación de un espacio innovador y apertura de centros de gestión del conocimiento y servicios e identificar nuevos nichos tecnológicos y posibilidades de industrias especializadas en alta tecnología.

- Considerar la prevalencia de empresas con población ocupada de 1-30 personas (empresas en su mayoría pequeñas y medianas, lo que podría dificultar integrarse al proceso de transformación).t

Para profundizar en el conocimiento y comprensión de la transformación tecnológica de la ZIV, habría que tener en cuenta las condiciones contextuales que favorezcan la adopción de alguna(s) tecnología(s) de base 4.0 que motive la localización de nuevas actividades productivas y tecnológicas. La transformación tecnológica de la ZIV puede ser factible si se acompaña de las decisiones de diferentes actores, así como la participación (hacia nuevas opciones tecnológicas) de cada uno de los productores y proveedores industriales, considerando la posibilidad de otros espacios innovadores (por ejemplo, los denominados hubs) y economías de la información.

La funcionalidad y desarrollo de un tecnopolo en la ZIV dependerá del sistema de infraestructura urbana que conecte física y virtualmente el actual ambiente urbano. Lo que permitiría, por un lado, ser un punto central a la red local y los flujos hacia otras demarcaciones territoriales y, por otro lado, incentivar los mecanismos para ser un nodo atractivo o sirva de plataforma a empresas de alta o media tecnología.

Para mejorar o incrementar la competitividad de la ZIV se requerirá de la combinación de niveles de capital humano, especialización industrial y la permanencia de formas tradicionales de producción que se consideren pertinentes y que sean relevantes en los procesos de adaptación e innovación.

Finalmente, el estudio concluye que entre los principales retos será el atraer mayor inversión, altos niveles tecnológicos y la creación de empleo tanto en calidad como en cantidad, así como la definición de estrategias de política industrial para las industrias rezagadas o en proceso de transformación.

Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo

El diagnóstico se estructura en dos partes. La primera se dedica a revisar seis aspectos sobre el impulso a la innovación en los clústeres: 1) el aprovechamiento de áreas urbanas subutilizadas; 2) la construcción conceptual sobre la noción de “clúster”; 3) los tres modelos de gobernanza utilizados en los principales clústeres a nivel internacional; 4) la importancia de la organización para la administración del clúster; 5) el financiamiento para la creación, desarrollo y progreso de un clúster y; 6) los principales mecanismos o acciones que propician y fomentan la interacción, cooperación y vinculación en ocho clústeres a nivel internacional. En la segunda parte, y con base en los seis aspectos, se evalúan las brechas y oportunidades de mejora de la Zona Industrial Vallejo (ZIV) para determinar su nivel de madurez. El resultado es la identificación y clasificación de una serie de características en tres niveles de maduración que la ZIV presenta actualmente.

En el nivel de madurez alta las características son: 1) la presencia de instituciones de educación superior; 2) la creación de nuevos campus universitarios; 3) la ubicación estratégica (centralidad, accesibilidad, equipamientos, conectividad).

En madurez media (oportunidades de mejora) se encontraron: 1) la poca concentración de centros de investigación; 2) la presencia de grandes empresas que innovan y desarrollan productos, tecnologías y servicios, aunque no todas lo hacen dentro en la zona; 3) la falta de interés en el desarrollo de productos o servicios de vanguardia de las industrias con mayor propensión a innovar; 4) la necesaria mejorar de servicios (energía eléctrica en media tensión, vialidades, drenaje y agua); 5) la falta de impulso a nuevas empresas; 6) la carencia de espacios alternativos para negocios.

En el nivel de madurez baja se identificaron: 1) la poca presencia de sectores fuertes como TIC, industrias creativas, biotecnología, biomedicina o energía; 2) la ausencia de un modelo de gobernanza con participación y cooperación; 3) la degradación y limitada oferta de espacios públicos para estimular interacción, aprendizaje y creación de redes; 4) la deslocalización de las instalaciones corporativas de innovación de las empresas que innovan en la ZIV.

Por último, se hace una evaluación de los mecanismos de interacción, cooperación y vinculación entre los diferentes actores de un clúster de innovación. Se concluye la ZIV presenta una madurez de media a baja con respecto a treinta y tres elementos que impulsan el surgimiento, desarrollo, crecimiento y éxito de todo espacio geográfico de innovación a nivel internacional.

Para que en la zona se impulse e incremente la innovación y el desarrollo en la ZIV es necesario implementar los mecanismos que presentan una madurez baja (35%) y mejorar aquellos en madurez media (65%). Las características del nivel de maduración alta son elementos que pueden potenciar la transformación de la zona, sin embargo, es necesario que los elementos de las zonas de madurez baja y media se incrementen y desarrollen a través de modelo de gobernanza establecido de acuerdo con los intereses y objetivos del clúster de innovación (modelos de la triple, cuádruple y quíntuple hélice). Es necesaria una organización clúster que estimule la colaboración interior y de su entorno, su planificación, asignación de recursos humanos, financieros, seguimiento del progreso y aprobación de planes de acción. Es necesaria la presencia de grandes y medianas empresas intensivas en conocimiento centradas en la innovación y el desarrollo de tecnologías, productos y servicios de vanguardia con una cercana proximidad entre instalaciones de investigación de las grandes empresas e instituciones que generan innovaciones. Todo lo anterior, con la presencia y apoyo de instituciones financieras en un entramado organizacional que involucre agencias, gobiernos y organismos públicos que tienen a su cargo iniciativas de desarrollo, así como de organizaciones no gubernamentales, cámaras empresariales y organizaciones clústeres.

Respecto a la transferencia adecuada del conocimiento e información, lo cual resulta en la generación de innovación, es fundamental mejorar los mecanismos de vinculación para la creación y transferencia del conocimiento. Para ello, es necesario la existencia de centros que orienten y asistan a la comunidad empresarial y académica en materia de propiedad intelectual; espacios pertinentes para la transferencia, comunicación, y difusión del conocimiento; desarrollo de espacios de trabajo y actividades de networking y coworking que promuevan el intercambio de experiencias de innovación entre emprendedores y profesionales; existencia de plataformas o redes virtuales de conexión que fomenten la creación de redes empresariales y de negocios, la incorporación de los medios de comunicación, promoción del mercado laboral, difusión de los resultados de las investigación, y distintos eventos de intercambio y aprendizaje conjunto.

Análisis de proyectos estratégicos ancla

A través de la revisión de la documentación sobre el proceso de desindustrialización de la Ciudad de México, se identificó como una de las causales importantes la ausencia de aplicación de políticas técnico-jurídicas y económicas en el territorio. Esto ha provocado la subutilización y fragmentación de espacios, a pesar de mantener un alto potencial para la generación de nuevas actividades urbanas (por ejemplo: de investigación y desarrollo, comerciales, tecnológicas y de servicios).

Los proyectos que actualmente se están impulsando por parte de la Alcaldía de Azcapotzalco son los siguientes:

1.- Intervención de Avenida Ceylán: en este proyecto se dotará de la renovación de infraestructura de: 1) carpeta asfáltica por concreta hidráulica, 2) redes hidráulicas (agua potable, drenaje y agua tratada), 3) cambio de luminarias y 4) renovación de guarniciones y banquetas. Se estima una inversión de 100 millones de pesos, más otros 100 millones de pesos por parte de SACMEX (con quien se trabajará en conjunto), para renovación la infraestructura subterránea.

2.- Centro de Desarrollo Tecnológico e Innovación Vallejo-i: Se incluye la construcción de un centro de datos, una fábrica de software, unidades de innovación tecnológica para soluciones inteligentes en movilidad, logística, geo-referencia, protección civil, agua y energía, apoyados por laboratorios de inteligencia artificial e internet de las cosas. Además, un observatorio de inteligencia tecnológica e innovación, una unidad de propiedad intelectual, un centro de emprendimiento en temas de innovación social y tecnológica y una unidad de vinculación de transferencia de conocimiento para la zona. La inversión inicial está calculada en \$100 millones. Tendrá la finalidad de hacer sinergias entre diversos actores públicos, de investigación, civiles y privados. La desventaja no mencionada, es la infraestructura en fibra óptica y modelo de gestión de la información y conocimiento para su óptimo funcionamiento.

3.- Centro de Transferencia de Residuos Sólidos: Planteado construir en predio propiedad de la CDMX con 11,350 m2 para el manejo de los residuos domiciliarios que incremente su aprovechamiento y valoración. Dado la localización estratégica y privilegiada, no considera los impactos del sistema de movilidad, logística y accesibilidad.

4.- Centro de Acopio y Acondicionamiento de Materiales con Potencial de Reciclaje: este proyecto permitirá reducir costos de manejo de residuos sólidos urbanos, tendrá un impacto ecológico positivo, mejorará las condiciones de trabajo y socioeconómicas de los recolectores, distribución eficiente de material reciclable entre las empresas que lo procesen en su producción. Algo negativo,

es que no especifica el nivel de tratamiento que podría recibir, así como, el considerar un programa de emprendimiento para unidades económicas pequeñas, para fortalecer la cadena productiva y evitar impactos ambientales y uso indebido del espacio público. dan pauta para la promoción de otros proyectos que impulsen y materialicen la transformación deseada. Además del papel que tendrán al interior de la zona, los proyectos que se definan deberán formar parte de un modelo urbano integral.

El análisis identifica las limitadas condiciones de suelo existente que deben mejorarse, lo que en la actualidad dificulta el perfilar proyectos urbanos estratégicos. La alternativa está en la identificación de predios baldíos subutilizados, así como en algunos espacios públicos y recreativos que sean objeto de acciones de reutilización, refuncionalización y rescate. En esta línea, entran los derechos de vía que podrán formar parte de una estrategia de mejoramiento de la movilidad activa.

El estudio concluye que los proyectos actuales pueden y deben ser considerados en el proceso de planeación del Plan Maestro Vallejo-i. Además de estar institucionalizados, son compatibles con las dinámicas y realidades de Vallejo como elementos factibles que pueden potenciar, desencadenar o integrarse a proyectos de mayor alcance. Con el propósito de fortalecer centralidades, mejorarlas o consolidarlas, los tipos de proyectos que el Plan Maestro puede contemplar son: 1) de atracción y retención: vivienda y equipamiento; 2) de logística y accesibilidad externa (servicios a la industria); 3) de movilidad activa interna (población residente y trabajadora); 4) de espacios multifuncionales como los centros de convergencia.

Por lo anterior, es posible mejorar los niveles actuales de regulación y uso del territorio mediante el diseño e implementación de instrumentos financieros, jurídicos, de participación y territoriales ad hoc, variados y sin ambigüedades, necesarios para incrementar la capacidad de adaptación y flexibilidad de los proyectos urbanos. Por último, se considera que las capacidades instaladas en cuanto a la economía de Vallejo permiten utilizar instrumentos públicos –sistema de sanciones e incentivos- que sean aplicados para vigilar las actuaciones urbanas. Dada la envergadura del territorio a transformar, es indispensable reflexionar sobre: 1) la cantidad de proyectos estratégicos; 2) el tamaño de los mismos y 3) la orientación (especialización) del proyecto a desarrollar. Experiencias internacionales han mostrado que es indispensable, al transformar una zona en declive, el desarrollo de proyectos ancla, de gran atracción y que muestren una alta especialización sectorial, que sirvan para: a) dar confianza a las futuras inversiones que se realicen en la zona y b) mandar una señal clara sobre hacia dónde va orientada la transformación (i.e. un edificio sede de una compañía dedicada a la generación de energía eólica para una zona que pretende transformarse en el clúster más importante de energías renovables del país).



CONDICIONES SOCIOESPACIALES A CONSIDERAR

Estudio de actores clave y sus formas de relación

El estudio de los actores es un instrumento para el reconocimiento de la complejidad de la zona, con dinámicas diferenciadas en el tiempo, así como una necesidad de redirigir su rumbo a partir de dos condiciones: 1) la tendencia a la baja de su actividad principal, y 2) un estado de deterioro físico y social. La pertinencia del estudio radica en la identificación e incorporación de la mayor parte de actores, en virtud de transformar Industrial Vallejo en una zona de desarrollo tecnológico, de innovación y sustentable.

Los objetivos centrales de este estudio radican en: 1) identificar a los actores involucrados directa e indirectamente en la zona de estudio; 2) reconocer sus cualidades inmediatas relacionadas con la intención de Vallejo-i; 3) analizar sus principales interacciones y vínculos; 4) estimar los posibles responsables y corresponsables de la cartera de proyectos estratégicos del Plan Maestro. Con base en lo anterior, el estudio de actores pretende aportar a la identificación de las áreas de oportunidad y de acuerdos, así como a las áreas de tensión y conflicto como elementos comprensivos que contribuyan a la construcción del Plan Maestro y al sostenimiento de las estrategias derivadas del mismo.

Se parte del concepto de actor como sujeto o cualquier figura que se pueda conformar junto a su acción, donde éste puede adquirir formas e identidades múltiples operando en alguna circunstancia y bajo ciertas condiciones. Se considera a sus acciones como movimientos que suceden en redes o sistemas, a partir de las capacidades e intereses que se tienen y del papel o posición que guardan en las relaciones de poder.

Con base en la revisión de la información recopilada y sistematizada se identificaron 239 actores con presencia directa, cercana o externa a Vallejo, pero con algún interés o responsabilidad en ella. El resultado de esta identificación es la construcción de 14 complejos de actores clave que se entienden como conjuntos de actores con interacciones directas o intereses empatados que pueden componer una postura general y relativamente homogénea. Los complejos identificados son: (I) Internacional; (GF) Gobierno Federal; (GCM) Gobierno de la Ciudad de México; (GA) Gobierno de la Alcaldía Azcapotzalco; (E) Educación superior y básica; (EA) Empresas arraigadas; (EI) Empresas afines a la innovación; (CA) Cámaras, asociaciones, Consejo y Fideicomiso; (S) Sindicatos; (T) Transporte; (PF) Población flotante; (AP) Actores presentes no considerados; (AV) Actores que vendrán; (AI) Actores en el área de influencia.

El nivel de preponderancia de cada uno de los actores en la transformación de la ZIV se explora en dos dimensiones, por un lado, la capacidad se compone de las variables de "recursos" e "indispensable",

y por el otro, el interés que incluye las variables "decisiones" y "diálogo". Esto confirma la relevancia de los complejos gubernamentales y empresariales para el proyecto, manifiesta que la construcción de áreas de acuerdo depende de la vinculación que se pueda generar con PF, AP, T, AI y G.

Destacan los actores presentes no considerados AP que son todos aquellos que habitan de forma permanente o intermitente la zona de estudio y que no han sido convocados o considerados para la transformación de la zona. La composición de este último complejo tiene una potencialidad relevante que puede conducir a fortalecer el proyecto u oponerle obstáculos.

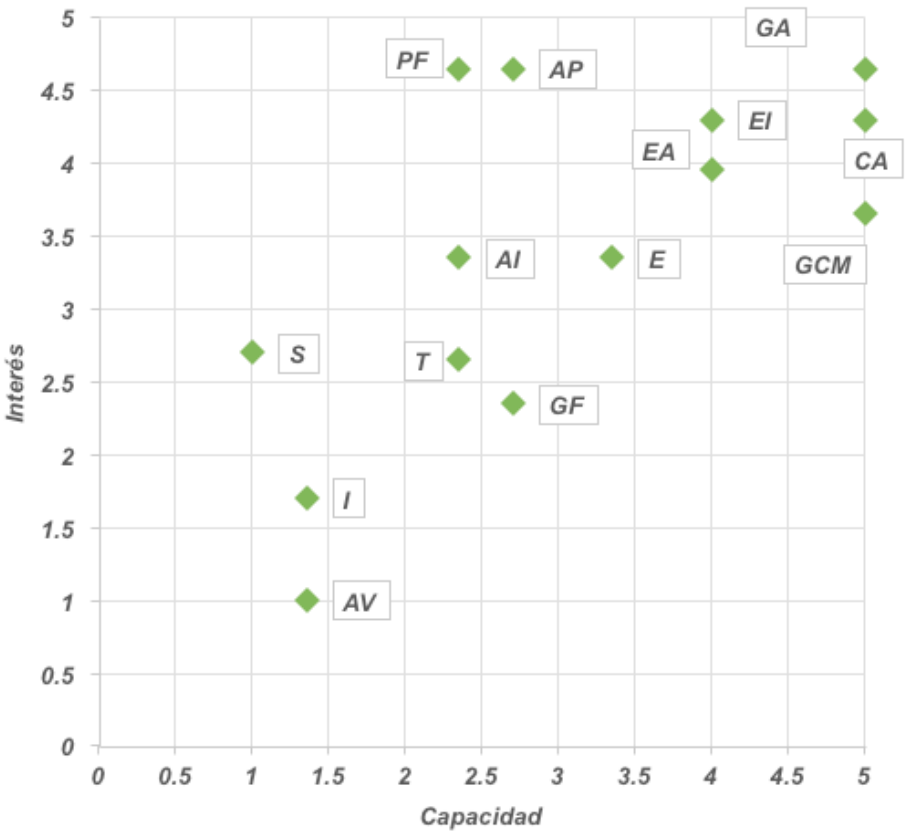
Respecto a la caracterización de los complejos de actores clave que refiere al reconocimiento de los atributos que cada uno de los 14 complejos de actores, existe un grupo de complejos de actores con capacidades e intereses altos: gubernamentales y empresariales. Destacan los complejos PF y A por su alto interés y moderada capacidad. Son los primeros complejos que pueden representar áreas de oportunidad o de posible generación de conflictos. Enseguida están los AI, T y FG con interés y capacidad moderada, lo que puede indicar una falta de involucramiento y, por lo tanto, otro nivel de oportunidad para fortalecer el proyecto. Por último, S, I y AV aparecen con niveles bajos, aunque su inestabilidad por su conformación abierta requiere ser observada para aprovechar sus fortalezas o limitar sus amenazas.

Dos resultados resultan de la caracterización: 1) la posición que guardan cada uno de los complejos de actores clave, lo que confirma quiénes llevan la vanguardia y quiénes representan oportunidades o retos; 2) la necesidad de establecer mecanismos de vinculación que disminuyan la posible producción de áreas de conflicto y permitan el aprovechamiento de potencialidades hasta ahora no consideradas.

Respecto a las interacciones de los complejos de acuerdo con el factor de distancia, los complejos de GF, E, EA, EI, T, PF, AP y AI presentan cualidades de centralidad y de intermediación, mientras que los complejos GCM, GA, CA, así como I, S y AV, tienen la cualidad de marginalidad, aunque diferenciada, ya que los primeros tres se puede estimar que la causa es su vanguardia en la iniciativa lo que provoca su distanciamiento con los complejos de cualidad de centralidad, mientras que con los últimos tres la causa es su lejanía con la iniciativa del proyecto

El estudio concluye que una parte fundamental del proyecto de transformación de Vallejo-i es comprender a profundidad qué actores están involucrados y cómo deben de relacionarse para tener mayor probabilidad de éxito. Con base en los resultados sobre la identificación de actores involucrados, junto al reconocimiento de las cualidades de los 14 complejos de actores clave y las principales interacciones entre los complejos, es necesario mejorar las relaciones y vínculos entre actores (por ejemplo, el involucramiento del FG, I y S) para reducir la posibilidad de conflictos surgidos por la transformación.

Figura 19. Mapa de actores



Fuente: elaboración propia.

Con base en estos hallazgos generales, se puede estimar que la transformación de Industrial Vallejo en un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo se presenta como un objetivo complejo y de alta dificultad para alcanzar. Sin embargo, en los mismos hallazgos radican las posibilidades para alcanzar un estado de factibilidad necesaria para impulsar la mutación pretendida en la zona.

Es necesario, portanto, incorporar los proyectos estratégicos al sistema de actores clave como catalizadores y no solamente como expresiones finales de una acción, sino impulsar nuevas interacciones al interior del sistema que permitan reducir la tendencia de marginalidad.

Estudio socio-territorial de la zona de transformación

El estudio se propuso reconstruir el contexto socio-territorial del polígono en transformación desde la experiencia propia de los sujetos urbanos a través de una aproximación comprensiva y relacional a los modos de habitar, prácticas cotidianas de movilidad, la identidad urbana y posibles impactos sociales. Se identificaron las prácticas de movilidad, de apropiación espacial y elementos culturales y memoria, mismas que se consideraran como áreas de oportunidad para potenciar el desarrollo de Vallejo desde sus habitantes. Los perfiles urbanos identificados fueron: a) trabajadores de empresas y servicios; b) trabajadores urbanos (comercio, transporte, trabajo informal); c) residentes; d) visitantes.

De las aproximaciones realizadas destaca la separación entre las prácticas espaciales de habitantes y trabajadores de las empresas. La apropiación y la identidad se producen diferenciadamente entre los dos perfiles, aunque la percepción general de la problemática coincide en los aspectos de inseguridad y deterioro. Para los residentes se suma un aspecto más: el despojo generado por el privilegio que tiene la dimensión económica sobre la del habitar. El impacto de este despojo se expresa en el deterioro del suministro de agua y los espacios públicos, la inseguridad, problemas de accesibilidad, saturación motorizada en el polígono, así como en la destrucción de lugares de la memoria.

Por otro lado, distintas potencialidades aparecieron entre las que destacan: a) la persistencia de elementos simbólicos y de memoria que expresan identidades y apropiación espacial de los habitantes; b) las prácticas de participación ciudadana y las acciones colectivas por demanda de mejores servicios y solución de problemas comunes; c) la existencia de distintos grupos y asociaciones de vecinos que están interesados en participar en la solución de problemas comunes junto con autoridades y empresarios; d) empresas y empresarios son considerados como necesarios para potenciar el desarrollo de los habitantes; e) trabajadores residentes y visitantes consideran al polígono como un buen lugar para trabajar; f) empresarios reconocen la necesidad de respetar la habitabilidad de la vivienda; trabajadores informales, aunque perciben que la transformación los desplazará, son considerados por los residentes como sujetos que fomentan seguridad y apoyo.

El estudio concluye que la transformación del polígono en términos socioterritoriales es factible, si se promueve un desarrollo ordenado y sustentable entre Industria, Gobierno, Sociedad Civil, academia y entorno natural desde un enfoque de gobernanza que promueva la colaboración horizontal entre grupos. El entramado de relaciones sociales no está exento de diferencias y conflictos, de hecho, toda relación es constituida con base en lo diverso, sin embargo, es necesario que los intereses, acuerdos y la información se socialicen de manera horizontal entre los distintos grupos fomentando la transparencia

que genere confianza y participación. Existe ya un importante vínculo social y cultural de los residentes con la industria, y sus códigos vienen del mundo del trabajo junto a los modos de residir y significar un barrio obrero que se precariza junto al deterioro de la infraestructura urbana y la disminución de la actividad industrial.

Por lo anterior, es necesario incentivar y fortalecer las relaciones de los habitantes con la industria del polígono vinculando las demandas y los intereses de la industria con sus habitantes. Una acción concreta es la generación de empleo de calidad para los residentes del polígono, así como la promoción cultural de la zona, recuperando la memoria de pueblos originarios y la cultura urbana obrera importantemente vinculada con la historia de la industria y sus empresas.

Estudio sobre seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es uno de los temas prioritarios en la agenda de políticas públicas y es un elemento básico para el desarrollo de un proyecto como el de Vallejo. Este apartado presenta un primer diagnóstico en materia de incidencia delictiva, indicando cuáles son delitos más frecuentes y cuáles son los incidentes que se presentan con más reiteración en la zona. La información utilizada incluye las denuncias o carpetas de investigación de los delitos por robo de vehículo y robo a transeúnte ante las agencias del Ministerio Público de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México. Para conocer el tipo de incidentes y emergencias, se utilizaron las llamadas y reportes que se reciben en el C5 de la Ciudad de México, a través del número 911.

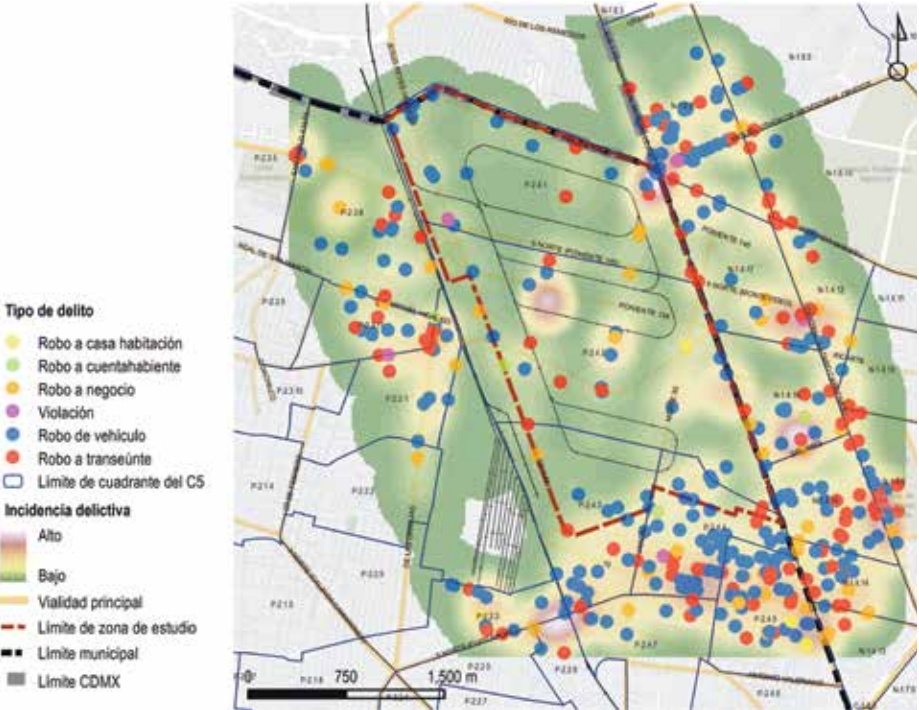
Como resultado del análisis se destacan: 1) la zona de estudio está dividida en cuatro cuadrantes de policía de la Ciudad de México; 2) las zonas con mayor número de denuncias se encuentran en los alrededores de la zona industrial Vallejo; 3) colinda con tres Cuadrantes de policía de la Alcaldía Gustavo A. Madero; 4) Vallejo cuenta con 63 cámaras de videovigilancia del C5.

Como datos relevantes se registra que la Alcaldía de Azcapotzalco presenta una reducción en el número de denuncias o carpetas de investigación de los ministerios públicos. En los últimos diez meses los delitos totales disminuyeron 9.3% con un promedio mensual de 992 denuncias de enero de 2018 y 900 para octubre de 2019.

Uno de los principales hallazgos es que las zonas con mayor número de denuncias se encuentran en los alrededores del polígono, especialmente al Sur, en las Colonias alrededor de la Avenida Cuitláhuac. La mayoría de los principales delitos registró una reducción en los últimos meses. Sin embargo, el número de denuncias por violencia familiar aumentó casi 30% y el robo en transporte público colectivo se incrementó 8.9%.

Se observa que los delitos con mayor número de denuncias son los robos de vehículo y a transeúnte, y se confirma que solamente el 15% de los delitos se encuentran dentro de la zona de estudio. Una de las zonas con mayor concentración de robos de vehículo es la Unidad Habitacional La Patera Vallejo 1ra Sección, al Norte, que corresponde a la Alcaldía de Gustavo A. Madero y hace frontera con el Estado de México. Además, en Azcapotzalco, al Sur en la zona de la Avenida Cuitláhuac se encuentran dos zonas con alta concentración de este delito. Respecto a los robos de transeúnte, el 25% de las denuncias por alto impacto corresponde a este delito y solamente el 9% del total ocurrió dentro de la zona de estudio. Destaca el viernes como el día de mayor número de denuncias, junto a horarios por la tarde principalmente los lunes, miércoles y viernes después de las 18:00 horas.

Figura 20. Incidencia delictiva y tipo de delito



Fuente: Elaboración propia con información de las Carpetas de Investigación de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México. datos.cdmx.gob.mx.

Respecto a emergencias reportadas al número 911 y con información del C5 de la Ciudad de México, en el periodo enero-agosto del 2018 se registraron 2,099 incidentes (divididos en 6 rubros), cantidad no oficializada por qué en no todos los delitos se apertura una carpeta de investigación en los ministerios públicos. El rubro con mayores incidentes es servicios (alarmas de seguridad activadas, vehículos que obstruyen el paso, denuncias por personas sospechosas y fugas de agua potable); como segundo lugar son las urgencias médicas con 455 registros con 32% urgencias médicas, 23% percances automovilísticos, 6.8% atropellamiento y las demás urgencias de otra índole. Las emergencias como tercer delito, se divide en 68% percances automovilísticos sin lesiones, incendios con 14% y 10% por derrames de sustancias químicas, principalmente.

El último elemento de estudio es la prevención del crimen a través del diseño ambiente (CPTED), reconociendo al espacio urbano y sus relaciones que constituyen el factor central y determinante en la seguridad, buscando el diseño y arquitectura para crear o transformar los espacios, modificando el contexto y disminuyendo la posibilidad de que ocurran hechos delictivos en lo público y en lo privado. El fin común de esta metodología es, reducir el delito y la percepción de la inseguridad, pero se requiere de diagnósticos, diseños y evaluaciones para asegurar una buena seguridad a la ciudadanía.

El estudio concluye que es factible la transformación de Vallejo si se atiende la condición de inseguridad. La mayor cantidad de delitos se reportan en los alrededores del polígono de interés, por lo tanto, se considera pertinente el establecer mecanismos de comunicación y coordinación con otros cuadrantes e incluso con autoridades de la Alcaldía de Gustavo A. Madero, Estado de México, municipio de Tlalnepantla de Baz y autoridades federales en el caso de la Estación Pantaco.

Una de las principales demandas es la poca presencia de la policía, a lo que se deben sumar todos los componentes de la infraestructura de seguridad. Tal condición de seguridad debe ser atendida en la zona de estudio y en sus alrededores, especialmente en los puntos de acceso al transporte público. Asimismo, se debe dar atención a los delitos de robo de vehículo y a transeúntes que son las denuncias con mayor frecuencia. Como elementos que deben mejorarse, se sugiere un análisis de faltas administrativas, realizar encuestas de percepción y analizar registros no oficiales con la finalidad de conocer la cifra negra y la percepción de los habitantes. Junto a esto, la vinculación con las demás alcaldías y municipio del Estado de México serán fundamentales para el combate al delito.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Las conclusiones de este primer gran apartado de factibilidad no son estáticas, ni presentan una visión inalterable sobre la futura transformación de la ZIV. Las diferentes dinámicas y sus combinaciones posibles hacen que puedan generarse muchos escenarios diversos, los cuales deben de ser discutidos y consensados con los tomadores de decisión, principalmente gobierno, empresarios, academia, y sociedad civil.

Lo que sí hace este trabajo es poner de relieve conocimiento útil tanto del territorio como de diversos aspectos que involucran la transformación de la ZIV, y que deben atenderse en aras de alcanzar los objetivos planteados con la menor fricción posible.

Del primer gran apartado El Territorio y sus condiciones físicas, funcionales, económicas y Normativas, del sub-apartado de Factibilidad Metropolitana destaca la gran ubicación de la ZIV en un contexto metropolitano, además de una excepcional accesibilidad, lo que le permite conectarse eficientemente no solo con otros polígonos industriales sino con el resto del país (y del mundo) a través del complejo Pical-Pantaco, la terminal ferroviaria, y mediante la conexión directa e indirecta a los 15 ejes troncales carreteros. En esta escala es donde se insertan dos hipótesis lógicas pero confrontadas sobre lo que debiera de hacerse en la ZIV. Por un lado, aún con cierta obsolescencia infraestructural, las condiciones anteriormente mencionadas hacen de la ZIV un lugar privilegiado para continuar albergando usos industriales e inducir otros nuevos con mayor uso de tecnologías de punta; por otro, la presión que ejerce la propia metrópolis en pos de más suelo urbano intraurbano —no solo para vivienda sino para equipamientos públicos e incluso espacios verdes— y la presencia de un puerto seco (Aduana Hidalgo) localizado a 48 Km al norte de la ZIV, ponen de manifiesto el carácter metropolitano del proyecto y la posibilidad de generar plusvalías por un cambio radical de uso del suelo. Ambos planteamientos son válidos y son factibles. Mientras que el primero aprovecha toda la infraestructura instalada, el segundo promete reducir costos de producción (a la larga) por una contracción en el precio del suelo (exurbano) y por una introducción de mejoras tecnológicas en materia de logística, principalmente. En lo referente a la consolidación de una centralidad que “atraiga y retenga” a los habitantes, el planteamiento de continuidad de las actividades industriales es menos promisorio que la segunda propuesta, aunque es factible el retener a la población mediante la edificación de vivienda en o cerca del polígono industrial.

En el apartado de Medio Físico Natural, se señala que la ZIV está completamente urbanizada y con ausencia de áreas de valor ambiental. En este sentido, es completamente factible la transformación dado que no existe un medio natural a conservar o proteger. Por otro lado, la sobre explotación del acuífero y la consecuente disminución de los mantos freáticos, aunado al paso de transporte pesado, han provocado

hundimientos diferenciales, lo que representa un reto para la zona de continuar con la dinámica industrial tradicional.

Vallejo presenta niveles de riesgo mayores para el desarrollo urbano que otras zonas de la ciudad, principalmente por la concentración de establecimientos industriales con diversas especializaciones, entre ellas la química. Dentro de los posibles fenómenos asociados se encuentran incendios, explosiones, fugas tóxicas y derrames, principalmente en las empresas que transforman y manejan sustancias peligrosas. En este contexto, la transformación de la ZIV en un polo de innovación tecnológica debe de ser cuidadosamente diseñado, ya que la coexistencia de usos de suelo tradicionalmente no compatibles (servicios, comercio y habitacional con industrial) puede poner en riesgo a la futura población residente y a la población flotante. Esta situación obliga a diseñar programas específicos de protección civil por zonas o cuadrantes homogéneos en cuanto al uso del suelo, así como espacios públicos susceptibles de convertirse eventualmente en espacios seguros en caso de una emergencia. Finalmente, uno de los riesgos más evidentes en la ZIV es el alto riesgo por peligro de inundación. Se le suman a este riesgo uno elevado por tormentas eléctricas y por tormentas de granizo. En este sentido, es imprescindible que de cara a la transformación de la zona en una de mayor valor, se mejoren substancialmente las infraestructuras dedicadas a la evacuación de aguas pluviales (revisión del drenaje y reducción de descarga a la red).

En el ámbito de la Factibilidad Urbana, se destaca que la ZIV tiene una situación muy favorable con relación al paisaje urbano y a la historia, ya que ambas tienen un alto valor patrimonial, elemento que puede ser utilizado como leitmotiv en el discurso de la transformación de la zona apegada a la historia del sitio. Particularmente, el rescate de inmuebles con valor patrimonial y artístico pueden servir de elementos ancla que vinculen la transformación de la ZIV con un entorno de industrias creativas y culturales (además de las tecnológicas). Por otro lado, la imagen urbana — actualmente deteriorada y claramente condicionada por la presencia de mega manzanas y el uso fabril— deberá mutar en caso de que se llegue a un consenso sobre el impulso de industrias menos contaminantes y con alto valor tecnológico, ya que el espacio público, así como la traza y la estructura urbana deberán cambiar su escala para adaptarse a una que permita la concentración de personas de diferentes niveles socioculturales (trabajadores más cualificados), además de permitir también la movilidad activa como eje integrador de la zona.

De este estudio, quizás el tema más importante —sin dejar de lado las recomendaciones anteriores— es el que tiene que ver con el potencial detectado respecto al cambio de usos del suelo y su relación con el Coeficiente de Uso del Suelo (CUS) y el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS). Dada la alta tasa de ocupación de los predios en la ZIV, es impensable basar la transformación mediante la utilización solamente de predios baldíos u subutilizados. Por ello, destaca en el análisis del documento que 58% del suelo clasificado como estacionamientos y patios de operaciones son en su mayoría parte de predios de uso

industrial. Estos espacios representan un uso potencial útil en el diseño de la estrategia del Plan Maestro.

En lo referente al COS, se destaca que el promedio de ocupación de predios es de 0.67, lo que implica que hay aún espacio para mayor ocupación (desplante) siempre y cuando se introduzcan tecnologías de infiltración artificial de agua al subsuelo y eco tecnologías que garanticen al menos el 30% de desplante con áreas verdes, pudiendo ser las azoteas el espacio sustitutivo.

Relacionado con el CUS, se observa un promedio de 1.8 niveles en la ZIV, significando ello que existe potencial en altura no solo para la densificación, sino para hacer efectivos los instrumentos de gestión de suelo para atraer empresas mediante la transferencia de derechos de desarrollo. Este esquema bien podría aplicarse para orientar el tipo de empresa o nicho tecnológico que se quiera atraer, al otorgar beneficios de mayor desarrollo a las empresas que cumplan con las características deseadas.

En otro aspecto, debe de considerarse un activo el que los precios de suelo en Vallejo, aun siendo altos para un polígono industrial, sigan siendo competitivos con relación al resto de la Ciudad de México, permitiendo ello un margen de captación mayor de plusvalías por el cambio de uso del suelo, y sobre todo, la atracción de industrias con mayor nivel tecnológico y orientadas a la innovación. Esta situación es válida también para la edificación de vivienda que demanda la ciudad y demandará la nueva industria tecnológica que se asiente en la ZIV.

El Estudio detecta que existe actualmente un déficit de equipamientos, equivalentes a cerca 2 has. de suelo. Dicha demanda puede significar un hándicap para la transformación de vallejo; sin embargo, existen diversas posibilidades para generar suelo y completar los equipamientos, como la detección de secciones viarias que no tengan acceso a los lotes privados y que puedan ser sujetas de modificación para edificación de equipamientos; o explorar la posibilidad de sobre edificar en zonas federales de vías férreas, entre otras.

El sub-apartado de Movilidad refuerza lo privilegiado del lugar de emplazamiento y la estupenda accesibilidad tanto para la actividad sustantiva industrial como para la población flotante. A estas buenas condiciones hacia el exterior, se contraponen un sistema de movilidad al interior que no es compatible con el creciente uso del suelo de servicios, ya que fue diseñada ex profeso para usos industriales. Esta incompatibilidad en la coexistencia de usos del suelo se pone de manifiesto en la alta probabilidad de accidentes y hechos de tránsito dentro de la ZIV, probabilidad que irá aumentando conforme la tendencia natural a que los usos del suelo se vayan paulatinamente transformando en favor de los servicios continúe incrementándose. Mientras coexistan con industria tradicional, la movilidad presentará riesgos altos para la movilidad activa. Para la elaboración del Plan de Movilidad es necesario tener una mayor definición sobre el alcance

de la transformación y futuros usos de la ZIV. Sin embargo, el estudio concluye que la transformación de Vallejo no sólo es factible, sino que, en el escenario actual de movilidad, la transformación es indispensable.

Por otro lado, es imprescindible para el buen desarrollo de la transformación de la ZIV contar con herramientas legales y de financiamiento adecuadas. Los estudios de factibilidad legal y de factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías, recuperan elementos indispensables para lograr los objetivos trazados. En primer lugar, debe destacarse que actualmente existe una ventana abierta en materia de planeamiento del territorio que permite y promueve una transformación de gran calado en la ZIV. Se trata del Programa General de Desarrollo Urbano vigente (2003), el cual considera a la ZIV como un área con potencial de reciclamiento, lo que le permite densificar el suelo; transferir potencialidades de desarrollo, mejorar condiciones de rentabilidad y aprovechar predios sub-utilizados. Por su parte, el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco (2008) limita las posibilidades al restringir el uso de suelo al industrial existente y excluir otras actividades. En este sentido, se observa un conflicto en los instrumentos con miras a cumplir los objetivos. Dado que esta transformación demandará muy probablemente cambios en la estructura urbana (como la subdivisión y fusión de predios) con el objeto de crear espacios adecuados para la industria de base tecnológica, menos consumidora de suelo pero ávida de más y mejores servicios, será indispensable contar con una herramienta de planeación del suelo FLEXIBLE más allá del Plan Parcial en desarrollo.

Dentro del "barrido" de leyes aplicables a la ZIV, se observó una de interés que abona a las encontradas para financiar proyectos de desarrollo: el PGDUDF vigente permite la recaudación por impacto ambiental, lo cual supondría un estímulo a) al mejoramiento de los procesos internos en las fábricas más contaminantes y b) una fuente de financiamiento para la propia ZIV. Se destacan también que tanto la Ley de Vivienda de la Ciudad de México vigente contempla como la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenación del territorio y Desarrollo Urbano vigente contemplan la captura de plusvalías y otros instrumentos de financiamiento urbano como impuestos para desincentivar los lotes baldíos. Para el caso del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente, se encontraron facilidades administrativas para la regularización de establecimientos industriales y para promover proyectos integrales, mientras que la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México, junto con la autoridades fiscales, podrán proponer incentivos a la inversión nacional y extranjera en infraestructura y desarrollo de bienes públicos que apoyen la inversión o empresas en una zona estratégica o área de desarrollo económico específica. Así, desde el punto de vista legal, existen instrumentos que hacen factible la transformación, pero es necesario el contar con instrumentos aún más flexibles. Las experiencias internacionales demuestran que para la transformación y creación de Grandes Proyectos Urbanos, son necesarias reglas ad hoc a la envergadura de la transformación (i.e. ZAC París). En lo referente a

las herramientas para financiar proyectos, el estudio hace un desglose minucioso de las distintas herramientas disponibles. En México existen y están en la ley; sin embargo, muchas de ellas conllevan un riesgo político en su aplicación que debe de ser evaluado por los tomadores de decisión antes de promover su uso (como la captación del plus valor de obras privadas que se han beneficiado por la introducción de servicios públicos). Se vuelve a hacer mención de la aplicación de impuestos prediales crecientes en tiempo para lotes baldíos, naves industriales, bodegas o cualquier edificación en estado de abandono y se resalta la necesidad de la creación de un organismo que administre, ejecute los fondos, transferencias y recursos recaudados para la propia ZIV. Este sub capítulo hace una aportación significativa al hacer una estimación inicial del potencial de captación de recursos a ser reinvertidos en el re desarrollo de Vallejo –i. Se concluye que existe mucho potencial para financiar parcialmente las transformaciones necesarias de mejoramiento urbano en la ZIV con tan solo una fracción de la plusvalía generada existente; sin embargo, las condiciones políticas, además de las jurídicas en el sentido de una recaudación, son un freno para el desarrollo del proyecto que deberán atenderse prioritariamente.

Del segundo apartado Posibilidades de la transformación postindustrial, destaca del primer estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial, que no existen fórmulas únicas para una transformación exitosa. Los casos de éxito se han gestado de muy diversas maneras, y muestra que existe una gran diversidad en cómo articular las fuerzas productivas en la era de las nuevas tecnologías. Sin embargo, de los casos analizados es posible inferir algunos elementos que se consideran claves para alcanzar los objetivos planteados:

- La visión local tiene que estar empatada con visión internacional
- Deben existir empresas líderes en el área (de especialización)
- Debe de existir una especialización determinada
- La cercanía es fundamental (clúster) con empresas afines, no con empresas con la misma tecnología
- El atraer empresas extranjeras aumenta la probabilidad de atracción de otras empresas
- Los negocios que se promuevan pueden ser complementarios o afines
- Se plantea una necesaria proximidad geográfica, social, cognitiva, organizacional e institucional para lograr la innovación
- Las invenciones de alta tecnología se desarrollan mejor en ciudades, por lo que la ZIV es idónea en este sentido
- Deben promoverse Grandes Proyectos Urbanos como soporte de la transición hacia la postindustria

- Los espacios deben ser diseñados ex profeso para la innovación
- Se asume que debe de existir un fuerte apoyo gubernamental todo el camino
- Este tipo de emprendimientos deben de ser autosuficientes desde el punto de vista energético

El estudio señala que la funcionalidad y desarrollo de un tecnopolo del ZIV dependerá del sistema de infraestructura urbana que conecte física y virtualmente el actual ambiente urbano. Ello determinará el grado de atracción de empresas de alta o media tecnología. Señala además que para mejorar o incrementar la competitividad de la ZIV se requerirá de la combinación de niveles de capital humano, especialización industrial y la permanencia de formas tradicionales de producción que se consideren pertinentes y que sean relevantes en los procesos de adaptación e innovación.

Del Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo, se recomienda el uso del modelo de integración quintuple hélice (interacción de Estado, Empresas, Academia y Sociedad en un entorno Sustentable), dado que es actualmente el que mejor genera innovación. En este estudio también se analiza a la ZIV con respecto a los mecanismos de interacción, cooperación y vinculación entre los diferentes actores de un clúster de innovación, con el objeto de entender "donde está parada" la ZIV. En esta evaluación, se concluye que la ZIV presenta una madurez de media a baja, hecho que no necesariamente descalifica a la ZIV como un área con potencial para innovar, sino que se especifica las áreas o ámbitos donde debe mejorar para poder alcanzar sus objetivos de innovación. Se recomienda finalmente el diseño ex profeso de espacios para la transferencia del conocimiento en las empresas y no en los centros educativos. Al parecer, este tipo de espacios funcionan mejor para la vinculación y la transferencia de conocimiento.

Relativo a los Proyectos Ancla, debe señalarse que si bien la Alcaldía ha puesto en marcha cuatro proyectos que tienen el objetivo de mandar un mensaje claro sobre el rumbo de la transformación de la zona, ninguno de ellos está dentro del polígono y, por su alcance y ubicación, no parecen tener mucho impacto en la imagen de transformación de la zona. Se considera que las temáticas de los proyectos son adecuadas a la visión institucional (Centro de Acopio y Acondicionamiento con potencial de Reciclaje; Centro de Transferencia de Residuos sólidos, Centro de Desarrollo Tecnológico e innovación Vallejo –i; intervención de la Av. Ceylán) ya que están relacionados con la permanencia de la industria y su paulatina transformación hacia otra de mayor valor agregado. Sin embargo, la envergadura de los proyectos no parece ser suficiente para mandar un mensaje contundente a futuros y posibles inversionistas. Hay que recordar que la ZIV tiene cerca de 502 ha, por lo que los proyectos que se propongan en etapas posteriores, deberán tener una ubicación estratégica, de tal modo que las diferentes aras de la ZIV alberguen un proyecto "bandera". Es imprescindible el estudio

de predios baldíos y predios subutilizados que puedan ser sujetos de acciones de reutilización. En este análisis también se hace hincapié en la necesidad de contar con instrumentos jurídicos de planeación del uso del suelo más flexibles, que permitan incrementar la capacidad de adaptación y flexibilidad de los proyectos urbanos.

La última parte del estudio de factibilidad, titulada Condiciones socioespaciales a considerar, revela en su Estudio de actores clave y sus formas de relación, una participación desigual al momento con relación al proyecto ZIV, destacando que sí existe una alta participación de las Empresas y el Gobierno, pero al mismo tiempo no aparecen actores clave como Sindicatos, el Gobierno Federal y actores internacionales, imprescindibles para promover la inversión extranjera. Este estudio debe de ser visto en detalle para observar las relaciones entre actores que, dada su baja vinculación, pueden generar conflictos socio-territoriales a la postre, de no atenderse con anticipación.

En el acápite Estudio socioterritorial de la zona de transformación, el cual es un trabajo que busca identificar modos de habitar, prácticas cotidianas de movilidad, la identidad urbana y posibles impactos sociales, destacan el sentimiento generalizado de despojo de la población residente, expresado en el deterioro del suministro de agua y los espacios públicos, la inseguridad, problemas de accesibilidad, saturación motorizada en el polígono, así como en la destrucción de lugares de la memoria. De ello se culpa en algunos casos a los industriales, quienes —en palabras de los residentes— van ocupando espacio público para incorporarlo de facto a su actividad privada. Existe además un punto positivo que es la preexistencia de asociaciones de vecinos organizadas en pos de resolver problemas comunes. Se vislumbra la factibilidad de la transformación de la zona siempre y cuando vaya acompañada de un desarrollo ordenado, con un enfoque de gobernanza que promueva la colaboración horizontal entre grupos bajo un esquema de cooperación entre Industria, Gobierno, Sociedad Civil y Academia, en un entorno de sustentabilidad.

El tema de seguridad ciudadana es prioritario para la transformación del ZIV porque es uno de los elementos más sensibles al momento de determinar la ubicación de una inversión. La certidumbre en la inversión depende en gran medida de su eficacia para mantener el orden público y proteger los bienes privados. En el estudio se pudo apreciar que la ZIV está dividida por cuatro cuadrantes, donde el mayor número de denuncias se registran en las inmediaciones del polígono. A pesar de observarse una reducción en el número de los principales delitos, se aprecia al mismo tiempo un aumento de denuncias por de violencia familiar y robo en transporte público. Sólo 15% de los delitos se cometen dentro de la ZIV, muy probablemente porque no existe una vida activa (la gente suele estar dentro de las fábricas y no hay gran cantidad de transeúntes a excepción de la zona comercial). Se plantea que es factible la transformación de la ZIV desde la óptica de la seguridad ciudadana, atendiendo principalmente el generar una coordinación con otros cuadrantes, e incluso con autoridades de la alcaldía Gustavo A. Madero, Estado de México, municipio de

Tlalnepantla de Baz y autoridades federales en el caso de la estación Pantaco. Adicionalmente, se observa que es prevenir el crimen mediante el diseño ambiental (Crime Prevention Through Environmental Design), para lo cual será necesario un estudio a detalle de cómo mejorar la calidad del espacio urbano atendiendo estos principios (i.e. cuadras no muy largas, iluminación constante, etc.).

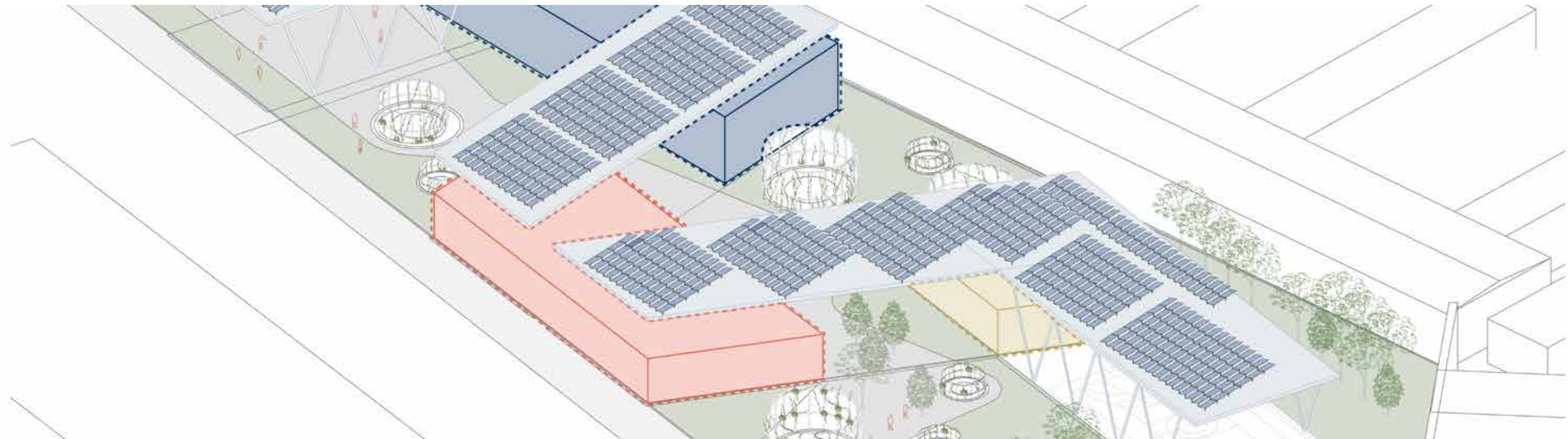
Cierre

La visión compartida por el Gobierno de la Ciudad de México y la Alcaldía Azcapotzalco, plantea que 1) la industria no desaparece (que es lo más claramente consensuado de la actual visión institucional); 2) que se debe transitar hacia una industria con mayor base tecnológica y menos contaminante; y 3) que la innovación tecnológica será la que guíe las acciones dentro del polígono. Partiendo de esta premisa, podemos concluir que la visión institucional inicial es factible de realizarse, con base en el análisis de las dinámicas anteriormente estudiadas en este primer apartado del Plan maestro Vallejo-i. Sin embargo, vale la pena hacer manifestos algunos elementos clave para la factibilidad del proyecto y su relación entre sí.

Una dimensión intangible, pero clave y directamente vinculante a la factibilidad del proyecto, es la legal en conjunción con la dimensión herramientas de financiamiento. Claramente se ha podido observar en este trabajo que existen las condiciones legales y las herramientas financieras y de gestión de suelo suficientes para llevar a cabo la transformación pretendida. Sin embargo, donde esta dinámica intangible tiene su principal amenaza es en el entorno político y en el ámbito de la comunicación social. Basta recordar cómo el proyecto bien pensado y mal ejecutado de las ZODES (Zonas de Desarrollo Económico y Social) —entendidas como polos de desarrollo metropolitanos especializados en un entorno policéntrico— fracasó estrepitosamente por una mala estrategia de comunicación, una dispar participación de los agentes (la iniciativa privada tenía mucho más peso que el gobierno, y la sociedad civil no fue consultada ni incluida) y falta de transparencia en la gestión del proyecto; o cómo el proyecto de incluir en la Constitución Política de la Ciudad de México la captura de plusvalías —proyecto pensado en distribuir las cargas y los beneficios del desarrollo— se vino abajo por causa de una mala estrategia de comunicación —además de campañas de intereses privados en contra del aumento de impuestos—. En este sentido, es imprescindible que, antes de hacer público el proyecto, se generen los acuerdos suficientes entre los actores involucrados con la finalidad de presentar a la sociedad un frente común para asegurar las herramientas legales (principalmente de planeación flexible) y de distribución de los beneficios que aseguren el éxito del proyecto en el largo plazo. Este acuerdo no debe de generarse solamente entre los actores Iniciativa Privada y Gobierno; dejar a la sociedad civil fuera de los acuerdos podría poner en riesgo la tan deseada y necesaria transformación de la ZIV.

En este sentido, dentro del propio Reglamento de la Ley de desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente, los Planes Maestros no incorporan en sus términos de referencia una clara y explícita referencia al involucramiento de la sociedad en la participación de la toma de decisiones. Por ello, es aquí donde el Plan maestro Vallejo-i se distingue de los instrumentos tradicionales al incorporar la participación de la sociedad civil organizada en la toma de decisiones consensadas, no solo en la búsqueda de reducción de fricciones en el proceso o la eliminación de conflictos socio territoriales, sino porque el trabajo con las organizaciones barriales y vecinales mejorará sustancialmente la probabilidad de éxito del Plan, además de agregar valor agregado intangible (cultural, identitario) a la ZIV. Por ello, se considera como de alta prioridad la suma de la sociedad civil organizada (oriunda de la ZIV) a la toma de decisiones colectiva para aumentar la factibilidad. Es muy importante preguntar cuáles son las necesidades básicas y aspiraciones en torno a la transformación e integrarlas de forma coherente a las necesidades planteadas por los demás agentes de la quintuple hélice.

La transformación de la ZIV ya ha comenzado de forma espontánea. El cambio de usos de suelo en la región más septentrional de Norte 45 consignado en el último instrumento de planeación urbano no es más que el reconocimiento de la demanda espacial de servicios complementarios a la industria y el reconocimiento de un declive de la participación industrial en la economía local. En este sentido, la transformación se dará con o sin instrumento. Por ello, el asumir la necesaria reordenación espacial para dar cabida no solo a la visión institucional sino a las tendencias inerciales de la zona en materia de cambio de usos del suelo mediante un instrumento de ordenación y gestión del territorio, en este caso el Plan Maestro, es una acción indispensable y un acierto del gobierno en turno.



Marco Estratégico

2020

Antecedentes

La Zona Industrial Vallejo (ZIV) es reconocida como uno de los motores económicos de Azcapotzalco y de la Ciudad de México desde principios del siglo XX, aunque en las últimas décadas ha afrontado un proceso de decadencia por la reducción de su actividad industrial, la sustitución de actividades industriales por comerciales y de servicios en algunos de sus predios, además del deterioro en su estructura urbana por escaso mantenimiento.

A pesar de esta problemática, la ZIV es todavía un núcleo económico importante, es por ello, que aun ahora se contempla su rescate en distintos programas y proyectos del Gobierno de la Ciudad de México y de la Alcaldía de Azcapotzalco. Sin embargo, resalta la necesidad de articular las acciones desde la instrumentación del ordenamiento territorial. En este sentido, la Alcaldía promovió la realización del proyecto Programa Parcial de Desarrollo Urbano Vallejo 2020-2050 (PPDUV), en el cual se propone una serie de estrategias, políticas, instrumentos y proyectos que buscan contribuir en el “rescate, fortalecimiento y modernización de esta zona de la Alcaldía Azcapotzalco para potenciarla como un polo de inversión y generación de empleo, vinculado con la innovación, tecnología e industrias creativas de manera sostenible” (PPDUV, 2020: 8). El Programa Parcial plantea un escenario programático, en el cual la población aumenta 12.5 veces y las viviendas casi 14 veces; las dos variables de unidades económicas aumentan 68% cada una, y la superficie de suelo industrial lo hace 47%.

El Plan Maestro Vallejo-i (PMV) también pertenece a esta línea de instrumentos de ordenamiento territorial. La primera parte, el Estudio de Factibilidad, realizado en 2019, consiste en una revisión de las condiciones y opciones de la Zona Industrial Vallejo para estimar las posibilidades de adecuación en torno a la visión de partida que construyeron los gobiernos de Azcapotzalco y de la Ciudad de México, junto con algunos empresarios de: “convertir a Vallejo-i en el polo de inversión y generación de empleo, vinculado a la innovación y la tecnología, más importante de la ZMVM, que contribuya a generar soluciones sostenibles ante los retos que enfrenta la ciudad.”¹

En este Estudio de Factibilidad se concluye que aquella visión sobre la permanencia de la industria y su tránsito a una base tecnológica menos contaminante y de innovación es factible, pero requiere del apego a las recomendaciones planteadas en cada estudio. Al mismo tiempo, se debe establecer un proceso participativo que permita generar acuerdos entre los actores, donde se incluya a la sociedad civil organizada (organizaciones barriales y vecinales) en la toma de decisiones, donde se buscará el consenso y la eliminación de conflictos.

Con base en lo anterior, en esta segunda etapa del Plan Maestro Vallejo-i, el Marco Estratégico, se establecen las líneas a seguir para alcanzar la visión sobre la Zona Industrial Vallejo. Se inicia con la revisión y consolidación de la imagen objetivo, de acuerdo con los estudios realizados y, principalmente, con los resultados del Estudio de Factibilidad. Enseguida, se presenta el escenario alterno o estratégico en donde se establecen los parámetros temporales a seguir para el cumplimiento de la imagen objetivo.

Se presentan las dos estrategias para la transformación de la ZIV. La primera es la de Desarrollo económico y social, en ésta que exploran los agrupamientos productivos, la industria limpia y de innovación, el empleo y capital humano, y la actividad logística. La segunda es para la Transformación del medio físico y ambiental, y se ofrecen propuestas sobre estructura urbana, movilidad, paisaje y espacio público, infraestructura, patrimonio arquitectónico, equipamiento, vivienda y sustentabilidad energética. Para detonar esta transformación, se presentan 15 proyectos estratégicos de intervenciones físicas derivadas de las dos estrategias mencionadas.

Al final, en el apartado de Gestión y vinculación se exponen los mecanismos para la operación de este Plan Maestro Vallejo-i: la oficina de gestión de proyectos; los instrumentos para la gestión del suelo y el financiamiento de proyectos; la matriz de corresponsabilidad, y los indicadores de seguimiento y evaluación.

¹ La visión viene del Consejo Consultivo Vallejo-i y se puede consultar en el sitio: <http://vallejo-i.mx/nosotros/>

Imagen objetivo

La actualización de la visión inicial de los sectores público y privado se lleva a cabo a través de la revisión de los comunicados y estudios realizados que tenían el mismo interés general, todo esto con el propósito de recuperar nuevos elementos que sumarán a la consolidación de la imagen objetivo. El resultado se presenta a continuación:

La Zona Industrial Vallejo (ZIV) contará con un modelo de gestión y vinculación, con el cual se pondrán en marcha los mecanismos de comunicación y de toma de decisiones, consensuadas entre los actores clave. Su funcionamiento se sostendrá del trabajo colaborativo y coordinado entre el gobierno de la Alcaldía de Azcapotzalco, el gobierno de la Ciudad de México y sus secretarías, instituciones y organismos, las industrias (propietarios, directivos, empleados), las universidades y centros de investigación y la ciudadanía (comunidades vecinales, sociedad civil organizada). Para su operación, el modelo trabajará con reglas claras, transparencia en las decisiones, en la recaudación y aplicación de recursos, y obtendrá legitimidad mediante la rendición de cuentas.

La figura que podrá estimular este modelo será la Oficina de Gestión de Proyectos (OGP). Entre sus funciones estará el apoyo a la instrumentación de la gestión del suelo, la identificación de fuentes de financiamiento para los proyectos estratégicos, la adecuada gestión y transferencia de la información y el conocimiento, aunado a la formación y capacitación de trabajadores y residentes.

Desde la OGP se promoverá el desarrollo económico y social de la ZIV, y se estimulará su consolidación como el clúster o ecosistema de innovación y tecnología industrial más importante de Azcapotzalco, la Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México. La puesta en marcha será a través de la permanencia e incorporación de distintos tipos y escalas de industrias nacionales e internacionales; el estímulo al desarrollo de vocaciones productivas como la industria 4.0, la manufactura verde, la logística y los servicios corporativos; la regulación de las operaciones logísticas; la generación de empleos y la combinación de niveles de capital humano.

Asimismo, este ecosistema de innovación y tecnología permitirá el fortalecimiento de las cadenas de valor; la fusión de sectores y disciplinas; la creación de centros de vinculación y oficinas de transferencia tecnológica; el desarrollo de la micro y pequeña industria de bajo impacto. Todo lo cual apuntalará el mejoramiento de la calidad de vida de la población residente, flotante y su entorno.

De manera articulada con lo anterior, la transformación del medio físico y ambiental de la ZIV se llevará a cabo mediante un desarrollo innovador, ordenado y sustentable. Innovador porque se impulsará a través de una gestión eficiente y responsable que priorice la identificación de suelo

(principalmente predios baldíos o subutilizados), el aprovechamiento del potencial edificable (para la redensificación y la subdivisión de predios) y la generación de instrumentos de financiamiento transparentes para el desarrollo de proyectos estratégicos. Ordenado porque promoverá la incorporación e integración de usos con equipamientos (cultura, asistencia social, recreación), espacios públicos y áreas verdes; aumentará la conectividad con el exterior y la accesibilidad en el interior (física y virtual), incorporando la movilidad activa; propiciará las condiciones para la edificación de viviendas para la población de bajos ingresos; establecerá la presencia y funcionamiento de servicios de emergencia, en especial de protección civil, además del manejo de residuos sólidos; promoverá tanto la conservación de la identidad, como el alto valor patrimonial de los barrios originarios. Sustentable porque definirá los lineamientos para mejorar la infraestructura, los servicios y la imagen urbana con criterios medioambientales y respeto a los recursos naturales, asimismo estimulará la adopción de medidas y tecnología para la sustentabilidad energética.

Escenarios

En este apartado se presentan los escenarios tendencial y alterno en tres cortes temporales: i) corto plazo 2020-2024, ii) mediano plazo 2025-2035, y iii) largo plazo 2036-2050. Conviene advertir que los cortes temporales definitivos no fueron predeterminados, sino que son resultado de un proceso de aproximaciones sucesivas que permitió identificar la periodización más útil y pertinente.

Proyección tendencial y alterna

Los cinco ejes para la construcción del escenario tendencial son:

- i. La población total del polígono se mantiene estancada a lo largo de todo el período de 2020 al 2050;
- ii. La construcción de viviendas nuevas es prácticamente nula;
- iii. Disminuye en más de 38% el número de unidades económicas industriales;
- iv. Aumenta el número de unidades económicas totales por la proliferación de pequeños negocios heterogéneos y desarticulados del ecosistema empresarial;
- v. La superficie industrial disminuye en 35 hectáreas debido a la sustitución de giros industriales por otros heterogéneos.

Los 13 ejes para la construcción del escenario alterno son:

- i. En las nuevas zonas señaladas para uso Habitacional y Habitacional Mixto en el PPPDUV, entre 2020 y 2050 se construyen 15,162 viviendas nuevas de las 30,491 consideradas en el escenario programático;
- ii. De estas 15,162 viviendas nuevas, 10,650 son vivienda media y 4,512 son de interés social;
- iii. Entre 2020 y 2050 llegan al polígono 52,966 habitantes nuevos, a razón de 3.49 habitantes por vivienda nueva, en promedio;
- iv. La nueva vivienda media ocupa 32.87 hectáreas de terreno y la nueva vivienda de interés social ocupa 12.22 hectáreas, lo que hace un total de 45.1 hectáreas ocupadas por vivienda nueva en el período del 2020 al 2050, de un total de 86.2 hectáreas disponibles (área remanente 41.1 hectáreas);
- v. Por la construcción de vivienda se generan 865 empleos permanentes, en promedio, en todo el periodo de 2020 al 2050;
- vi. Por nuevas actividades industriales y de servicios, en el polígono se generan 32,515 empleos en el período de 30 años, lo que equivale a 2.14 empleos por vivienda nueva en promedio y 85.7% del total de la demanda potencial de empleo generada por la construcción de viviendas nuevas en el polígono;
- vii. Bajo el supuesto de que los nuevos micronegocios cubren 24% de la demanda de empleo generada por las nuevas viviendas construidas en el polígono, en el período del 2020 al 2050, se generan 9,097 empleos nuevos que corresponden a microempresas

Cuadro 9. Resultados del escenario tendencial

Variable	Cambio absoluto de								
	2010	2020	2024	2035	2050	2020 a 2024	2024 a 2035	2035 a 2050	2020 a 2050
Población total 1 y 2	8,463	8,878	9,224	9,638	9,130	346	414	-508	252
Vivienda mixta 1 y 2	2,182	2,336	2,428	2,536	2,402	91	109	-134	66
Número de unidades económicas (industria) 1	219	198	189	168	135	-9	-22	-33	-63
Número de unidades económicas (total) 1	1,228	1,250	1,342	1,603	2,130	92	261	527	880
Superficie de uso industrial (has) 1	175	173	168	157	140	-5	-12	-17	-34

Fuentes: Elaboración propia con información del Proyecto de Programa Parcial de Desarrollo Urbano Vallejo 2020-2050.

orientadas a la producción de productos y servicios de la canasta básica.

viii. Las 170 nuevas unidades económicas de gran industria se instalan en la zona de uso industrial (I).

ix. Algunas de las 485 unidades económicas correspondientes a Pymes se instalan en las zonas de uso HM y de ICS.

x. Algunas de las 3,249 unidades económicas correspondientes a microempresas se instalan en las zonas de uso HM y otras en los domicilios.

xi. En zonas específicas, se considera un incremento de 10% (corto plazo) y de 100% (mediano y largo plazos) del valor del suelo, debido al mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento urbanos, al cambio de uso de suelo de industria y bodega, a comercial y de servicios, así como al aumento en la densidad (COS) y la intensidad de uso (CUS)

Escenario alterno

La transformación de Vallejo no sólo es factible, sino que, en el momento actual, resulta indispensable. Los elementos clave para la construcción del escenario alterno son los siguientes:

- i. Industria sustentable de vanguardia tecnológica como eje del desarrollo y la transformación productiva;
- ii. Población creciente en función de la expansión del stock de vivienda en las zonas con uso habitacional y habitacional mixto;
- iii. Dinámica económica acrecentada que produce un influjo urbano significativo al multiplicar el número de unidades económicas y de personal ocupado en el polígono.

El escenario alterno para la transformación de Vallejo supone que el proyecto de revitalización de la zona industrial genera un polo de inversión que mejora sustancialmente la calidad de vida de sus habitantes y usuarios. Contribuye, además a la sostenibilidad y a la resiliencia de la Ciudad de México (CDMX) y la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Derivado del mejoramiento del equipamiento, los servicios urbanos y sociales y la infraestructura productiva, sumado a la nueva mezcla de usos de suelo contenida en el PPPDUV, que promueve la armonía entre los usos industriales y habitacionales del polígono, tiene lugar un proceso sostenido de instalación de nuevos emprendimientos productivos en actividades sustentables de vanguardia tecnológica, de construcción de proyectos de vivienda de interés social y media, así como de instalación de espacios suficientes

para Pymes encadenadas a las medianas y grandes industrias del polígono y de la región. De igual forma, se desarrollan exitosamente los micronegocios sociales y solidarios para el autoabastecimiento comunitario al interior de Vallejo, relacionados con actividades de la cadena de los alimentos y otros bienes y servicios básicos. Un volumen importante de nueva población es atraído a Vallejo por la oferta de vivienda y la modernización del entorno urbano, pero, también, por la generación de oportunidades para el desarrollo de los citados emprendimientos en pequeña escala.

Los supuestos para la construcción del escenario son los siguientes:

Población: atraída por la nueva oferta de vivienda de interés social y media en una zona de la CDMX con buena ubicación y comunicación, como Vallejo. En el período de 2020 a 2050 se espera un incremento superior a 50 mil personas de nueva población residente, integradas, en general, como familias jóvenes de 3.5 integrantes, en promedio. Si bien, el creciente dinamismo productivo atraería, potencialmente, al polígono a un mayor número de personas no residentes, se anticipa que la oferta acrecentada de viviendas logre mantener el volumen de población flotante en alrededor de 100 mil personas, similar al que se observa en la actualidad.

Vivienda: en el escenario alterno, el suelo cercano, conectado y servido de Vallejo representa una gran oportunidad, no sólo para acercar a un número significativo de familias a las ventajas que ofrece su localización privilegiada, sino también para disminuir externalidades negativas y desarrollar proyectos de construcción de vivienda con ventajas evidentes en el primer contorno de la CDMX. El parque habitacional del polígono se incrementaría en poco más de 15 mil unidades, que ocuparían 45 hectáreas de la superficie considerada en el PPPDUV 2020-2050 para uso habitacional, con un aumento promedio de 1.8 a 5 niveles en las construcciones. Una expectativa de mayor construcción de vivienda no se considera factible, dado que: a) el gobierno de la CDMX estima que el ritmo de construcción de vivienda de interés social será más bien lento (unas 10 mil viviendas nuevas en los próximos cinco años), b) a las empresas inmobiliarias no les resulta tan rentable la edificación de vivienda de interés social, como la de vivienda media, c) la demanda de vivienda no será tan dinámica, sobre todo en los primeros años, debido a la ralentización de la economía nacional y local, d) la maduración de los proyectos inmobiliarios requiere de largos periodos de tiempo, e) si bien, la actualización de los usos del suelo permite la edificación en varios niveles, no todos los desarrollos llevan sus construcciones al límite de número de pisos permitido, y f) la estrechez del territorio (poco más de 500 hectáreas) impondrá un límite a la ejecución simultánea de proyectos de vivienda.

Economía: en su calidad de zona de desarrollo económico y tecnológico, el polígono de Vallejo recibe significativos montos de inversión, nacional y extranjera, en manufacturas y actividades de servicios complementarios, propios de la cuarta revolución tecnológica. Las

Cuadro 10. Resultados del escenario alterno

Variable	2024	2035	2050	Cambio absoluto de 2020 a 2024	Cambio absoluto de 2024 a 2035	Cambio absoluto de 2035 a 2050	Cambio absoluto de 2020 a 2050
Población nueva total	3,018	21,055	52,967	3,018	18,036	31,912	52,966
Habitantes por vivienda nueva	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49
Viviendas nuevas totales	864	6,027	15,162	864	5,163	9,135	15,162
Vivienda media	600	4,275	10,650	600	3,675	6,375	10,650
Vivienda de interés social	264	1,752	4,512	264	1,488	2,760	4,512
Demanda potencial de empleos por viviendas nuevas (2.5 x vivienda)	2,160	15,068	37,905	2,160	12,908	22,838	37,905
Empleos nuevos totales generados	1,783	18,282	33,586	1,576	16,988	16,165	33,379
Empleos nuevos por construcción	576	891	1,071	369	804	1,041	865
Empleos nuevos (industria y servicios)	1,207	17,391	32,515	1,207	16,184	15,124	32,515
Empleos por mediana y gran industria (4.0 y otras)	475	9,500	16,150	475	9,025	6,650	16,150
Empleos por Pymes encadenadas	214	4,275	7,268	214	4,061	2,993	7,268
Empleos por microempresas básicas	518	3,616	9,097	518	3,098	5,481	9,097
Unidades económicas nuevas totales	204	1,676	3,903	204	1,472	2,227	3,903
Unidades económicas mediana y gran industria (4.0 y otras)	5	100	170	5	95	70	170
Unidades económicas Pymes	14	285	485	14	271	200	485
Unidades económicas microempresas	185	1,291	3,249	185	1,106	1,958	3,249
Empleos nuevos por vivienda nueva	1.40	2.89	2.14	1.40	3.13	1.66	2.14
Superficie ocupada de uso Habitacional Total (has)	2.6	17.9	45.1	2.6	15.4	27.2	45.1
Superficie ocupada por vivienda media (has)	1.85	13.20	32.85	1.85	11.34	19.68	32.85
Superficie ocupada por vivienda de interés social (has.)	0.72	4.75	12.23	0.72	4.03	7.48	12.23
Superficie ocupada de uso industrial (has)	185.9	213.4	257.7	9.1	27.5	44.2	80.8

Fuentes: Elaboración propia, excepto las unidades económicas gran industria y la superficie de uso industrial que fueron tomadas del Proyecto de Programa Parcial de Desarrollo Urbano Vallejo 2020-2050.

empresas intensivas en capital y alta tecnología que se instalan en el polígono logran, en poco tiempo, una posición competitiva dominante que las coloca como el núcleo básico de generación de valor. Este tipo de emprendimientos son atraídos a Vallejo, no sólo por tratarse de una zona única en la CDMX, desde el punto de vista de la infraestructura y de los demás soportes materiales de apoyo, sino también debido a la presencia de un eficaz sistema de gobernanza que opera de manera expedita y no burocrática, la cual provee lo necesario para iniciar nuevos negocios a partir de las alianzas con las instancias encargadas de desarrollar innovación y tecnología, además de las incubadoras de emprendimientos para proveedores locales, incluyendo también los fondos de capital de riesgo, los incentivos fiscales y los atractivos costos del acceso a la energía, las redes de telecomunicaciones, y los programas de calificación de la fuerza de trabajo de los niveles intermedio y alto.



ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

Agrupamientos productivos

Valoración sectorial e identificación del potencial regional de los agrupamientos productivos

El documento que a continuación se presenta corresponde a la primera etapa de un estudio más amplio de la Zona Industrial Vallejo (ZIV), en la alcaldía de Azcapotzalco, cuyo objetivo general fue identificar oportunidades para el desarrollo de cadenas productivas innovadoras, sustentables e intensivas en conocimiento para favorecer el rescate de la vocación productiva de ese espacio industrial. Durante el desarrollo del trabajo se utilizaron técnicas espaciales con el propósito de analizar e identificar clústeres de alta especialización en la ZIV, lo que se propone sea considerado para el impulso de esta zona industrial.

Por su localización geográfica, la ZIV forma parte de unos de los corredores industriales más importantes de México que, con base en los resultados de este estudio, se caracteriza por poseer elevados niveles de especialización económica en diversas ramas manufactureras, y son de dos a cuatro veces superiores a los del promedio de la ciudad.

Se ofrece una valoración sectorial e identificación del potencial regional de agrupamientos productivos, a partir del grado de concentración e intensidad de las interacciones de las empresas e instituciones durante el periodo 2014-2019, según la información obtenida para este periodo.

El análisis se sustenta en la utilización de coeficientes de localización y de especialización. La intención es evaluar los grados de especialización, además de la fortaleza de los clústeres localizados en la zona, de los vinculados a éstos y de los circunvecinos. Diversos autores advierten que esos coeficientes no son evidencia suficiente para la identificación de agrupamientos. Por tal razón, incorporamos el Índice de Morán, cuyo objetivo es consolidar las pruebas de existencia de clústeres potenciales dentro de la región de estudio. Los altos Coeficientes de Localización (CL) de este grupo de ramas industriales nos brinda una perspectiva clara del nivel de especialidad productiva en el polígono de intervención, no sólo con relación a la alcaldía de Azcapotzalco, sino también respecto a la capital de la república, y al país en su conjunto.

En el Cuadro 3 se indican tres grupos de ramas con la mayor especialización industrial en la ZIV; de ellas se destaca un primer grupo de cuatro ramas: fabricación de partes para vehículos automotores, otras industrias alimentarias, fabricación de productos de hierro y acero, además de molienda de granos y de semillas.

a) Fabricación de partes para vehículos automotores, con una concentración de empleo 8.47 veces mayor al observado, en la misma rama, en la alcaldía Azcapotzalco; 24.3 veces más del empleo reportado para esta rama en la Ciudad de México, y 2.2 veces más del empleo promedio que concentra la misma rama en todo el país.

b) Otras industrias alimentarias, con una concentración de empleo 7.2 veces mayor al observado, en la misma rama, en la alcaldía Azcapotzalco; 23.7 veces más del empleo reportado para esta rama en la Ciudad de México y 14.2 veces más del empleo promedio que concentra la misma rama en todo el país.

c) Fabricación de productos de hierro y acero, con una concentración de empleo 6.5 veces mayor al observado, en la misma rama, en la alcaldía Azcapotzalco; 23.1 veces más del empleo reportado en esta rama en la Ciudad de México y 5.1 veces más del empleo promedio que concentra la misma rama en todo el país.

d) Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas, con una concentración de empleo 6.2 veces mayor al observado, en la misma rama, en la alcaldía Azcapotzalco; 21 veces más del empleo de la rama en la Ciudad de México y 10.2 veces más del empleo promedio que concentra la misma rama en todo el país.

El segundo grupo de ramas manufactureras con una especialización media está compuesto por: la industria de bebidas; otras industrias manufactureras; fabricación de productos de plástico, y fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador. Estas cuatro ramas reportan CL importantes, pero menores a los presentados en las ramas del primer grupo. Por último, un tercer grupo con los menores CL está conformado por: la fabricación de cemento y productos de concreto; fabricación de productos de cartón y papel, además de la confección de prendas de vestir. Para identificar las relaciones de vinculación entre los sectores productivos de Vallejo, en el análisis de localización se examinaron las vinculaciones insumo-producto que relacionan a los encadenamientos productivos presentes en la economía local.

Lo anterior se logró con la utilización de matrices de insumo-producto, las cuales permiten establecer los nexos que un sector específico tiene con sus proveedores (eslabonamientos hacia atrás) y con sus clientes (eslabonamientos hacia adelante). Dicho de otra manera, las ramas que están encadenadas hacia atrás de una rama específica representan los principales proveedores. Los encadenamientos hacia adelante conforman la demanda de la rama, es decir, son los compradores. Los resultados de los análisis realizados justifican la puesta en marcha

Cuadro 11. Coeficientes de localización para la industria manufacturera en la ZIV, en comparación con la alcaldía, la ciudad y el país (2014)

Gpo	Rama	Nombre	Azcapotzalco	CDMX	Nacional
Primer grupo	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	8.47	24.3	2.2
	3119	Otras industrias alimentarias	7.2	23.7	14.2
	3312	Fabricación de productos de hierro y acero	6.5	23.1	5.1
	3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	6.2	21	10.2
Segundo grupo	3121	Industria de las bebidas	2.2	5.5	1.5
	3399	Otras industrias manufactureras	4.8	4.2	2.8
	3261	Fabricación de productos de plástico	5.4	4.2	2.0
	3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	1.8	3.6	5.3
Tercer grupo	3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	2.0	2.9	1.1
	3222	Fabricación de productos de cartón y papel	1.2	2.8	2.7
	3152	Confección de prendas de vestir	1.4	1.4	1.1

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Inegi, microdatos a nivel AGEB del Censo Económico 2014.

Cuadro 12. Identificación de clústeres potenciales en la CDMX (2018)

Rama	Nombre	CL	Moran		Tipo
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	3.703	0.142	*	AP
3312	Fabricación de productos de hierro y acero	3.443	-0.306		AE
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	3.300	0.268	*	AP
3119	Otras industrias alimentarias	3.195	-0.039		AE
3339	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	2.919	0.116	*	AP
3329	Fabricación de otros productos metálicos	2.869	-0.026		AE
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	2.773	-0.172		AE
3322	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	2.768	0.436	*	AP
3121	Industria de las bebidas	2.464	-0.013		AE
3222	Fabricación de productos de cartón y papel	2.375	-0.186		AE
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	2.370	-0.913		AE
3115	Elaboración de productos lácteos	2.223	0.114	*	AP
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	2.186	-0.225		AE
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	2.166	-0.131		AE
3132	Fabricación de telas	1.944	0.202	*	AP
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	1.886	-0.024		AE
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto metalmecánica	1.829	-0.096		AE
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	1.723	-0.155		AE

3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	1.461	-0.168		AE
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas	1.382	0.184	*	AP
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	1.378	-0.134		AE
3162	Fabricación de calzado	1.362	-0.206		AE
3262	Fabricación de productos de hule	1.347	0.011		AE
3327	Maquinado de piezas y fabricación de tornillos	1.218	0.053		AE
3326	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	1.087	-0.214		AE
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	1.086	-0.007		AE
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos	1.045	0.111	*	AP
3379	Fabricación de colchones, persianas y cortineros	1.003	-0.113		AE
3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón	0.905	-1.000		APE
3399	Otras industrias manufactureras	0.845	0.147	*	APE
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería	0.829	-0.064		AL
3259	Fabricación de otros productos químicos	0.823	-0.271		APE
3261	Fabricación de productos de plástico	0.752	-0.331	*	APE
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería	0.745	-0.165		AL
3328	Recubrimientos y terminados metálicos	0.585	-0.164		AL
3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica	0.561	-0.474		APE
3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.467	-0.236		AL
3116	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	0.455	-0.547	*	APE
3231	Impresión e industrias conexas	0.446	0.034		AL
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	0.378	-0.062		AL
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.317	-0.106		AL
3251	Fabricación de productos químicos básicos	0.206	-0.207		AL
3254	Fabricación de productos farmacéuticos	0.158	0.235	*	APE
3325	Fabricación de herrajes y cerraduras	0.114	0.372		AL

*Estadísticamente significativos con base en 999 permutaciones. Fuente: Elaboración propia con base en datos del Inegi, Censos Económicos 2019.

de la captación de inversión dado el alto impacto hacia atrás y hacia adelante en el amplio encadenamiento productivo local y externo. Con el fin de identificar la localización de los clústeres autopotenciales, se muestran los resultados de un análisis LISA (Local Indicators of Spatial Association) de las 10 ramas que cuentan con la capacidad de generar vinculaciones productivas espaciales. En el cuadro 4 se aprecian las ramas que podrían funcionar como conglomeración, según la vecindad y las características de la población ocupada dentro de las alcaldías.

Es importante advertir que la promoción de las cadenas productivas podría ser impulsada para hacer transitar la matriz productiva local hacia sectores industriales y de servicios que tengan una fuerte posibilidad de desarrollo futuro. Estos sectores se han denominado servicios al productor intensivos en conocimiento o KIBS (Knowledge-Intensive Business Services).

Cuadro 13. Clasificación de servicios al productor intensivos en conocimiento

Rama	Descripción Rama
	Manufacturas
3111	Elaboración de alimentos para animales
3119	Otras industrias alimentarias
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
3251	Fabricación de productos químicos básicos
3252	Fabricación de resinas, hules sintéticos y fibras químicas
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos
3254	Fabricación de productos farmacéuticos
3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3259	Fabricación de otros productos químicos
3261	Fabricación de productos de plástico
3262	Fabricación de productos de hule
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario para la construcción y para la industria extractiva
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial
3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3343	Fabricación de equipo de audio y de video
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación y equipo médico electrónico
3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
3351	Fabricación de accesorios de iluminación
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3361	Fabricación de automóviles y camiones
3362	Fabricación de carrocerías y remolques
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores
3364	Fabricación de equipo aeroespacial
3365	Fabricación de equipo ferroviario
3366	Fabricación de embarcaciones
3369	Fabricación de otro equipo de transporte

		51 Información en medios masivos
5112		Edición de software y edición de software integrada con la reproducción
5121		Industria fílmica y del video
5122		Industria del sonido
5151		Transmisión de programas de radio y televisión
5152		Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales
5174		Servicios de telecomunicaciones por satélite
5179		Otros servicios de telecomunicaciones
5182		Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
5191		Otros servicios de información
		54 Servicios profesionales, científicos y técnicos
5415		Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
		62 Servicios de salud y de asistencia social
6214		Centros para la atención de pacientes que no requieren hospitalización
6215		Laboratorios médicos y de diagnóstico
6219		Servicios de ambulancias, bancos de órganos y otros servicios auxiliares al tratamiento médico
6223		Hospitales de otras especialidades médicas
		81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales
8112		Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión
8113		Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios

Fuente: Elaboración propia con base en SICAN 2013, Inegi, Censos Económicos 2014, Alarcón et al. (2014), Romero et al. (2018).

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en el polígono Industrial Vallejo se localizan 55 empresas KIBS del sector manufacturero; de ellas 44% son grandes y ocupan más de 100 trabajadores, 30% ocupa entre 50 y 100 trabajadores y el resto son Pymes.

El análisis de los encadenamientos productivos en la zona sugiere que no se presenta, en sentido estricto, un proceso de desindustrialización en la región, sino una pérdida en el grado de consolidación. Esto implica que la industria sigue teniendo un gran peso en los viejos polos industriales, como es el caso de la ZIV y Azcapotzalco, pero ha disminuido la integridad y consolidación de los núcleos productivos.

Las principales cadenas productivas de la zona presentan la ausencia de importantes eslabonamientos productivos que sería deseable se ubicaran ahí, con el fin de dar lugar a mayores externalidades pecuniarias para reducir los costos de producción. Se recomienda, por tanto, convertir los eslabonamientos faltantes en proyectos para atraer inversiones a la ZIV. En total existen 59 ramas que no están presentes en la zona y que, de localizar empresas ahí, permitirían completar las cadenas productivas locales, dando impulso a la economía de la zona y principalmente en la generación de empleo.

La Zona Industrial Vallejo ha vivido, en los últimos años, un proceso de reestructuración productiva, al amparo de una gran infraestructura productiva-industrial. De emprenderse las acciones necesarias es posible volver a consolidarse y complementar, siempre y cuando se impulse la vinculación y co-localización de la base manufacturera de la región con tres tipos de servicios, cuyos insumos principales son la tecnología, la creatividad y el conocimiento.

Análisis de las cadenas de valor en cada agrupamiento productivo y definición de las estrategias y proyectos que servirán para impulsar los agrupamientos en el mediano y largo plazos

El objetivo general es identificar oportunidades para el desarrollo de cadenas productivas innovadoras, sustentables e intensivas en conocimiento para favorecer el rescate de la vocación productiva de este espacio industrial.

Se plantea una estrategia que dé impulso a tres sectores estratégicos: 1) los servicios al productor intensivos en conocimiento (KIBS); 2) los sectores que conforman la industria verde y 3) la complementación factible de las ramas faltantes o huecos que presentan las cadenas productivas de las industrias especializadas en la ZIV.

El tránsito de la matriz productiva de la ZIV hacia los sectores estratégicos planteados, y que tienen una fuerte posibilidad de desarrollo futuro, está estrechamente vinculado con su localización, la búsqueda de patrones de concentración y la identificación de los sectores KIBS que no se ubican ni en la ZIV ni en la alcaldía Azcapotzalco.

En este apartado se examina la densidad de empleo y establecimientos de las ramas ya localizados en la ZIV, definidas con alta especialización. Lo cual se corresponde a cuatro indicadores de densidad:

1. Zonas de concentración por proximidad de grandes unidades económicas (2020).
2. Empleados por hectárea (2018).
3. Valor agregado promedio por negocio (2018).
4. Valor agregado promedio por empleado (2018).

Los resultados del análisis de densidad permiten afirmar que la industria localizada en la ZIV es de alto impacto, respecto a la ocupación y valor agregado con relación a cada unidad de inversión realizada. Asimismo, los resultados de este análisis son complementarios con el análisis de localización de un amplio espectro de empresas en la ZIV, cuyo nivel de especialización es superior al de industria local y nacional en su conjunto.

Primer eje de acción. Los sectores intensivos en conocimiento (KIBS) son considerados como parte central de la agenda para el desarrollo, pues representan ventanas de oportunidad potenciales para la reconversión productiva y el cambio estructural del sistema económico. El grupo de sectores KIBS lo conforman 52 ramas agrupadas en cinco categorías que corresponden a 36 ramas manufactureras, 9 ramas de información en medios masivos, 1 de servicios profesionales científicos y técnicos, 4 de servicios de salud y 2 de otros servicios.

De acuerdo con el DENU, en el polígono de Industrial Vallejo, y con base en el análisis de densidad que hemos realizado, fueron localizadas 66 empresas KIBS: 55 pertenecen al sector manufacturero; 4 al sector de información en medios masivos; 3 empresas dedicadas a brindar servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados, y 4 empresas en el negocio de la reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de precisión y de reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial y comercial.

El patrón de concentración de las ramas manufactureras de las actividades KIBS se localiza hacia el norte de la CDMX, con un peso considerable en la ZIV y en la alcaldía Azcapotzalco. De acuerdo con el resultado del estudio, observamos una alta complementariedad con las alcaldías vecinas inmediatas y con las zonas de Iztacala e Iztapalapa.

a. De las ramas manufactureras comprendidas como KIBS existe un interés particular en la biotecnología, ya que constituye un sector económico emergente de desarrollo reciente, y por el efecto que tiene en diversas industrias, entre ellas, la alimentaria, la industria química, la industria de las bebidas y el tabaco. Su interés consiste, además, en su impacto en la industria farmacéutica, más aún en el contexto actual de emergencia sanitaria por coronavirus SARS-CoV-2 y el desarrollo de las vacunas de nueva generación.

b. Otra actividad KIBS, que es clave en el producto y el empleo de la ZIV, es la fabricación de equipo vehicular. En 2019, México detentaba el sexto lugar como productor mundial de automóviles y el cuarto lugar en exportación, detrás de Alemania, Japón y Estados Unidos. Este desempeño se vio comprometido por la pandemia y una contracción de la demanda que hizo que el PIB del sector cayera 25%. El nuevo Tratado T-MEC (México, Estados Unidos y Canadá) presenta una de las mayores oportunidades de crecimiento para la industria mexicana de autopartes a nivel nacional, regional y local, al abrir la posibilidad de incrementar la proporción de componentes que se producen. Esto debido a que para que un auto cumpla con la etiqueta de ser un producto de la región y pueda ser exportado libre de arancel, 75% de su contenido deberá ser producido en alguno de los tres países firmantes.

c. Respecto a las ramas que componen las actividades de Información en Medios Masivos es significativo señalar su papel en la innovación y el conocimiento, pues está directamente relacionada con el dinamismo y productividad de servicios cercanos a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

d. De entre las actividades clasificadas como servicios profesionales, científicos y técnicos interesa la presencia de los servicios de diseño de sistemas de cómputo como parte de los servicios intensivos en conocimiento en la región. Se observa que hay una escasa presencia de estas actividades tanto en el polígono Vallejo (3 unidades económicas), como en la alcaldía Azcapotzalco (9 unidades económicas). El grueso de las empresas (550) se concentra en el corredor Benito Juárez-Cuauhtémoc y, en segundo lugar, en la alcaldía Miguel Hidalgo.

e. Con relación al sector de Servicios de salud y asistencia social, son cuatro las ramas que conforman las actividades KIBS. De acuerdo con el mapeo realizado en el estudio, estas actividades son muy escasas en la alcaldía Azcapotzalco (14 unidades económicas) y no

existen en la ZIV, por lo que se propone buscar el fortalecimiento de este sector en la región.

f. Los servicios de reparación también son muy escasos en la zona. De acuerdo con el DENU, se cuentan sólo 4 unidades económicas en la ZIV y 11 en la alcaldía Azcapotzalco. En la Ciudad de México suman 181 empresas dedicadas a estos servicios.

g. La industria verde, el segundo eje, implica un conjunto de procesos y prácticas medioambientales que las empresas deben asumir para reducir los efectos nocivos de la industrialización, favorecer un crecimiento respetuoso con el medio ambiente y aprovechar nuevas oportunidades económicas en tres dimensiones:

1. Ser respetuosa con el medio ambiente;
2. Basarse en energías renovables y en la utilización de combustibles “limpios”;
3. Hacer uso eficiente de la energía y el agua, limitando la producción de desechos y las emisiones, y haciendo uso del reciclaje.

Las actividades que conforman la industria verde son las más escasas en los tres agregados espaciales. En el total de las 16 alcaldías se cuentan, con base en el DENU, 151 unidades económicas clasificadas como industria verde, de las cuales 10 se localizan en la ZIV y 10 en la alcaldía Azcapotzalco.

El segundo eje de acción busca complementar y consolidar las cadenas productivas locales con la atracción de las actividades faltantes en la ZIV. La localización de estas ramas faltantes en la región da lugar a mayores externalidades pecuniarias para reducir los costos de producción en la zona, por lo tanto, es deseable convertir los eslabonamientos faltantes en proyectos para atraer la inversión, y así lograr esta reducción de costos. Al respecto, existe un total de 59 ramas que no están presentes en la ZIV.

Política industrial de promoción de la inversión en Vallejo

Se identificaron 11 ramas altamente especializadas.

Cuadro 14. Ramas especializadas en Vallejo por orden de importancia (2014)

Rama	Nombre
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores
3119	Otras industrias alimentarias
3312	Fabricación de productos de hierro y acero
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
3121	Industria de las bebidas
3399	Otras industrias manufactureras
3261	Fabricación de productos de plástico
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3222	Fabricación de productos de cartón y papel
3152	Confección de prendas de vestir

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Inegi, microdatos a nivel AGEB del Censo Económico 2014.

Con el fin de evaluar las ventajas de la especialización actual en Vallejo y de los efectos que tendría una política industrial que busca sustentar el crecimiento económico, dando impulso a la inversión en esas ramas, se evaluaron mediante simulaciones los siguientes escenarios.

- a. El primer escenario consiste en suponer que el gobierno de la CDMX realiza una promoción exitosa para duplicar la inversión privada en las ramas especializadas presentes en Vallejo. Resultado: al duplicarse la inversión en los sectores especializados produce un incremento de 2.17% de la inversión privada y tiene un efecto de 0.47% en el crecimiento de la economía de la ciudad. El efecto son 2 millones de pesos de producción por cada millón de pesos de inversión realizada.

Cuadro 15. Impactos de duplicar la inversión en los sectores especializados (millones de pesos)

Producción base	4,211,754	Inversión base	472,896
Nueva Producción	4,231,682	Nueva inversión	483,154
Diferencial de producción	19,928	Diferencial de inversión	10,258
Tasa %	0.47		2.17
Multiplicador de la inversión	1.94		

Fuente: Elaboración propia.

b. El segundo escenario es una simulación del efecto que podría tener para la CDMX duplicar la inversión en los sectores KIBS. Duplicar la inversión en ramas KIBS implica para la Ciudad de México un incremento del 17.7% en la inversión privada, lo cual se traduce en una tasa de crecimiento de la producción del 3.7%. Esto significa un esfuerzo de inversión del orden de los 85,536 millones de pesos; lo relevante es que por cada millón de pesos invertido en ramas KIBS se obtiene 1.85 millones de pesos en producción, es decir, la inversión en KIBS tiene un efecto multiplicador muy similar al que se obtiene al invertir en los sectores especializados de Vallejo.

Cuadro 16. Impactos de duplicar la inversión en los KIBS (millones de pesos)

Producción base	4,211,754	Inversión base	472,896
Nueva Producción	4,366,394	Nueva inversión	556,432
Diferencial de producción	154,640	Diferencial de inversión	83,536
Tasa %	3.7		17.7
Multiplicador de la inversión	1.85		

Fuente: Elaboración propia.

c. El tercer escenario. Se realizó una simulación del efecto que podría tener duplicar la inversión en los sectores verdes. Los resultados muestran que los principales impactos se presentan en los cambios de producción dentro de estos sectores, el comercio al mayoreo que está vinculado a la comercialización de esos productos y el suministro de agua, que es un insumo esencial, en esas ramas ocurre 70% de los cambios de producción inducidos por una mayor inversión.

Cuadro 17. Impactos de duplicar la inversión en sectores verdes (millones de pesos)

Producción base	4,211,754	Inversión base	472,896
Nueva Producción	4,213,966	Nueva inversión	473,882
Diferencial de producción	2,212	Diferencial de inversión	986
Tasa %	0.05		0.21
Multiplicador de la inversión	2.24		

Fuente: Elaboración propia.

Es relevante señalar, sin embargo, que en la ZIV no se realizan cultivos, como es el caso de otros sectores, por tanto, la inversión sólo es factible en la rama 5621 de manejo de residuos y desechos. Aun cuando este rubro es pequeño en la ciudad, tiene un elevado potencial para su desarrollo; en la ZIV podría ser complementaria para las actividades industriales que ahí se realizan.

La transformación de la vocación productiva de la ZIV y su consolidación demandan un esfuerzo de complementariedad institucional que exige la implementación de incentivos y una regulación propicia con el cambio que se busca. Esto incluye modos de financiamiento, regímenes de propiedad, vinculación con instituciones de educación superior, entre otros.

Industria limpia y de innovación

La conceptualización de la industria limpia no se limita a las certificaciones, también se aplica a procesos, servicios o productos. En México, desde hace más de 20 años la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), a través del Programa Nacional de Auditorías Ambientales (PNAA) ha buscado motivar y orientar a las empresas para cumplir con la certificación vinculada a los marcos legales que sustentan los riesgos ambientales, de salud y de seguridad. Este programa no comprende una normativa específica de eficiencia energética, de construcción o de zonificación (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2008. CEC, por sus siglas en inglés). No obstante, los procesos para la obtención de los certificados y acciones encaminadas a la industria limpia emanan de acciones voluntarias por parte de las empresas para dar seguimiento de los criterios definidos de la Profepa para poder solicitar la certificación.

Para la estrategia de la puesta en marcha de una industria o producción limpia en la ZIV es necesario ampliar la definición a partir de los marcos conceptuales internacionales y las prácticas exitosas. Lo mismo deberá hacerse con los ejercicios de continuidad y seguimiento para aquellas empresas que no cuentan con ninguna operación que implique el tránsito hacia el uso de mejores y más innovadoras acciones ambientales.

Un tema fundamental es la inversión y financiamiento para la instrumentación de acciones o iniciativas de producción limpia. Para muchas empresas esto contribuye a la obtención de beneficios, sin embargo, en otras representa una carga adicional y costosa, pues implica la asignación de recursos económicos con el objetivo de adaptarse o transformar algunas áreas y procesos productivos. Las empresas pueden buscar programas o apoyos para introducir, cambiar o poner en marcha tecnologías limpias. También pueden aplicar algunos esfuerzos más homogéneos, desde la toma de decisiones a partir de la creación de mecanismos e incentivos que las motiven a incorporar criterios para lograr una producción más limpia. Las grandes empresas se han visto beneficiadas por algunos incentivos fiscales, pero no de igual forma para empresas de menor tamaño.

La existencia de una transversalidad de elementos promueve algunas prácticas de producción y uso de tecnologías limpias, tanto en las grandes empresas como en las pequeñas y medianas. Todas ellas vinculadas con la reducción del ruido y de los malos olores en el lugar de trabajo; con las tecnologías que contribuyen a la reducción de material particulado, de emisiones de aire, sin descartar las mejoras en las condiciones de iluminación. También están ligadas las tecnologías con base en los procesos, las cuales pueden ser de uso o reúso de aguas residuales, gestión de residuos, ciclos de materiales, procesos de combustión, conservación de energía, y optar por determinados sistemas de gestión ambiental.

Lograr una estrategia integral de producción más limpia, en las empresas que forman parte de la ZIV, requiere de etapas con apego a los procedimientos institucionales, tanto nacionales como internacionales. Aun con ello, algunas de las grandes empresas cuentan con registros o certificados de producción limpia en uno o más procesos. Por tanto, es preciso identificar las fortalezas y debilidades de las acciones que ya se realizan e identificar las necesidades para acercar a las empresas que aún no cuentan con algún proceso o uso de tecnología relacionados con los esquemas de producción más limpia. El proceso de cómo aplicar las nuevas tecnologías para la industria limpia requiere de la elaboración de un estudio individual para su aplicación o desarrollo, lo cual implicaría hacer estudios específicos que consideren:

- i. Demandas e impactos que se enlacen con el uso, manejo de agua y vertimiento, energía, tratamiento de residuos sólidos, emisiones aire, gas, ruido y sistemas de certificaciones.
- ii. Características de las necesidades ambientales sectoriales.
- iii. Aplicación de la política ambiental adecuada para cada sector industrial dentro del marco de las Pymes (Pequeña y mediana empresas) de la ZIV.
- iv. Necesidades ambientales relacionadas con las características geográficas y de infraestructura urbana.
- v. Los impactos de la generación de aguas residuales y de residuos sólidos en la alcaldía y su vínculo con el conjunto de la Ciudad de México y el área metropolitana. Así como con el sector de emisión de ruido y contaminación atmosférica dentro de la ciudad.
- vi. El acompañamiento entre la instrumentación y el desarrollo de sistemas de procedimientos ambientales que integren la capacitación del personal.
- vii. Integración de las lógicas de los sistemas de certificación y realización de auditorías a las estrategias de política y objetivos, considerando las condiciones legales e identificar los impactos ambientales significativos.

La transformación industrial requiere inducir la transición del uso de tecnologías limpias en el proceso de producción, y revisar la velocidad del cambio o transferencia de tecnologías limpias en las empresas de la ZIV, donde se establezcan acuerdos entre los actores y el gobierno local.

Dentro de la estrategia se identifican cinco fases previas, con la finalidad de generar guías metodológicas que apoyen de forma continua las acciones en la micro, pequeña y mediana empresas y, al mismo tiempo, sirvan de orientación para las nuevas que se espera se incorporen a la ZIV, las fases son:

- Fase 1. Diagnóstico e información general de la empresa (micro, pequeña y mediana).
- Fase 2. Identificación de áreas de interés y de prioridad ambiental en los procesos.
- Fase 3. Clasificación de prioridades por tipo de mejora para la producción más limpia.
- Fase 4. Acciones e implementación.
- Fase 5. Elaboración de guías metodológicas para la ZIV, siguiendo los marcos y programas internacionales.

Para constatar la implementación de alguna práctica de producción limpia se deberán revisar las condiciones de acuerdo al tamaño de empresa, la participación de los agentes de dirección, dueños o propietarios, además de difundir, de forma continua, las prácticas exitosas en la ZIV y su aplicación, lo que permitiría establecer una cultura ambiental a diversas escalas e integración de los segmentos de producción en las empresas, tipos de procesos y producción, niveles de madurez y localización.¹

De acuerdo con el tamaño las prácticas corresponden a:

Pequeñas

- i. Invertir en el uso eficiente de energía, minimizar la generación de residuos y emisiones y buscar la eficiencia del uso de materiales. Mejorar las condiciones de trabajo que reducen los residuos y embalaje.
- ii. Recibir motivación por los costos, además del desconocimiento de los conceptos de la producción limpia y los beneficios ambientales, la relación con los problemas de financiamiento y escasez de líneas de crédito.
- iii. La implementación de prácticas de producción limpia en pequeñas empresas es un proceso más lento y, a menudo, no son sostenibles para la empresa, un escenario común también en las medianas, al igual que también persisten las dificultades para implementar algunas prácticas no necesariamente por su tamaño, sino desde el papel del ambiente institucional.

1 G. C. D. Oliveira Neto, H. N. P. Tucci, J. M. FCorreia, P. C. da Silva, V. H. C. da Silva y G. M. D. Ganga (2020), Assessing the implementation of Cleaner Production and company sizes: Survey in textile companies. Journal of Engineered Fibers and Fabrics, 15, 1558925020915585.

B. van Hoof y M. Thiel (2015), Anchor company contribution to cleaner production dissemination: experience from a Mexican sustainable supply programme. Journal of Cleaner Production, 86: 245-255.

- iv. Prácticas para el uso consciente de recursos, reducción de residuos y disminución de consumo; además, dependiendo de la madurez, aplicación de ciertas prácticas sin inversión.
- v. Sustitución de máquinas y reducción de transportación dentro de la planta.
- vi. Algunos casos identifican los cambios en el diseño de productos e intervención con los horarios de producción.

Medianas

- i. Las empresas medianas son motivadas a través de beneficios económicos resultado de la implementación de prácticas de producción limpia. Con la posibilidad de hacer pequeñas inversiones pueden iniciar el proceso de modernización en el sistema de producción para adoptar tecnologías limpias, lo que contribuye a la competencia. Al mismo tiempo, reciben la presión por competir con las grandes empresas e incrementar las necesidades para capacitar a sus trabajadores.
- ii. Búsqueda de reducción de costos y la preparación para poder obtener las certificaciones ambientales.

Grandes

- i. Las grandes empresas también aplican prácticas de producción limpia motivadas por beneficios económicos, sin embargo, los beneficios ambientales y sociales son también considerados e influenciados por la toma de decisiones, la habilidad de hacer más amplias las inversiones y el refuerzo de la marca.
- ii. Prácticas relacionadas con la selección de proveedores, empleados, procesos de sensibilización y difusión de los centros de reciclaje.
- iii. Desarrollo de proyectos con beneficios económicos, ambientales y sociales en apoyo con instituciones gubernamentales.

Con el objeto de que las empresas de la ZIV transiten de industrias sucias a industrias o producción limpia, la estrategia no deberá perder de vista los factores de competitividad que se relacionen con los esquemas de incremento en la productividad y medidas que generen beneficios en dos sentidos: económicos y ambientales.

Para las Pymes de la ZIV, podrían instrumentarse estrategias para una producción más limpia en etapas, siempre y cuando se mantenga informadas a las empresas de los beneficios. La posibilidad de obtención de recursos e incentivos que faciliten la incorporación de prácticas o tecnologías limpias, desarrollando instrumentos de capacitación, discusiones sectoriales y financieras para registrar los intereses o

expectativas por grupo. Además, identificar, mediante diagnósticos, las prioridades en la implementación y mantener una revisión continua y de conformidad con los marcos legales vigentes.

Empleo y capital humano

Este apartado tiene como objetivo brindar insumos para la comprensión y fomento de las capacidades productivas centradas en la creación de valor con base en el trabajo digno. Se reconoce al trabajo como actividad social y económica amplia que conlleva un importante vínculo con el territorio; se describen las condiciones y problemáticas a considerar en la promoción del empleo, así como insumos para la generación de propuestas en su promoción dentro del polígono.

Como objetivos particulares del estudio están: i) Identificar elementos estructurales, contextuales, mediaciones y condiciones objetivas en el polígono que impactan en la generación y debilitamiento del trabajo digno. ii) Descripción del trabajo informal urbano en la ZIV, a través de cartografía de lugares en espacio público y registro etnográfico. iii) Caracterizar los sujetos laborales y sus relaciones sociales en la ZIV, considerando sus condiciones y actividades laborales. iv). Proponer elementos estratégicos de fomento al empleo y capital humano que promuevan inclusión e integración social de trabajadores a empleos dignos generados en la ZIV.

La ZIV, como espacio social donde sus habitantes tienen aún una relación importante con el empleo industrial, es, en la actualidad, un territorio que se ha ido empobreciendo ante el auge del empleo en los servicios, la movilidad laboral y el trabajo informal. Es relevante considerar dentro de la política de planeación en el polígono, la experiencia de los propios habitantes y trabajadores como insumos cualitativos en la promoción de las capacidades productivas, tecnológicas y promoción de capital humano.

Se enfatiza el concepto de trabajo como actividad social, no meramente como factor de la producción, cuya naturaleza no es cuantitativa, sino cualitativa, es decir, acción social que conlleva dimensiones económicas, políticas y culturales. Esta actividad se ejecuta en procesos productivos diversos, así como en distintos lugares de trabajo, en condiciones de formalidad e informalidad. Por tanto, la promoción del empleo y el capital humano implica la construcción de un tejido social, reconociendo las distintas formas de trabajar y habitar, sus culturas y las potencialidades que fomenten la adaptación al cambio productivo con base en condiciones dignas y seguras.

Reconociendo la diversidad y heterogeneidad de las actividades del trabajo, formales e informales, sus calificaciones, subjetividades, culturas, derechos y obligaciones, se argumenta que la reconversión de la industria en Azcapotzalco implicará un cambio multinivel, procesual y territorial con base en la planeación, regulación y acción de las políticas públicas.

Se enfatizan los aspectos más significativos de las perspectivas sobre Innovación y Aprendizaje Tecnológico para la Industria 4.0, que buscan

la eficiencia productiva, junto a la generación y permanencia de empleos de calidad. Se argumenta que se deben impulsar esquemas laborales que promuevan la construcción del valor con base en el trabajo vivo y su relación tecnológica, implementando modelos organizacionales flexibles basados en seguridad y divisiones sociales de trabajo equitativos.

La Industria 4.0 es una acción progresiva que conlleva capacitación y participación constante de todos sus trabajadores. El objetivo es fomentar las competencias de los trabajadores poco calificados que laboran en actividades informales y precarizados, ya que éstos son los que tienen menos posibilidades de vincularse con las empresas. Se argumenta que debe incentivarse la productividad de los sectores rezagados y grupos ocupacionales descalificados a través de programas integrales que incentiven las habilidades, cualidades y conocimientos que demanda la Industria. Así, se buscaría armonizar la función de las instituciones educativas con respecto al mercado laboral de la zona y la creación de valor en las empresas con el capital humano del territorio, promoviendo identidades laborales-urbanas que incentiven cualidades productivas, humanistas, de arraigo cultural con los barrios y sus empresas. Con base en lo anterior, la ZIV podría ascender en la cadena de valor dentro del contexto de la economía si invierte y mejora las habilidades y oportunidades de su población.

Por otra parte, se aborda la problemática del trabajo informal urbano en la ZIV, reconociendo que, si bien, sus expresiones pueden tener diversas facetas e intensidades, la precariedad, junto con la incertidumbre, son siempre condiciones objetivas y típicas de los trabajos informales. Se argumenta que deben fomentarse estrategias que combatan la incertidumbre laboral, como la ambigüedad en la contratación, ausencia de protección social, bajos salarios, discriminación, no reconocimiento de los derechos laborales, obstáculos legales y prácticas que impidan la negociación colectiva.

El apartado describe la ubicación de los lugares de trabajo como puestos fijos y semifijos, y los productos y servicios que proporcionan. Esta localización de los trabajadores informales a partir de su descripción situada sirve para identificar los lugares puntales del trabajo en el polígono, en los diseños espaciales de funcionalización, movilidad y mejora del espacio público, ya que toda intervención urbana debe considerar el respeto al trabajo como actividad lícita.

Se registraron 251 puestos fijos y semifijos en el polígono. Resalta la preocupación de trabajadores ante la posibilidad de perder su trabajo, y por tanto su ingreso, ante una posible reubicación.

Se concluye, puntualizando elementos a considerar para la promoción del empleo en la ZIV, los siguientes:

- Es necesario armonizar la planeación, regulación y acción de las políticas públicas con las fuerzas productivas del polígono,

sus actores y la diversidad de intereses, en virtud de proyectos colectivos y de beneficio mutuo.

- Reconociendo que la creación del valor se genera con base en el trabajo digno, la seguridad y la salud de los trabajadores, sus expresiones, tanto formales e informales, deben respetar el derecho al trabajo, el acceso a la ciudad y su organización colectiva.
- Es prioridad encausar la vocación de la ZIV desde una perspectiva de Innovación-Aprendizaje Tecnológico centrada en la inversión tanto tecnológica, como en la calificación y capacitación constante de los trabajadores.
- Construir relaciones productivas con base en divisiones sociales del trabajo con equidad de género, democráticas, con respeto a derechos y obligaciones.
- Promover la flexibilidad, junto a la seguridad del empleo de todos los trabajadores, formales e informales.
- Construir modelos productivos que permitan armonizar las actividades del teletrabajo con el ámbito familiar y personal de los trabajadores.
- Cumplir con la NOM-035-STPS-2018 y el Nuevo Modelo Laboral en México.
- Fomentar la inserción al empleo formal, mejorar las condiciones laborales, respeto a sus derechos, seguridad social y las prestaciones asociadas al trabajo. Para ello, las empresas deben incentivar buenas prácticas de relaciones laborales basadas en seguridad, no trasladando riesgos y responsabilidades a los trabajadores, ni promoviendo condiciones de trabajo que fomenten incertidumbre e inseguridad.
- Promover el empleo incentivando la relación entre la economía formal e informal ya vinculadas, canalizando los servicios hacia el sector formal que demanda tanto fuerza de trabajo, como insumos para su reproducción.
- Respetar el derecho al trabajo informal urbano armonizándolo con sus obligaciones con la ciudad y el espacio público.
- Aprovechar la potencialidad en capital humano que tiene la ZIV como territorio articulado por culturas urbanas, barriales y obreras, con costumbres y tradiciones que reflejan identidad y arraigo. Este territorio tiene un importante vínculo simbólico anclado desde y con sus residentes, empresas y empresarios, lo que lo ha constituido como un espacio urbano obrero que se ha precarizado con el tiempo. Aun así, los residentes se encuentran vinculados importantemente con el territorio a través de su trabajo, ya sea este formal o informal.

- Las empresas pueden construir relaciones solidarias generando empleo en condiciones dignas, así como generar vínculos con unidades económicas del polígono a través de proyectos en común, donde vecinos y empresas respeten sus espacios productivos y los recreativos. Con sinergia de residentes, trabajadores, empresas, empresarios, actores del gobierno local y universidades, se pueden promover diversas actividades culturales generadoras de identidad, basadas en el trabajo industrial en Vallejo, identificando y reconociendo patrimonios tangibles, tradiciones y festividades en común.
- De no atender las condiciones objetivas de precariedad laboral y urbana, pueden construirse identidades sociales diferenciadas, basadas en significaciones de resentimiento social y distinciones de clase que no promueven el tejido social colectivo, sino procesos de individualización de la experiencia cotidiana, así como pérdida de memoria histórica, incertidumbre laboral, desarraigo con los lugares y formas de la vida.

Actividad logística

Consolidar patrones constantes de tiempos y movimientos

Uno de los objetivos de esta estrategia para el plan Vallejo-i será consolidar patrones constantes de tiempos y movimientos de carga en la Zona Industrial Vallejo (ZIV), basados en volúmenes de carga, descarga, demanda y convergencia productiva por sector.

Los datos disponibles muestran patrones cíclicos en el volumen de carga que llega y sale de la ZIV, lo que genera diversas oportunidades de gestión coordinada del tráfico de carga, basadas en horarios, datos e información y aprovechamiento de la infraestructura. De ello se desprenden las siguientes cinco líneas de acción:

- Línea 1. Creación de un Laboratorio Viviente de Movilidad y Logística.

El Laboratorio será un ente clave para promover la interacción, comunicación y co-creación de soluciones que contribuyan a mejorar el flujo de personas, ciclistas, transporte público, cargas y vehículos automotores.

- Línea 2. Establecimiento y gestión de zonas de carga y descarga con dispersión espacialmente homologada.

Se requiere establecer un número mínimo de zonas de carga/descarga en la ZIV, acorde a un criterio de saturación máxima de vialidad, tiempo máximo de permanencia, tipos de establecimientos, número de entregas por unidad de tiempo, tamaño y tipos de producto, logística inversa asociada, y demás actividades complementarias a este proceso.

- Línea 3. Integración de volúmenes de recepción de materias primas y materiales en sistemas de consolidación de carga por sector productivo.

La similitud de empresas y materias primas similares o complementarias podrán ser consolidadas a través de sistemas de reparto y almacenamiento compartido por sector, o mediante HUBs integradores que articulen a los proveedores, receptores, distribuidores y redes de reparto de carga e implementando mecanismos de trazabilidad de lotes y consolidación de la oferta y demanda a nivel local-regional.

- Línea 4. Establecimiento de infraestructura de meta-distribución hiperlocal¹ que articule las cadenas de suministro dentro de Vallejo y que no utilice infraestructura vial de forma obligada.

La convergencia espacial de unidades económicas de la industria ligera en la zona industrial dará lugar a estrategias económicas de clústeres, para establecer mecanismos de transferencia de productos intermedios y materiales entre empresas contiguas o con alta proximidad, a través de sistemas de transporte o infraestructura especial.

- Línea 5. Transferencia de materiales y materias primas de venta al mayoreo y menudeo mediante sistemas de distribución por convergencia de demanda.

Aprovechando la aglomeración de actividades por subsector, se implementarán mecanismos de predicción de la demanda, de estacionamiento compartido y transporte interno de productos con acceso a terminales punto de embarque. Las empresas que brindan este tipo de servicios podrán ubicarse dentro o fuera del polígono, aprovechando los movimientos de transporte generados.

Mecanismos roll on-roll out (RoRo) y consolidación de carga

El objetivo es aprovechar la infraestructura ferroviaria inmersa en la traza urbana de la ZIV mediante las siguientes líneas de acción:

- Línea 1. Sincronización de tiempos y movimientos de la carga mediante sistemas tecnológicos.

El cálculo y sincronización de tiempos y movimientos entre los puntos de recepción/embarque y los puntos de entrada, tanto de la red carretera como de los espacios de estacionamiento de carga, son clave y pueden ser integrados mediante un Sistema Integrado de Control de Tráfico y Carga.

- Línea 2. Sistemas de acceso y salida a la zona Vallejo en horas pico mediante mecanismos roll on-roll off ferroviario, que eviten el uso de espacios de estacionamiento, rodamiento y la consecuente saturación vial.

Generar estrategias tipo RoRo para que el transporte de carga acceda a la ZIV a través de la infraestructura ferroviaria. Ello supone la adquisición de infraestructura especial para realizar la transferencia de vehículos y contenedores desde las vías de tren (e.g., rampas de

¹ La distribución hiperlocal se basa en pequeños y numerosos centros de distribución, ubicados en áreas urbanas para almacenar y enviar productos derivados de pedidos de comercio electrónico. La meta-distribución hiperlocal busca la consolidación de múltiples sectores.

transferencia, grúas elevadas y sistemas de rieles accesorios), y el rescate o adecuación de espacios que conjunten conexiones carreteras, férreas, zonas de espera para vehículos de carga.

- Línea 3. Sistema de descentralización aduanera espacialmente balanceada.

Aprovechar la infraestructura ferroviaria existente para generar un sistema de abastecimiento integral del área metropolitana, mediante la descentralización de las actividades de transferencia de bienes en aduanas y puertos interiores alternativos y/o complementarios que abastezcan a la Ciudad de México en las zonas cercanas al Aeropuerto Internacional, Ciudad Neza, Chimalhuacán y San Miguel Teotongo.

- Línea 4. Predicción de la demanda de carga basada en inteligencia artificial y tendencias de recepción y producción.

Generación, análisis y acceso selectivo de datos asociados a las cadenas de suministro. Datos que pueden ser analizados y procesados a través de técnicas de Inteligencia Artificial para la generación de indicadores que permitan medir el estatus y evolución de la ZIV, y con ello facilitar la toma de decisiones de las empresas ahí localizadas.

Distribución sectorizada de carga a partir de subnúcleos urbanos y convergencia espacial

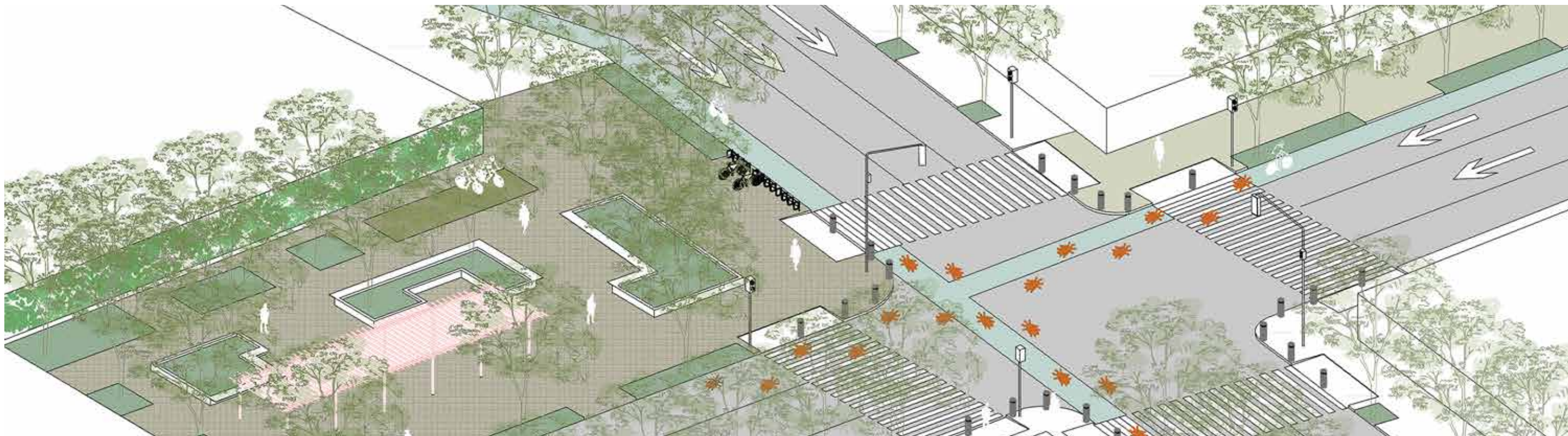
La ciudad presenta zonas de convergencia espacial de sectores productivos claramente delimitadas. Redistribuir la dispersión de mercancías a partir de esta convergencia espacial puede facilitar la generación de nuevas dinámicas en la distribución de última milla, así como en la articulación de las cadenas de suministro en entornos locales. Los principales elementos necesarios para alcanzar este modelo son los siguientes:

Línea 1. Desarrollo de una red de transferencia de mercancías y productos terminados de la Zona Industrial Vallejo y la terminal Pical-Pantaco hacia la Ciudad de México mediante mecanismos de cross-docking directo.

Esta línea promueve la creación de espacios periféricos de interacción intermodal entre la red vial y la ferroviaria, con capacidad de gestionar dinámicas multimodales de carga espacialmente dispersas en la mancha urbana, que incluyan la producción y venta realizada dentro de la ZIV. Es una forma de lograr una implementación que brinde beneficios a la Ciudad de México, en general, y que aporte hacia la reducción sustancial de carga vehicular de la zona industrial de Vallejo, en particular.

Línea 2. Establecimiento de subcentros logístico-urbanos para facilitar dinámicas de cross docking indirecto y logística de última milla.

Esta línea promueve la reformulación de sus estrategias de entrega/reparto a través de mecanismos de cross-docking indirecto que puedan ser realizados en otros puntos de la Ciudad de México, así como la formación de clústeres de reparto que realicen actividades de picking, ruteo no centralizado y distribución urbana hacia los últimos eslabones de las cadenas de suministro.



ESTRATEGIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y AMBIENTAL

Estructura urbana

La estructura urbana es la base para dar soporte y propiciar la funcionalidad del nuevo enfoque de la Zona Industrial Vallejo (ZIV), por medio de la orientación de modificaciones necesarias en los usos del suelo.

Factores clave y ventajas decisivas para la propuesta

Entre los factores claves se cuenta con los ejes viales que estructuran la zona, los cuales la comunican en las direcciones norte-sur y oriente-poniente de la Ciudad de México, además con los municipios conurbados del Estado de México. Los corredores Urbanos: Eje 5 Norte, Eje 4 Norte, Eje 1 Poniente, Norte 45 y Av. Ceylán, en su conjunto, presentan un potencial mayor que el resto de la zona para absorber el crecimiento. De esto se deriva la necesidad de mantener la capacidad instalada suficiente con el propósito de intensificar las actividades sociales y económicas.

Otro elemento de consideración, es el potencial para intervenir en centralidades, en términos de normatividad urbana, con el propósito de regular a la zona bajo lineamientos específicos y así promover la inversión en materia pública (espacios públicos, equipamiento, imagen urbana), cuya contribución sea reforzar a los corredores urbanos.

La propuesta de Estructura Urbana para la ZIV reconoce las políticas urbanas y acciones estratégicas dispuestas en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal¹ (PGDUDF), así como las contenidas en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Azcapotzalco² (PDDU), aún vigente para la Alcaldía. De igual manera, se reconoce el proyecto del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Vallejo 2020-2050.

El objetivo es fortalecer la estructura urbana actual mediante un desarrollo ordenado e incluyente para vincular a la industria y la vivienda a través de usos complementarios. En este sentido, se propone el fomento a la consolidación de corredores urbanos, articulados con un centro y un subcentro urbanos, con la intención de favorecer la mezcla de usos, así como el fomento de actividades socio económicas.

Componentes de la estructura urbana

Centro Urbano (CU). Los usos predominantes serán comercio, oficinas, servicios, vivienda y recreación. El CU concentrará la mayor diversidad e intensidad de actividades que den servicio a la población de la ZIV y su área de influencia. Se favorecerá la conservación e impulso de uso habitacional, evitando procesos de gentrificación debido a que las medidas de integración urbana serán llevadas a cabo dentro de la misma zona donde se realicen los proyectos.

Subcentro Urbano Norte. Sus funciones predominantes son de equipamiento primario para el servicio público. Se favorecerá el establecimiento de usos compatibles de vivienda, comercio y oficinas que den servicio especializado, autorizando el uso mixto que permite este tipo de giros.

Corredores Urbanos con densidad alta. Destacan por contar con infraestructura instalada y servicios aptos para intensificar actividades sociales y económicas vinculados al contexto urbano.

A-A` Calzada Vallejo (Eje 1 Poniente). Con dirección norte-sur, inicia en Poniente 152, cruza las intersecciones principales con Eje 5 Norte y Eje 4, hasta llegar a la intersección con Calzada Coltongo. El corredor tiene una longitud aproximada de 2.9 kilómetros y cuenta con 41 predios con frente a la calzada Vallejo, es límite de la zona de estudio.

B-B` Poniente 140 (Eje 5 Norte). Corredor urbano con doble sentido y una longitud aproximada de 1.9 kilómetros, se localizan 36 predios con frente a Eje 5 Norte, considerando ambos lados.

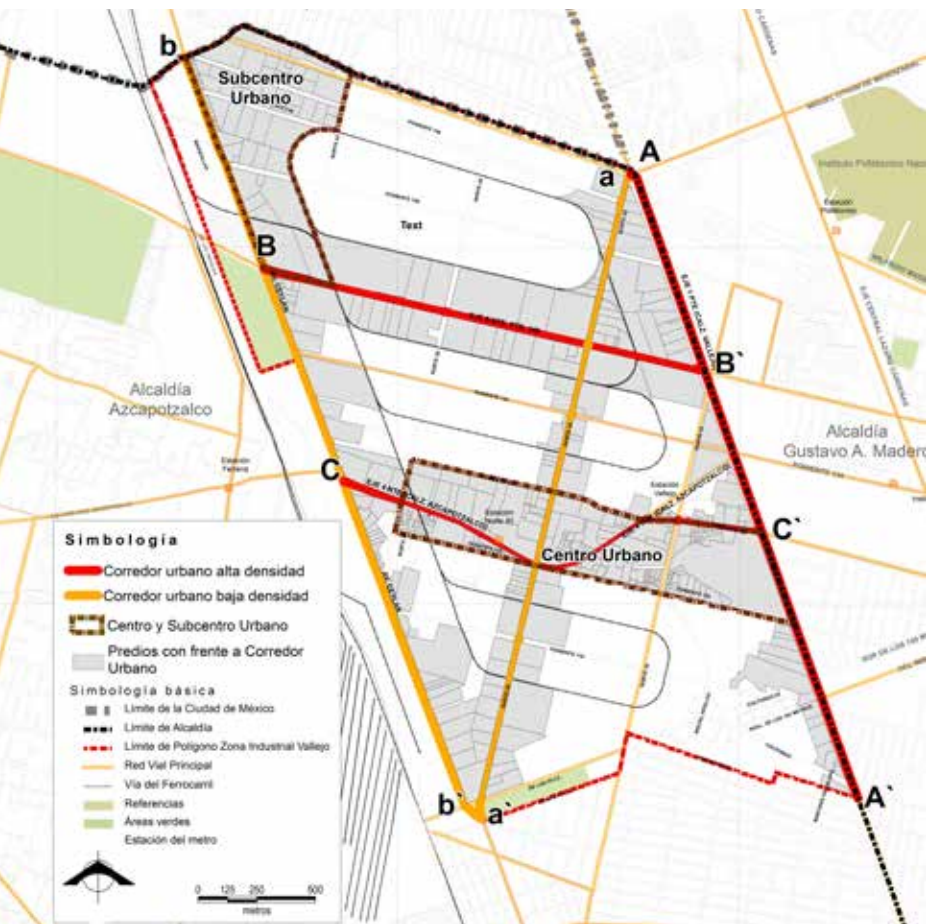
C-C` Poniente 128 (Eje 4 Norte). Corredor urbano con sentido poniente-oriente, con longitud aproximada de 1.9 kilómetros; resulta fundamental para estructurar las actividades sociales y económicas del Centro Urbano propuesto.

Corredores Urbanos con densidad baja. Son corredores que estructuran la ZIV, cuentan con infraestructura y servicios, pero sin transporte estructurado, sus condiciones son óptimas para actividades sociales y económicas.

a-a` Norte 45. Corredor urbano con dirección sur a norte y una longitud aproximada de 2.8 kilómetros; el corredor cuenta con 77 predios con frente a Norte 45, considerando ambos lados; los predios del extremo norte comparten frente con Eje 1 Poniente.

b-b` Avenida Ceylán. Corredor urbano con dos sentidos para la circulación y una longitud aproximada de 3.5 kilómetros, es el corredor con mayor longitud en la ZIV, inicia en Av. de los Ferrocarrileros con 45 predios con frente a la Av. Maravillas.

Figura 21. Estructura Urbana



Fuente: Elaboración propia.

¹ Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, 31 de diciembre de 2003.

² Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal No. 427, con fecha 24 de septiembre de 2008.

Compatibilidad de usos del suelo

La propuesta de consolidación de la estructura urbana, y la posibilidad de impulsar usos del suelo compatibles con la actividad industrial en los corredores, está enfocada a mejorar la conectividad física interna y externa de la ZIV. La diversificación de actividades en el centro y subcentro urbano equilibrará el acceso a bienes y servicios, el aprovechamiento efectivo del potencial constructivo es una alternativa para atender las demandas futuras de la población pronosticada en el escenario alterno.

Cuadro 18. Alternativa de distribución del uso del suelo en corredores, centro y subcentro urbano

Corredores, Centro y Subcentro urbano	Uso compatible (%)						
	H	C	S	O	I	E	EA
Centro Urbano	50	10	10	10	-	10	10
Subcentro Urbano Norte	20	10	10	10	-	40	10
A-A` Calzada Vallejo (Eje 1 Poniente)	20	10	10	10	50	-	-
B-B` Poniente 140 (Eje 5 Norte)	20	10	10	10	50	-	-
C-C` Poniente 128 (Eje 4 Norte)	30	10	10	10	10	20	10
a-a` Norte 45	10	20	20	10	20	-	10
b-b` Avenida Ceylán	10	10	10	10	30	20	10

Nota: (H) Habitacional, (C) Comercio, (S) Servicios, (O) Oficina, (I) Industria, (E) Equipamiento (EA) Espacios Abiertos.

Fuente: Elaboración propia.

Movilidad

Unificar la intermodalidad urbana y el servicio de transporte

Línea 1. Establecer sistemas integrados de transbordo basados en el patrón de origen destino del Polígono Vallejo.

Establecer un conjunto de lineamientos que faciliten la movilidad en los trayectos endógenos de la Alcaldía, así como la implementación de infraestructura peatonal de acceso universal e infraestructura ciclo incluyente, la creación de rutas nuevas de los sistemas metrobús y RTP en sentidos norte-sur y sur-norte en la zona industrial Vallejo, que se articulen con las estaciones de metrobús, metro y Tren suburbano para incrementar la conectividad de la zona, privilegiando estos modos de transporte por encima del vehículo particular y promoviendo el acceso multimodal, integrando la dinámica peatonal y ciclista.

Línea 2. Madurar los sistemas de transporte no estructurados a partir del patrón de centralidad y redundancia de viajes del Polígono Vallejo.

Generación de corredores troncales sobre los ejes viales y vías primarias, junto con el reordenamiento de los viajes origen-destino, el aumento de la capacidad por unidad, el reordenamiento de rutas y el establecimiento de puntos de transferencia modal que aumenten la accesibilidad de la zona en modos no motorizados, o entre sí mismos.

Fomentar la movilidad no motorizada

Línea 1. Desarrollo de estrategias de intermodalidad basadas en uso individual de la bicicleta con acceso a los diferentes modos de transporte público estructurado.

Incorporar mecanismos de transferencia modal que permitan a las personas el uso de bicicletas particulares a partir de las paradas de transporte estructurado, así como la generación de infraestructura ciclista acorde con las necesidades locales para incentivar un cambio modal de acceso y desplazamiento al interior del polígono por medio de la diversificación de modos de transporte.

Línea 2. Generación de infraestructura ciclo inclusiva y ciclista basada en criterios de permeabilidad vial y accesibilidad de red.

Creación de infraestructura ciclo inclusiva a través de un patrón de red que brinde seguridad a las y los ciclistas, y que al mismo tiempo

favorezca un reordenamiento de los flujos viales, tanto en las calles intervenidas como en las zonas periféricas a la zona industrial Vallejo, donde la permeabilidad de la infraestructura puede potenciar un cambio modal paulatino y benéfico para la ciudad.

Línea 3. Ampliar el sistema de bicicleta pública (EcoBici) para integrar el polígono Vallejo y las zonas de mayor densidad poblacional en la Alcaldía Azcapotzalco.

Consolidar el servicio de bicicleta pública EcoBici en la Alcaldía Azcapotzalco para contribuir al cambio modal de viajes en bicicleta en entornos urbanos como alternativa para la reducción de viajes en transporte motorizado y emisiones de gases de efecto invernadero, brindando una accesibilidad alta y relativamente homogénea a la ZIV.

Línea 4. Fomentar la incorporación de sistemas de bicicletas compartidas de carácter privado.

Incorporar sistemas privados de bicicletas compartidas una vez que la zona tenga una dinámica activa y un volumen de viajes mínimo que mantenga el sistema, asegurándose de que la densidad de estaciones de bicicleta pública aumente conforme se incrementan los viajes de la zona, a partir del cambio modal generado por la estructuración del transporte público y la promoción de una dinámica de uso en las principales zonas comerciales, recreativas, educativas y de trabajo de la zona industrial Vallejo.

Mejorar la habitabilidad de la Zona Vallejo

Línea 1. Generar bolsas de actividad que faciliten la permanencia de la población dentro de la ZIV por motivos diferentes al laboral.

Cambiar la dinámica de movilidad de las personas y la habitabilidad de la ZIV mediante la generación de espacios que incentiven a la gente a quedarse en ellos para obtener algún servicio o beneficio (e.g., plazas, parques y negocios "de paso", etcétera).

Línea 2. Establecimiento de lineamientos constructivos para la integración de infraestructura ciclo inclusiva y de accesibilidad universal.

Actualización de los lineamientos constructivos y de diseño que homologan la infraestructura nueva, la existente y la visión a largo plazo de la zona, por lo que la actualización de los criterios de diseño es fundamental para la correcta homologación urbana y el aprovechamiento de la infraestructura pública.

Línea 3. Desarrollo de sistemas de incentivos económicos y fiscales para empleados y empresas directamente relacionados con el cambio modal hacia formas no motorizadas de desplazamiento.

Incentivar la definición de estrategias públicas y privadas conjuntas con beneficios para ambas partes. Estas estrategias deben ir de la mano de mecanismos de reducción de externalidades por el uso corporativo e individual del automóvil.

Electro-movilidad

Promover esquemas de integración urbana para VEs, VEPs y VEH en el polígono Vallejo y en la Ciudad de México. Los diseños integrales de sustentabilidad energética contemplan la generación de la energía necesaria para la alimentación de vehículos eléctricos, asociados al espacio urbano de manera local para las estaciones de carga de las que dependen.

Línea 1. Implementar infraestructura eléctrica ad hoc.

Implementar un mínimo de infraestructura especializada para el establecimiento de electrolíneas para la carga de vehículos de manera paulatina e integral para fomentar la electro-movilidad de la ZIV.

Implementar modelos de transición escalonada a partir de empresas

Línea 1. Inventario de volúmenes de estacionamiento.

Integrar un inventario del volumen de estacionamiento por empresa con actualización anual, así como un análisis de reparto modal, como parte de los requisitos de operación empresarial en el polígono Vallejo que permitan establecer estrategias de incentivos basadas en el cambio modal hacia el uso de transporte eléctrico e híbrido.

Línea 2. Reducción paulatina de vehículos motorizados que operan con base en combustibles fósiles y sustitución gradual hacia vehículos basados en electro movilidad.

Establecer criterios de reducción vehicular gradual a 10 y 20 años que contemplen una disminución de al menos 30% del volumen vehicular actual, y hasta un 60% de los vehículos asociados a la ZIV, basados en combustibles fósiles, de manera proporcional al tamaño de las empresas y que favorezcan a aquellas que implementen estrategias de automóvil compartido, esquemas de transporte de personal y centros de carga para vehículos eléctricos.

Implementar modelos de transición escalonado a partir de empresas

Línea 1. Ampliación y mejora de la capacidad de distribución de energía eléctrica y su infraestructura dentro del polígono Vallejo.

Desarrollar infraestructura complementara de transmisión eléctrica con tensión nominal de 22 a 35KV a lo largo de los corredores primarios y ejes viales, y que cuente con una potencia mínima de 4 MW. Esto permitirá establecer al menos 2 terminales de carga por estacionamiento existente con capacidad de carga rápida para cuatro vehículos, o para aproximadamente 12 vehículos mediante esquemas de carga semi-rápida.

Línea 2. Generación de infraestructura empresarial para la recarga de VE, VEP y VEH.

Ofrecer estímulos diversos a las empresas que implementen estaciones de carga para los vehículos asociados a su demanda de movilidad dentro de sus estacionamientos, y/o de forma coordinada con las empresas que brinden este servicio a sus empleados.

Línea 3. Instalación de sistemas integrados para la cosecha energética.

Incorporación de sistemas de producción energética dentro del propio polígono que sirvan de soporte a la red de carga y que sean amigables con el ambiente.

Tratamientos específicos de la vía para una mejor integración intermodal y ordenamiento de la movilidad

Diseñar e implementar un espacio vial seguro e incluyente.

Línea 1. Mejora de intersecciones estratégicas dentro del polígono mediante su rediseño.

Propuesta en tres fases para mejorar la movilidad de la ZIV en el largo plazo, además se propone el rediseño de nueve intersecciones clave que se sugiere intervenir en la primera fase. Estas intersecciones son: 1) Calle Poniente 152 y Eje 1 Poniente (Calzada Vallejo); 2) Eje 5 Norte (Poniente 140) y Eje 1 Poniente (Calzada Vallejo); 3) Calle Poniente 134 y Eje 1 Poniente (Calzada Vallejo); 4) Calle Poniente 128 y Eje 1 Poniente (Calzada Vallejo); 5) Eje 5 Norte (Poniente 140) y Calle Norte 45; 6) Calle Poniente 134 y Calle Norte 45; 7) Eje 5 Norte (Poniente 140) y Calle Norte

59; 8) Calle Poniente 128 y Calle Norte 59 y, 9) Avenida Ceylan con Norte 45 y Calle de los Ferrocarriles.

Línea 2. Ampliación y mejora de banquetas.

Se identifican los principales componentes de la banqueta y, basados en el tipo de vialidad, se realiza una jerarquización de éstas, a fin de sugerir ampliaciones y renovaciones que contribuyan a mejorar el tránsito seguro de peatones y a la articulación armónica del espacio público y el privado.

Paisaje y espacio público

El Plan de Desarrollo Urbano de la entonces Delegación (hoy Alcaldía) Azcapotzalco (2008) advierte que se cuenta con 100.57 hectáreas de espacios abiertos que representan 2.9% del territorio, lo cual da una relación de **2.2 m²/habitante**. El polígono de estudio alcanza apenas 0.33% de la estructura urbana destinada a este rubro, esto da como resultado una relación de **1.68 m²/habitante**.

Para abatir el déficit local identificado de espacios abiertos, deberá asignarse suelo urbano para tal fin, ubicado dentro del polígono y designarse como espacios públicos, accesibles, cercanos, contiguos a zonas habitacionales y centros de trabajo, y con tipologías que faciliten la convivencia y la realización de actividades recreativas. Además de contribuir con los servicios ambientales necesarios en la zona (recarga de acuíferos, mitigación de emisiones de CO₂, mitigación de isla de calor).

Respecto al espacio público vial (calles y banquetas), la superficie equivale a 17% de la superficie total del polígono; se caracteriza por las dimensiones generosas planeadas así para el uso de suelo industrial. Las secciones amplias de las calles articulan la retícula urbana de manzanas de gran dimensión, lo cual propicia una clara legibilidad de la estructura urbana. Este componente contribuirá a dotar al polígono de infraestructura peatonal y ciclista que ofrezca condiciones de calidad a los usuarios. Además de contribuir con mejoras ambientales en el rubro de arbolado urbano e infraestructura verde.

El objetivo es que el espacio público y el paisaje urbano del polígono alcancen una alta calidad visual, así mismo, aporten al entorno servicios ambientales y sociales, sólidos y efectivos. Por tanto, se propone su articulación con un sistema local de espacios abiertos públicos y en lotes que se consideren 12% (829,688.28 m²) de estructura urbana; donde se integre una visión de proximidad, accesibilidad, equidad, cercanía, seguridad, sostenibilidad y conexión estratégica, con el propósito de dar solución a la demanda actual y futura de equipamiento urbano en el rubro de esparcimiento y recreación.

Propuesta

Para igualar el promedio de la Alcaldía Azcapotzalco de 2.20 m²/hab, se requerirá que, para 2035, al menos 65,850 m² (1% del polígono) sean espacios abiertos públicos; para 2050 la meta será de 136,057 m² (1.98% del polígono), de no ser así la dotación por habitante podría reducirse hasta 0.23 m²/hab. Estos nuevos espacios se sumarán a los 59,141 m² existentes.

La puesta en marcha de infraestructura verde y azul en los espacios abiertos actuales añade servicios ambientales adicionales a las áreas con cobertura vegetal. Asimismo, será necesario el fortalecimiento de

los corredores arbolados y peatonales, las plazas de acceso al Metro y los remanentes para mitigar la carencia de áreas verdes de otras tipologías y estructurar el espacio público del polígono.

La gestión de banquetas, remanentes viales y cruceros será una estrategia complementaria en el espacio público para promover la estancia, el esparcimiento y la actividad física; funcionarán como corredores peatonales y conexiones verdes, uniendo los destinos locales comerciales con las zonas habitacionales, las estaciones de transporte masivo y los centros de barrio.

Los cruceros conflictivos al interior del polígono tienen un alto potencial de ganancia de áreas verdes permeables y de incorporación de infraestructura verde, todo ello como estrategia ambiental que provea de servicios ambientales a la zona, además de elevar la calidad visual del espacio público y ordenar los usos que se concentran en estos puntos. Por otra parte, los cruceros conflictivos en la periferia del polígono aportarán orden urbano y reducirán la incidencia de hechos de tránsito por inseguridad peatonal.

La asignación de área para creación de espacio público, en el rubro de áreas verdes y espacios abiertos públicos, deberá ser una estrategia combinada, que deberá incluir espacios abiertos nuevos, algunas áreas ya arboladas en lotes privados y colindantes con las calles, la incorporación de espacios abiertos permeables en lotes asignados para nuevos equipamientos y la ampliación de banquetas y cruceros que incorporen áreas verdes filtrantes.

Del área de la trayectoria del tren, se tomó 25% en esta cuantificación, ya que es posible aplicar estrategias de infraestructura verde en los puntos contiguos a los cruces con calles y avenidas.

Para el horizonte de 2035 será más viable la incorporación del Deportivo Ferrocarrilero como bien público. El espacio está conformado como de uso recreativo, además de que su ubicación y accesibilidad propiciarían su uso constante y eficiente. Este espacio sumará 72,879 m² adicionales a los 59,141 m² de espacios públicos existentes.

En cuanto al tratamiento de calles y avenidas, se propone la creación de calles nuevas articuladoras de la estructura urbana, que mejoren las condiciones de movilidad y accesibilidad en los polígonos en que se considera nueva vivienda.

Las conexiones peatonales y ciclistas (puentes) consisten en una estrategia conjunta de movilidad, que articule espacios públicos y equipamientos, separados por la barrera urbana de Pantaco, además de integrar los bajopuentes y remanentes viales.

Ante la escasa disponibilidad de espacio abierto de orden público, se hace necesaria la conservación de las áreas permeables dentro de los lotes, ya que es ahí donde se ubican estas reservas de suelo. Este criterio

aportará, como mínimo, 9% del área del polígono al rubro de áreas verdes permeables, equivalentes a 30% del área libre especificada en la normatividad según el uso de suelo de cada lote, y sería parte de la imagen objetivo de 2050 si se logra consolidar al menos 3% cada 10 años.

Infraestructura

Para disminuir las crisis hídricas, de riesgos y mejorar las condiciones de vida para habitantes y trabajadores, se propone una estrategia de intervención que fomente la recarga del acuífero y el uso de materiales permeables en pavimentos por medio de la renovación de los sistemas de manejo del agua (urbanos y particulares), con el objetivo de contribuir en la regeneración del sistema.

El análisis del Manejo del Agua en el polígono se desdobló en tres temas:

1. Manejo del agua pluvial en el espacio público (calles).
2. Manejo del agua residual en el espacio público.
3. Manejo del agua pluvial en los predios particulares.

Propuestas

Dos propuestas permitirán alcanzar el Ciclo Cerrado del Agua en el Polígono Vallejo. La primera es el *Programa ciudad esponja*; la segunda es el *Proyecto Descarga Cero*. El primero tiene como objetivo incrementar el porcentaje de área permeable-absorbente en el espacio público a través de: 1) Calles azules y 2) Puntos azules.

El proyecto calles azules tiene por objeto transformar las superficies del espacio público (calles) para hacerlas pasar de la condición actual, completamente impermeables, a contar con un porcentaje de superficie absorbente (jardines de lluvia). El proyecto puntos azules consiste en actuaciones puntuales que se localizarán de manera estratégica en REVO, diseñadas para atender necesidades de movilidad y puntos de inundación recurrente. Los puntos azules podrán contener una combinación de bóvedas de captación pluvial, tanques de tormenta, pozos de infiltración o jardines de lluvia en orejas. También se colocarán las plantas de tratamiento de aguas residuales.

El Proyecto Descarga Cero tiene el objetivo de que el agua que llega al polígono por cualquiera de sus fuentes, se quede ahí mismo, se infiltre y recargue los mantos acuíferos. Y de este modo obtener una suma CERO entre suministros y descargas. Para lograr la descarga cero se proponen actuar en dos vertientes:

1. Capítulo Pluvial, donde se eliminan paulatinamente las descargas de agua pluvial a la calle, desde los predios particulares.
2. Capítulo Aguas Residuales, donde se promueve la instalación

de sistemas de cero consumo de agua en inodoros; colocación de inodoros de vacío en todas las industrias y la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para usuarios particulares.

Para impulsar la participación de los particulares en el Proyecto Descarga Cero se propone:

- 1. Apoyo técnico para establecer los criterios básicos de diseño.
- 2. Descuentos en pago de cuotas al SACMEX.
- 3. Descuentos en pago de impuestos locales (predial, usos comerciales).

A fin de impulsar los proyectos en el espacio público, establecidos en el programa Ciudad Esponja y el proyecto Descarga Cero, es posible acceder a fondos del CAF¹ (Banco de Desarrollo de América Latina) en la rama de proyectos estratégicos del Agua.

Impactos esperados

La gestión de ciclo cerrado del agua tiene impacto inmediato en la calidad de vida de las personas, debido a que:

- 1. Contribuye a la disminución de encharcamientos y a la posibilidad de un mejor traslado (a pie, en bicicleta o en automóvil) por las vías públicas.
- 2. Mejora la capacidad de los colectores instalados, permitiendo el desalojo de los escurrimientos de agua residual.

A largo plazo, las infiltraciones traerán como consecuencia mayor disponibilidad en el acuífero e incrementar la disponibilidad de agua.

Los proyectos estratégicos considerados para este apartado se territorializan con líneas azules y puntos azules específicos.

Cuadro 19. Proyectos estratégicos

TIPOLOGÍA	UBICACIÓN
Calles azules	Norte 59, Eje 5 Norte, Coltongo
Puntos azules	Poniente 146 y Norte 45 Norte 35 y Coltongo Norte 35 y Poniente 134

Fuente: Elaboración propia.

¹ <https://www.caf.com/es/temas/a/agua/>

Patrimonio cultural y arquitectónico

Los elementos considerados como patrimoniales se ubican en el sur de la Zona Industrial Vallejo (ZIV) y se encuentran fragmentados espacialmente. Su número es escaso, de tal manera que su aprecio y conservación simbólica es compleja. Se consideran entre estos elementos: dos capillas y dos manzanas con categorización del INBA. Además del Trazo antiguo de la Calzada Azcaptzalco-La Villa y cuatro barrios originarios. Se trata de elementos aislados cuyos contextos y límites son pobres y poco identificables.

El objetivo es valorar integralmente los diferentes tipos de patrimonio en la zona y articularlos en un circuito que una los inmuebles industriales con valor arquitectónico (patrimonio industrial) y las zonas patrimoniales catalogadas, enlazándolos con corredores peatonales y elementos en el paisaje urbano que posicionen el patrimonio como uno de los valores principales de la zona. De manera particular los objetivos son:

- Organizar en Unidades de paisaje los polígonos patrimoniales para definir criterios de intervención e imagen urbana para cada una, además de conectarlas peatonalmente.
- Vincular los polígonos patrimoniales con los otros elementos de la estructura urbana y definir zonas de transición.
- Identificar en la zona norte la red de inmuebles industriales con valor arquitectónico, la red ferroviaria, el uso industrial y la traza como parte de la imagen urbana para su incorporación a la red de zonas patrimoniales.
- Reestructuración de las manzanas con nuevas calles para ordenar las nuevas zonas habitacionales contiguas a las zonas patrimoniales.
- Articular las zonas patrimoniales como centros urbanos del polígono del programa especial de regeneración urbana y vivienda incluyente.

Propuesta

El Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México (2020) plantea la meta de que el patrimonio arquitectónico, cultural y biocultural de la Ciudad de México goce de cabal protección, se conserve y restaure, al impulsar el rescate y conservación del patrimonio inmaterial, así como al entorno natural y físico que enriquece a la ciudad. Por esta razón, es viable replantear los polígonos de las zonas patrimoniales actuales para articularlos, de mejor manera, a la estructura urbana e incorporar a la ZIV en lista de patrimonio de la Ciudad de México.

Así, es viable replantear los polígonos de las zonas patrimoniales actuales, añadiendo una zona de transición con usos de suelo habitacional y habitacional mixto, además de la subdivisión de lotes contiguos, para articularlos de mejor manera a la estructura urbana. Las zonas de transición para las manzanas con catalogación patrimonial permitirán ordenar los usos de suelo e imagen urbana, además de acentuar la importancia de estas manzanas. Adicionalmente, la propuesta de nuevas calles locales, en los barrios tradicionales, permitirá mejor accesibilidad vial y conexión con las calles principales para articular los nuevos proyectos de vivienda y equipamiento en el polígono.

Como estrategia para la integración de las diferentes tipologías de elementos patrimoniales, se plantea la categorización del entorno urbano en Unidades de paisaje que permitirán, por un lado, la identificación, caracterización y evaluación de las zonas y, por el otro, su agrupación en zonas homogéneas para proponer los elementos que regulen su conservación y transformación.

Unidad de paisaje 1 – Pantaco.

Barrera urbana de gran escala caracterizada por su barda continua de un nivel y la imagen en segundo plano de apilamiento de contenedores en sus patios internos.

Estrategias. Tratamiento paisajístico de la avenida como Calle filtrante (infraestructura verde), manejo integral de arbolado urbano, miradores de zona industrial e integración peatonal con nuevo equipamiento productivo.

Unidad de paisaje 2 – Industrial.

Sector caracterizado por grandes manzanas ortogonales, lotes de gran escala y avenidas amplias y arboladas. La traza está articulada por la vía del tren de uso industrial conectada directamente con los lotes.

Estrategias. Tratamiento paisajístico de bardas ciegas, manejo integral de arbolado urbano, infraestructura verde y azul de captación pluvial, integración peatonal con nuevo equipamiento productivo.

Unidad de paisaje 3ª – Barrios patrimoniales.

Manzanas con categoría patrimonial que incluyen en sus polígonos dos capillas con declaratoria del INBA.

Estrategias. Proyecto de imagen urbana que agregue elementos que identifiquen los polígonos como patrimoniales, manejo integral de espacio público y arbolado urbano. Integración peatonal con corredor patrimonial Azcapotzalco-La Villa / Coltongo, y ampliación de banquetas con infraestructura peatonal y ciclista.

Unidad de paisaje 3b – Barrios tradicionales.

Barrios originarios tradicionales caracterizados por vivienda de autoconstrucción, heterogeneidad arquitectónica y cromática, y uso de suelo mixto habitacional y comercial.

Estrategias. Proyecto de imagen urbana que aporte identidad a los barrios, manejo integral de espacio público y arbolado urbano e infraestructura peatonal. Integración peatonal con corredor patrimonial Azcapotzalco-La Villa / Coltongo, infraestructura peatonal y ciclista y creación de espacios abiertos y cruceros seguros.

Unidad de paisaje 4 – Mixta.

Zona de transición y cambio de uso de suelo. La convergencia de usos mixtos acentúa la heterogeneidad y hace complicada la lectura de la identidad de la zona.

Estrategias. Manejo integral de espacio público y arbolado urbano e infraestructura peatonal. Ampliación de banquetas con infraestructura peatonal y ciclista.

En general, las intervenciones sobre los elementos patrimoniales contribuirán a dotar a la zona de identidad local e identificación sociocultural con su entorno, además de mejorar las condiciones de imagen urbana.

Equipamiento urbano

Un primer análisis del equipamiento existente en la Zona Industrial Vallejo (ZIV) muestra una cobertura aceptable en los subsistemas de educación, salud, deporte y comunicaciones; en contraste, existe una carencia significativa en los subsistemas de cultura, asistencia social, comercio y recreación. En este apartado se amplía dicho análisis.

El objetivo es plantear la solución a la demanda actual y la futura, en cuanto a equipamiento urbano en función de la transformación de la ZIV, y que resuelva las necesidades de su población residente y flotante. Para ello, se proponen tres principios de análisis: integración, proximidad e innovación.

Se propone una metodología de análisis del sistema de equipamiento urbano que contemple calcular las coberturas demográficas y geográficas de equipamiento. En el cálculo de la cobertura demográfica, se considera la capacidad de los elementos de equipamientos existentes para dar servicio a la población actual de la zona de influencia (192,556 habitantes), y su capacidad para absorber el crecimiento urbano futuro (245,523 habitantes).

Por su lado, el análisis de cobertura geográfica determina qué tan bien distribuidos están los elementos de equipamiento en el espacio, y detecta posibles zonas carentes de acceso a los servicios. Para ello, se calcula el área de cobertura a pie para cada uno de los elementos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU), se estiman 30 minutos como el umbral de satisfacción de la demanda.

Como consideraciones adicionales al cálculo realizado, se propone incorporar un nuevo subsistema al SNEU, el equipamiento de producción e innovación, que responda a las nuevas emergencias sociales que han puesto de relevancia la necesidad de ampliar los servicios de la administración pública; ampliar la cobertura demográfica para incorporar a la población flotante que, según datos de la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México, del Inegi (2018), alcanzaría los 208,793 viajes diarios.

Propuesta

Para dar respuesta a las necesidades detectadas en el análisis de la cobertura demográfica y geográfica, así como las otras consideraciones contempladas, se propone una cartera de 90 proyectos, divididos en 39 elementos de equipamiento agrupados en los subsistemas de comercio, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, producción e innovación, cultura, salud, asistencia social y administración pública.

En el caso específico de equipamiento social, es posible acceder a recursos de instancias públicas que permitirían cofinanciar los proyectos propuestos, como el Programa de Mejoramiento Urbano de la SEDATU, el Programa K-010 de proyectos de infraestructura social, de ciencia y tecnología del Conacyt o el Programa K-040 de proyectos de coinversión para el Desarrollo Social de la Ciudad de México.

En general, los proyectos de equipamiento, al tener un carácter público, están enfocados a mejorar la inclusión e integración social de los habitantes de Vallejo y la población flotante que diariamente visitan el lugar por cuestiones de trabajo. Además, los equipamientos propuestos parten de un análisis integral, donde se evaluaron no sólo la oferta y demanda de la población del área de estudio, sino también la de su zona de influencia. Por tanto, los proyectos de equipamiento identificados buscan integrar el tejido social de Vallejo y su entorno. A su vez, la creación de nuevos espacios de equipamiento en la zona permitirá regenerar el tejido industrial de la misma y hacerlo más amigable con los usos residenciales. Estos centros, al ser polos de actividad diurna y nocturna y contar con buena iluminación, coadyuvan a incrementar la seguridad de la zona. Además, al convertirse en referentes para el lugar ayudan a incrementar la legibilidad del espacio.

Cuadro 20. Factores clave y ventajas decisivas (FODA)

Fortalezas	Oportunidades
Vallejo se encuentra ubicado en un entorno urbano con importantes elementos de equipamiento. Destacan los elementos de equipamiento educativo, salud, comercio, transporte y servicios urbanos. Estos equipamientos permiten una cobertura adecuada bajo criterios demográficos, tanto para la población actual como para la futura. La zona cuenta con una fuerte identidad productiva que, gracias a su buena ubicación y comunicación dentro de la CDMX, podría ser fortalecida mediante el desarrollo de la presente propuesta.	Vallejo-i cuenta con una visión de innovación y tecnología que permitiría la asimilación de nuevas demandas sociales, como los equipamientos de producción. La creación de nuevos espacios de convivencia alrededor de espacios públicos y equipamiento podría ayudar a combatir la inseguridad en la zona. Su ubicación estratégica dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México puede ser potencializada con equipamientos de carácter metropolitano.
Debilidades	Amenazas
Deficiente oferta de equipamiento de cultura, recreación, comunicaciones y asistencia social en la zona, cuya demanda de equipamiento nuevo se exige en un perímetro con poco suelo disponible. Los predios de la administración pública ya cuentan con proyectos asignados o están ocupados actualmente. Gran presencia de población flotante que requiere otras maneras de aproximarse a la dotación de equipamiento, con elementos que tiendan a ser más flexibles.	La política de austeridad de la administración pública federal puede dificultar la factibilidad financiera de los proyectos de equipamiento. Es necesario buscar fuentes de capital alternativo, como por ejemplo esquemas público-privados para que los proyectos sean factibles y sostenibles a lo largo del tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

Vivienda

La población atraída por la transformación de la Zona Industrial Vallejo (ZIV) requerirá de una nueva oferta de vivienda. El planteamiento general del Plan Maestro es seguir el escenario alterno que proyecta hasta seis niveles. Aquí se exploran otros escenarios para evidenciar la potencialidad que ofrece la normativa en la ZIV (así como el uso de las plantas bajas para comercios, servicios y oficinas).

Objetivos:

- i. Definir áreas específicas de vivienda digna y adecuada para cubrir la demanda de las condicionantes generales de la vivienda y su entorno.
- ii. Atender las necesidades de la vivienda asequible para los diferentes estratos socioeconómicos.
- iii. Impulsar la producción social y privada de vivienda.
- iv. Diseñar mecanismos para la promoción de vivienda asequible, incentivando la participación del sector público, social y privado.

Propuesta

La propuesta busca orientar las acciones que respondan a la demanda de vivienda inherente a la transformación planteada en el escenario alterno, el cual proyecta, a largo plazo, 52,967 personas y 15,162 viviendas, para lo cual se han identificado 5 predios con frente a corredores urbanos, con la posibilidad de incrementar la intensidad de construcción. En esos predios, aplicando la normatividad vigente, es posible atender 36% de la demanda total.

Se consideran los dos prototipos propuestos en el escenario alterno: vivienda media de 104.2 m2 y vivienda de interés social de 63.2 m2; se aumenta el potencial de desarrollo una vez aplicadas las Normas Generales de Ordenación Número 7, 10, 11, además de otras disposiciones normativas.

La población atraída por la nueva oferta de vivienda requerirá de espacios para cubrir la demanda. Por esta razón, se exhiben datos con base en las proyecciones de población (escenario alterno).

Cuadro 21. Suelo requerido para cubrir la demanda de vivienda

Variable	2020 - 2050
Población nueva total	52,967
Habitantes por vivienda nueva	3.49
Viviendas nuevas totales	15,177
Vivienda media	10,624
Vivienda de interés social	4,553

Fuente: Elaboración propia, con datos de escenario alterno.

La demanda de suelo en el escenario alterno es de 45.1 ha con edificaciones de 6 niveles. Los proyectos de vivienda, que a continuación se presentan, hacen posible la reducción de la demanda de suelo, es decir, el requerimiento de suelo variará de acuerdo a su localización y zonificación, determinando la intensidad de construcción y el coeficiente de ocupación del suelo, lo que significa que a mayor intensidad de construcción, se requerirá una menor superficie para el desplante y se ganará mayor área libre.

- i. Vivienda nueva predio Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente.

El predio tiene una superficie de 10,778.81 m2; al localizarse en un corredor de alto impacto su intensidad de construcción aumenta significativamente hasta 22 niveles y un coeficiente de ocupación de suelo de 50%, es decir, 5,389.40 m2 de desplante para la edificación de vivienda y 5,389.40 m2 de área libre disponible, lo que significa que, de potencializarse la intensidad de construcción, es posible la construcción de 1,297 acciones de vivienda, de las cuales 537 corresponde a viviendas de interés social.

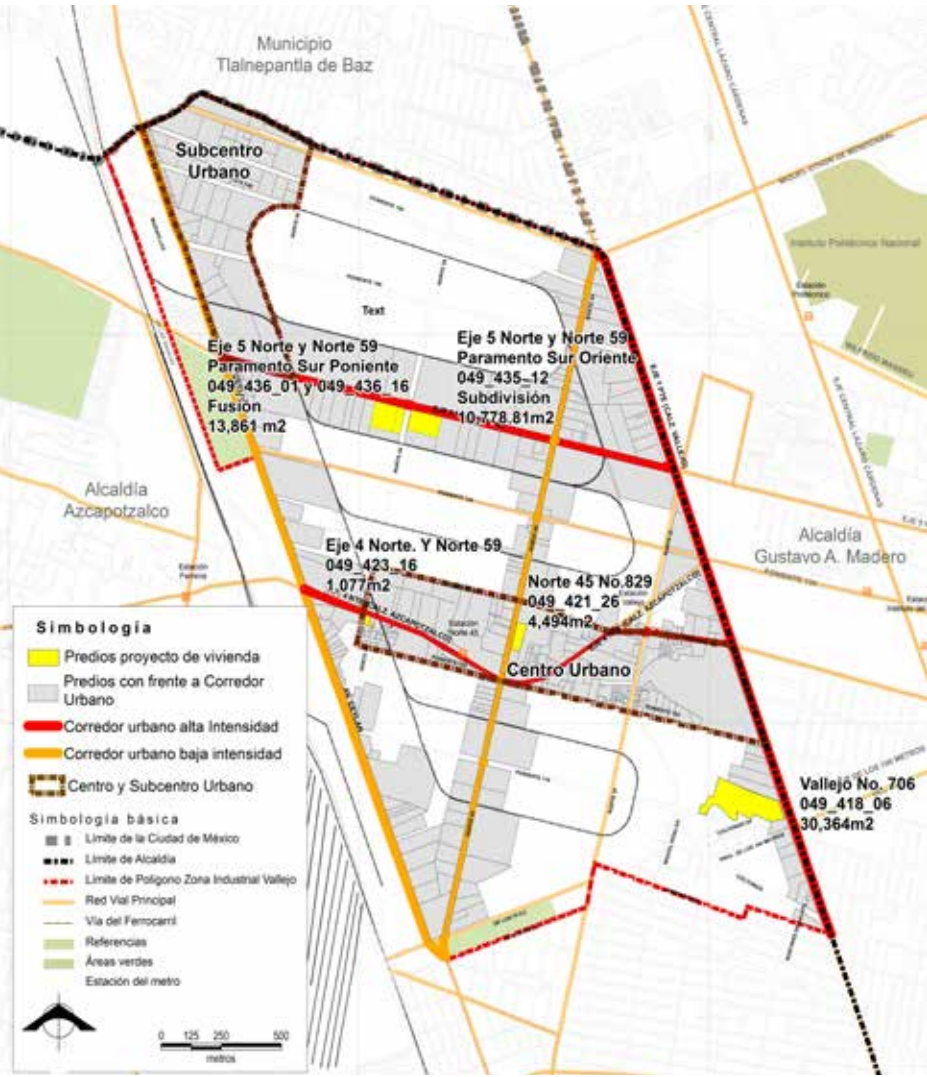
- ii. Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-poniente.

Se propone la fusión de dos predios, cuya la superficie resultante es de 13,861 m2; su intensidad de construcción puede ser de hasta 22 niveles de construcción, con un coeficiente de ocupación de suelo de 50%, es decir, 6,221 m2 de desplante y 6,221 m2 de área libre disponible, lo que significa la posibilidad de construir 1,145 viviendas. Es importante mencionar que en este proyecto se proponen dos niveles para comercio y servicios, además de cuatro niveles para oficinas.

- iii. Vivienda nueva en Eje 4 Norte y Norte 59.

El predio tiene una superficie de 1,077 m2; se propone una altura de hasta 11 niveles de construcción, con un coeficiente de ocupación de suelo de 70%, lo que representa 753.9 m2 de desplante para edificación y 323.1 m2 de área libre disponible. La superficie construible permite la

Figura 22. Ubicación de predios para acciones de vivienda



Fuente: Elaboración propia.

edificación de 86 viviendas, de las cuales 36 son viviendas incluyentes. A diferencia del proyecto anterior, en éste se consideran únicamente comercios, servicios y oficinas en planta baja.

iv. Vivienda nueva Norte 45 no. 829.

El predio se localiza dentro del Centro Urbano propuesto en estructura urbana y cuenta con una superficie de 4,494.00 m2; se proponen seis niveles máximo de construcción, con un coeficiente de ocupación de suelo de 70%, es decir, 3,145.8 m2 de desplante para edificación y 1,348 m2 de área libre. Con base al cálculo, se pueden construir hasta 179 viviendas y, en planta baja, comercios y servicios.

v. Vivienda nueva Vallejo no. 706.

El predio se ubica al sur oriente de la ZIV con frente a Eje 1 Poniente (Calzada Vallejo), tiene una superficie de 30,364.0 m2; se propone la construcción de 22 niveles y un coeficiente de ocupación de suelo de 15,182 m2, que representa 50% de la superficie total y una superficie igual para área libre.

De potencializarse la intensidad de construcción al máximo, se pueden incorporar 2,785 viviendas, de éstas 1,153 se destinarán a vivienda de interés social, se permitirán dos niveles para comercio y servicios, más cuatro niveles para oficinas.

Al final, se pueden obtener los siguientes resultados, aplicando la normatividad específica a cada predio.

Cuadro 22. Viviendas estimadas

Tipo de vivienda	Acciones de vivienda
Vivienda de Interés Social Prototipo de 104.20 m2	2,274
Vivienda media Prototipo de 63.20 m2	3,218
Total	5,492

Fuente: Elaboración propia.

Con estas 5,492 viviendas es posible cubrir más de un tercio de la demanda total estimada en el escenario alterno. Sin embargo, es importante resaltar que la imagen integral para la Zona Industrial Vallejo no corresponde con estos aprovechamientos máximos de intensidad de construcción. Estos cinco proyectos reflejan solamente las posibilidades de la normatividad, pero no se relacionan con la imagen objetivo y el escenario alterno de este Plan Maestro.

Sustentabilidad energética

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (AIE), el consumo de energía final en el sector de los edificios ha subido cerca de 7% desde el 2010 a 2018, mientras que el consumo de energía eléctrica ha subido un 19% en este mismo periodo. Actualmente, los edificios consumen 36% de la energía final a nivel mundial. Debido a este alto consumo energético, y a que la generación de energía eléctrica a nivel mundial está basada primordialmente en la combustión de hidrocarburos, no es sorpresa que este sector sea el mayor responsable de las emisiones de CO2 a nivel global, con un 39%. Como consecuencia de lo anterior, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), ha priorizado dos acciones a seguir para este sector: 1) cambiar las fuentes de energía a base de combustibles fósiles, por energías renovables; y 2) implementar estrategias de eficiencia energética en los edificios.¹ De esta forma, el objetivo es generar una propuesta integral que contemple estrategias para el uso eficiente de la energía, y la generación de energía renovable en los edificios de la Zona Industrial Vallejo (ZIV), con el fin de disminuir su impacto ambiental. Además, se busca analizar el potencial de mitigación de CO2 a través de la superficie de áreas verdes disponibles en la zona.

Estrategias generales de diseño para edificios (nuevos y existentes)

Se busca generar recomendaciones generales de diseño para los edificios, de tal manera que promuevan un uso eficiente de la energía, principalmente para climatización e iluminación. Para esto, se ha realizado un análisis climático y de confort de la zona de estudio, considerado los principales factores climáticos de la ZIV, y las condiciones de confort del usuario. De acuerdo con esto, se ha determinado que esta zona se encuentra en un clima templado-frío, y se ha establecido una zona de confort, de acuerdo con el planteamiento teórico de Auliciems, dentro de un rango de entre 20.5°C y 25.5°C.

A partir de este análisis, y tomando como referencia la carta psicrométrica adaptada por B. Givoni, se han establecido una serie de estrategias de diseño bioclimático para los edificios, con lo cual se busca minimizar la dependencia energética para climatización e iluminación. Cabe destacar las siguientes:

- a. Aprovechar las ganancias internas de calor. Generar y mantener calor al interior de los espacios, y hacer uso del aislante térmico en la

¹ Albert Cuchí, Joaquim Arcas-Abella, Marina Casals-Tres y Gala Fombella (2014). Building a common home. Building sector. A Global Vision report. In WSB14. Barcelona. Recuperado de <http://wsb14barcelona.org/downloads/global-visionreport.pdf>

envolvente para evitar las pérdidas de calor al exterior.

b. Orientación adecuada. Orientar adecuadamente los edificios en el sentido longitudinal-transversal para aprovechar el calor del sol.

c. Masa térmica. Utilizar materiales con masa térmica para propiciar el retraso del calor al interior de los edificios y aprovecharlo en las horas de menor temperatura.

d. Protección solar en ventanas y puertas. El diseño adecuado de las protecciones solares ayudará a evitar el sobre calentamiento del interior de los edificios, sobre todo en los meses de verano.

e. Ventilación natural. El diseño adecuado de los espacios y de las aberturas permitirá ventilar naturalmente, propiciando la renovación del aire y mejorando su calidad.

Generación de energía renovable

Debido a que la ZIV se encuentra en la franja mundial que más radiación solar recibe durante el año, se ha propuesto la implementación de paneles fotovoltaicos interconectados en red para generar energía eléctrica y, con esto, disminuir la dependencia de la red eléctrica mexicana, disminuyendo así, las emisiones de GEI asociadas a la producción eléctrica del país. Para esto, se han considerado, como superficie de instalación, las azoteas de los edificios existentes en las zonas de industria, industria con comercio y servicio y habitacional mixto, que son las únicas donde se permite la instalación de este tipo de tecnología, de acuerdo con el proyecto de Programa Parcial de Desarrollo Urbano Vallejo. Asimismo, con base en un análisis de las principales marcas y modelos de paneles fotovoltaicos a nivel nacional e internacional, se ha determinado un “panel promedio” de silicio monocristalino, policristalino y de capa delgada. Es así como, para cada tipo de panel fotovoltaico y escenario de aprovechamiento de azoteas (en cada uso de suelo), se ha obtenido la siguiente información:

- a)** Número de paneles fotovoltaicos.
- b)** Energía eléctrica que se puede generar.
- c)** Potencia eléctrica que puede ser instalada.
- d)** Potenciales ahorros económicos que se pueden generar debido al autoconsumo de energía eléctrica, mediante un sistema fotovoltaico interconectado a red.
- e)** Tiempo de retorno de la inversión por la adquisición de paneles fotovoltaicos.

Cabe destacar el caso del uso de suelo industrial, donde se podrían instalar hasta 922,705 paneles de capa delgada, 874,866 paneles de

silicio policristalino o 784,543 paneles de silicio monocristalino. Todos ellos, aprovechando 100% de la superficie de azoteas. Considerando el uso de paneles de silicio monocristalino y la tarifa eléctrica Pequeña Demanda en Baja Tensión hasta 25 kW-mes, se tendrían ahorros por hasta \$1,116,826.96, por 25 años (vida útil de los paneles fotovoltaicos), cuya inversión de adquisición, podría ser recuperada en 4.5 años.

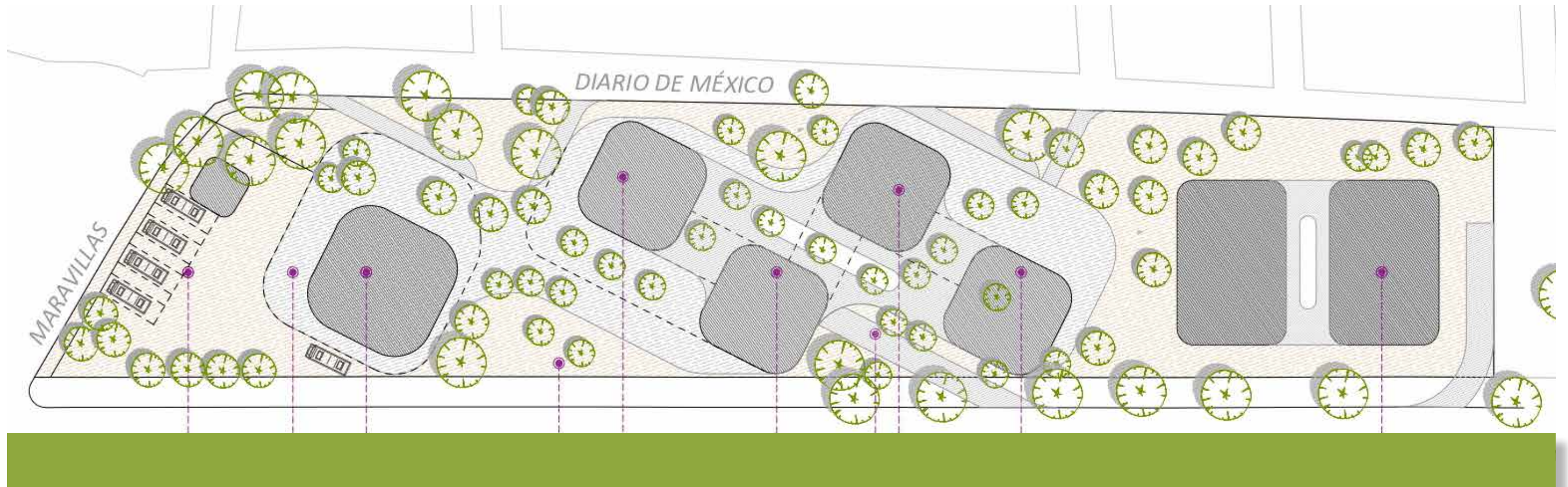
Cabe destacar los incentivos económicos que plantea, tanto el gobierno federal, como el de la Ciudad de México, para la implementación de este tipo de tecnologías. Por un lado, la Ley del Impuesto Sobre la Renta en su artículo 34 fracción XIII establece que 100% del costo de la inversión en la instalación de un sistema fotovoltaico es deducible de impuestos; por otro lado, las empresas industriales o de servicios ubicadas en la Ciudad de México que adquieran, instalen y operen tecnologías, sistemas, equipos y materiales o realicen acciones que acrediten prevenir o reducir las emisiones contaminantes establecidos por las normas oficiales mexicanas y las ambientales para la Ciudad de México, podrán obtener una reducción respecto del impuesto predial, que va de 10% a 20%, dependiendo la reducción de emisiones contaminantes que se logren. Asimismo, el gobierno de la Ciudad de México ha implementado el Programa de Fomento a la Transición y Sustentabilidad Energética en Mipymes, a través del cual se puede obtener una retribución de la inversión en la instalación fotovoltaica, que puede alcanzar hasta un 14 por ciento.

Análisis de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En un escenario donde la demanda energética es igual a la generación eléctrica por paneles fotovoltaicos, y donde se aprovecha 100% de las azoteas disponibles en la zona Industrial, se puede llegar a evitar entre 3.5 y 4 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera. Esto sería equivalente a más de 7 mil has de área verde que mitigarían estas emisiones durante los 25 años que funcionarían los paneles fotovoltaicos.¹ Es decir, esta superficie verde sería el equivalente a más de 1,200% de la superficie del polígono de la ZIV.

Finalmente, vale la pena mencionar que, si bien es cierto, estos resultados se basan en una serie de escenarios hipotéticos, en cuanto al tipo de paneles fotovoltaicos, la superficie de instalación y el tipo de vegetación que mitigaría el CO₂, pueden ser tomados como referencia para validar el potencial de sustentabilidad energética que posee la ZIV.

¹ Para calcular el área verde necesaria para mitigar las emisiones de GEI se considera un árbol adulto de 30 años que capta 0.8 Ton de CO₂ por año, y el cual necesita una superficie de 16 m² (Ministerio para la transición ecológica, 2019).



PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Transformación de corredores urbanos en una red peatonal y de movilidad no motorizada que articule las diferentes zonas del polígono aprovechando la aptitud pluvial traducida en infraestructura azul y verde, propiciando actividades de estancia y que eleven el nivel de confort y calidad visual para los usuarios principalmente peatones y ciclistas. Estos corredores aportarán áreas con vegetación y arbolado urbano y ganancia de área de banqueta.

Corresponsabilidad de actores (funciones y responsabilidades)

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: SEDATU (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Programa de Mejoramiento urbano), Secretaría del Medio Ambiente.
- Gestión y coordinación de movilidad ciclista: Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista SEDEMA.
- Gestión y coordinación de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde SEDEMA
- Gestión y coordinación de infraestructura de servicios públicos urbanos y funcionalidad de la vía pública: Agencia de gestión urbana SOBSE, Alcaldía Azcapotzalco.
- Gestión y coordinación de infraestructura azul en espacio público: Sistema de aguas de la Ciudad de México.
- Coordinación de uso del espacio público: Asociaciones de comerciantes y de vecinos, Alcaldía Azcapotzalco.

Lineamientos técnicos:

- Arbolado de talla alta para acentuar escala
- Ampliación de banqueta para creación de jardineras infiltrantes
- Jardines de lluvia en puntos estratégicos
- Ciclovía con pavimentos infiltrantes
- Cruces seguros con jardinería de acento y jardines de lluvia
- Infraestructura peatonal (rampas, señalización, bolardos, revos)
- Programa de manejo integral de arbolado existente
- Zonas de estar
- Señalización, iluminación y mobiliario urbano

Costo global: \$43,350,000.00

[illegible]

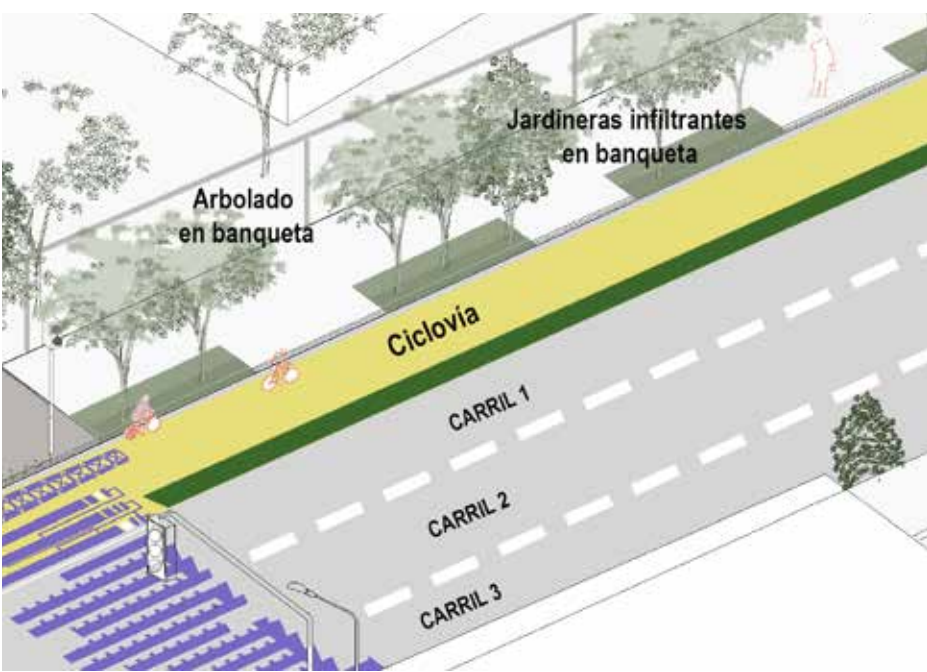
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 23. Ficha de corredores de espacio público

Tipología de espacio	Corredor de primer orden
Unidad de paisaje	Unidad 2 (Industria) y Unidad 3 (colonias y barrios habitacionales)
Ubicación	Norte 59 (a), Norte 45 (b), Azcapotzalco-La Villa (c)
Área / Longitud-ancho	Longitud: 2000 m, 2700 m, 4200 m Ancho:19.00m - 23.00m
Dimensión de ancho de calle	19.00m - 23.00m
Dimensión de banqueta	4.30 m y 3.80 m (a) 2.20 m y 2.50 m (b) 3.60 m y 3.70 m (c)
Número de carriles	4 carriles (a,b); 3 carriles (c)
Sentido de circulación	Doble sentido (a,b); 1 sentido (c)
Estado de conservación	Regular
Uso de suelo (contexto)	Industria, Industria Comercio y Servicios, Habitacional y Habitacional Mixto
Arbolado en banqueta	Fresno, Trueno, jacaranda, Laurel de la india
Cobertura vegetal	30% (Porcentaje promedio de superficie que abarca el dosel del arbolado en banquetas)
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes de árboles
Nivel de asoleamiento	70% (Porcentaje promedio de superficie sin arbolado u otros elementos urbanos, expuesta al asoleamiento directo)
Mobiliario	No
Señalización	Señalización vial (semáforos), postes de luz y luminarias
Comercio ambulante	Sí, en cruceiros
Otros elementos	Cruces con vías de tren
Hechos de tránsito	Aparcamiento de carros y tráileres sobre arroyo vehicular y material sobre arroyo
Incidencia delictiva	Media-alta (Estudio sobre seguridad ciudadana-Estudio de Factibilidad)

Fuente: elaboración propia.

Propuesta conceptual



2. Cruceros seguros

Intervención urbana-arquitectónica-paisajística del espacio público en la tipología de cruceros que dignifica y ordena el tránsito peatonal aprovechando la aptitud pluvial traducida en infraestructura azul y verde, propiciando la seguridad y la no interferencia entre los diferentes usuarios; eleva el nivel de confort y calidad visual para los usuarios principalmente peatones y ciclistas. El ordenamiento incluye la infraestructura de los servicios urbanos como postes, señalización y coladeras y la reubicación de comerciantes informales.

Metas. Solución de problemática e implantación de infraestructura peatonal en la totalidad de los cruces conflictivos identificados, de primer orden de integración con corredores urbanos.

Figura 24. Ubicación de cruceros seguros



- 1 A Vallejo / Poniente 152 1 B Vallejo / Eje 5 Norte
1 C Vallejo / Poniente 128 1 D Eje 5 Norte / Norte 45
1 E Eje 5 Norte / Norte 59 1 F Poniente 128/ Norte 59

Fuente: elaboración propia.

Corresponsabilidad de actores (funciones y responsabilidades):

El proceso para el desarrollo integral de los proyectos pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas ya que en el espacio público convergen diversos actores con algún nivel de particularidad como la movilidad ciclista, el arbolado urbano, las asociaciones de comerciantes, los responsables de redes urbanas, etc. Las instancias con la responsabilidad del desarrollo urbano federal y locales tendrán un peso prioritario en el cumplimiento de los planes y programas sobre el espacio público.

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Programa de Mejoramiento urbano), Secretaría del Medio Ambiente.
- Gestión y coordinación de movilidad ciclista: Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista Sedema.
- Gestión y coordinación de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde Sedema.
- Gestión y coordinación de infraestructura de servicios públicos urbanos y funcionalidad de la vía pública: Agencia de gestión urbana Sobse, Alcaldía Azcapotzalco.
- Gestión y coordinación de infraestructura azul en espacio público: Sistema de aguas de la Ciudad de México.

- Coordinación de uso del espacio público: Asociaciones de comerciantes y de vecinos, Alcaldía Azcapotzalco.
- Coordinación de cruceros y acceso a estaciones de Metrobús: Alcaldía Azcapotzalco, Alcaldía Gustavo A. Madero.

Criterios para su instrumentación: inclusión en programa de corredores urbanos e infraestructura verde de la Dirección de Infraestructura verde de Sedema; inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse, inclusión en el programa de manejo sustentable del agua Sacmex, inclusión en la Estrategia de infraestructura de movilidad sustentable Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista; figuras y fuentes de financiamiento establecidas para el Plan Maestro Vallejo-i; coordinación con programas de instrumentación del PPPDU.

Lineamientos técnicos:

- Arbolado de talla alta para acentuar escala.
- Ampliación de banqueta en cruces para creación de jardineras infiltrantes.
- Jardines de lluvia en puntos estratégicos.
- Proximidad de cruce peatonal y balizamiento de acuerdo con la normatividad.
- Cruces seguros con jardinería de acento y jardines de lluvia.
- Infraestructura peatonal (rampas, señalización, bolardos, revos).
- Programa de manejo integral de arbolado existente
- Semaforización.
- Iluminación y señalización
- Reordenamiento de comercio informal

Costo global: \$46,000,000.00

Cuadro 24. Ficha de cruceros de primer orden

Tipología de espacio		Tipo 1 Crucero seguro prioritario e infraestructura verde	
Unidad de Paisaje	Unidad 2 (Industria) y 4 (Mixta)		
Ubicación	1 A Vallejo / Poniente 152 1 C Vallejo / Poniente 128 1 E Eje 5 Norte / Norte 59	1 B Vallejo / Eje 5 Norte 1 D Eje 5 Norte / Norte 45 1 F Poniente 128/ Norte 59	
Área de intervención	1500 m²		
Dimensión de ancho promedio de calle (Calle1 / Calle 2)	23.00 x 23.00 m.		
Dimensión de banqueta (Calle1 / Calle 2)	3.60 / 3.60 m		
Nº De carriles (C1 / C2)	4 carriles / 4 carriles		
Estado de conservación	Regular		
Uso de suelo (contexto)	Industrial y mixto		
Arbolado en banqueta	Ficus benamina, Colorín, Fresno, Casuarina		
Cobertura vegetal	20% (Porcentaje promedio de superficie que abarca el dosel del arbolado en banquetas)		
Otra vegetación en banqueta	No		
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes de árboles		
Nivel de asoleamiento	80% (Porcentaje promedio de superficie sin arbolado u otros elementos urbanos, expuesta al asoleamiento directo)		
Mobiliario	No		
Señalización	Sí, vial		
Comercio ambulante	Sí, semifijo		
Otros elementos	Cruce a estaciones de Metrobús		
Hechos de tránsito	Flujo peatonal complicado al cruzar Eje 5 y Calzada Vallejo		
Incidencia delictiva	Alta (Estudio sobre seguridad ciudadana-Estudio de Factibilidad)		
Unidad de Paisaje	Unidad 2 (Industria) y 4 (Mixta)		

Fuente: elaboración propia.

Propuesta conceptual



3. Creación de espacios abiertos

Espacio abierto nuevo de orden público de tipología parque recreativo temático como parte de la red de espacios públicos accesibles, equitativos, cercanos, seguros, conectados estratégicamente con otros espacios abiertos que contribuirán a incrementar la dotación de espacios verdes públicos y que aporten a la dotación de equipamiento recreativo deficiente en el polígono.

Programa básico:

- Plaza de acceso
- Laboratorio de tratamiento de agua de uso industrial e infraestructura azul
- Planta de tratamiento y tanque elevado
- Pabellones digitales educativos
- Estación de equipamiento móvil
- Pilares abierto: Huerto, vivero, laboratorio de infraestructura verde
- Zonas recreativas, zonas arboladas y jardines de lluvia en puntos estratégicos.
- Zonas de estar y jardinería sustentable

Metas: Consolidar sistema de espacios abiertos públicos del polígono para alcanzar al menos el 1% (65,850 m²) de la estructura urbana destinada a este tipo de espacios.

Corresponsabilidad de actores

El proceso para el desarrollo integral de los proyectos pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas ya que en el espacio público convergen diversos actores con algún nivel de particularidad como el arbolado urbano, las asociaciones civiles, los responsables de redes urbanas, etc. Las instancias con la responsabilidad del desarrollo urbano federal y locales tendrán un peso prioritario en el cumplimiento de los planes y programas sobre el espacio público.

Coordinación general y adquisición del predio: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.

Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Programa de Mejoramiento urbano), Secretaría del Medio Ambiente.

Gestión y coordinación de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde Sedema

Gestión y coordinación de infraestructura de servicios públicos urbanos y funcionalidad de la vía pública: Agencia de gestión urbana Sobse, Alcaldía Azcapotzalco.

Gestión y coordinación de infraestructura azul en espacio público: Sistema de aguas de la Ciudad de México.

Criterios para su instrumentación: inclusión en programa Reto Verde e infraestructura verde de la Dirección de Infraestructura verde de Sedema; inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse, inclusión en el programa de manejo sustentable del agua Sacmex; figuras y fuentes de financiamiento establecidas para el Plan Maestro Vallejo-i; coordinación con programas de instrumentación del PPPDU.

Costo global: \$67,800,000.00

Figura 25. Ubicación de parque barrial



Eje 5 Nte / Estacionamiento Predio Sherwin Williams, Azcapotzalco, 02360 Ciudad de México, CDMX

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 25. Ficha de parque barrial

Tipología de espacio	Parque barrial
Unidad de paisaje	Unidad 2 (industrial)
Ubicación	Eje 5 Nte / Estacionamiento Predio Sherwin Williams, Azcapotzalco, 02360 Ciudad de México, CDMX
Área	8800 m²
Dimensión de calle	25.00 m
Dimensión de banqueta	3.80 m
Uso actual	Estacionamiento Predio Sherwin Williams
Tenencia PPPDU	Propiedad privada
Estado de conservación	Bueno
Uso de suelo (contexto)	Industrial
Arbolado en lote	Fresno, Pirul
Cobertura vegetal	5% (Porcentaje promedio de superficie que abarca el dozel del arbolado en banquetas)
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	No
Nivel de asoleamiento	95% (Porcentaje promedio de superficie sin arbolado u otros elementos urbanos, expuesta al asoleamiento directo)
Mobiliario	no
Señalización	no
Comercio ambulante	no
Otros elementos	no

Fuente: elaboración propia.

Sección tipo/Estado actual



Fuente: Google Earth parque Ciclo del agua.

Propuesta conceptual



Fuente: elaboración propia.

4. Áreas verdes en lotes privados

Figura 26. Ubicación de predio para nueva área verde



Fuente: elaboración propia.

Áreas verdes arboladas, pavimentos infiltrantes, naturación de estacionamientos, conducción de escurrimiento a fosas, áreas ajardinadas permeables, plazas infiltrantes, zonas de estar.

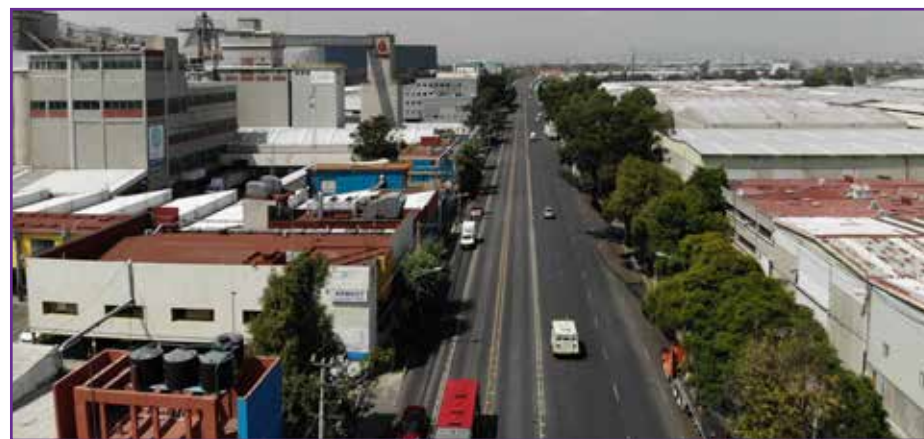
Meta: el 9 % del área del polígono al rubro de áreas verdes permeables. Equivalentes al 30% del área libre especificada en la normatividad de uso de suelo de cada lote.

Corresponsabilidad de actores:

El proceso para el desarrollo integral de esta estrategia sobre el espacio privado pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas sobre todo en el cumplimiento de la normatividad en materia de uso de suelo. Las instancias con la responsabilidad del desarrollo urbano local tendrán un peso prioritario en el cumplimiento de los planes y programas a este respecto.

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco y Secretaría de Desarrollo urbano.
- Financiación y ejecución del proyecto: Propietarios de lotes.
- Supervisión y asesoría de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde Sedema
- Gestión y asesoría de infraestructura azul: Sistema de aguas de la Ciudad de México.

Contexto



Fuente: elaboración propia.

Contexto



Fuente: elaboración propia.

Criterios para su instrumentación: Apego a normatividad respecto al Coeficiente de ocupación del suelo y la conservación de área permeable. Inclusión de criterios de infraestructura verde de la Dirección de Infraestructura verde de Sedema; inclusión de criterios de infraestructura azul de Sacmex; figuras y fuentes de financiamiento establecidas para el Plan Maestro Vallejo-i; coordinación con programas de instrumentación del PPPDU.

Lineamientos técnicos:

- Arbolado según normatividad Sedema.
- Conducción de agua pluvial a fosas
- Jardines de lluvia en puntos estratégicos.
- Zonas de estar
- Muros naturados.
- Programa de manejo integral de arbolado existente

Cuadro 26. Ficha de áreas verdes

ID	Clave	Calle	Nº	Uso	Condominio	Uso_existe	Niv	Empresa
1	04943815	Poniente 146	855	Habitacional	N	E	1	Taller de mat. didáctico SEP
2	04943808	Ceylán	994	Abasto (Bodega o Cuarto de Servicio)	N	O	2	
3	04943807	Escape Via de FFCC	989	Comunicaciones	N	IA	1	Tecnología en Helados, SA de CV
4	04943809	Ceylán	1001	Equipamiento	N	E	2	Escuela Secundaria Diurna N° 300 "Jesús F. / Preescolar Chinkultic Contreras"
5	04943805	5 Norte Poniente 140	860	Abasto (Bodega o Cuarto de Servicio)	N	B	2	Serv. Inmobiliarios Ind.
6	04943810	Poniente 146	853 BIS	Baldío	N	B	1	Prop. Gob. CDMX
7	04943806	Ceylán	959	Industria	S	CM	1	Ternium

Fuente: elaboración propia.

Potencial de dotación de equipamiento e infraestructura azul

Potencial de infraestructura azul en calles delimitantes de polígono de estudio				
		BAJA	MEDIA	ALTA
Aptitud pluvial	Calle 1			Pte 146
	Calle 2		Eje 5 N	
	Calle 3			Av.Ceylán
Potencial de dotación de equipamiento en polígono de estudio				
	LOTE/UBIC	PROGRAMA		
Equipamiento propuesto	PONIENTE 146 Nº 853 BIS	Equipamiento productivo		
Superficie de lote	29986.550	m²		

Fuente: elaboración propia.

Superficies por lote

ID_1	Clave	Área (m2)	Área construcción (m2)	Área libre (m2)
1	04943815	1,477.920	38.690	1,439.230
2	04943808	5,052.823	3,168.912	1,883.911
3	04943807	6,485.889	4,500.454	1,985.435
4	04943809	11,038.489	5,749.394	5,289.094
5	04943805	16,554.910	0.000	16,554.910
6	04943810	29,986.555	13,730.442	16,256.112
7	04943806	34,478.978	28,485.973	5,994.318
		105,075.564	55,673.866	49,403.010

Fuente: elaboración propia.

Datos generales de polígono de estudio

Inmuebles con valor arquitectónico.	No	
Elementos con valor patrimonial	No	
Colindancia con vía FFCC	Cruce de vías férreas en el centro de la manzana	
Calle principal/tipo de ep	Eje 5 Nte. Pte. 140	
Colindancia con uso habitacional	Sí	
Transporte público	Ruta a Metro Tacuba, RTP 107-B	
Espacios abiertos públicos	No	
Total de área polígono	110040.000	100
Total de área lotes	105075.564	95
Total de área libre	49403.010	45
Total de área de cubiertas	55673.866	51
Total de área de patios	26070.890	24
Total de estacionamientos	21510.779	20
Total de área verde	1820.000	2
Total de vialidad	4964.436	5
Área potencial de infiltración (15% de las áreas libres actuales)	374558.545	15%

Fuente: elaboración propia.

Datos generales de polígono de estudio

Datos generales por manzana		
Inmuebles con valor arquitectónico.	No	
Elementos con valor patrimonial	No	
Colindancia con vía FFCC	Cruce de vías férreas en el centro de la manzana	
Calle principal/tipo de ep	Eje 5 Nte. Pte. 140	
Colindancia con uso habitacional	Sí	
Transporte público	Ruta a Metro Tacuba, RTP 107-B	
Espacios abiertos públicos	No	
Áreas generales por manzana		
	m²	%
Total de área polígono	110040.000	100
Total de área lotes	105075.564	95
Total de área libre	49403.010	45
Total de área de cubiertas	55673.866	51
Total de área de patios	26070.890	24
Total de estacionamientos	21510.779	20
Total de área verde	1820.000	2
Total de vialidad	4964.436	5
Área potencial de conservar como área verde permeable (30% del área libre)	9880.334	30%

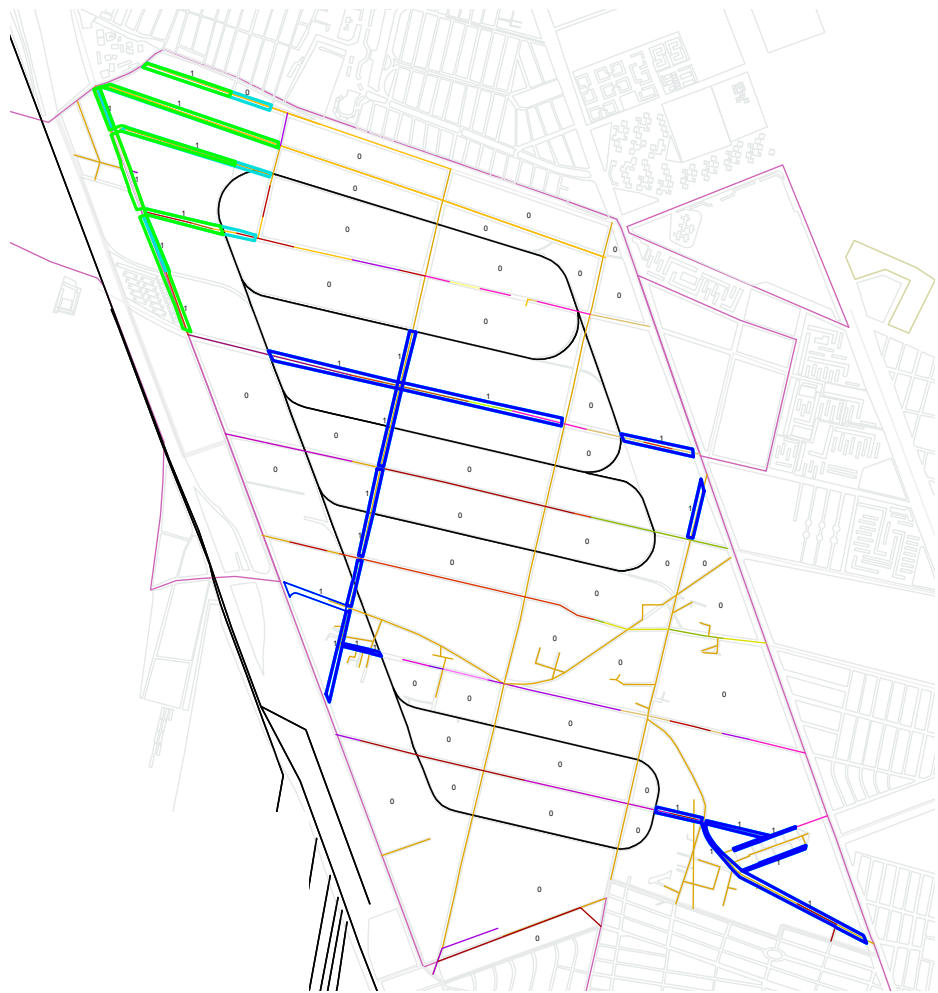
Fuente: elaboración propia.

5. Calles azules

Incorporación de infraestructura de manejo del agua pluvial a las calles, de tal forma que se permite la infiltración directa al acuífero, aumentando la disponibilidad de agua, sirviendo de base al arbolado y disminuyendo los efectos de isla de calor.

Meta: en promedio, las avenidas a intervenir tienen un ancho de 17 metros, por lo que cada metro lineal de calle azul absorberá 17 metros cuadrados de lluvia. Por lo tanto, cada metro lineal de calle azul absorberá 13,600 litros anuales. Los 1227 metros lineales de calle azul absorberán en total 16,687,200 litros anuales. El indicador será metros cuadrados de jardín de lluvia anuales/metros cuadrados de jardín de lluvia totales.

Figura 27. Ubicación de calle azul.



Norte 59, Industrial Vallejo, Ciudad de México

Fuente: elaboración propia.

Corresponsabilidad de actores

Seduvi, como dependencia encargada de diseñar, coordinar y aplicar la política urbana de la Ciudad de México. La planeación urbana incluye recuperación de espacios públicos, protección y conservación del paisaje urbano; corresponderá desarrollar los proyectos ejecutivos, concursar la obra y ejecutarla. y Sedema, dentro de los cinco rubros de trabajo, Desarrollar infraestructura Verde y mejorar la Calidad del agua; le corresponderá el mantenimiento de las calles azules y sus infraestructuras. Sacmex en la operación de los elementos de conexión a los colectores actuales.

Los privados podrían involucrarse en el mantenimiento de las calles azules, a través de programas como "Adopta una calle azul"

Criterios para su instrumentación:

- Inclusión en programa Reto Verde de la Dirección de Infraestructura Verde de Sedema.
- Inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse.

Lineamientos técnicos:

Estudio de cruces subterráneos para determinar la posición y conflictos. Con el comité de usuarios del subsuelo.

Manual de Calles¹

Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal

- (Excavación de zanjas.
- Construcción de accesos a zanjas.
- Relleno de zanjas con gravas y arenas.
- Reboses conectados a los colectores.
- Superficie estimada de jardín de lluvia: 2,000 m².

Costo global: 41,678,800.00

¹ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf

Cuadro 27. Ficha de calle azul

Tipología de espacio	CALLE AZUL NORTE 59
Zona Homogénea	Industria y Habitacional
Ubicación	Norte 59, Industrial Vallejo, Ciudad de México
Área / Longitud-ancho	Longitud: 1227 m Ancho:19.00m ,17.60m y 14.50m
Dimensión de calle	19.00 m,17.60 m y 14.06 m
Dimensión de banqueta	4.30 m y 3.80 m 2.20 m y 2.50 m 3.60 m y 3.70 m
Nº de carriles	4 carriles
Sentido de circulación	Doble sentido
Estado de conservación	Regular
Uso de suelo (contexto)	Industria, Industria Comercio y Servicios, Habitacional y Habitacional Mixto
Arbolado en banqueta	Fresno, Trueno, jacaranda, Laurel de la india
Cobertura vegetal	30%
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes de árboles
Nivel de asoleamiento	50%
Mobiliario	No
Señalización	Señalización vial (semáforos), postes de luz y luminarias
Comercio ambulante	Sí
Otros elementos	Cruces con vías de tren
Hechos de tránsito	Aparcamiento de carros y trailers sobre arroyo vehicular y material sobre arroyo
Incidencia delictiva	Media

Fuente: elaboración propia.

Propuestas



Fuente: Urban Street Stormwater Guide. National Association of City Transportation Officials. 2017

6. Puntos azules

Infraestructura de manejo del agua que agrupa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), cisterna para almacenamiento de agua, sistema de distribución de agua tratada para las áreas verdes en su zona de influencia.

Meta: se pretende que cada una de las tres PTAR descontaminen 1.5 lps, lo que en total representarán 4.5 lps, es decir, el equivalente a 388,800 litros al día.

Corresponsabilidad de actores

Seduvi, como dependencia encargada de diseñar, coordinar y aplicar la política urbana de la Ciudad de México. La planeación urbana incluye recuperación de espacios públicos, protección y conservación del paisaje urbano; corresponderá desarrollar los proyectos ejecutivos, concursar la obra y ejecutarla. y Sedema, dentro de los cinco rubros de trabajo, Desarrollar infraestructura Verde y mejorar la Calidad del agua; Sacmex en la operación de las plantas de tratamiento, sistemas de almacenamiento, bombeo y distribución. Seduvi y Sedema como responsables de su construcción y Sacmex en su operación.

Criterios para su instrumentación:

- Inclusión en programa Reto Verde de la Dirección de Infraestructura Verde de Sedema.
- Inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse.

Lineamientos técnicos:

Estudio de cruces subterráneos para determinar la posición y conflictos. Con el comité de usuarios del subsuelo.

Manual de Calles¹

Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal

- Excavación y obra civil para alojar equipos.
- Colocación de sistemas de almacenamiento (cisternas).
- Colocación de sistemas de bombeo.
- Reboses conectados a los colectores.

Costo global: 23,569,000.00

Figura 28. Ubicación de puntos azules



Poniente 146 y Norte 45

Fuente: elaboración propia.

¹ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf

Cuadro 28. Ficha de puntos azules

Tipología de espacio	PUNTO AZUL-PTAR
Zona Homogénea	Industria y Servicios
Ubicación	Poniente 146 y Norte 45
Área / Longitud-ancho	Área: 90 m2 Largo:30.00m ,3.00m y 3.50m prof
Dimensión de banqueta	3.80 m
Nº de carriles	4 carriles
Sentido de circulación	Un sentido
Estado de conservación	Regular
Uso de suelo (contexto)	Industria, Industria Comercio y Servicios, Habitacional y Habitacional Mixto
Arbolado en banqueta	Fresno, Trueno, Jacaranda, Laurel de la India
Cobertura vegetal	30%
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes de árboles
Nivel de asoleamiento	50%
Mobiliario	No
Señalización	Señalización vial (semáforos), postes de luz y luminarias
Comercio ambulante	Sí
Otros elementos	Cruces con vías de tren
Hechos de tránsito	Aparcamiento de carros y trailers sobre arroyo vehicular y material sobre arroyo
Incidencia delictiva	Media

Fuente: elaboración propia.

Propuesta



7. Unidad de Paisaje 3

Unidades de paisaje 3 corresponde a barrios tradicionales. Los criterios de intervención e imagen urbana incluyen mejoramiento de espacio público, programa de mejoramiento de vivienda, programa de arbolado urbano, reordenamiento de infraestructura de servicios públicos, revegetación de espacio público, designación de imagen de comercio y gama cromática. Alumbrado, señalización y mobiliario urbano.

Metas: mejoramiento integral de la imagen urbana.

Corresponsabilidad de actores:

El proceso para el desarrollo integral de los proyectos pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas ya que en en la gestión del patrimonio urbano convergen diversos actores con algún nivel de particularidad como las asociaciones civiles, los habitantes y propietarios de inmuebles sujetos a protección y los organos responsables del manejo del mismo.

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público).
- Gestión y coordinación de imagen urbana: Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público Seduvi, Alcaldía Azcapotzalco.
- Gestión y coordinación de mecanismos de participación ciudadana: Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México.
- Gestión y coordinación de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde Sedema.

Criterios para su instrumentación:

La Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México incluirá mecanismos de diseño participativo para coordinar el proyecto con los habitantes del polígono. Inclusión en programa Reto Verde e infraestructura verde de la Dirección de Infraestructura verde de Sedema; inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse.

Lineamientos técnicos

- Mejoramiento de vivienda y criterios de manejo de fachadas
- Ampliación de banqueta y creación de zonas de estar
- Mejoramiento y diseño de pavimentos
- Señalización e iluminación escenográfica y de seguridad
- Jardines de lluvia en puntos estratégicos
- Uso de vegetación en banquetas y contiguo a fachadas
- Reordenamiento de ambulantes, sitios de taxi y regulación de comercio local
- Reordenamiento de infraestructura

Costo global: \$53,500,000.00

Figura 29. Ubicación de unidad de paisaje 3



Barrio Las Salinas, Huautla de las Salinas, Colteongo, San Andrés de las Salinas
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 29. Ficha de unidad de paisaje 3

Tipología de espacio	Unidad de paisaje 3 Barrios tradicionales
Unidad de Paisaje	UP 3B (barrios habitacionales tradicionales)
Ubicación	Barrio Las Salinas, Huautla de las Salinas, Coltongo, San Andrés de las Salinas
Área	1 00 000 m²
Dimensión promedio de calles	12.00m - 17.00 y 19.00 - 23.00m
Dimensión de banqueta	4.30 m y 3.80 m 2.20 m y 2.50 m Sin banqueta
Nº de carriles	3-4 carriles
Sentido de circulación	Doble sentido
Estado de conservación	Malo
Uso de suelo (contexto)	Habitacional y Habitacional Mixto
Arbolado en banqueta	Fresno, Trueno, Jacaranda, Laurel de la india, Sauce, Ciprés
Cobertura vegetal	40% (Porcentaje promedio de superficie que abarca el dozel del arbolado en banquetas)
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes en banqueta
Nivel de asoleamiento	60% (Porcentaje promedio de superficie sin arbolado u otros elementos urbanos, expuesta al asoleamiento directo)
Mobiliario	No
Señalización	Señalización vial (semaforos), postes de luz y luminarias
Comercio ambulante	Sí
Otros elementos	Cruces con vías de tren, asentamientos irregulares
Hechos de tránsito	Aparcamiento de carros y tráileres sobre arroyo vehicular y material sobre arroyo
Incidencia delictiva	Alta (Estudio sobre seguridad ciudadana-Estudio de Factibilidad)

Fuente: elaboración propia.

Propuestas



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Barrio_de_San_Antonio_\(Puebla\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Barrio_de_San_Antonio_(Puebla))

8. Corredores patrimoniales

Circuito peatonal que articule los polígonos patrimoniales, los barrios tradicionales, los inmuebles industriales con valor arquitectónico y la red ferroviaria con el resto de la estructura urbana con elementos que aporten identidad al espacio público y aporte legibilidad a los elementos patrimoniales.

Meta: crear un circuito peatonal que una los elementos patrimoniales aislados.

Corresponsabilidad de actores:

El proceso para el desarrollo integral de los proyectos pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas ya que en en la gestión del patrimonio urbano convergen diversos actores con algún nivel de particularidad como las asociaciones civiles, los habitantes y propietarios de inmuebles sujetos a protección y los organos responsables del manejo del mismo.

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público).
- Gestión y coordinación de imagen urbana: Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público Seduvi, Alcaldía Azcapotzalco.
- Gestión y coordinación de mecanismos de participación ciudadana: Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México.
- Gestión y coordinación de manejo de arbolado urbano e infraestructura verde: Dirección de infraestructura verde Sedema.

Criterios para su instrumentación:

La Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México incluirá mecanismos de diseño participativo para coordinar el proyecto con los habitantes del polígono. Inclusión en programa Reto Verde e infraestructura verde de la Dirección de Infraestructura verde de Sedema; inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse.

Lineamientos técnicos

- Mejoramiento y diseño de pavimentos
- Iluminación escenográfica y de seguridad
- Jardines de lluvia en puntos estratégicos
- Museo fotográfico abierto
- Señalización de identificación de zona patrimonial
- Uso escenográfico de fachadas
- Programa de manejo integral de arbolado existente
- Zonas de estar

Costo global: \$43,350,000.00

Figura 30. Ubicación de circuito peatonal patrimonial



Nte 59, Nte 45, Pte 146, Pte 128, Pte 122, Nte 35, Coltongo, Azcapotzalco La Villa

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 30. Ficha de circuito peatonal

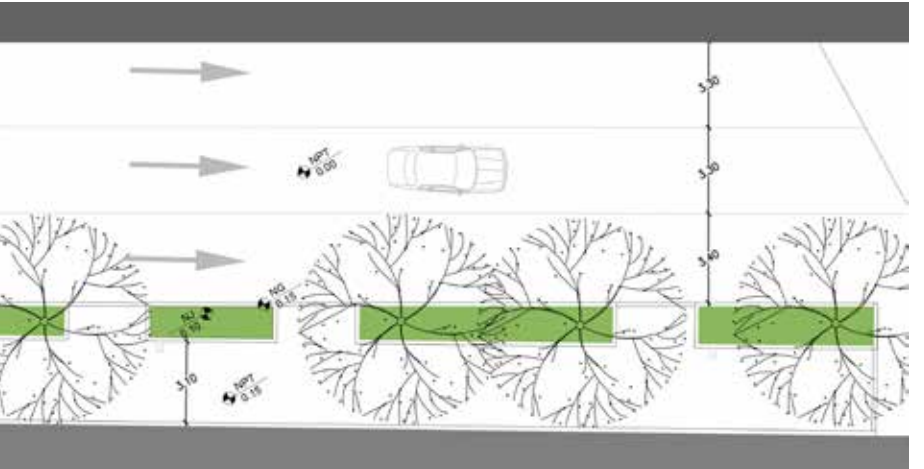
Tipología de espacio	Circuito peatonal de articulación de los elementos patrimoniales
Unidad de Paisaje	UP 2 (Industria) y UP 3 (colonias y barrios habitacionales)
Ubicación	Nte 59, Nte 45, Pte 146, Pte 128, Pte 122, Nte 35, Coltongo, Azcapotzalco La Villa
Área / Longitud-ancho	Longitud: 9000 m Ancho:19.00m - 23.00m
Dimensión de calle	19.00m - 23.00m
Dimensión de banqueta	4.30 m y 3.80 m 2.20 m y 2.50 m 3.60 m y 3.70 m
Nº de carriles	3 y 4 carriles
Sentido de circulación	Doble sentido
Estado de conservación	Regular a malo
Uso de suelo (contexto)	Industria, Industria Comercio y Servicios, Habitacional y Habitacional Mixto
Arbolado en banqueta	Fresno, Trueno, Jacaranda, Laurel de la India, Sauce, Olmo
Cobertura vegetal	30% (Porcentaje promedio de superficie que abarca el dozel del arbolado en banquetas)
Otra vegetación en banqueta	No
Jardineras y/o zonas permeables	Cajetes de árboles
Nivel de asoleamiento	70% (Porcentaje promedio de superficie sin arbolado u otros elementos urbanos, expuesta al asoleamiento directo)
Mobiliario	No
Señalización	Señalización vial (semáforos), postes de luz y luminarias
Comercio ambulante	Sí
Otros elementos	Cruces con vías de tren
Hechos de tránsito	Aparcamiento de carros y trailers sobre arroyo vehicular y material sobre arroyo
Incidencia delictiva	Media-alta (Estudio sobre seguridad ciudadana-Estudio de Factibilidad)

Fuente: elaboración propia.

Sección tipo/Estado actual



Propuestas



9. Calles nuevas

Reestructuración de las manzanas con nuevas calles para ordenar las nuevas zonas habitacionales contiguas a las zonas patrimoniales y a los barrios tradicionales, mejorar la accesibilidad y abatir la problemática resultante de las grandes manzanas con uso habitacional. Se identifica que los callejones que se han conformado pueden extenderse para lograr conectar calles principales a través de estas nuevas calles de orden local que articule mejor la estructura urbana y contribuya mejorando la escala del espacio público en zonas habitacionales.

Meta: reestructuración urbana con calles nuevas de escala local.

Corresponsabilidad de actores:

El proceso para el desarrollo integral de los proyectos pasará por la coordinación de las dependencias públicas y privadas involucradas ya que en en la gestión de los barrios tradicionales convergen diversos actores con algún nivel de particularidad como las asociaciones civiles, los habitantes y propietarios de inmuebles y los organos responsables del manejo del espacio público.

- Coordinación general: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Adquisición de predios: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Obras CDMX y Secretaría de Desarrollo urbano (Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público).
- Gestión y coordinación de imagen urbana: Dirección de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público Seduvi, Alcaldía Azcapotzalco.

Gestión y coordinación de mecanismos de participación ciudadana: Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México.

Criterios para su instrumentación:

La Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México incluirá mecanismos de diseño participativo para coordinar el proyecto con los habitantes del polígono; inclusión en Programa de Mejoramiento de Espacio Público de la Sobse; Seduvi y la Alcaldía serán los responsables del trazo y delimitación de

la nueva estructura de calles, asimismo gestionarán la adquisición de predios para su inclusión como bienes públicos.

Lineamientos técnicos:

- Trazo de trayectoria posible de calles según lotificación actual y dando preferencia a la continuidad de callejones existentes.
- Dimensión mínima 12.00 m.
- Calles con zona peatonal al mismo nivel que la vehicular.
- Preferentemente sin arbolado.
- Elementos que aporten identidad particular a zona patrimonial.
- Pavimentos permeables.
- Iluminación, señalización y mobiliario.
- Reordenamiento de infraestructura

Costo global: \$15,000,000.00

Figura 31. Ubicación de calles nuevas



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 31. Ficha de calles nuevas

Tipología de espacio		Tipo 1 Calles nuevas de articulación de manzanas habitacionales en barrios tradicionales	
Unidad de Paisaje		UP 2 (Industria) y UP 3 (colonias y barrios habitacionales)	
Ubicación		Varias	
Área / Longitud-ancho		300 m / 12.80 m	
Dimensión de calle promedio propuesta		12.00 m	
Dimensión de banqueta promedio propuesta		1.50 m	
Nº de carriles mínimos		3 carriles	
Sentido de circulación		Doble sentido	
Arbolado propuesto en banqueta		No	

Fuente: elaboración propia.

Propuesta de calles nuevas



10. Faro Industrial Vallejo

Figura 32. Ubicación de Faro Industrial Vallejo



Predio



Fuente: elaboración propia.

El FARO Industrial Vallejo es un complejo público-privado enfocado a la dotación de equipamiento productivo y artístico. Cuenta con un Museo de la Industria, una Fábrica de Artes y Oficios, un Laboratorio de Fabricación Digital, un Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación, espacios de coworking administrados de forma pública y oficinas para la iniciativa privada con un enfoque de industria 4.0.

Meta: construir como mínimo 16,000 m2 de espacios para equipamiento público de los subsistemas de cultura, recreación, producción e innovación.

Corresponsabilidad de actores:

- Coordinación y adquisición del predio: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Cultura (Programa de Fomento a Proyectos y Coinversiones Culturales), Conacyt (Programa K010 Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología).
- Gestión y promoción del Laboratorio de Fabricación Digital: Conacyt con la colaboración de universidades y centros académicos y de la Red Latinoamericana de FabLab.
- Gestión y promoción del Museo de la Industria: Secretaría de Cultura de la Ciudad de México (Sistema de museos).
- Gestión y promoción del FARO: Secretaría de Cultura de la Ciudad de México (Servicios culturales en los Faros) en coordinación con la Red de FARO de la Ciudad de México.
- Gestión y promoción del Centro I+D+i: Conacyt con la colaboración de universidades y centros académicos y la Alcaldía de Azcapotzalco.
- Gestión y promoción de los espacios de coworking: Dirección General de Fomento Económico y Cooperativo.
- Gestión y promoción del área de oficinas: Consejo Consultivo Vallejo-i en coordinación con la iniciativa privada.

Criterios de instrumentación:

Recabar los requerimientos de estudios y proyectos necesarios para la autorización del proyecto (como estudios de factibilidad o de impacto ambiental y urbano). Elaborar dichos estudios y gestionar ante las autoridades su autorización. Gestionar y obtener los recursos

económicos para su construcción, operación y mantenimiento ante las dependencias, instancias y programa identificados en el grupo de actores. En caso de requerirse por normativa, coordinar y gestionar la licitación pública de la obra, y promocionar la participación de la ciudadanía en el proceso de diseño y operación del proyecto.

Sustentabilidad energética del Faro Industrial Vallejo

El proyecto integral FARO Vallejo industrial cuenta con una superficie máxima de desplante de 5,867 m2, que incluye edificación construida y su eventual ampliación. Al igual que para los proyectos estratégicos de vivienda, se considera esta área como el espacio equivalente a la azotea, donde podrían instalarse los paneles fotovoltaicos. Siendo así, se podría alcanzar un total de 3,430 paneles de capa delgada, 3,252 de silicio policristalino o 2,916 de silicio monocristalino, siendo estos últimos, los más grandes (2 m2/unidad), los de silicio policristalino, 1.8 m2/unidad, mientras que los de capa delgada, ocuparían una superficie de 1.7 m2/unidad. Si se aprovechara sólo el 25% de la superficie, se podrían instalar hasta 857 paneles de capa delgada o 729 de silicio monocristalino.

Lo anterior se traduce en una generación de hasta 3,498.02 kWh-día con paneles de capa delgada, 2,805.7 kWh-día con paneles de silicio policristalino o 3,502.88 kWh-día con paneles de silicio monocristalino. En los tres casos, considerando aprovechar el 100% de la superficie de azotea disponible. La potencia a instalar alcanzaría hasta 1,131.94 kW para paneles de capa delgada.

En las proyecciones se consideran tres escenarios en cuanto a tarifa de CFE: (1) tarifa pequeña demanda baja tensión hasta 25kW-mes, (2) Tarifa gran demanda baja tensión de más de 25 kW-mes y (3) Tarifa gran demanda en media tensión ordinaria. El mayor ahorro se obtendría con la tarifa pequeña demanda de baja tensión hasta 25 kW-mes, donde se podrían alcanzar ahorros de hasta \$4,151,772.56, utilizando paneles de silicio monocristalino, utilizando el 100% de la superficie de azotea disponible. La inversión por adquirir estos 3,498 paneles fotovoltaicos se podría recuperar en 4.5 años. Si sólo se ocupara el 25% de la superficie, el ahorro podría alcanzar \$1,037,943.14, recuperando la respectiva inversión en poco más de un año.

Cuadro 32. Ficha de Faro Industrial Vallejo

Datos generales del predio	
Superficie total:	28,154.00 m2
Superficie de desplante actual:	15,730.00 m2
Superficie construida actual:	44,725.00 m2
Superficie espacio abierto actual:	12,424.00 m2
Superficie baldía actual (sin uso):	NA
Uso actual:	Bodegas y fabrica-silos
Clave catastro:	4943910
Lineamientos normativos	
Predio	
Superficie de desplante permitida	19,707.80 m2
Superficie máxima de construcción permitida	78,831.20 m2
Superficie mínima ajardinada	13,795.46 m2
Altura máxima permitida	49 m
Área potencial para desarrollo	
Superficie restante de desplante	3,977.80 m2
Superficie restante de construcción	34,106.20 m2

Fuente: elaboración propia.

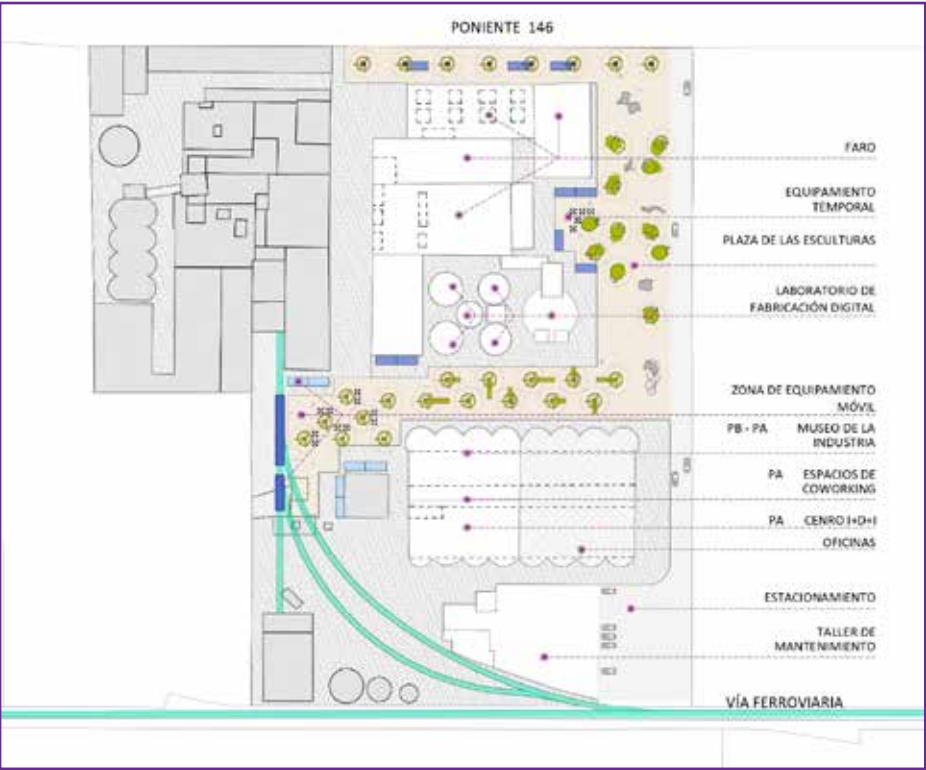
Datos generales del proyecto	
Elemento	Superficie m2
Museo de la Industria	2,855.00
Laboratorio de fabricación digital	491.00
Espacios de coworking	700.00
FARO (Fabrica de Artes y oficios)	3,830.00
Cenro I+D+i	500.00
Espacio público	8,000
TOTAL	16,376.00

Fuente: elaboración propia.

Lineamientos técnicos del proyecto

Conservar y poner en valor los edificios con alto valor patrimonial de carácter industrial, en especial los silos y las bóvedas. Generar un espacio público de acceso que aumente el área de banqueta mediante la transformación del edificio existente que no cuenta con valor patrimonial. Generar un espacio público de acceso arbolado que pueda incluir esculturas o elementos artísticos.

Planta del proyecto



Elementos del proyecto



Visualización del proyecto



11. Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte

Figura 33. Ubicación del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte



Predio



Fuente: elaboración propia.

El Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte es un complejo público enfocado a la dotación de equipamiento de asistencia social. Cuenta con un Centro de Desarrollo Comunitario, una Tienda Liconsa, un Comedor Comunitario, una Casa de Día para Ancianos, un Centro de Integración Juvenil, un huerto urbano y otros espacios públicos.

Metas: construir como mínimo 21,000 m2 de espacios para equipamiento público de los subsistemas de asistencia social, comercio, recreación y producción.

Corresponsabilidad de actores:

- Coordinación: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México (Programa Comedores Populares, Programa Coinversión para el Desarrollo Social de la Ciudad de México, Programa de Salud y Bienestar Comunitario), SNDIF (Programa Atención a personas Adultas Mayores).
- Gestión y promoción de la Casa de Día para Ancianos: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México.
- Gestión y promoción de la Tienda Liconsa: Liconsa en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Centro de Desarrollo Comunitario: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Comedor Comunitario: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Centro de Integración Juvenil: IMSS – Bienestar.
- Gestión y promoción del huerto urbano: Actores sociales en coordinación con las autoridades del CCCC.
- Gestión y promoción del espacio público (juegos infantiles, jardín vecinal): Dirección de Parques y Jardines de la Alcaldía Azcapotzalco.

Criterios de instrumentación:

Recabar los requerimientos de estudios y proyectos necesarios para la autorización del proyecto (como estudios de factibilidad o de impacto ambiental y urbano). Elaborar dichos estudios y gestionar ante las autoridades su autorización. Gestionar y obtener los recursos económicos para su construcción, operación y mantenimiento ante las dependencias, instancias y programa identificados en el grupo de actores. En caso de requerirse por normativa, coordinar y gestionar la licitación pública de la obra, y promocionar la participación de la ciudadanía en el proceso de diseño y operación del proyecto.

Sustentabilidad energética del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte

El Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte cuenta con una superficie máxima de desplante de 21,023 m2. Siendo esta superficie equivalente a la de azotea, se podría alcanzar un total de 12,291 paneles de capa delgada, 11,653 de silicio policristalino o 10,450 de silicio monocristalino. Si se aprovechara sólo el 25% de la superficie, se podrían instalar hasta 3,072 paneles de capa delgada o 2,612 de silicio monocristalino.

Lo anterior se traduce en una generación de hasta 12,534.34 kWh-día con paneles de capa delgada, 10,053.55 kWh-día con paneles de silicio policristalino o 12,551.73 kWh-día con paneles de silicio monocristalino. En los tres casos, considerando aprovechar el 100% de la superficie de azotea disponible. La potencia por instalar alcanzaría hasta 4,056.05 kW para paneles de capa delgada.

El mayor ahorro se obtendría con la tarifa pequeña demanda de baja tensión hasta 25 kW-mes, donde se podrían alcanzar ahorros de hasta \$14,876,890.15, utilizando paneles de silicio monocristalino por 25 años, utilizando el 100% de la superficie de azotea disponible. La inversión por adquirir estos 10,450 paneles fotovoltaicos, se podría recuperar en 4.5 años. Si sólo se ocupara el 25% de la superficie, el ahorro podría alcanzar \$3,719,222.54, recuperando la respectiva inversión en poco más de un año.

Para la tarifa de gran demanda en media tensión ordinaria, el ahorro que se podría alcanzar sería de al menos \$4,923,613.54, y la respectiva inversión se podría recuperar en 10.3 años. Este caso corresponde a la utilización de paneles de silicio policristalino, utilizándose el 100% de la superficie de azotea.

Cuadro 33. Ficha de Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte

Datos generales del predio	
Superficie total:	30,033.00 m2
Superficie de desplante actual:	3,720.00 m2
Superficie construida actual:	11,160.00 m2
Superficie espacio abierto actual:	10,730.00 m2
Superficie baldía actual (sin uso):	15,310.00 m2
Uso actual:	Escuela y baldío
Clave catastro:	04943810
Lineamientos normativos	
Superficie de desplante permitida	21,023.00 m2
Superficie máxima de construcción permitida	84,092.00 m2
Superficie mínima ajardinada	14,716.17 m2
Altura máxima permitida	43.00 m2
Área potencial para desarrollo	
Superficie restante de desplante	10,717.00 m2
Superficie restante de construcción	42,868.00 m2

Fuente: elaboración propia.

Datos generales del proyecto	
Elemento	Superficie
Tienda LICONSA:	50.00 m2
Centro de Desarrollo comunitario:	3,250.00 m2
Comedor comunitario:	80.00 m2
Casa de día para ancianos:	7,651.00 m2
Centro de integración juvenil:	2,450.00 m2
Huerto urbano:	211.00 m2
Espacio abierto:	8,000 m2
TOTAL	21,692.00 m2

Fuente: elaboración propia.

Lineamientos técnicos del proyecto
Generar conexiones cubiertas entre los distintos elementos del proyecto para facilitar su comunicación. Generar una plaza cívica o jardín vecinal de acceso que dé servicio a la población del centro urbano norte. Diseñar espacios con arbolado frondoso para generar sombra.

Esquema de componentes



Visualización del proyecto.



12. Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur

Figura 34. Ubicación del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur



Predio



Fuente: elaboración propia.

El Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur es un complejo público enfocado a la dotación de equipamiento de asistencia social. Cuenta con un Centro de Desarrollo Comunitario, una Tienda Liconsa, un Comedor Comunitario, una Casa de Día para Ancianos, un Centro de Rehabilitación, una Casa para la Mujer, un huerto urbano y otros espacios públicos.

Metas: construir como mínimo 30,000 m² de espacios para equipamiento público de los subsistemas de asistencia social, comercio, recreación y producción.

Corresponsabilidad de actores (funciones y responsabilidades):

- Coordinación y adquisición del predio: Alcaldía Azcapotzalco en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y las autoridades de la Ciudad de México.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México (Programa Comedores Populares, Programa Coinversión para el Desarrollo Social de la Ciudad de México, Programa de Salud y Bienestar Comunitario), SNDIF (Programa Atención a personas Adultas Mayores).
- Gestión y promoción de la Casa de Día para Ancianos: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México.
- Gestión y promoción de la Casa para la Mujer: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México.
- Gestión y promoción de la Tienda Liconsa: Liconsa en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Centro de Desarrollo Comunitario: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Comedor Comunitario: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México en convenio con actores sociales.
- Gestión y promoción del Centro de Rehabilitación: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México en convenio con actores sociales.

- Gestión y promoción del huerto urbano: Actores sociales en coordinación con las autoridades del CCCC.
- Gestión y promoción del espacio público (juegos infantiles, jardín vecinal): Dirección de Parques y Jardines de la Alcaldía Azcapotzalco.

Criterios de instrumentación:

Recabar los requerimientos de estudios y proyectos necesarios para la autorización del proyecto (como estudios de factibilidad o de impacto ambiental y urbano). Elaborar dichos estudios y gestionar ante las autoridades su autorización. Gestionar y obtener los recursos económicos para su construcción, operación y mantenimiento ante las dependencias, instancias y programa identificados en el grupo de actores. En caso de requerirse por normativa, coordinar y gestionar la licitación pública de la obra, y promocionar la participación de la ciudadanía en el proceso de diseño y operación del proyecto.

Sustentabilidad energética del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur

El Centro de Convivencia y Cohesión Comunitaria Sur cuenta con una superficie máxima de desplante de 69,904 m². Siendo esta superficie equivalente a la de azotea, se podría alcanzar un total de 40,869 paneles de capa delgada, 38,750 de silicio policristalino o 34,749 de silicio monocristalino. Si se aprovechara sólo el 25% de la superficie, se podrían instalar hasta 10,217 paneles de capa delgada o 6,687 de silicio monocristalino. Lo anterior se traduce en una generación de hasta 41,678.19 kWh-día con paneles de capa delgada, 33,429.26 kWh-día con paneles de silicio policristalino o 41,736.01 kWh-día con paneles de silicio monocristalino. En los tres casos, considerando aprovechar el 100% de la superficie de azotea disponible. La potencia por instalar alcanzaría hasta 13,486 kW para paneles de capa delgada.

En las proyecciones se consideran tres escenarios en cuanto a tarifa de CFE: (1) tarifa pequeña demanda baja tensión hasta 25kW-mes, (2) Tarifa gran demanda baja tensión de más de 25 kW-mes y (3) Tarifa gran demanda en media tensión ordinaria. El mayor ahorro se obtendría con la tarifa pequeña demanda de baja tensión hasta 25 kW-mes, donde se podrían alcanzar ahorros de hasta \$49,467,446, utilizando paneles de silicio monocristalino por 25 años, utilizando el 100% de la superficie de azotea disponible. La inversión por adquirir estos 40,869 paneles fotovoltaicos se podría recuperar en 4.5 años. Si sólo se ocupara el 25% de la superficie, el ahorro podría alcanzar \$12,366,861.64, recuperando la respectiva inversión en poco más de un año. Para la tarifa de gran demanda en media tensión ordinaria, el ahorro que se podría alcanzar sería de al menos \$20,439,740.22, y la respectiva inversión se podría recuperar en 10.3 años. Este caso corresponde a la utilización de

paneles de silicio policristalino, utilizándose el 100% de la superficie de azotea.

Cuadro 34. Ficha de Centro de Cohesión y convivencia Comunitaria Sur

Datos generales del predio	
Superficie total:	99,864.00 m2
Superficie de desplante:	44,375.00 m2
Superficie construida actual:	177,500.00 m2
Superficie espacio abierto actual:	35,145.20 m2
Superficie baldía actual (sin uso):	20,343.80 m2
Uso actual:	Plaza comercial / Hotel
Clave catastro:	4941901
Lineamientos normativos	
Superficie de desplante permitida	69,904.00 m2
Superficie máxima de construcción permitida	279,616.00 m2
Superficie mínima ajardinada	48933.3 m2
Altura máxima permitida	99 m2
Área potencial para Desarrollo	
Superficie restante de desplante	14,240.66 m2
Superficie restante de construcción	56,962.64 m2

Fuente: elaboración propia.

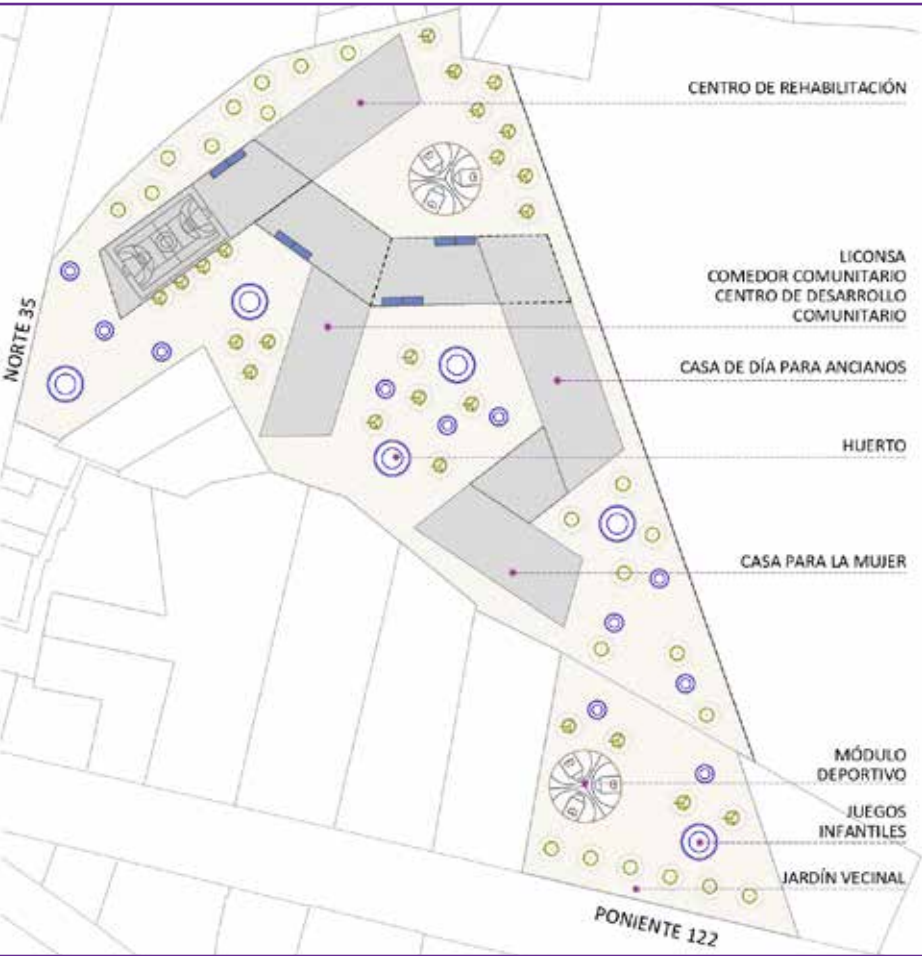
Datos generales del proyecto	
Elemento	Superficie
Tienda Liconsa:	50.00 m2
Centro de Desarrollo comunitario:	3,250.00 m2
Comedor comunitario:	80.00 m2
Casa de día para ancianos:	8,046.00 m2
Centro de rehabilitación	2,712.00 m2
Huerto urbano:	211.00 m2
Espacio abierto:	16,000.00 m2
TOTAL	30,349.00 m2

Fuente: elaboración propia.

Lineamientos técnicos del proyecto

Generar conexiones cubiertas entre los distintos elementos del proyecto para facilitar su comunicación. Considerar generar un acceso independiente para el Centro de Rehabilitación. Generar una plaza cívica o jardín vecinal de acceso que dé servicio a la población del centro urbano sur. Diseñar espacios con arbolado frondoso para generar sombra.

Planta del proyecto



Esquema de componentes



Visualización del proyecto

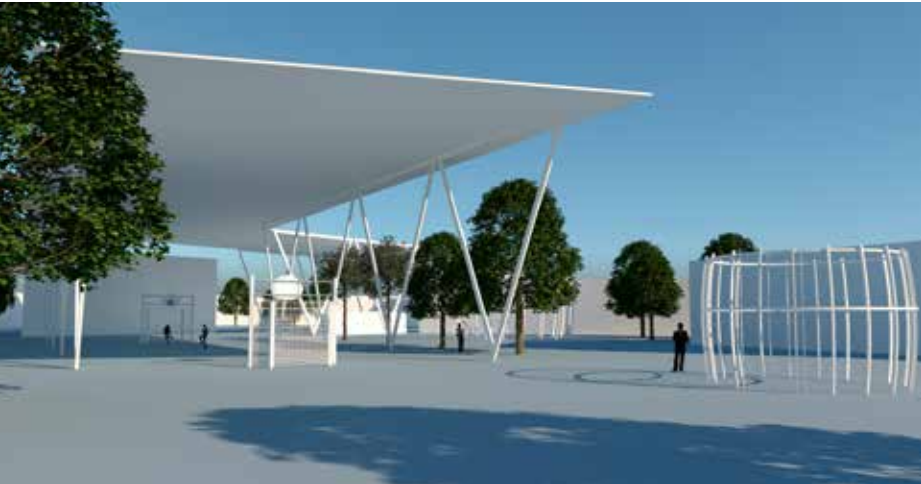


Figura 35. Ubicación del Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana



Predio



Fuente: elaboración propia.

13. Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana

El Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana es un complejo público-privado enfocado a la dotación de equipamiento de administración pública y cultural de carácter metropolitano. Cuenta con unas torres de oficinas para el Instituto de Planeación y Gobernanza Metropolitana del Valle de México, un Centro Cultural Metropolitano con biblioteca, salas de cine, teatro y talleres culturales, un paradero de rutas urbanas donde se conectan rutas de la Ciudad de México y el Estado de México, una torre de oficinas orientadas al sector de las telecomunicaciones, un área comercial en planta baja y espacio públicos como plazas y jardines vecinales.

Metas: construir como mínimo 22,000 m² de espacios para equipamiento público de los subsistemas de administración pública, cultura, transporte y recreación.

Corresponsabilidad de actores:

- Coordinación: Consejo Metropolitano del Valle de México en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i, las autoridades del Metrobús y la iniciativa privada.
- Financiación y ejecución del proyecto: Sedatu (Programa de Mejoramiento Urbano), Secretaría de Cultura (Programa de Fomento a Proyectos y Coinversiones Culturales) e iniciativa privada.
- Gestión y promoción del Instituto de Planeación y Gobernanza Metropolitana: Dependencias de la administración pública de la Ciudad de México, el Estado de México y el estado de Hidalgo en materia de Desarrollo urbano, planeación territorial, medio ambiente, seguridad y transporte, en colaboración con el Consejo Metropolitano y actores sociales.
- Gestión y promoción del Centro Cultural Metropolitano: Secretaría de Cultura con la colaboración de la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México.
- Gestión del estacionamiento subterráneo para unidades de Metrobús: Metrobús en coordinación con la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.
- Gestión y promoción del paradero de rutas urbanas (metropolitanas): Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México en coordinación con la Secretaría de Movilidad del Estado de México y en cooperación con los grupos de operadores del sector.
- Gestión y promoción del área de oficinas y área comercial: Consejo Consultivo Vallejo-i en coordinación con la iniciativa privada .

- Gestión y promoción del espacio público (jardín vecinal): Dirección de Parques y Jardines de la Alcaldía Azcapotzalco.

Criterios de instrumentación:

Recabar los requerimientos de estudios y proyectos necesarios para la autorización del proyecto (como estudios de factibilidad o de impacto ambiental y urbano). Elaborar dichos estudios y gestionar ante las autoridades su autorización. Gestionar y obtener los recursos económicos para su construcción, operación y mantenimiento ante las dependencias, instancias y programa identificados en el grupo de actores. En caso de requerirse por normativa, coordinar y gestionar la licitación pública de la obra, y promocionar la participación de la ciudadanía en el proceso de diseño y operación del proyecto.

Sustentabilidad energética del Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana

El Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana (CPGCM) cuenta con una superficie máxima de desplante de 10,486 m². Siendo esta superficie equivalente a la de azotea, se podría alcanzar un total de 6,130 paneles de capa delgada, 5,812 de silicio policristalino o 5,212 de silicio monocristalino. Si se aprovechara sólo el 25% de la superficie, se podrían instalar hasta 1,532 paneles de capa delgada o 1,303 de silicio monocristalino.

Lo anterior se traduce en una generación de hasta 6,251.97 kWh-día con paneles de capa delgada, 5,014.58 kWh-día con paneles de silicio policristalino o 6,260.64 kWh-día con paneles de silicio monocristalino. En los tres casos, considerando aprovechar el 100% de la superficie de azotea disponible. La potencia por instalar alcanzaría hasta 2,023 kW para paneles de capa delgada.

El mayor ahorro se obtendría con la tarifa pequeña demanda de baja tensión hasta 25 kW-mes, donde se podrían alcanzar ahorros de hasta \$7,420,400.05, utilizando paneles de silicio monocristalino por 25 años, utilizando el 100% de la superficie de azotea disponible. La inversión por adquirir estos 6,130 paneles fotovoltaicos se podría recuperar en 4.5 años. Si sólo se ocupara el 25% de la superficie, el ahorro podría alcanzar \$1,855,100.01, recuperando la respectiva inversión en poco más de un año.

Para la tarifa de gran demanda en media tensión ordinaria, el ahorro que se podría alcanzar sería de al menos \$2,455.834.64, y la respectiva inversión se podría recuperar en 10.3 años. Este caso corresponde a la utilización de paneles de silicio policristalino, utilizándose el 100% de la superficie de azotea.

Cuadro 35. Ficha de Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana

Datos generales del predio	
Superficie total:	14,890.00 m2
Superficie de desplante:	0.00 m2
Superficie construida actual:	0.00 m2
Superficie espacio abierto actual:	14,890.00 m2
Superficie baldía actual (sin uso):	14,890.00 m2
Uso actual:	Estacionamiento Metrobús
Clave catastro:	4946701
Lineamientos normativos	
Superficie de desplante permitida	10,486.00 m2
Superficie máxima de construcción permitida	31,459.00 m2
Superficie mínima ajardinada	7,340.20 m2
Altura máxima permitida	28 m
Área potencial para Desarrollo	
Superficie restante de desplante	10,486.00 m2
Superficie restante de construcción	31,459.00 m2

Fuente: elaboración propia.

Datos generales del proyecto	
Elemento	Superficie
Instituto de Planeación y Gobernanza Metropolitana	10,600.00 m2
Centro Cultural Metropolitano	5,875.20 m2
Paradero	398.00 m2
Espacio abierto	5,600.00 m2
TOTAL	22,473.20 m2

Fuente: elaboración propia.

Lineamientos técnicos
Generar una conexión entre la torre de oficinas de telecomunicaciones y las oficinas del Instituto de Planeación y Gobernanza Metropolitana que pudiera ser empleado para reuniones y otros usos comunes. Respetar el crecimiento en altura propuesto, con las zonas más bajas del lado derecho y la torre de oficinas siendo la más alta, ubicada en la zona izquierda, dando a la calle Poniente 152. Diseñar espacios con vegetación y arbolado frondoso para generar sombra y dar continuidad al área verde que viene a lo largo del camellón de la calle Poniente 152. Dar continuidad espacial a las calles de "El Día", "Ovaciones" y "Rumbo" a través del predio. Considerar estacionamiento subterráneo para las unidades de Metrobús en la zona de las oficinas del Instituto de Planeación y Gobernanza Metropolitana.

Esquema de componentes



Visualización del proyecto



Planta del proyecto

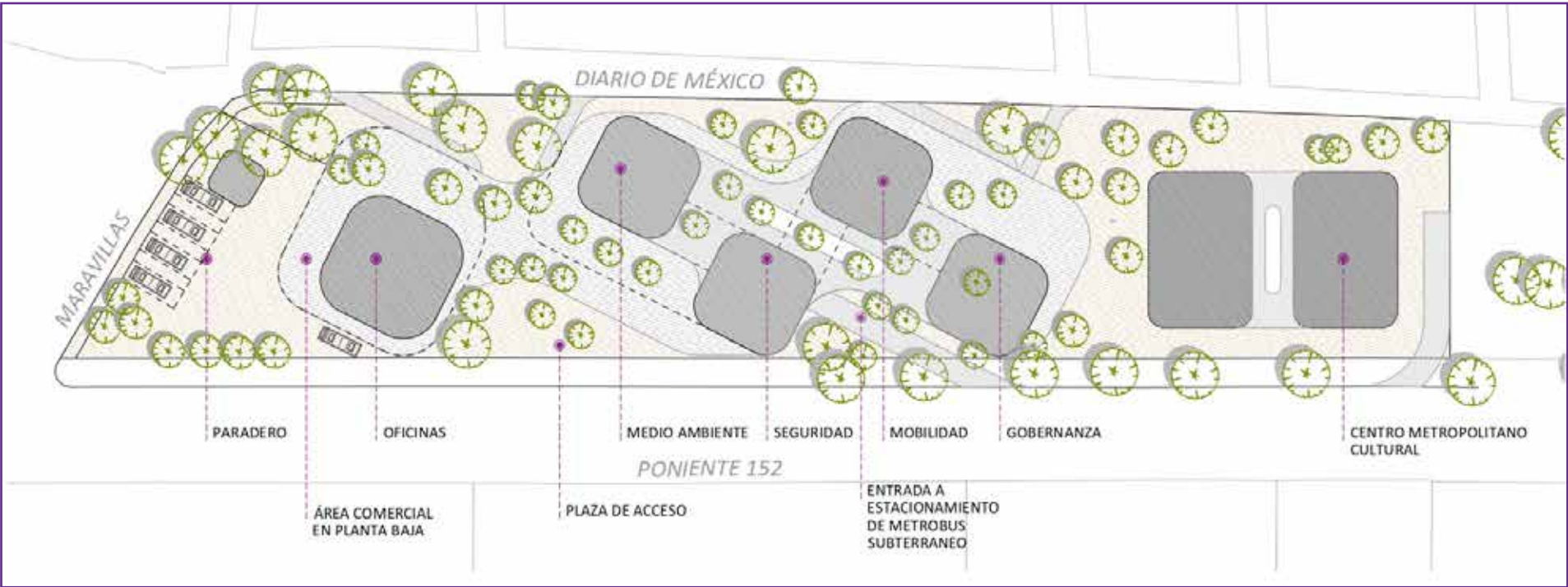


Figura 36. Ubicación del Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45



Predio



Fuente: elaboración propia.

14. Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45

El PILARES Norte 45 es un espacio de encuentro de y para la ciudadanía que cuenta con ciberescuela, disciplinas artísticas, actividades deportivas, huerto urbano y talleres de emprendimiento y capacitación para el empleo. El espacio se complementa con un área comercial y un estacionamiento subterráneo gestionados por la iniciativa privada, y con espacios públicos complementarios como una plaza cívica o unos juegos infantiles.

Metas: construir como mínimo 2,200 m2 de espacios para equipamiento público de los subsistemas de cultura, recreación y producción.

Corresponsabilidad de actores (funciones y responsabilidades):

Coordinación y adquisición del predio: autoridades de la Ciudad de México en coordinación con el Consejo Consultivo Vallejo-i y la Alcaldía Azcapotzalco.

Financiación y ejecución del proyecto: Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México (Programa PILARES).

Gestión y promoción del PILARES: Programa PILARES de la Ciudad de México.

Gestión y promoción del huerto urbano: Administración del PILARES con colaboración de actores sociales.

Gestión y promoción del espacio público (juegos infantiles, plaza cívica): Dirección de Parques y Jardines de la Alcaldía Azcapotzalco.

Gestión y promoción del área comercial: Iniciativa privada en coordinación con las autoridades de la Ciudad de México.

Gestión y promoción del estacionamiento subterráneo: Iniciativa privada en coordinación con las autoridades de la Ciudad de México.

Criterios de instrumentación:

Recabar los requerimientos de estudios y proyectos necesarios para la autorización del proyecto (como estudios de factibilidad o de impacto ambiental y urbano). Elaborar dichos estudios y gestionar ante las autoridades su autorización. Gestionar y obtener los recursos económicos para su construcción, operación y mantenimiento ante las dependencias, instancias y programa identificados en el grupo de actores. En caso de requerirse por normativa, coordinar y gestionar la licitación pública de la obra, y promocionar la participación de la ciudadanía en el proceso de diseño y operación del proyecto.

Sustentabilidad energética para el Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45

El proyecto PILARES cuenta con una superficie máxima de desplante de 726.36 m2. Siendo esta superficie equivalente a la de azotea, se podría alcanzar un total de 424 paneles de capa delgada, 402 de silicio policristalino o 361 de silicio monocristalino. Si se aprovechara sólo el 25% de la superficie, se podrían instalar hasta 106 paneles de capa delgada o 90 de silicio monocristalino.

Lo anterior se traduce en una generación de hasta 433.07 kWh-día con paneles de capa delgada, 343.36 kWh-día con paneles de silicio policristalino o 433.67 kWh-día con paneles de silicio monocristalino. En los tres casos, considerando aprovechar el 100% de la superficie de azotea disponible. La potencia por instalar alcanzaría hasta 141.14 kW para paneles de capa delgada

El mayor ahorro se obtendría con la tarifa pequeña demanda de baja tensión hasta 25 kW-mes, donde se podrían alcanzar ahorros de hasta \$514,007.42, utilizando paneles de silicio monocristalino por 25 años, utilizando el 100% de la superficie de azotea disponible. La inversión por adquirir estos 361 paneles fotovoltaicos se podría recuperar en 4.5 años. Si sólo se ocupara el 25% de la superficie, el ahorro podría alcanzar \$128,501.85, recuperando la respectiva inversión en poco más de un año.

Para la tarifa de gran demanda en media tensión ordinaria, el ahorro que se podría alcanzar sería de al menos \$170,114.44, y la respectiva inversión se podría recuperar en 10.3 años. Este caso corresponde a la utilización de paneles de silicio policristalino, utilizándose el 100% de la superficie de azotea.

Cuadro 36. Ficha de Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45

Datos generales del predio	
Superficie total:	1,591.21 m2
Superficie de desplante:	136.75 m2
Superficie construida actual:	136.75 m2
Superficie espacio abierto actual:	1,454.46 m2
Superficie baldía actual (sin uso):	0.00 m2
Uso actual:	Estacionamiento
Clave catastro:	4942209 + 4942210
Superficie de desplante permitida	1,113.85 m2
Superficie máxima de construcción permitida	3,507.61 m2
Superficie mínima ajardinada	779.69 m2
Altura máxima permitida	49.4 m
Área potencial para Desarrollo	
Superficie restante de desplante	1,113.85 m2
Superficie restante de construcción	3,507.61 m2

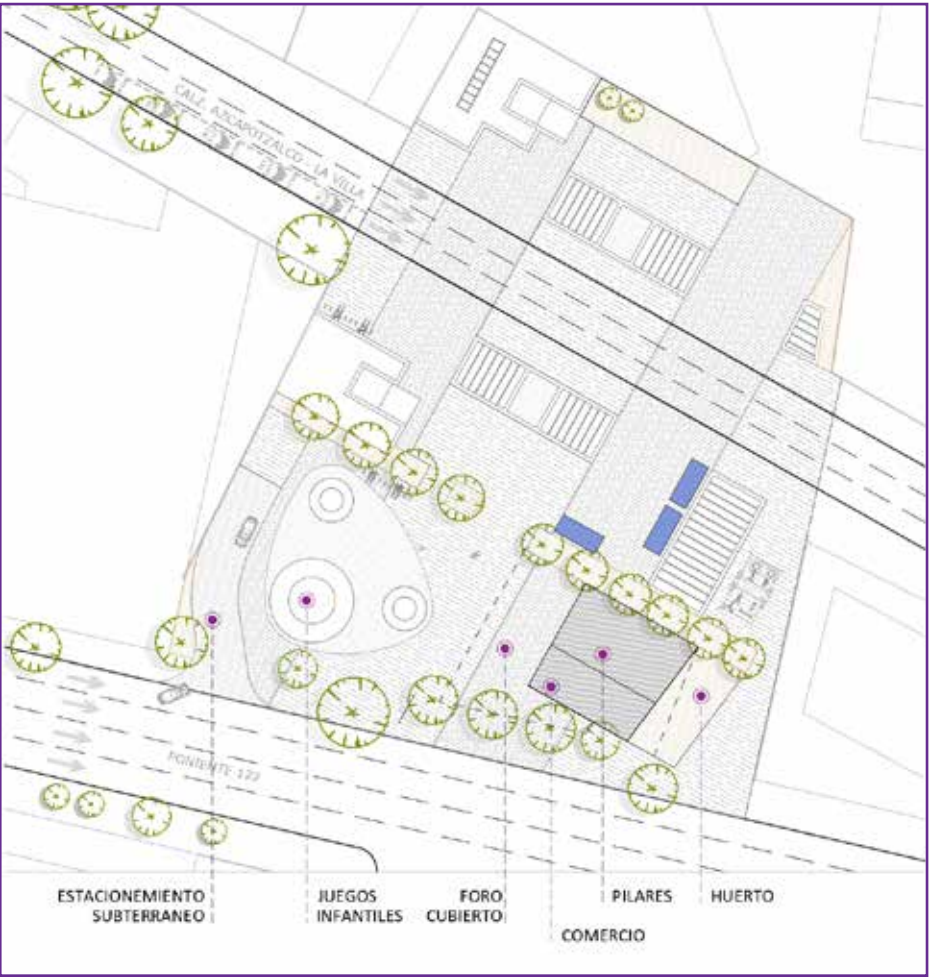
Fuente: elaboración propia.

Datos generales del proyecto	
Elemento	Superficie
PILARES:	1,092.50 m2
Huerto urbano:	193.00 m2
Espacio abierto (plaza cívica, juegos infantiles, etc.):	1,000.00 m2
TOTAL EQUIPAMIENTO PÚBLICO	2,285.50 m2
Comercio:	200.00 m2
Estacionamiento subterráneo:	1,000.00 m2
TOTAL	3,485.50 m2

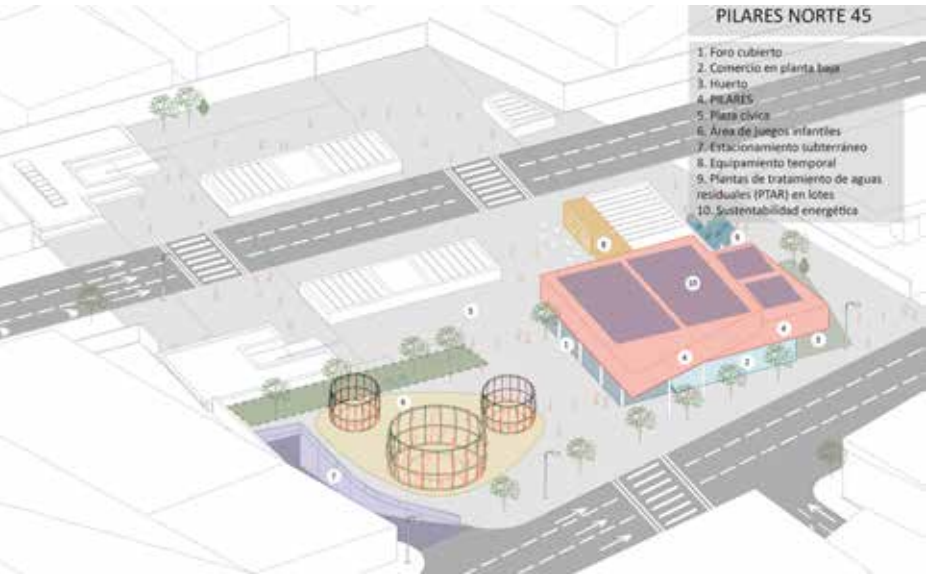
Lineamientos técnicos
Generar foro cubierto al exterior que se integre a la plaza cívica
Generar una plaza cívica o jardín vecinal de acceso que dé servicio a la población
Diseñar espacios con arbolado frondoso para generar sombra
Ubicar el espacio de huerto urbano en los espacios exteriores del PILARES (acceso restringido)
Considerar comercio en planta baja y estacionamiento subterráneo gestionados por la iniciativa privada

Fuente: elaboración propia.

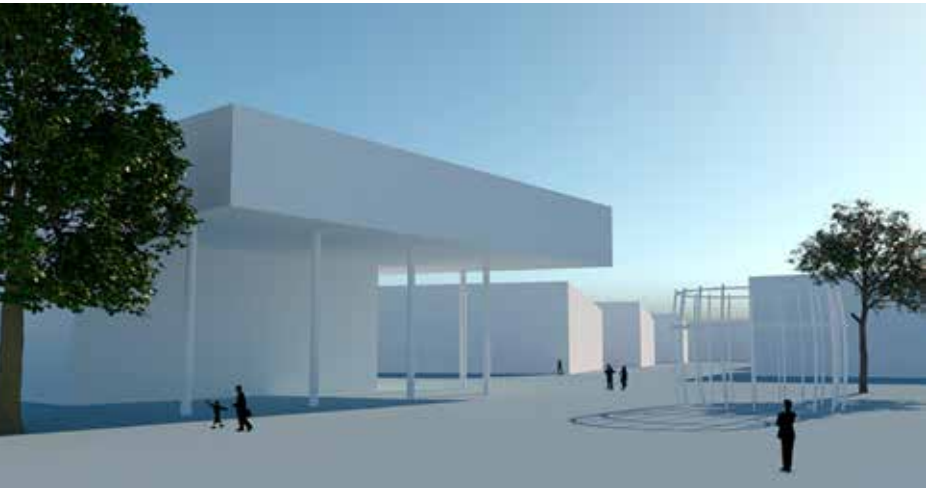
Planta del proyecto



Esquema de componentes



Visualización del proyecto



15. Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente

Este proyecto estima el aprovechamiento de la normativa para aumentar la intensidad de construcción. Por lo tanto, es ilustrativo de lo que se posible hacer, aunque no refleja el planteamiento del Plan Maestro.

El predio tiene una superficie de 10,778.81 m², al localizarse en un corredor de gran impacto, su intensidad de construcción podrá aumentar significativamente con una altura de hasta 22 niveles y un coeficiente de ocupación de suelo del 50 por ciento, es decir, 5,389.40 m² de desplante para la edificación de vivienda y 5,389.40 m² de área libre disponible, lo que significa que, de potencializarse la intensidad de construcción al máximo es posible la construcción de 1,297 acciones de vivienda.

Ahora bien, considerando que la base general de la estrategia de este componente busca la inclusión de vivienda para diferentes sectores socioeconómicos de la población, se prevé que el 30 por ciento, es decir 537 viviendas sean de interés social, con lo que se promueve el acceso a la vivienda social y se evita la exclusión de la población con menos ingresos.

Sustentabilidad energética en Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente

Al tener una mayor superficie disponible en azotea, aumentaría la capacidad para albergar una instalación fotovoltaica. En la siguiente gráfica se aprecia que se podrían instalar hasta 3,150 paneles de capa delgada, aprovechando el 100% de los 5,389 m² de azotea disponible, mientras que se podrían instalar 2,679 y 2,984 paneles de silicio monocristalino y policristalino, respectivamente. Lo anterior, se traduciría en una capacidad para generar 3,27.73 kWh-día con los paneles de silicio monocristalino, mientras que con los de capa delgada, se generarían 3,213.27 kWh-día. Los paneles de silicio policristalino generarían hasta 2,577.3 kWh-día, aprovechando toda la superficie de azotea.

Si bien en este caso, se está generando más energía que en el proyecto de Vivienda Norte 45, hay que tener en cuenta que se tiene un mayor número de viviendas. Para este proyecto, Vivienda Eje 5 Norte, se tienen consideradas un total de 1,886 viviendas, distribuidas en 21 niveles (sin contar planta baja para uso comercial). Esto se traduce en una demanda diaria de energía de 15,501.37 kWh para todas las viviendas, con lo cual, la capacidad de generación de energía resulta muy por debajo de lo que se podría demandar. Para el caso de los paneles de capa delgada, se

necesitaría alrededor de 380% de superficie de azotea, adicional al que se tiene considerado actualmente.

Considerando el 100% de la superficie de azotea considerada para este proyecto, se podría alcanzar poco más de 1,000 kW de potencia instalada para los paneles de capa delgada y silicio monocristalino, mientras que se alcanzarían 800 kW para los de silicio policristalino.

Si bien es cierto, la cantidad de energía a generar sube casi el doble respecto al proyecto de vivienda Norte 45, es porque también la cantidad de paneles sube en la misma proporción, y consecuentemente, se duplican los costos de adquisición. Considerando que los costos por unidad fotovoltaica son los mismos, al igual que los de energía eléctrica, se tiene como resultado que el retorno de inversión es igual para este proyecto de Vivienda Eje 5 Norte. Es decir, mientras que la inversión inicial es directamente proporcional a la cantidad de paneles fotovoltaicos y a la cantidad de energía generada, el retorno de inversión permanece igual, debido a que los costos de la energía son los mismos en todos los casos. Siendo así, y asumiendo un aprovechamiento del 100% de la superficie de azotea, la inversión se recuperaría en 8 años para los paneles de silicio monocristalino, 7.5 años para los paneles de silicio policristalino, y casi 12 años para los de capa delgada.¹

Visualización del proyecto



Fuente: elaboración propia.

¹ Para los proyectos de viviendas nuevas en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente, Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-poniente, Eje 4 Norte y Norte 59, Norte 45 no. 829 y Calzada Vallejo no. 706 se explican con amplitud en la versión extensa debido a las similitudes que presentan con el que se desarrolló arriba.

Cuadro 37. Ficha de Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente

Ubicación:	Eje 5 Norte y Norte 59
Superficie del predio	10,778.81 m2
Certificado único de Zonificación de Uso del Suelo. Aplica Norma de Ordenación N° 10	HM/22/50/Z (Habitacional Mixto, 22 niveles máximo de construcción, 50% mínimo de área libre.
DEL PROYECTO	
Usos del proyecto	Conjunto Habitacional Mixto
COS Superficie de Desplante (50%)	5,389.40 m2
Uso Comercial o Mixto en Planta Baja	5,389.40 m2
Uso Habitacional	113,177.505 m2
Número de Viviendas Totales	1,297 viviendas
Número de Viviendas Residenciales Tipo (104.2 m2)	760 viviendas
Número de Viviendas Incluyentes Tipo (63.2 m2)	537 viviendas incluyentes
Numero de Niveles (CUS)	22 niveles 5,389.40 * 22 = 118,566.91 m2
NORMATIVIDAD URBANA APLICABLE	
Normas Generales de Ordenación	Norma 4. Referente a la implementación un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales y residuales. Norma 7. Referente a "Alturas de Edificación y Restricciones en la colindancia Posterior del Predio", lo anterior con base en la altura del inmueble propuesto. Norma 10. Referente a la intensidad de construcción dependiendo la dimensión del predio son los números de niveles permitidos. Norma 11. Referente al "Cálculo de Número de Viviendas Permitidas en el Certificado de Zonificación para Uso de Suelo Específico. Norma 15. Referente a "Zonas Federales y Derechos de Vía" (Por la presencia de vías férreas) Norma 19. Referente al Estudio de Impacto Urbano. (Proyectos mayores a 5,000 m2 de construcción de uso distinto al habitacional) Norma 28. Referente a "Zonas y Usos de Riesgo" (Todos los Proyectos deben contar con un Estudio de Riesgo con base en lo ordenado por la Secretaría De Gestión Integral De Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México
Afectaciones y restricciones	Con base en la Norma de Ordenación N° 7 y 10 se establecen lo siguiente: Restricciones laterales = 3.5 mts, Restricción posterior 15% de la altura.

Concepto	Superficie	C/U aproximado	Subtotal
Terreno	10,778.81 m2	\$10,500/m2	\$ 113,177,505.00
Excavación por estacionamiento (manejo)	105,093 m3	105,093 m3 x 700 pesos	\$ 73,565,100.00
Obra nueva	118,566.91	17,000 /m2	\$ 2,074,920,925.00
Pago de derechos de construcción, licencias, dictámenes y gestión urbana integral	-	5%	\$103,746,046.25
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			\$ 2,365,409,576.25

Fuente: elaboración propia.

Esquemas de componentes



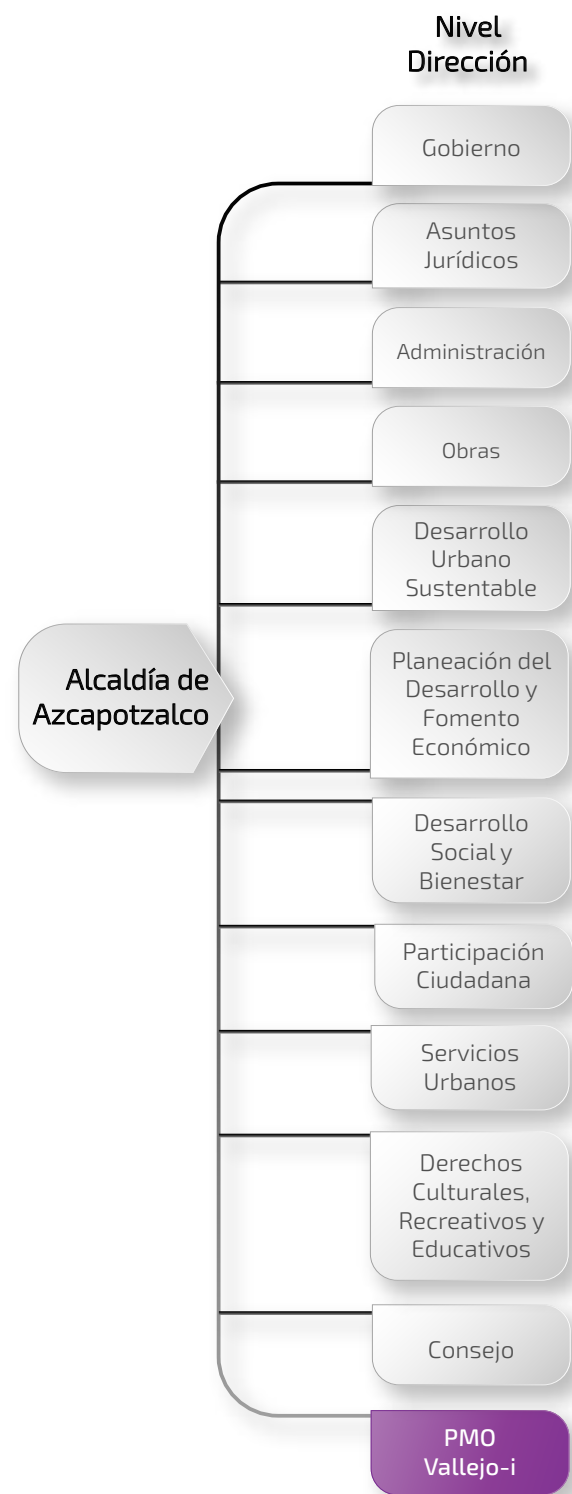
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 37. Fuente: cálculos propios, con base a la Ley de Desarrollo Urbano del D.F.



GESTIÓN Y VINCULACIÓN

Figura 37. Organigrama con la ubicación de la Oficina de Gestión de Proyectos



Oficina de proyectos

Las estrategias y líneas de acción que componen este Plan Maestro muestran el rumbo y la progresividad para lograr la imagen objetivo, cumpliendo la integración de la demanda institucional. No obstante, para las dos estrategias se ha identificado un número considerable de proyectos de diversos tipos, para lo cual (si se desea tener éxito) será necesario pensar en una estructura que ayude a hacer eficiente la labor de gestión, administración y control de los mismos, debido a la importancia que tendrá cada uno dentro del marco del Macro Proyecto PPPDU Vallejo. La estructura descrita es una Oficina de Gestión de Proyectos (OGP).

La OGP tendrá a su cargo el manejo de la negociación, planeación, ejecución y liquidación de los proyectos. Esto implica organizar, controlar y apoyar en forma centralizada a todos los proyectos con el fin de contribuir al logro de los objetivos estratégicos.

Los objetivos de la OGP son los siguientes:

- i. Que la Alcaldía Azcapotzalco pueda controlar y realizar el seguimiento de los desvíos en el presupuesto, el cumplimiento de hitos y del camino crítico, el esfuerzo y duración de las tareas, y la calidad de los servicios intermedios y finales a la planificación y monitoreo de los proyectos.
- ii. Que la Alcaldía Azcapotzalco disponga de información de gestión sobre los proyectos para tomar acciones correctivas lo más tempranamente posible y evitar así posibles desviaciones de tiempo, presupuesto, etcétera, en los proyectos.
- iii. Que la Alcaldía Azcapotzalco pueda administrar de forma centralizada la asignación de los recursos, previendo la necesidad futura en función de la planificación.
- iv. Que la Alcaldía Azcapotzalco otorgue visibilidad a los proyectos, y publicación en los círculos de los distintos interesados o grupos de interesados clave.
- v. Que la Alcaldía Azcapotzalco disponga de información histórica confiable de proyectos para la planificación y estimación de nuevos proyectos (a partir de información que quedará en las bases de datos de las herramientas utilizadas).
- vi. Que los proyectos se basen en la metodología estándar que garantice el éxito de cada uno.

Se espera que la OGP guíe y asesore transversalmente a las áreas funcionales del gobierno de la Alcaldía Azcapotzalco; que sea un área alterna a nivel Dirección y que tenga la capacidad para ejercer controles

y métricas en la administración de los proyectos. Además podrá exigir y promover el adecuado uso de la metodología en la administración de proyectos. Se estima conveniente que reporte directamente al Alcalde. Debe de existir una colaboración activa entre la OGP y las direcciones para establecer una comunicación efectiva y transparente para abonar a los procesos de gestión de proyectos, programas y portafolios de la Alcaldía.

La OGP será una oficina funcional de la Alcaldía, pero operará como una dirección centralizada de soporte a las decisiones de la Alcaldía con respecto a proyectos, programas y portafolios. Esto significa que, si bien es cierto, la OGP viene a ser una jefatura de la alcaldía, con respecto a las decisiones en proyectos, programas y portafolios, es la OGP la que evalúa las mejores opciones para exponerlas a la Alcaldía y que ambos tomen la decisión en conjunto.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 38. Servicios de la OGP por proceso

Proceso	Servicios
Estandarización	Ofrece el servicio de resguardo y aseguramiento de las lecciones aprendidas, así como el de estandarización para la gestión de proyectos, programas y portafolios y abarca: • Metodologías • Procedimientos • Herramientas • Plantillas y Formatos • Protocolos
Formación	Se ofrece el servicio de diseño de planes de formación en estándares, buenas prácticas y metodologías de gestión de proyectos (En Cascada y Ágiles).
	Capacitación y especialización en MS Project.
	Realizar evaluaciones, asesoramiento, mentoring y coaching a los directores de proyecto, programa o portafolio.
	Sensibilización en la adopción y ejecución de los lineamientos, normas y políticas implementadas en materia de gestión de proyectos, programas y portafolios.
Consultoría y Asesoría	Acompañamiento y asesoramiento en la implementación de la OGP.
	Identificación, catalogación y evaluación de riesgos e interesados.
	Apoyo al seguimiento en materia de costos, presupuestos y adquisiciones de los proyectos, programas y portafolios.
	Elaboración de los planes de gestión, respuesta y monitoreo de riesgos.
	Brindar soporte en el proceso de mejora continua durante cada una de las etapas del proyecto, programa o portafolio, respondiendo con los planes de acción de los niveles directivos.
Monitoreo y Control	Realizar auditorías administrativas, financieras, de calidad, de adquisiciones, riesgos y técnicas, de acuerdo a las líneas base de cada proyecto, programa o portafolio.
	Monitoreo y control de los planes de gestión de riesgos.
	Evaluación mediante indicadores y métricas estándar de valor ganado y OKR's de desempeño, de acuerdo con cada proyecto, programa o portafolio.

Fuente: Elaboración propia con base en PMI (2017).

Gestión del suelo e instrumentación de proyectos

El presente apartado expone dos mecanismos de financiamiento a través de la gestión del suelo que, por su antecedente de operación en México, pueden funcionar para financiar y dar seguimiento a los proyectos estratégicos y para movilizar recursos financieros para el financiamiento de las obras y acciones necesarias para consolidar la vocación industrial innovadora que se desea impulsar. Estos mecanismos son la Contribución de mejoras y un Sistema de Actuación por Cooperación renovado.

Figura 38. Pasos a seguir para la constitución del Sistema de Actuación por Cooperación Vallejo-i (SAC Vallejo-i)



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 39. Zonas de beneficio de un inmueble sujetos a la contribución de mejoras

Zona	Básicos	Obras nuevas y remodelaciones, complementarios y equipamiento
A	Frente o colindancia	Frente o colindancia
B	Hasta 250 m excepto Zona A	Hasta 250 m excepto Zona A
C	De 251 m hasta 500 m	De 251 m hasta 500 m

Fuente: Artículo 167 del Código Fiscal de la Ciudad de México (2016). Reformado el 31 de diciembre de 2013 y publicado en la Gaceta Oficial.

Contribución de mejoras como opción de financiamiento al desarrollo urbano en la ZIV

Se trata de una contribución a través de los propietarios o poseedores de bienes inmuebles, quienes se ven beneficiados por obras públicas que realiza el gobierno de la ciudad. Con esta contribución, el gobierno de la ciudad financia parcialmente la construcción de dichas obras o la prestación de algunos servicios.

En la ZIV, se plantean un conjunto de proyectos estratégicos que van a beneficiar a buena parte de los propietarios, quienes, por este motivo, son susceptibles de adherirse a un esquema de contribución de mejoras. Para ello, se utilizó la metodología y parámetros señalados en el Código Fiscal de la CDMX, específicamente en su Artículo 165, que señala que la contribución por mejoras lo pagan aquellas personas físicas o morales, cuyos inmuebles sean beneficiados de forma directa por las obras públicas proporcionadas por el gobierno. El Artículo 166 señala que se considerarán mejoras, las obras nuevas, ya sea por construcciones o ampliaciones que representen cuando menos un 10% del total de las construcciones de las obras originales, "...atendiendo a la ubicación de los inmuebles dentro de las zonas de beneficio que también se señalan, hasta por un 50% del costo total de dicha obra". Por otro lado, el Artículo 167 señala que "Para determinar la zona de beneficio de un inmueble, se atenderá a la ubicación respectiva de la obra de que se trate, atendiendo a la siguiente:

A partir de estos parámetros, se determinaron las zonas de "isobeneficios" en los corredores urbanos planteados en el Plan Maestro, pues es precisamente en ellos donde se van a llevar a cabo un conjunto de intervenciones de mejora, como ampliación de banquetas, arbolado en banquetas, ampliación de la cobertura vegetal, jardines de lluvia, mobiliario, señalización, reordenamiento del comercio ambulante, iluminación escenográfica y de seguridad, mejoramiento de fachadas, zonas de estar, cruces seguros, entre otras. De dichas zonas, se identificaron los predios que en principio tendrían que integrarse a un sistema de pago de contribución por mejoras.

Le corresponde a la Secretaría de Administración y Finanzas de la CDMX correr un modelo para calcular el monto de contribuciones de mejoras por cada uno de los predios, de acuerdo con variables como el frente del predio, la tipología, la superficie, el uso de suelo y el valor estimado del inmueble después de la obra.

Sistema de Actuación por Cooperación

Para la instrumentación de los múltiples proyectos formulados en el Plan Maestro, se requiere una figura de gestión y financiamiento que permita aglutinar los esfuerzos de distintos actores. La figura que se propone tiene un fundamento jurídico en los Artículos 77 y 78 de la Ley de Desarrollo Urbano de la CDMX; es un Sistema de Actuación por Cooperación (SAC) administrado por la Oficina de Gestión de Proyectos.

Aquellos propietarios y/o inversionistas interesados en acceder a mayor intensidad en la edificación, podrán hacerlo a cambio de aportaciones en dinero o en especie para contribuir con la adquisición de suelo privado para uso público, y el financiamiento de obras de mejoramiento de la infraestructura, espacio público y de los proyectos estratégicos. Las aportaciones dependerán de los niveles adicionales de edificación a los que cada propietario o inversionistas deseen acceder. Habrá descuentos por incorporar criterios ambientales (celdas solares, calentadores solares de agua, naturación de azoteas, aislamiento térmico, ahorro de agua, movilidad, etc.) y por tratarse de un proyecto para alojar a

industrias que fortalezcan eslabonamientos productivos actualmente ausentes, asociados a la industria intensiva en conocimiento (KIBS o Knowledge-Intensive Business Services por sus siglas en inglés). Para su creación, se debe seguir la siguiente secuencia:

La operación y administración del SAC de Vallejo-i estará integrado a la ventanilla única de la Plataforma Proyectos de Inversión de Vallejo-i del Consejo Consultivo. Todos aquellos propietarios e inversionistas que deseen acceder a niveles adicionales que permite la Norma de Ordenación Particular 3 del proyecto de PPDUV, deberán adherirse al SAC Vallejo-i y pagar por la adquisición de niveles adicionales al aprovechamiento base, sin que sobrepasen el aprovechamiento máximo señalado en la misma Norma de Ordenación. Los derechos a pagar se apegarán al siguiente sistema de tasación:

$$P = \left[(Dif \times (Sup - AL)) \times \left(VC / Sup \right) \right] \times F$$

Donde:

P Pago de derechos de acceso a potencial adicional

Dif Diferencia entre el aprovechamiento solicitado y el aprovechamiento base

Sup Superficie del terreno

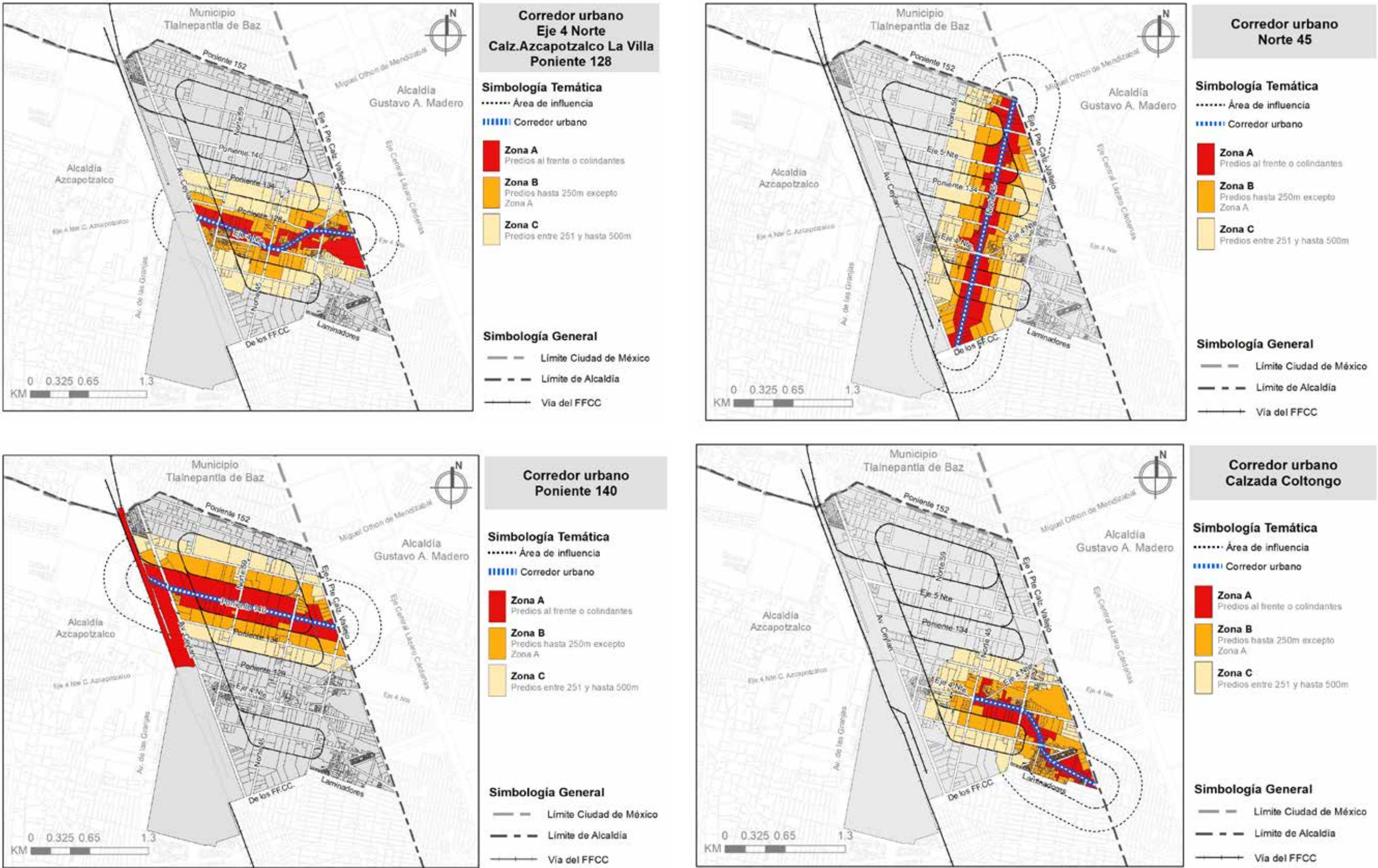
AL Área libre de acuerdo a la zonificación

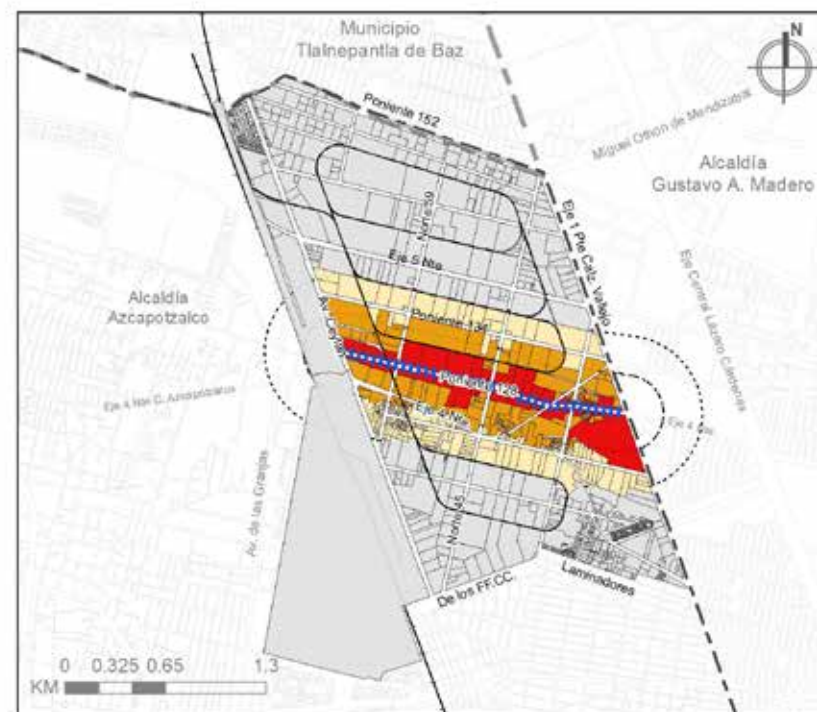
VC Valor catastral

F Factor de uso de suelo (calculado con base en la ganancia estimada por acceder a potencial adicional y un % que retiene el Gobierno de la CDMX de dicha ganancia a razón de 0.15 para ICS, 0.125 para I, 0.1 para HM y 0.075 para H).

A partir de una muestra representativa de 46 lotes con solicitudes aleatorias de niveles adicionales de desarrollo, con todos los tipos de usos de suelo, y considerando predios desde 310 m2 hasta 10 mil m2, se estima una recaudación potencial por aportaciones económicas al fideicomiso por más de 202 millones de pesos. Los inversionistas interesados podrán acceder a descuentos siempre y cuando consideren en sus proyectos la cesión de suelo, la incorporación de criterios ambientales, mejoramiento del espacio público, comercio en planta baja para proyectos habitacionales, accesibilidad universal, movilidad y criterios de salud pública al interior del edificio.

Figura 39. Zonas de isobeneficios





Corredor urbano Poniente 128

Simbología Temática

..... Área de influencia

||||| Corredor urbano

Zona A
Predios al frente o colindantes

Zona B
Predios hasta 250m excepto
Zona A

Zona C
Predios entre 251 y hasta 500m

Simbología General

— — Límite Ciudad de México

— — Límite de Alcaldía

— — Vía del FFCC



Corredor urbano Norte 35 - Laminadores Miguel Hidalgo

Simbología Temática

..... Área de influencia

||||| Corredor urbano

Zona A
Predios al frente o colindantes

Zona B
Predios hasta 250m excepto
Zona A

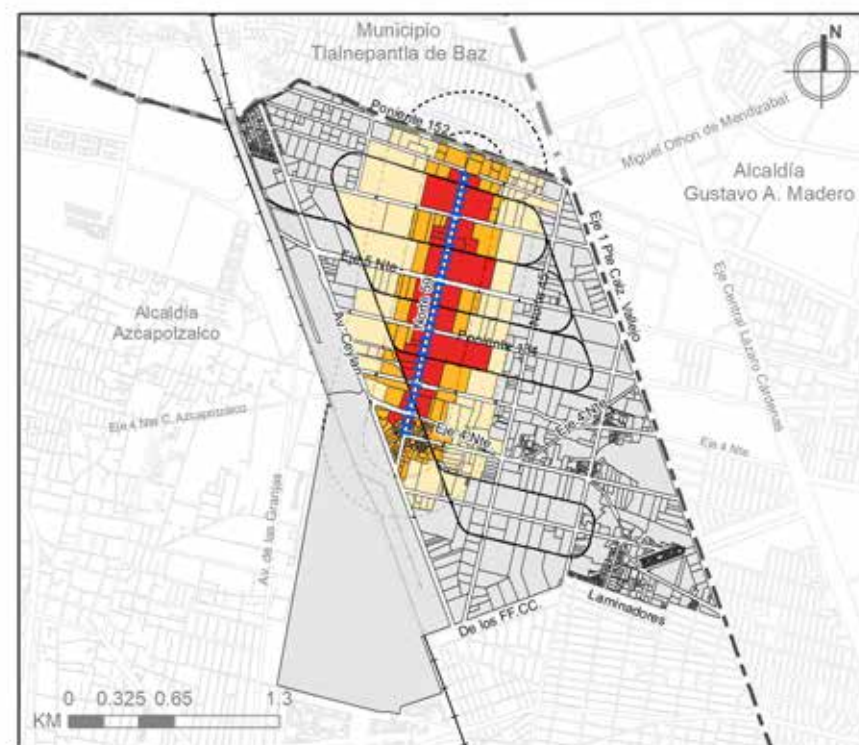
Zona C
Predios entre 251 y hasta 500m

Simbología General

— — Límite Ciudad de México

— — Límite de Alcaldía

— — Vía del FFCC



Corredor urbano Norte 59

Simbología Temática

..... Área de influencia

||||| Corredor urbano

Zona A
Predios al frente o colindantes

Zona B
Predios hasta 250m excepto
Zona A

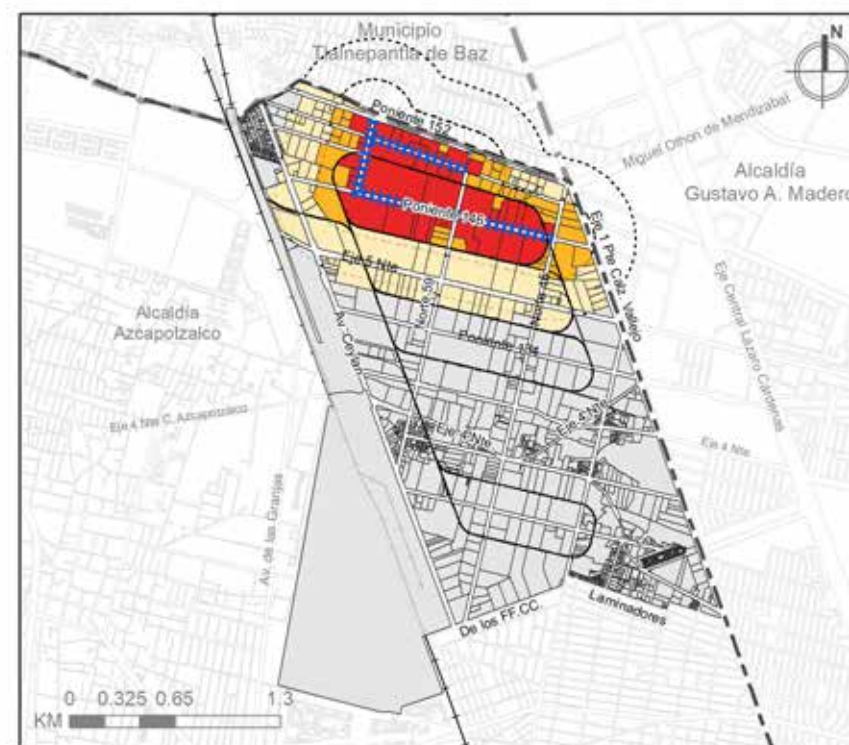
Zona C
Predios entre 251 y hasta 500m

Simbología General

— — Límite Ciudad de México

— — Límite de Alcaldía

— — Vía del FFCC



Corredor Urbano Poniente 146 - Norte 65 Poniente 150

Simbología Temática

..... Área de influencia

||||| Corredor urbano

Zona A
Predios al frente o colindantes

Zona B
Predios hasta 250m excepto
Zona A

Zona C
Predios entre 251 y hasta 500m

Simbología General

— — Límite Ciudad de México

— — Límite de Alcaldía

— — Vía del FFCC

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos catastrales proporcionados por la Dirección General de Planeación y Fomento Económico de la Alcaldía Azcapotzalco.

Matriz de corresponsabilidad y Sistema de indicadores para seguimiento y evaluación

Se presentan dos de los instrumentos que servirán para que la Oficina de Gestión de Proyectos (OGP) pueda llevar a cabo una adecuada planeación, gestión, operación y evaluación de las estrategias y proyectos. El primero de ellos es la Matriz de corresponsabilidad sectorial que plantea la coordinación entre los actores clave. El segundo corresponde a los Indicadores de evaluación y seguimiento que se implementarán para medir el desempeño y cumplimiento programático de los proyectos estratégicos.

cuantitativa el alcance obtenido o el logro de los objetivos alcanzados en un proceso, proyecto o intervención.¹

En el siguiente cuadro se presenta el Sistema de indicadores primarios en el que se enlistan los indicadores básicos que se emplearán para el seguimiento de propuestas y proyectos, también se presentan sus objetivos, formula de medición, tipo y dimensión. Cabe señalar que estos indicadores sólo corresponden a una primera serie de elementos generales a evaluar.

Figura 40. Tipología y dimensiones de los indicadores de evaluación y seguimiento



Fuente: elaboración propia.

Matriz de corresponsabilidad sectorial

La Matriz de corresponsabilidad sectorial presenta las acciones, obras o gestiones específicas que se llevarán a cabo, de manera coordinada y conjunta, entre los actores clave para la puesta en marcha de las propuestas, así como la ejecución de cada uno de los proyectos estratégicos.

En esta sección se presenta la relación de las 12 líneas de acción y el papel que deben cumplir los distintos actores públicos, privados y sociales para su ejecución.

Indicadores de evaluación y seguimiento

Los Indicadores de evaluación y seguimiento que se presentan, permitirán el cumplimiento programático y la gestión de los recursos económicos y tecnológicos de los proyectos estratégicos. El diseño conceptual de los indicadores se llevó a cabo con base en la revisión de diversos instrumentos institucionales y académicos entre los que destacan: la *Guía para la Elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, publicada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2013); el *Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*, también del Coneval (2013); el documento *CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities* (2017), y el *Sistema de Indicadores de los Programas y Acciones de Desarrollo Social de México*, del Coneval (2020).

Los indicadores están clasificados de acuerdo con dos tipos de desempeño: los **indicadores de gestión**, que permiten mostrar de manera cuantitativa el progreso de una determinada acción o proceso, con respecto a los objetivos planteados, con el fin de detectar y corregir anomalías; los **indicadores de resultados**, que muestran de forma

¹ J. Bonnefoy y M. Armijo (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. Chile: CEPAL, ILPES, GTZ. Coneval (2013). Guía para la Elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados. México, DF.

Cuadro 40. Matriz de corresponsabilidad por líneas de acción

Actores corresponsables	Líneas de acción										
	Agrupamientos Productivos	Industria limpia y de innovación	Empleo y capital humano	Actividad logística	Estructura Urbana	Movilidad	Paisaje y espacio público	Infraestructura	Patrimonio arquitectónico	Equipamiento (con Sustentabilidad)	Vivienda (con Sustentabilidad)
Gobierno Federal	X	X	X	X							
Gobierno de la Ciudad de México	X	X	X	X			X		X	X	X
Dependencias de la administración pública Estado de Hidalgo							X				
Dependencias de la administración pública Estado de México							X			X	
Alcaldía Azcapotzalco	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Alcaldía Gustavo A. Madero							X				
SEDATU							X		X	X	
SNDIF										X	
SEMOVI				X	X	X					
SEDUVI					X		X	X	X		X
SEDEMA					X	X	X	X	X		X
SERVIMET											X
SOBSE					X		X		X	X	
SACMEX					X			X			
SGRIPC					X						
Secretaría de Desarrollo Urbano									X		
Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas									X		
Secretaría de Economía				X							
Secretaría de Cultura										X	
LICONSA										X	
Red de FARO CDMX										X	
IMSS										X	
SSC				X							
ISC					X						
AGEPSA					X						
SAF					X						
PROFEPA		X									
SEMARNAT		X									
SCT			X	X							
BANOBRAS				X							
METROBÚS							X				
Sistema de Aguas de la Ciudad de México							X				
CONACYT										X	
Unversidades y Centros de investigación	X		X							X	
Oficina de proyectos PPDU Vallejo						X				X	

Actores corresponsables	Líneas de acción										
	Agrupamientos Productivos	Industria limpia y de innovación	Empleo y capital humano	Actividad logística	Estructura Urbana	Movilidad	Paisaje y espacio público	Infraestructura	Patrimonio arquitectónico	Equipamiento (con Sustentabilidad)	Vivienda (con Sustentabilidad)
Laboratorio de movilidad y logística, Vallejo-i				X		X					
FabLab										X	
Consejo consultivo del Proyecto Vallejo-I							X		X	X	
Consejo Metropolitano del Valle de México										X	
Dirección General de Fomento Económico y Cooperativo										X	
Agencia Digital de innovación pública						X					
Representantes empresariales en Vallejo	X	X	X	X		X	X			X	
Ferrocarriles S.A de C.V				X							
Ferrovalle S.A de C.V				X							
Pical-Pantaco				X							
Empresas que se encargan del transporte físico de mercancías y operación logística				X							
Propietarios de los predios							X				
Sector bancario y financiero	X										
Usuario/propietario de los inmuebles/edificios (empresarial)										X	
Usuario/propietario de los inmuebles/edificios (habitacional)										X	
Representantes sociales en Vallejo	X		X	X			X			X	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 41. Sistema de indicadores primarios para la evaluación y seguimiento

Número	Indicador	Objetivo	Fórmula	Tipo	Dimensión
1	Rehabilitación integral de corredores urbanos de primer orden	Determinar el porcentaje de avance en la implementación de corredores de espacio público de primer orden	(km de corredor de espacio público en el año / Total de km de corredores de espacio público) * 100	Resultado	Eficacia
2	Rehabilitación integral de crucero conflictivo de primer orden	Determinar el porcentaje de avance en la remodelación de cruceros conflictivos de primer orden	(Crucero en el año / Total de cruceros) * 100	Resultado	Eficacia
3	Creación de nuevos espacios públicos equivalente a 1% de la estructura urbana	Determinar el aumento de la superficie de espacios públicos dentro del polígono	(m2 de espacio público nuevo en el año t / 65,850 -1% de la estructura urbana) * 100	Resultado	Eficacia
4	Conservación de 30% del área libre como área verde permeable	Revisar la asignación de área verde permeable en predios privados	[(m2 de área libre * 0.30) / 200000] * 100	Resultado	Eficacia
5	Espacios intervenidos	Evaluar la cantidad de intervención realizadas	(Número de espacios intervenidos / Número de espacios intervenidos proyectados) * 99	Resultado	Eficacia
6	Jardín de lluvia	Medir cantidad de agua pluvial recolectada	i = m2 de jardín de lluvia / m2 de jardín de lluvia meta (1227) jardín lluvia/m2 pavimento	Resultado	Eficacia
7	Litros tratados por día	Medir la cantidad de litros tratados por día	i = litros tratados al día / litros totales esperados (388,800)	Resultado	Eficacia
8	Rehabilitación integral de infraestructura peatonal	Determinar el porcentaje de avance en la implementación de infraestructura peatonal	[(km de infraestructura peatonal en el año / Total de km de infraestructura peatonal) * 100	Resultado	Eficacia
9	Conformación de circuito	Determinar el porcentaje de avance en la implementación de circuito peatonal patrimonial	[(km de circuito en el año / Total de km de circuito peatonal) * 100	Resultado	Eficacia
10	Calle nueva	Determinar el porcentaje de avance en la implementación de calles locales nuevas	(km de calles nuevas / total de m de calles nuevas) * 100	Resultado	Eficacia
11	Cobertura del proyecto	Indicador que evalúa la adecuación del proyecto a la demanda resultante del cálculo de dotación de equipamiento	(Superficie de equipamiento del proyecto / superficie de equipamiento propuesta en la meta) * 100	Resultado	Eficacia
12	Tenencia segura	Conocer la percepción de seguridad en la tenencia de la vivienda	(Núm. de vivienda sin documentos jurídicos. *100 Núm. de acciones de vivienda)	Resultado	Eficiencia
13	Disponibilidad de agua	Identificar si la dotación de agua potable es suficiente en función de la demanda total de vivienda dentro del conjunto habitacional	(150 l/hab/día * población total del conjunto Dotación)	Resultado	Eficiencia
14	Disponibilidad de servicios de comunicación	Identificar la disponibilidad de servicios básicos complementarios de comunicaciones en la vivienda	(Número de vivienda sin Internet *100 Total de vivienda en el conjunto Número de vivienda sin Tel. Celular) *100 Total de vivienda en el conjunto	Resultado	Eficiencia
15	Asequibilidad de créditos	Identificar perfil de derechohabiente	Pago de crédito mensual igual o menor a 20% del ingreso mensual	Gestión	Eficacia
16	Hacinamiento	Identificación de hacinamiento en la vivienda	(Habitantes en la vivienda / número de habitaciones)	Resultado	Eficiencia
17	Accesibilidad universal	Garantizar la accesibilidad de la población vulnerable	(Núm. de personas con discapacidad que habitan espacios que no cumplen con la legislación / Núm. de personas) * 100	Resultado	Eficiencia

Número	Indicador	Objetivo	Fórmula	Tipo	Dimensión
18	Transporte accesible	Asegurar la accesibilidad a medios de transporte	Distancia del conjunto habitacional con respecto a una estación del transporte estructurado menor a 500 m	Resultado	Eficiencia
19	Satisfacción con entorno	Conocer el grado de satisfacción de la población del conjunto habitacional, a partir de la percepción de su entorno urbano	(Núm. de personas que dicen no tener satisfacción con su vivienda/ Núm. de personas) *100	Resultado	Eficiencia
20	Satisfacción con la vivienda	Evaluar el grado de satisfacción de los habitantes con respecto a su vivienda dentro del conjunto habitacional	(Núm. de personas que dicen no tener satisfacción con su vivienda/ Núm. de personas sondeadas) * 100	Resultado	Eficiencia
21	Instalación de paneles fotovoltaicos	Medir el porcentaje de Paneles fotovoltaicos instalados	(Paneles fotovoltaicos instalados/ Paneles fotovoltaicos programados) * 100	Resultado	Eficacia
22	Porcentaje de vivienda construidas	Medir el grado de avance en la construcción de proyectos de vivienda	(Número de unidades habitacionales construidas / Total de la meta de viviendas proyectadas *100)	Componente	Eficacia
23	Capacidad de financiamiento	Evaluar la capacidad de generación de recursos para la ejecución de la obra o proyecto	(Presupuesto Obtenido / Presupuesto programado) *100	Gestión	Económica
24	Cumplimiento presupuestal	Evaluar el aprovechamiento de recursos para la ejecución de la obra o proyecto	(Presupuesto ejercido / Presupuesto programado) *101	Resultado	Económica
25	Retorno sobre la Inversión	Conocer el retorno económico obtenido sobre la inversión	(Ganancia-inversión) / inversión	Resultado	Económica
26	Estado de la obra	Evaluar el grado de avance físico de la obra	(Avance físico / Calendario de ejecución programado) *100	Resultado	Eficacia
27	Nivel de satisfacción de la población respecto las obras realizadas	Evaluar el nivel de satisfacción de la población beneficiada, respecto de las obras realizadas	(Núm. de beneficiarios que se declararon satisfechos en materia de seguridad ciudadana / Núm. de beneficiarios que fueron entrevistados) * 100	Resultado	Eficacia
28	Nivel de satisfacción de la población en materia de seguridad ciudadanía	Evaluar el nivel de satisfacción de la población beneficiada, en materia de seguridad ciudadana	(Núm. de beneficiarios que se declararon satisfechos con las obras de intervención realizadas / Núm. de beneficiarios que fueron entrevistados) * 100	Resultado	Eficacia
29	Atención a la demanda	Medir el porcentaje de atención a la demanda	(Total de Población atendida / Total Población programada) * 100	Resultado	Eficacia

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) - ITDP México. (2015). Instrumentos para el Desarrollo Orientado al Transporte. Ciudad de México, México. Disponible para su consulta en: <http://mexico.itdp.org/documentos/herramientas-dot-2/>
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019) Diagnóstico Urbano y Estudio de Mercado de la Zona Industrial Vallejo. Alcaldía de Azcapotzalco. 25 de enero de 2019. México
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019^a). Estudio de Mercado Inmobiliario para el Proyecto de Innovación Industrial Vallejo-i. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. 25 de enero de 2019. 98p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019b) Revitalizar Vallejo: la mirada de las empresas. Hallazgos generales. Alcaldía de Azcapotzalco. Ciudad de México. Marzo 2019. 10p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019c) Vallejo-i. Industria & Innovación. Presentación en PowerPoint proporcionada por la Alcaldía como parte de los insumos para realizar el estudio. México. 25p.
- Alcaldía de Azcapotzalco (2019d). Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente. Gobierno de la Ciudad de México. Disponible en: <https://www.cdmx.gob.mx/portal/articulo/programa-especial-de-regeneracion-urbana-y-vivienda-incluyente>. Última consulta: 6 de diciembre de 2019.
- Allan Jiménez, R. (2016) La Contribución por Valorización. Disponible en: <https://urbe21blog.wordpress.com/2016/09/05/la-contribucion-por-valorizacion/>. Última consulta: 3 de diciembre de 2019
- Aplicación del Sistema de Transferencia de Potencialidades del Desarrollo Urbano (Predio Receptor). Clave del formato TSEDUVI-CGDAU_ADS_1. Disponible para su consulta en: https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU_ADS_1.pdf
- Araki, K. (2000). Technological Innovation, National Urban Policy and Local Development: Policy Implications of the Concept of Technopole and Japan's Technopolis Programme for Developing Countries. Development Planning Unit, University College London.
- Arcade, J., Godet, M., Meunier, F., Roubelat, F. (2004). Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR. Buenos Aires: LIPS-CNAM.
- Archer, M. (1997). Cultura y teoría social. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Audretsch, D., Lehmann, E., y Warning, S. (2005). University spillovers and new firm location. Research Policy, 34(7), 1113-1122.
- Bancomext (s.f.) Garantía Bursátil. Banco de Comercio Exterior, S.N.C. Disponible en: <https://www.bancomext.com/productos-y-servicios/garantias/garantia-bursatil>. Última consulta: 16 de enero de 2020.
- Bengochea, L. y Medina, J.A. (s/f). Identificación de los actores participantes en los procesos para la creación de una acción formativa virtual accesible y de calidad. Madrid: Universidad de Alcalá.

- Broadbent J., y Martinet F. (1990). Technopoles et aménagement du territoire au Japon. Les technopoles contre la désindustrialisation. Les Annales de la recherche urbaine. Technopoles et métropoles, 46, 57-64.
- Brookings. (2014). The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America.
- Brookings. (2017). Advancing a new wave of urban competitiveness: The role of mayors in the rise of innovation districts.
- Cambio de Uso del Suelo. Clave del formato TSEDUVI-CGDAU_CUD_1. Disponible para su consulta en: https://registrodetramites.cdmx.gob.mx/statics/formatos/TSEDUVI-CGDAU_CUD_1.pdf
- Cantillon, R. 1959 [1755]. Essai sur la Nature du Commerce en General [y otros ensayos]. Henry Higgs, ed. y trad. London: Frank Cass.
- Carayannis, E., & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. New York: Springer Science.
- Carayannis, E., Barth, T., & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. Springer.
- Castells, M., y Hall, P. (1994). Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI. Madrid, España: Alianza.
- CENAPRED. (Enero de 2020). Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- Centro Mario Molina. (Junio de 2014). Programa de acción climática Ciudad de México 2014-2020. Recuperado el 20 de enero de 2020, de SEDEMA: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164914/PACCM-2014-2020completo.pdf>
- Chandrashekar, D. (2018). Nature of a Firm, Degree of Cluster Linkages, and Innovation: A Study of Bengaluru High-tech Manufacturing Cluster. Indian Institute of Science, India; Department of Management Studies.
- Cincunegui, C., y Brunet, I. (2012). Innovación y desarrollo territorial en aglomeraciones industriales periféricas: el caso del polo petroquímico de Bahía Blanca (Argentina). Arbor, 188(753), 97-111.
- Código Fiscal de la Ciudad de México. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 2009. Última reforma publicada en la GOCDMX el 15 de enero de 2019. Disponible para su consulta en: http://www.paot.org.mx/centro/codigos/df/pdf/2019/CODIGO_FISCAL_CDMX_15_01_2019.pdf
- Código Fiscal de la Federación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. Última reforma publicada el 8 de agosto de 2019. Disponible para su consulta en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_081119.pdf
- Comisión de Vivienda del Senado de la República. (2014). México compacto: Las condiciones para la densificación urbana inteligente en México. Disponible para su consulta en: http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/docs/mexico_compacto.pdf
- Comisión Nacional de Vivienda. (2010). Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior. Disponible para su consulta en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214894/Gui_a_para_la_Redensificacio_n.pdf
- Constitución Política de la Ciudad de México. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de febrero de 2017. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-922a1854fcc77c5bc4d93251a297c2f1.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada el 9 de agosto de 2019. Disponible para su consulta en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_090819.pdf

- Córdova, H. (1978). Las decisiones de localización en las actividades agrícolas: comparación entre Alonso y Chisholm. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* VII(3), 96-98.
- Cortés, J., y Brunet I. (2019). Las Tecnópolis en España. *Revista Internacional De Organizaciones*, (22), 155-179.
- Cruz, F. y Garza, G. (2014) "Configuración microespacial de la industria en la Ciudad de México a inicios del siglo XXI" en *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 29, Núm. 1(85). El Colegio de México. Pp. 9-52.
- Cubas, D. (2010). Mapeo de actores sociales: VIH y violencia contra las mujeres en Honduras. Washington: Organización de los Estados Americanos.
- Datos CDMX (s.f.) Reporte de Siniestros Viales C5. Recuperado de: https://datos.cdmx.gob.mx/explore/dataset/incidentes-viales-c5/table/?disjunctive.incidente_c4
- De Cesare, C. (2010). Panorama del impuesto predial en América Latina. Lincoln Institute of Land Policy. Documento de Trabajo. Lincoln Institute Product Code: WP10CC1SP. 36p.
- De la Garza, E. (2003). La configuración como alternativa del concepto standard de la teoría. En H. Zemelman, *Epistemología y sujetos*. México: UNAM-Plaza y Valdés.
- DOF (2018^a) Ley de Asociaciones Público Privadas. Diario Oficial de la Federación. México. 15 de junio de 2018. 59p.
- DOF (2019) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. 09 de Agosto de 2019. México. 314p.
- DOF (2019^a) Lineamientos de Operación del Fondo Metropolitana del Ejercicio Fiscal 2019. Diario Oficial de la Federación. México. 16 de febrero de 2019.
- Duch, N., y Costa, M. (1998). Localización Industrial. En Mella, J. (coord.). *Economía y Política Regional en España ante la Europa del siglo XXI*. (pp. 73-86) Madrid, España: Akal.
- Econometría, Sigil (2011). Esquema metodológico para la identificación de posiciones, intereses y grados de influencia de las partes interesadas en la formulación de la PFN. Bogotá.
- Eibenschutz Hartman, R. (2009-2010). Instrumentos para la gestión de proyectos urbanos estratégicos. En *Revista Casa del Tiempo*, Vol. III Época IV Número 26-27. UAM.
- Emirbayer, M. y Miche A. (1998). What Is Agency? *American Journal of Sociology*, 103 (4), 962-1023.
- Engel, J. S. (2015). *Global Clusters of Innovation: LESSONS FROM SILICON VALLEY*.
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. New York: Routledge.
- Etzkowitz. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York: Routledge.
- Eyles, J. (1989). The geography of everyday life. En D. Gregory y R. Walford (Eds.), *Horizons in human geography*, London: MacMillan, 102-117.
- Ferrary, M. (2009). The Role of Venture Capital Firms in Silicon Valley's Complex Innovation Network.
- Fuentes, C. (2009). La estructura espacial urbana y accesibilidad diferenciada a centros de empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Región y Sociedad*, XXI(44), 120-122.

- Fundación Presencia (s/f). Elementos para el mapeo de actores sociales y el diseño de estrategias para el desarrollo del plan de acción en Proyecto Ciudadano.
- Gallino, L. (2005). Diccionario de Sociología. México: Siglo XXI.
- Giménez, G. (2006). La cultura como identidad y la identidad como cultura. Recuperado de <http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php>
- Giménez, G. (2006). Para una teoría del actor en las ciencias sociales: Problemática de la relación entre estructura y "agency." *Cultura y Representaciones Sociales*, 1(1), 145–147.
- Gobierno de la Ciudad de México. (6 de diciembre de 2019). Portal de datos de la Ciudad de México. Obtenido de <https://datos.cdmx.gob.mx/pages/home/>
- GOCDMX (2008) Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007, que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el Distrito Federal. 24 de diciembre de 2008. México. 33p.
- GOCDMX (2014) Código Fiscal del Distrito Federal. Gaceta Oficial de la Ciudad de México.
- GOCDMX (2016) Código Fiscal del Distrito Federal. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 29 de diciembre de 2016. México. 613p.
- GOCDMX (2017) Constitución Política de la Ciudad de México. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 05 de febrero de 2017. México. 128p.
- GOCDMX (2017^a) Aviso por el que se da a conocer el Programa Institucional a cargo de Servicios Metropolitanos, S.A. de C.V. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 15 de marzo de 2017.
- GOCDMX (s.f.) Lineamientos del Fondo de Capitalidad. ¿Cómo opera? Secretaría de Administración y Finanzas. Gobierno de la Ciudad de México. Disponible en: http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/fondo_capitalidad/como_opera.html. Última consulta: 16 de enero de 2020.
- Godet, M. (1994). From anticipation to action. A handbook of strategic prospective. Paris: UNESCO.
- González, G. (2002). Actividad Innovadora y Creación de Sinergias en el Complejo Innovador de Sevilla-Technópolis. *Archivo Hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, 85(259-260), 257-290.
- González, L. G. (2012). La movilización social por el agua en la cuenca de México. Una perspectiva desde las organizaciones sociales. *Territorios* (26), 35-62.
- González, R. M. (2018). Manual para el desarrollo de clústeres basado en la experiencia internacional.
- Grupo BMV (s.f.) Bonos Verdes. Bolsa Mexicana de Valores. Disponible en: https://www.bmv.com.mx/docs-pub/MI_EMPRESA_EN_BOLSA/CTEN_MINGE/BONOS%20VERDES.PDF. Última consulta: 16 de enero de 2020.
- Guallarte, C., y Escorsa, P. (1986). Parques tecnológicos y tecnópolis: La experiencia internacional. *Boletín de estudios económicos*, 41(129), 503-518.
- Hardin, J. W. (2008). North Carolina's Resarch Triangle Park. Carolina del Norte.
- Henderson, J., y Ono, Y. (2008). Where do manufacturing firms locate their headquarters? *Journal of Urban Economics*, 63(2), 431-450.

- Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. The Economic Journal, 39(153), 41-57.
- Huerta, J. M. (2018). Understanding the urban development and the evolution of the Ecosystems of Innovation.
- Idoipe, V. (s.f.) Contribuciones de mejoras: características, tipos y ejemplos. Disponible en: <https://www.lifeder.com/contribuciones-mejoras/>. Última consulta: 13 de noviembre de 2019.
- IMCO (s.f.) El predial: herramienta para transitar de la pubertad a la etapa adulta de la vida municipal. (Video). Instituto Mexicano para la Competitividad. México. Disponible en: <https://imco.org.mx/indices/reeleccion-municipal-y-rendicion-de-cuentas/capitulos/reeleccion-y-rendicion-de-cuentas-como-lograr-el-circulo-virtuoso/el-predial-como-la-herramienta-para-transitar-de-la-pubertad-a-la-edad-adulta-de-la-vida-municipal>. Última consulta: 28 de noviembre de 2019.
- INEGI (2010). Censo. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI (2015). Encuesta Intercensal. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI (2016) Perfil del Catastro Municipal 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 319p.
- INEGI (2017). Encuesta Domiciliaria de Movilidad de la ZMVM. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/>
- INEGI (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENUE. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- INEGI (s.f.). Estadísticas de accidentes. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp>
- Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP) (s.f.). Modelo de Transporte y Actividades de la ZMVM, en TRANUS. Recuperado de: <http://mexico.itdp.org/documentos/transporte-publico-masivo-en-la-zona-metropolitana-del-valle-de-mexico-proyecciones-de-demanda-y-soluciones-al-2024/>
- Iracheta, A. e Iracheta, J. (2014) Evaluación de los Fondos Metropolitano y Regional del Gobierno Federal Mexicano. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. 1ra Ed. México. 254p.
- Jofre, J., Marín, R., y Viladecans, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. Journal of Urban Economics, 70(2), 61-74.
- Ken, C. y Chan Ceh E. (2008). Clusters: una alternativa para el desarrollo regional de las pequeñas economías. Contribuciones a la Economía, abril. Recuperado de <http://www.eumed.net/ce/2008a>
- Kunz, I. y Eibenschutz, R. (2001) "Algunos instrumentos fiscales para reforzar las políticas de suelo" en Estudios Demográficos y Urbanos. Vol. 16, Núm. 1. Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. El Colegio de México. Pp. 85 – 108.
- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio de 2010. Última reforma publicada en la GOCDMX el 5 de mayo de 2017. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-7bf386afc8e6c58ccfaacb53059e26ce.pdf>
- Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 27 de enero del 2000. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de junio de 2013. Disponible para su consulta en: <http://www.aldf.gob.mx/archivo-40553e4f42e0256e2f088c76bf92d9b9.pdf>

- Ley de Vivienda para la Ciudad de México. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el jueves 23 de marzo de 2017.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2016. Última reforma publicada en el DOF el 14 de mayo de 2019. Disponible para su consulta en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_140519.pdf
- Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998. Última reforma publicada en la GOCDMX el 05 de julio de 2017. Disponible para su consulta en: http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2017/LEY_ORGANICA_ADMINISTRACION_PUBLICA_DF_05_07_2017.pdf
- Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el martes 24 de abril de 2001. Última reforma publicada en la GOCDMX el 20 de julio de 2017. Disponible para su consulta en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Ciudad%20de%20Mexico/wo102187.pdf>
- Ley para el Desarrollo Económico del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de abril de 2014. Disponible para su consulta en: <http://aldf.gob.mx/archivo-15c9b7f8fa4e90ed7925e9eac44ae12.pdf>
- Lindón, A. (2014). El habitar la ciudad, las redes topológicas del urbanita y la figura del transeúnte. En D. Sánchez y L.A. Domínguez (Coords), *Identidad y espacio público*, México: Gedisa.
- Liu, D. (2018). The University-Industry-Government Triple Helix innovation model with innovation and entrepreneurship base as the node.
- López-Morales, E., y Meza-Corvalán, D. (2015). Regulaciones públicas y explotación de renta del suelo: el boom inmobiliario de Ñuñoa, Santiago, 2000-2010. Toluca, México: Economía, Sociedad y Territorio, XV (48), El Colegio Mexiquense.
- Lozeco, C., Schreider, M., Petri, D., Paris, M. (2015). Identificación de actores: una contribución a la gestión de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti (Río Negro, Argentina). *Aqua-LAC*, 7(1). Pp. 28-38.
- LUX (s.f.) Impuesto predial, análisis y alternativas para mejorar la capacidad recaudatoria en los municipios de México. Ciudad de México. 51p. Disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/transp/CEFP-CEFP-70-41-C-Estudio0009-010617.pdf>. Última consulta: 21 de octubre de 2019.
- Machado, H. V. (2018). Innovation models and technological parks: interaction between parks and innovation agents.
- Maleronka, C. y Hobbs. J. (2017) Operaciones Urbanas: ¿Qué podemos aprender de la experiencia de Sao Paulo?. Banco Interamericano de Desarrollo. Gerencia de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. División de Hábitat y Desarrollo Urbano. Washington DC. 57p.
- Marín Cabrera, M. (2012). Identificación y caracterización de actores institucionales y de la sociedad civil claves en la gestión de las AMUN Golfo de Nicoya y Pacífico Sur. Proyecto SINAC-BID –MarViva. 97p.
- Marshall, A. 1920 [1890]. *Principles of economics*. London: Macmillan.
- Massari, S., y Salonna, R. (1991). CIM Technology transfer to SME in the less favoured regions of EC: The role of the science park technopolis in Southern Italy, en *Computer Integrated Manufacturing* (pp. 161-171). Springer, London.
- Massey, D. (1994). *Apace, Place, and Gender*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Mazari, M. (coord.), Zambrano, L., Tudela, E. & Ortiz, C. (2018). Reglamento para la rezonificación de la ciudad con elementos geofísicos, estructurales, socioeconómicos y ecológicos. (Informe final). Ciudad de México: UNAM.

- Medina, S. y Tapia, M. (2016) "La captura de plusvalías y los contratos multianuales en la Ciudad de México en la Constitución de la Ciudad de México" en Nexos. Blog La Brújula. El Blog de la Metrópoli. 5 de diciembre de 2016. Disponible en: <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=1081>. Última consulta: 7 de diciembre de 2019.
- Montejano, J. y Caudillo C. (Coords.). (2017). Densidad, Diversidad y Policentrismo: ¿planeando ciudades más sustentables? México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo, A.C.
- Morales, C. (2016) Políticas de Suelo Urbano. Serie de tutoriales (Video). Lincoln Institute of Land Policy. Massachusetts, Estados Unidos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=o2-gqVSuKZE>. Última consulta: 4 de diciembre de 2019.
- Moreira Teixeira, A., Bengochea, L, Hilera, J.R. (Editores) (2013). Para uma formação virtual acessível e de qualidade. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Moretti, E. 2019 WP (NBER Working Paper № 26270, September 2019, © 2019 by Enrico Moretti) The Effect of High-Tech Clusters on the Productivity of Top Inventors.
- Nicholls, W. (2006). Between Growth and Exclusion in Technopolis. Managing Inequalities in Toulouse, France. City & Community, 5(3), 319–345.
- Normas Generales de Ordenación para la Ciudad de México. Disponibles para su consulta en: <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/que-hacemos/planeacion-urbana/normas-generales-de-ordenacion>
- OCDE. (2011). Financing High-Growth: The Role of Angel Investors.
- OCDE. (2014). Policy Brief on Access to Business Start-up Finance for Inclusive Entrepreneurship.
- OCDE. (2016). Estudios del Centto de Desarrollo Startup América Latina 2016 Construyendo un Futuro Innovador.
- Ondategui, J. (2006). Tecnología, industria e innovación: los parques tecnológicos en España (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones).
- Ordóñez, A. (2018). Tecnópolis en contextos complejos: resiliencia tecnológica para el desarrollo económico venezolano. Revista Científica Axioma, (18), 93-101.
- Ortiz, M.A., Matamoro, V., Psathakis, J. (2016). Guía para confeccionar un mapeo de actores. Bases conceptuales y metodológicas. Buenos Aires: Fundación Cambio Democrático.
- Pablo, F. y Muñoz, C. (2009). Localización empresarial y economías de aglomeración: el debate en torno a la agregación espacial. Investigaciones Regionales, 15, 139-166.
- Pérez, D. (2012) Experiencias en la aplicación de contribuciones de mejoras en México. Universidad Nacional de Colombia. Lincoln Institute of Land Policy. Instituto de Estudios del Ministerio Público. Bogotá, Colombia. Simposio de Valorización. (Presentación). Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjqpQlvuflAhUBXa0KHUD7D74QFjAAegQIARAC&url=http%3a%2F%2Fwww.institutodeestudiosurbanos.info%2Fcoleccion-de-documentos%2Feventos%2Fsimposio-valorizacion%2F1315-experiencia-de-mexico-en-la-contribucion-de-mejoras%2Ffile&usg=AOvVaw2uyl27NFvh7amQYC5fxYB>. Última consulta: 13 de noviembre de 2019.
- Perló Cohen, M. y Zamorano Ruiz, L. (2000). La reforma del impuesto predial de base suelo en Tijuana y Ensenada, Baja California. Lincoln Institute of Land Policy. Research Report. México. 54p. Disponible en: <https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/perlo-lp00z08.pdf>. Última consulta: 11 de noviembre de 2019.

- Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pole de croissance. *Economic Appliquée*, 7, 307–320.
- Pierdant, I. y Rodríguez, J. (2011). Elementos básicos de estadística y probabilidad para ciencias sociales. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pique, J. M. (2018). Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley.
- Piqué, J. M., & Pareja, M. (2013). Knowledge Cities on Smart Cities: transferring the 22@Barcelona model.
- Pozo Solís, A. (2007). Mapeo de actores clave. Lima.
- Primer Mapa de Ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México. (2003). Informe Anual 2003. Documentos de referencia. Disponible para su consulta en: http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/informes/informe2003_borrarme/temas/suelo.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat). (2018) Guía Metodológica para la Operacionalización de Proyectos Urbanos (GMOPU). Marzo de 2018. www.onuhabitat.org.mx HS Number: HS/048/185
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco. Publicado en la GODF el 24 de septiembre de 2008. Disponible para su consulta en: http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_AZCAPOTZALCO.pdf
- Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003. Disponible para su consulta en: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/57c/eeb/f74/57ceebf7416f6408957691.pdf>
- Proyecto del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2019-2024. Disponible para su consulta en: <http://www.fcarm.org.mx/wp-content/uploads/2019/10/Proyecto-del-Programa-Nacional-de-Ordenamiento-Territorial-2020-2024-1.pdf>
- PwC. (2011). Uncovering excellence in cluster management.
- Raglianti, F. (2018). Actors, objects, figures: The sociomaterial turn in action theory. *Cinta de Moebio*, 63, 343–356. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000300343>
- Rebolledo, J. L. (2015). Estado del arte de clusters de tecnologías de la información.
- Red de vinculación de clústeres de Nuevo León. (2017). Red de vinculación de clústeres de Nuevo León . Obtenido de Red de vinculación de clústeres de Nuevo León: <https://icluster-nuevoleon.spribo.com/faqs>
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004. Última reforma publicada en la GOCDMX el 24 de agosto de 2018. Disponible para su consulta en: http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2019/RGTO_CONSTRUCCIONES_24_08_2018.pdf
- Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de marzo de 2004. Última reforma publicada en la GOCDMX el 29 de octubre de 2018. Disponible para su consulta en: http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO_IMPACTO_AMBIENTAL_29_10_2018.pdf
- Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 15 de marzo de 2018. Disponible para su consulta en: http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO_LEY_DEDESARROLLO_URBANO_DF.pdf

- Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal. Publicado en el DOF el 20 de abril de 1982. Disponible para su consulta en: <http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/otrasdisjuridicas/zonificaciondf.pdf>
- Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el jueves 28 de diciembre de 2000. Disponible para su consulta en: <https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/index.php/marco-normativo/44-documentos/48-reglamento-interior-de-la-administracion-publica-del-distrito-federal#reglamento-interior-de-la-administraci%C3%B3n-p%C3%BAblica-del-distrito-federal>
- Ricardo, D. 1821 [1817]. On the Principles of Political Economy and Taxation, London: John Murray.
- Rodríguez, F. B. (2008). La innovación tecnológica en el contexto de los clusters regionales. Bogotá, Colombia.
- Rojas, P., Chavarría, H., Romero, S., y Sepúlveda, S. (2000). Los complejos productivos: de la teoría a la práctica. Serie Cuadernos Técnicos/IICA, (15).
- Rózga, R., y Ruiz, R. (2008). Los cambios económico-territoriales de la industria manufacturera en el Estado de México y su zona poniente, 1900-2005. P. Mejía, L. del Moral y O. Rodríguez (Coords.), Actividad económica en el Estado de México, 2, (9-39). México.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., y Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. Boston Consulting Group, 9(1), 54-89.
- Sáenz, G. (1985). Regionalización y desarrollo tecnológico: las tecnologías japonesas. Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura, (475-476), 131-155.
- Salguero, J. (2006). Enfoques sobre algunas teorías referentes al desarrollo regional. Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas.
- Sandroni, P. (2012) Plusvalía urbana. Fuente de financiamiento de infraestructura: la experiencia de Brasil y Colombia. FODECO. Buenos Aires. 51p.
- Schiavo, E., y Dabat, G. (2004). Los actores de Petropolis-Tecnopolis: ¿experiencia de desarrollo endógeno basada en nuevas tecnologías? Problemas del Desarrollo, 35(139), 209-231.
- Schütz, F., Heidingsfelder, M., & Schraudner, M. (2019). Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation. *she ji The Journal of Design, Economics, and Innovation*.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2010) Catastro 2010-2013.
- Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2016). Suelo de Conservación. Ciudad de México: SEDEMA.
- Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2018). Calidad del aire en la Ciudad de México, informe 2017. Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Monitoreo Atmosférico, Ciudad de México. Recuperado el 20 de enero de 2020, de http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2017/mobile/#p=4
- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (6 de diciembre de 2019). Obtenido de Incidencia delictiva del Fuero Común, nueva metodología: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/incidencia-delictiva-del-fuero-comun-nueva-metodologia?state=published>

- Siedschlag, I., Smith, D., Turcu, C., y Zhang, X. (2013). What determines the location choice of R&D activities by multinational firms? *Research Policy*, 42(8), 1420-1430.
- Smith, A. 1979 [1776]. *Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Stezano, F. (2014). *Modelo de Silicon Valley*, California.
- Suárez, A. (coord.), Borja, M., García, T., Flores, R. & Castañeda, E. (2017). *Suelo para vivienda de la población de menores ingresos en la Zona Metropolitana del Valle de México*. Ciudad de México: UNAM.
- Tapella, E. (2007). *El mapeo de Actores Claves*. Documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).
- Tello, M. (2006). *Las teorías del desarrollo económico local y la teoría y práctica del proceso de descentralización en los países en desarrollo*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.PUCP-CIES.
- The Brookings Institution. (2018). *Clusters and Innovation Districts: Lessons from the United States Experience*.
- The Global Institute on Innovation Districts. (s.f.). *The Evolution of Innovation Districts: The New Geography of Global Innovation*.
- Tomás Filsinger (s/f). Consultado en <http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/TomasFilsinger.htm>
- Tomás, F. J. La nueva fábrica urbana: el eco-parque industrial de Torrent Estadella, Barcelona. 18 ago 2015. *ArchDaily México*. Accedido el 10 Dic 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/771701/la-nueva-fabrica-urbana-el-eco-parque-industrial-de-torrent-estadella-barcelona>> ISSN 0719-8914
- Tostevin, P. y Wightman, N. (2017). *Tech cities 2017*. Savills World Research. Recuperado de https://www.savills.co.uk/research_articles/229130/214220-0
- University of Cambridge. (2019). *The University Enterprise Network*. Obtenido de The University Enterprise Network: <https://www.enterprisenetwork.group.cam.ac.uk/who-does-what>
- Ustundag, A., y Cevikcan, E. (2018). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer.
- Villanueva Martínez, F. G. (2006). *Modelo de reincorporación de zonas industriales en proceso de abandono a la dinámica urbana a través de la generación de proyectos sostenibles. caso de estudio: zona industrial de alce blanco, municipio de Naucalpan de Juárez, México*. Tesis para obtener el grado de maestro en proyectos para el desarrollo urbano. Universidad Iberoamericana.
- Wang, Q., & Zhao, R. (2010). *Silicon Valley information technology industry cluster study of social capital*.
- Zemelman, H. (2006). Alternativas en el método de la investigación científica ¿Es la prueba de hipótesis el único camino? En E. De la Garza (Coord.), *Tratado Latinoamericano de Sociología*. México: UAM-I/Anthropos.
- Zúñiga, S. y Gutiérrez, G. (2015). Medellín: ¿La nueva tecnópolis? *La Tekhné*, 86, 15.

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadros

Cuadro 1. Numeralia de la Zona Industrial de Vallejo	9
Cuadro 2. Variables económicas y principales concentraciones, 2014	13
Cuadro 3. Determinación del Grado de Riesgo de Fenómenos Geológicos con base en el Atlas Nacional de Riesgos	15
Cuadro 4. Grado de Riesgo Determinado por el Atlas Nacional de Riesgos de Fenómenos Hidrometeorológicos	15
Cuadro 5. Eventos adicionales realizados a lo largo del año en la Zona Industrial Vallejo	17
Cuadro 6. Ruido generado por vehículos en vialidad	17
Cuadro 7. Monumentos catalogados por el INAH	19
Cuadro 8. Equipamiento existente, requerimiento y suelo	23
Cuadro 9. Resultados del escenario tendencial	53
Cuadro 10. Resultados del escenario alterno	55
Cuadro 11. Coeficientes de localización para la industria manufacturera en la ZIV, en comparación con la alcaldía, la ciudad y el país (2014)	59
Cuadro 12. Identificación de clústeres potenciales en la CDMX (2018)	59
Cuadro 13. Clasificación de servicios al productor intensivos en conocimiento	61
Cuadro 14. Ramas especializadas en Vallejo por orden de importancia (2014)	64
Cuadro 15. Impactos de duplicar la inversión en los sectores especializados (millones de pesos)	65
Cuadro 16. Impactos de duplicar la inversión en los KIBS (millones de pesos)	65
Cuadro 17. Impactos de duplicar la inversión en sectores verdes (millones de pesos)	65
Cuadro 18. Alternativa de distribución del uso del suelo en corredores, centro y subcentro urbano	75

Cuadro 19. Proyectos estratégicos	80
Cuadro 20. Factores clave y ventajas decisivas (FODA)	83
Cuadro 21. Suelo requerido para cubrir la demanda de vivienda	84
Cuadro 22. Viviendas estimadas	85
Cuadro 23. Ficha de corredores de espacio público	89
Cuadro 24. Ficha de cruce de primer orden	91
Cuadro 25. Ficha de parque barrial	93
Cuadro 26. Ficha de áreas verdes	95
Cuadro 27. Ficha de calle azul	97
Cuadro 28. Ficha de puntos azules	99
Cuadro 29. Ficha de unidad de paisaje 3	101
Cuadro 30. Ficha de circuito peatonal	103
Cuadro 31. Ficha de calles nuevas	105
Cuadro 32. Ficha de Faro Industrial Vallejo	107
Cuadro 33. Ficha de Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte	109
Cuadro 34. Ficha de Centro de Cohesión y convivencia Comunitaria Sur	111
Cuadro 35. Ficha de Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana	113
Cuadro 36. Ficha de Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45	115
Cuadro 37. Ficha de Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente	117
Cuadro 38. Servicios de la OGP por proceso	121
Cuadro 39. Zonas de beneficio de un inmueble sujetos a la contribución de mejoras	122
Cuadro 40. Matriz de corresponsabilidad por líneas de acción	127
Cuadro 41. Sistema de indicadores primarios para la evaluación y seguimiento	129

Figuras

Figura 1. Límite de la zona de estudio	6
Figura 2. Delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México	12
Figura 3. Áreas Verdes, arbolado urbano y áreas libres	14
Figura 4. Hundimientos	15
Figura 5. Encharcamientos	15
Figura 6. Riesgo por sustancias peligrosas y estaciones de servicio	16
Figura 7. Índice de vulnerabilidad social	18
Figura 8. Plano histórico del Lago de Texcoco	19
Figura 9. Sitios e inmuebles catalogados	19
Figura 10. Uso Actual del Suelo	20
Figura 11. Coeficiente de Ocupación del Suelo	21
Figura 12. Coeficiente de Utilización del Suelo	21
Figura 13. Calidad de la vivienda	22
Figura 14. Subsistema "verde"	23
Figura 15. Corredores urbanos	23
Figura 16. Cobertura (radio de 400 metros) de las estaciones de transporte masivo, SCT-Metro, Metrobús y Tren suburbano	26
Figura 17. Conexiones viales y de transporte masivo del polígono industrial Vallejo, con el resto de la ciudad	26
Figura 18. Áreas de actuación	27
Figura 19. Mapa de actores	40
Figura 20. Incidencia delictiva y tipo de delito	42
Figura 21. Estructura Urbana	74
Figura 22. Ubicación de predios para acciones de vivienda	84
Figura 23. Ubicación de corredores de espacio público	88

Figura 24. Ubicación de cruceros seguros	90
Figura 25. Ubicación de parque barrial	92
Figura 26. Ubicación de predio para nueva área verde	94
Figura 27. Ubicación de calle azul.	96
Figura 28. Ubicación de puntos azules	98
Figura 29. Ubicación de unidad de paisaje 3	100
Figura 30. Ubicación de circuito peatonal patrimonial	102
Figura 31. Ubicación de calles nuevas	104
Figura 32. Ubicación de Faro Industrial Vallejo	106
Figura 33. Ubicación del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte	108
Figura 34. Ubicación del Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur	110
Figura 35. Ubicación del Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana	112
Figura 36. Ubicación del Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45	114
Figura 37. Organigrama con la ubicación de la Oficina de Gestión de Proyectos	120
Figura 38. Pasos a seguir para la constitución del Sistema de Actuación por Cooperación Vallejo-i (SAC Vallejo-i)	122
Figura 39. Zonas de isobeneficios	124
Figura 40. Tipología y dimensiones de los indicadores de evaluación y seguimiento	126

CONTENIDO

Estudio de Factibilidad

INTRODUCCIÓN

EL TERRITORIO Y SUS CONDICIONES FÍSICAS, FUNCIONALES, ECONÓMICAS Y NORMATIVAS

Factibilidad metropolitana

Estudio sobre el Medio Físico Natural

Estudio sobre factibilidad urbana

Estudio sobre movilidad

Factibilidad legal

Factibilidad financiera, herramientas de financiamiento y herramientas de recuperación de plusvalías

POSIBILIDADES DE LA TRANSFORMACIÓN POSTINDUSTRIAL

Estudio de buenas y malas prácticas en materia de transformación postindustrial

Diagnóstico de capacidades existentes: centros de innovación públicos y privados, empresas que realizan investigación y desarrollo

Análisis de proyectos estratégicos ancla

CONDICIONES SOCIOESPACIALES A CONSIDERAR

Estudio de actores clave y sus formas de relación

Estudio socio-territorial de la zona de transformación

Estudio sobre seguridad ciudadana

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Marco Estratégico

5

Antecedentes

Imagen objetivo

Escenarios

11

12

ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

14

Agrupamientos productivos

18

Industria limpia y de innovación

26

Empleo y capital humano

27

Actividad logística

29

ESTRATEGIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y AMBIENTAL

33

Estructura urbana

34

Movilidad

Paisaje y espacio público

35

Infraestructura

36

Patrimonio cultural y arquitectónico

Equipamiento urbano

39

Vivienda

40

Sustentabilidad energética

41

42

43

PROYECTOS ESTRATÉGICOS

51

1. Corredores de espacio público

52

2. Cruceros seguros

53

3. Creación de espacios abiertos

4. Áreas verdes en lotes privados

5. Calles azules

6. Puntos azules

7. Unidad de Paisaje 3

8. Corredores patrimoniales

9. Calles nuevas

10. Faro Industrial Vallejo

11. Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Norte

12. Centro de Cohesión y Convivencia Comunitaria Sur

13. Centro de Planeación, Gobernanza y Cultura Metropolitana

14. Punto de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes, Norte 45

15. Vivienda nueva en Eje 5 Norte y Norte 59, paramento sur-oriente

73

74

75

78

79

80

82

84

85

GESTIÓN Y VINCULACIÓN

Oficina de proyectos

Gestión del suelo e instrumentación de proyectos

Matriz de corresponsabilidad y Sistema de indicadores para seguimiento y evaluación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

87

88

90

92

94

96

98

100

102

104

106

108

110

112

114

116

119

120

122

126

131

141

