

# ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Puente zona industrial Maltería



10 DE JUNIO DE 2026

INVAMA  
Manizales- Caldas

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b> .....	5
<b>3.</b>	<b>ORIGEN DE LA INICIATIVA</b> .....	6
<b>4.</b>	<b>RELACIÓN CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT), PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ESTATUTO DE VALORIZACIÓN</b> .....	6
4.1.	Relación con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT .....	7
4.2.	Relación con el Plan de Desarrollo Municipal .....	7
4.3.	Relación con el Estatuto del Sistema de la Contribución de Valorización .....	7
<b>5.</b>	<b>ALCANCE DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b> .....	8
<b>6.</b>	<b>METODOLOGÍA EMPLEADA</b> .....	9
<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	12
8.1.	Localización .....	12
8.1.1.	Localización Geográfica .....	12
8.1.2.	Definición de la Zona de Influencia .....	12
8.1.3.	Cartografía Actualizada .....	13
8.1.3.1.	Localización general del área de estudio .....	13
8.1.3.2.	Localización específica del proyecto y área de intervención .....	14
8.1.3.3.	Estructura ecológica y determinantes ambientales .....	15
8.1.3.4.	Caracterización predial y económica del territorio .....	15
8.1.3.5.	Normativa urbanística y usos del suelo .....	16
8.1.3.6.	Equipamientos y bienes de interés cultural .....	17
8.1.3.7.	Características físicas del suelo .....	18
8.1.3.8.	Análisis del mercado de tierras y puntos de avalúo .....	19
<b>8.2.</b>	<b>Características de la Obra</b> .....	19
8.2.1.	Descripción del Puente .....	19
8.2.2.	Longitudes, dimensiones y especificaciones técnicas .....	21
8.2.3.	Obras complementarias .....	21
8.2.3.1.	Vías de acceso .....	21
8.2.3.2.	Pavimentos .....	22
8.2.3.3.	Muros de contención .....	22
8.2.3.5.	Obras de drenaje .....	22
<b>8.3.</b>	<b>Estudios y Diseños Definitivos</b> .....	22
8.3.1.	Diseño geométrico .....	23
8.3.2.	Diseño estructural .....	23
8.3.3.	Estudios geotécnicos .....	23
8.3.4.	Planos constructivos .....	23
8.3.5.	Memorias de cálculo .....	24
<b>9.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD</b> .....	24
<b>9.1.</b>	<b>Análisis de alternativas</b> .....	24
9.1.1.	Validación de la alternativa seleccionada en la prefactibilidad .....	24
<b>9.2.</b>	<b>Condiciones de construcción</b> .....	25
9.2.1.	Métodos constructivos .....	25
<b>9.3.</b>	<b>Cronograma de ejecución</b> .....	27

9.3.1.	Fases constructivas y duración estimada.....	28
10.	<b>ESTUDIO PREDIAL Y ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>28</b>
10.1.	<b>Delimitación definitiva de la zona de influencia.....</b>	<b>29</b>
10.1.1.	<b>Ajuste de la zona de citación.....</b>	<b>29</b>
10.2.	Validación de predios beneficiados.....	30
10.3.	Inventario Predial .....	31
10.3.1.	Identificación catastral de los predios.....	31
10.3.2.	Área de los predios.....	32
10.3.3.	Uso del suelo.....	33
10.3.4.	Titularidad de los predios.....	34
10.4.	Estudio de Beneficio Predial .....	36
10.4.1.	Determinación del incremento del beneficio económico generado por la obra.....	37
10.4.2.	Clasificación de predios según grado de beneficio.....	38
10.4.3.	Factores de beneficio .....	39
10.4.4.	Aplicación de factores correctivos .....	41
10.4.5.	Cuantificación del beneficio individual y total generado.....	42
10.5.	Gestión Predial requerida para la ejecución del proyecto y posibles servidumbres ...	44
10.5.1.	Identificación preliminar de áreas y predios con potencial afectación .....	45
10.5.2.	Valores de referencia predial y condiciones del entorno.....	45
11.	<b>ESTUDIO SOCIOECONÓMICO Y CAPACIDAD DE PAGO .....</b>	<b>47</b>
11.1.	Caracterización socioeconómica de los propietarios .....	47
11.2.	Actividades económicas predominantes.....	47
11.3.	Análisis de ingresos y capacidad de pago .....	48
11.4.	Evaluación de plazos de financiación .....	49
11.5.	Impacto de la contribución sobre los propietarios .....	49
12.	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>50</b>
12.1.	Impactos durante la construcción y operación .....	51
12.2.	Plan de Manejo Ambiental .....	52
12.3.	Permisos y autorizaciones ambientales.....	52
12.4.	Gestión del riesgo .....	52
12.5.	Estabilidad de taludes.....	53
12.6.	Riesgo de inundación .....	53
12.7.	Medidas de mitigación .....	54
13.	<b>PRESUPUESTO DEFINITIVO DEL PROYECTO .....</b>	<b>54</b>
14.	<b>ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO .....</b>	<b>56</b>
14.1.	Determinación del costo total del proyecto .....	56
14.2.	Fuentes de financiación.....	57
14.3.	Recursos del Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA.....	57
15.	<b>DISTRIBUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DE VALORIZACIÓN .....</b>	<b>58</b>
15.1.	Determinación del monto distribuible.....	58
15.2.	Aplicación de factores de distribución.....	59
15.3.	Liquidación individual por predio.....	59
15.4.	Comparación entre el costo del proyecto y el beneficio generado.....	60
15.5.	Determinación de la participación de cada propietario .....	60
16.	<b>EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DEL PROYECTO.....</b>	<b>60</b>

16.1.	Viabilidad técnica .....	60
16.2.	Viabilidad jurídica.....	61
16.3.	Viabilidad económica y financiera.....	61
16.4.	Viabilidad social .....	63
<b>17.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
17.1.	Recomendaciones .....	65
<b>18.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>66</b>
<b>19.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>67</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA –, en cumplimiento de su misión institucional orientada a contribuir al desarrollo físico, económico y social del municipio mediante la ejecución de obras de interés público financiadas a través del Sistema de la Contribución de Valorización, adelantó el Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial”, mediante el cual se evaluó de manera preliminar la conveniencia técnica, económica, financiera y social de la intervención, identificando la existencia de un beneficio potencial sobre los predios ubicados dentro de su zona de influencia y la posibilidad de considerar este mecanismo como alternativa de financiación.

Como resultado de la etapa de prefactibilidad y con base en los resultados obtenidos en el Estudio de Beneficio Predial, se hace necesario avanzar hacia una fase de análisis más detallada que permita consolidar la información técnica, predial, económica, financiera, jurídica y social requerida para determinar la viabilidad definitiva del proyecto y establecer las condiciones bajo las cuales podría ejecutarse mediante el sistema de valorización.

El proyecto “Puente Zona Industrial” surge como una respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones actuales de movilidad y accesibilidad del sector industrial de Maltería, considerando el crecimiento de las actividades productivas y el incremento del tránsito de vehículos de carga pesada, situación que ha evidenciado la necesidad de contar con una infraestructura vial con mayores capacidades funcionales y de seguridad. La construcción del nuevo puente permitirá fortalecer la conectividad del sector, mejorar los tiempos de desplazamiento, optimizar las operaciones logísticas de las empresas asentadas en la zona y contribuir al desarrollo económico del municipio.

En este contexto, el presente Estudio de Factibilidad tiene como propósito desarrollar y profundizar los análisis necesarios para determinar la viabilidad integral del proyecto, mediante la definición de los diseños y costos definitivos de la obra, la validación de la zona de influencia, la incorporación del estudio de beneficio predial, la evaluación de la capacidad de pago de los propietarios beneficiados, la determinación de la estructura financiera y la formulación del esquema de distribución de la contribución de valorización.

Así mismo, este estudio establece el soporte técnico, financiero y jurídico que permitirá a la Administración Municipal y al INVAMA adoptar las decisiones correspondientes frente a la ejecución del proyecto, garantizando que la aplicación del sistema de contribución de valorización se realice bajo principios de equidad, proporcionalidad, sostenibilidad financiera y correspondencia entre el beneficio recibido por los inmuebles y el aporte económico que les sea asignado.

## 2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El proyecto “Puente Zona Industrial” se origina como respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de movilidad y accesibilidad del sector industrial de Maltería, ubicado en la zona oriental del perímetro urbano del municipio de Manizales. Este sector se ha consolidado como un importante eje de desarrollo económico e industrial, caracterizado por la presencia de empresas, industrias y áreas con potencial de expansión productiva, lo cual ha generado un incremento progresivo del tránsito de vehículos de carga pesada y una mayor demanda sobre la infraestructura vial existente.

La problemática principal se encuentra asociada a las limitaciones del puente actualmente existente, el cual no cuenta con las condiciones adecuadas de capacidad y amplitud para garantizar una circulación segura y eficiente de vehículos de gran tamaño. Esta situación ha generado dificultades operacionales, especialmente cuando coinciden varios vehículos de carga en el sector, afectando la conectividad, la logística empresarial y los tiempos de desplazamiento hacia la zona industrial.

Ante esta situación, la comunidad empresarial asentada en la antigua Zona Franca manifestó ante la Administración Municipal la necesidad de contar con una solución de infraestructura que permitiera mejorar el acceso al sector y garantizar condiciones adecuadas para el transporte de carga. En atención a esta necesidad, se adelantaron diferentes espacios de análisis y concertación entre los actores involucrados, estableciéndose como alternativa la construcción de un nuevo puente con mayores capacidades funcionales y estructurales que permitiera atender las necesidades actuales y futuras del corredor industrial.

En este sentido, el municipio de Manizales, a través del Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA –, inició los estudios correspondientes orientados a evaluar la posibilidad de ejecutar el proyecto mediante el Sistema de la Contribución de Valorización. Como primera etapa, se desarrolló el Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial”, mediante el cual se analizaron aspectos relacionados con la localización, las condiciones del área de influencia, la caracterización socioeconómica y ambiental, los costos estimados de la intervención, los beneficios potenciales sobre la propiedad raíz y la posibilidad de financiación mediante la contribución de valorización.

Los resultados obtenidos en la etapa de prefactibilidad evidenciaron la conveniencia de avanzar hacia un análisis de mayor detalle mediante la elaboración del presente Estudio de Factibilidad, el cual permite profundizar en los aspectos técnicos, prediales, económicos, financieros, jurídicos y sociales del proyecto, incorporando además el Estudio de Beneficio Predial como herramienta fundamental para determinar la relación entre los beneficios generados por la obra y la distribución equitativa de la contribución de valorización entre los inmuebles beneficiados.

De esta manera, el proyecto “Puente Zona Industrial” se constituye como una intervención estratégica para el fortalecimiento de la infraestructura vial de Manizales, contribuyendo a

mejorar la competitividad del sector industrial de Maltería, optimizar las condiciones de movilidad y promover un desarrollo urbano ordenado y sostenible.

### **3. ORIGEN DE LA INICIATIVA**

La iniciativa del proyecto “Puente Zona Industrial” tiene su origen en la necesidad manifestada por la comunidad empresarial ubicada en el sector de la antigua Zona Franca y la Zona Industrial de Maltería, quienes evidenciaron las limitaciones existentes en la infraestructura vial de acceso, particularmente en el puente actualmente en servicio, el cual no presenta las condiciones adecuadas de capacidad y amplitud para garantizar una circulación segura y eficiente de vehículos de carga pesada. Esta situación representa una limitante para las operaciones logísticas, el crecimiento industrial del sector y la adecuada movilidad de quienes transitan por esta zona.

Como consecuencia de esta problemática, los representantes del sector industrial presentaron ante la Administración Municipal la necesidad de implementar una solución que permitiera mejorar las condiciones de accesibilidad y seguridad vial. En respuesta a esta solicitud, se llevaron a cabo diferentes reuniones y mesas de trabajo entre los actores involucrados, en las cuales se analizaron las alternativas de intervención y se identificó la construcción de un nuevo puente como la solución más adecuada para atender las necesidades actuales y futuras del corredor industrial.

En concordancia con lo anterior, y considerando la importancia estratégica de la zona industrial de Maltería para el desarrollo económico del municipio de Manizales, el señor Alcalde Municipal autorizó al Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA – para adelantar los estudios de prefactibilidad y factibilidad del proyecto, con el propósito de evaluar su viabilidad y la posibilidad de financiar su ejecución mediante el Sistema de la Contribución de Valorización.

De esta manera, el proyecto surge como una iniciativa conjunta entre el sector productivo y la Administración Municipal, orientada a fortalecer la infraestructura vial, mejorar la conectividad del sector industrial, facilitar el tránsito de vehículos de carga pesada y promover la competitividad y el crecimiento económico del municipio, garantizando que las inversiones públicas respondan a las necesidades reales del territorio y generen beneficios colectivos y particulares susceptibles de ser recuperados a través del mecanismo de valorización.

### **4. RELACIÓN CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT), PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ESTATUTO DE VALORIZACIÓN**

El proyecto “Puente Zona Industrial” se encuentra articulado con los instrumentos de planificación territorial y desarrollo del municipio de Manizales, en especial con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2017-2031, el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 y el Estatuto del Sistema de la Contribución de Valorización, constituyéndose como una

intervención estratégica orientada al fortalecimiento de la infraestructura vial, la mejora de la movilidad y el impulso a la competitividad del sector industrial de Maltería.

#### **4.1. Relación con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT**

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales 2017-2031, el sistema de movilidad constituye uno de los componentes estructurantes del desarrollo urbano, orientado a garantizar la adecuada conexión entre las diferentes áreas del municipio, mejorar la accesibilidad y fortalecer la integración entre los sistemas de transporte, espacio público y equipamientos. En este contexto, el proyecto del Puente Zona Industrial se alinea con los objetivos y estrategias del POT relacionados con el mejoramiento de la movilidad de vehículos y pasajeros, la adecuación de la red vial urbana y rural, el incremento de la productividad y competitividad del territorio y la generación de infraestructura que favorezca el desarrollo de actividades económicas.

En este sentido, la construcción de esta nueva infraestructura permitirá complementar la red vial existente en la zona industrial de Maltería, facilitando el tránsito seguro y eficiente de vehículos de carga pesada, mejorando las condiciones de accesibilidad y fortaleciendo la conexión de un sector fundamental para la actividad económica del municipio.

#### **4.2. Relación con el Plan de Desarrollo Municipal**

El proyecto se encuentra igualmente enmarcado dentro del Plan de Desarrollo de Manizales 2024-2027, particularmente en la línea estratégica de Desarrollo Físico Ambiental y el programa de Movilidad, los cuales reconocen la infraestructura vial como un elemento fundamental para dinamizar la economía, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover un desarrollo territorial sostenible.

Dentro de las acciones contempladas en dicho instrumento se establece la implementación de programas orientados a la construcción, ampliación y mejoramiento de vías urbanas, destacándose específicamente el desarrollo del proyecto “Puente Zona Industrial” como una intervención que permitirá fortalecer la conectividad del sector industrial de Maltería y mejorar las condiciones logísticas para el transporte de carga y el desarrollo empresarial.

#### **4.3. Relación con el Estatuto del Sistema de la Contribución de Valorización**

De conformidad con el Acuerdo Municipal N.º 123 de 1995, por medio del cual se adopta el Estatuto del Sistema de la Contribución de Valorización de Manizales, pueden ser financiados mediante este mecanismo los proyectos de interés público relacionados con la remodelación y renovación urbana y rural, el sistema vial y los servicios públicos, siempre que generen un beneficio económico sobre los inmuebles localizados dentro de su área de influencia.

Bajo este marco normativo, el proyecto “Puente Zona Industrial” cumple con las condiciones necesarias para ser considerado como una obra susceptible de financiación mediante la

contribución de valorización, debido a que corresponde a una intervención de infraestructura vial que genera beneficios en términos de accesibilidad, movilidad, seguridad, conectividad y potencial de valorización de los predios beneficiados.

En consecuencia, la ejecución del proyecto se encuentra plenamente articulada con los objetivos de ordenamiento territorial, desarrollo económico y mejoramiento de la infraestructura establecidos por el municipio de Manizales, consolidándose como una inversión estratégica para fortalecer la competitividad de la zona industrial y promover un crecimiento urbano planificado y sostenible.

## 5. ALCANCE DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El presente Estudio de Factibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial” tiene como alcance desarrollar los análisis técnicos, prediales, ambientales, jurídicos, económicos, financieros y sociales necesarios para establecer con un mayor nivel de precisión la viabilidad de ejecución del proyecto mediante el Sistema de la Contribución de Valorización, determinando las condiciones requeridas para su implementación y el esquema de financiación más adecuado.

En esta etapa se profundizará en los resultados obtenidos durante el estudio de prefactibilidad, mediante la actualización y consolidación de la información técnica de la obra, la revisión de los diseños y presupuestos definitivos, la validación de las condiciones del área de influencia y la identificación de todos los costos asociados a la ejecución del proyecto, incluyendo las actividades constructivas, la interventoría, la gestión predial, los aspectos ambientales, la administración del proyecto y los gastos relacionados con el proceso de distribución y recaudo de la contribución de valorización.

Así mismo, el estudio incorporará los resultados del Estudio de Beneficio Predial, con el propósito de establecer de manera detallada la relación entre los beneficios económicos generados por la construcción del puente y los predios ubicados dentro del área de influencia, permitiendo definir los factores de distribución, la capacidad de pago de los propietarios y el monto susceptible de ser financiado mediante la contribución de valorización, garantizando la aplicación de criterios de equidad y proporcionalidad en la asignación de los gravámenes.

De igual manera, se realizará la evaluación integral del proyecto desde los puntos de vista técnico, financiero, económico, ambiental, jurídico y social, verificando el cumplimiento de la normatividad aplicable, la conveniencia de su ejecución y la sostenibilidad de las fuentes de financiación previstas.

Como resultado, el presente estudio constituye el soporte técnico y administrativo que permitirá al Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA – y a la Administración Municipal contar con los elementos suficientes para la toma de decisiones relacionadas con la ejecución del proyecto, la definición de la participación de la contribución de valorización y, de ser procedente, adelantar las actuaciones necesarias para la eventual decretación y distribución de dicha contribución.

## 6. METODOLOGÍA EMPLEADA

El presente Estudio de Factibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial” se desarrolla mediante una metodología integral basada en la recopilación, actualización y análisis de información técnica, predial, ambiental, socioeconómica, jurídica y financiera, con el fin de determinar la viabilidad definitiva del proyecto mediante el Sistema de la Contribución de Valorización.

La metodología comprende la revisión de los estudios y diseños existentes, el análisis de las características técnicas de la obra, la validación de la zona de influencia y la incorporación del Estudio de Beneficio Predial para determinar el beneficio económico generado sobre los inmuebles y la distribución equitativa de la contribución.

De igual manera, se realiza la evaluación de los aspectos socioeconómicos y de capacidad de pago de los propietarios, las condiciones ambientales y de riesgo, la actualización del presupuesto y la estructura de financiación del proyecto, así como la revisión del cumplimiento de la normatividad aplicable.

Finalmente, los resultados obtenidos permiten realizar una evaluación integral de la factibilidad técnica, económica, financiera, social, ambiental y jurídica del proyecto, constituyéndose en el soporte para la toma de decisiones respecto a su ejecución y la posible aplicación de la contribución de valorización como mecanismo de financiación.

## 7. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El Proyecto “Puente Zona Industrial” se desarrolla dentro del marco de las disposiciones legales y administrativas que regulan la ejecución de obras públicas de infraestructura y su financiación mediante el Sistema de la Contribución de Valorización en el municipio de Manizales. Su formulación y eventual ejecución se encuentran soportadas en los instrumentos normativos que facultan al municipio y al Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA – para desarrollar proyectos que generen beneficios económicos a los inmuebles ubicados dentro de su zona de influencia.

### **Estatuto del Sistema de la Contribución de Valorización de Manizales – Acuerdo N.º 123 de 1995:**

El Acuerdo N.º 123 del 15 de agosto de 1995, “Por medio del cual se adopta el nuevo estatuto orgánico y del sistema de la contribución de valorización de Manizales”, constituye la principal norma que regula la financiación de obras públicas mediante el mecanismo de valorización en el municipio.

El Artículo 55 del Capítulo Tercero establece que mediante el Sistema de la Contribución de Valorización podrán financiarse proyectos de interés público de amplia cobertura relacionados con la remodelación y renovación urbana y rural, el sistema vial y los servicios públicos, siempre que estos se encuentren acordes con el Plan General de Desarrollo del Municipio de Manizales. En este sentido, el Proyecto “Puente Zona Industrial” corresponde

a una obra de infraestructura vial orientada a mejorar las condiciones de movilidad, accesibilidad y conectividad del sector industrial de Maltería, razón por la cual se enmarca dentro de los proyectos susceptibles de ser financiados por este sistema.

De igual forma, el párrafo primero del mencionado artículo contempla la posibilidad de aplicar la contribución de valorización a proyectos ejecutados por la Nación, el Departamento, el Municipio, sus entidades descentralizadas u otras entidades estatales, siempre que dichos proyectos generen un beneficio económico sobre los inmuebles y exista la respectiva autorización o convenio del organismo competente.

Por su parte, el párrafo segundo señala que también podrán financiarse proyectos por el sistema de valorización cuando el cincuenta por ciento (50%) o más de los propietarios o poseedores beneficiados soliciten directamente y por escrito la ejecución de una obra que efectivamente produzca un beneficio, independientemente de que esta se encuentre o no incluida dentro del Plan de Desarrollo Municipal.

Asimismo, el Artículo 56 del citado Acuerdo establece que la decretación de un proyecto mediante el Sistema de la Contribución de Valorización estará condicionada al cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos: i) que el proyecto se encuentre incluido en el Plan de Desarrollo Municipal; ii) que exista solicitud escrita del cincuenta por ciento (50%) o más de los propietarios o poseedores directamente beneficiados; iii) petición escrita del Concejo Municipal, Alcalde Municipal, Juntas Administradoras Locales, Juntas de Acción Comunal o comités de participación ciudadana; o iv) petición o convenio con otras entidades estatales.

Por lo anterior, el proyecto cuenta con fundamento normativo suficiente para su análisis mediante el presente estudio de factibilidad, en tanto corresponde a una intervención del sistema vial que busca generar beneficios en términos de movilidad, desarrollo económico y valorización de los inmuebles beneficiados.

### **Acuerdo Municipal N.º 0158 del 10 de julio de 2025**

Mediante el Acuerdo Municipal N.º 0158 del 10 de julio de 2025, el Honorable Concejo Municipal de Manizales autorizó al señor Alcalde Municipal para gestionar la financiación de diferentes obras de infraestructura de interés para el municipio, dentro de las cuales se encuentra incluido el Proyecto “Puente Zona Industrial” (Maltería).

### **Resolución 620 de 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC**

Esta resolución establece los procedimientos y metodologías para la elaboración de los avalúos ordenados dentro del marco de la Ley 388 de 1997, definiendo los criterios técnicos que deben ser considerados en la valoración de bienes inmuebles, tales como la identificación física del predio, sus características, condiciones del mercado y demás variables que permitan determinar su valor comercial. Su aplicación constituye un referente para los procesos de gestión predial y valoración económica de los inmuebles que puedan requerirse para el desarrollo del proyecto.

### **Ley 1682 de 2013 y Ley 1742 de 2014 – Ley de Infraestructura de Transporte**

Estas normas establecen el régimen jurídico aplicable a los proyectos de infraestructura de transporte en Colombia, regulando aspectos relacionados con la planeación, construcción, mejoramiento, ampliación y operación de este tipo de obras. En materia predial, determinan los procedimientos para la adquisición de inmuebles requeridos para proyectos de infraestructura, los criterios para la determinación del valor comercial, la enajenación voluntaria y los mecanismos de adquisición forzosa o expropiación cuando sea necesaria para garantizar la ejecución de obras de interés público.

### **Resoluciones 0898 y 1044 de 2014 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC**

Estas resoluciones establecen y complementan las normas, métodos, parámetros, criterios y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de infraestructura de transporte contemplados en la Ley 1682 de 2013. En consecuencia, se convierten en instrumentos técnicos fundamentales para la valoración de los predios necesarios para la ejecución de la infraestructura, garantizando que los avalúos sean realizados bajo criterios objetivos, uniformes y ajustados a las condiciones reales del mercado inmobiliario.

### **Ley 1882 de 2018**

La Ley 1882 de 2018 introdujo modificaciones al régimen de contratación pública y fortaleció el marco jurídico aplicable a los proyectos de infraestructura, incorporando disposiciones orientadas a mejorar la planeación, contratación, ejecución y gestión de las obras públicas. Su aplicación en el presente proyecto permite garantizar que los procesos de contratación y ejecución de la infraestructura se desarrollen bajo principios de transparencia, eficiencia y adecuada administración de los recursos públicos.

### **Resolución 1922 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

La Resolución 1922 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece lineamientos relacionados con la gestión y administración de áreas de reserva forestal y los procedimientos aplicables frente a intervenciones en estas áreas. En el marco del Proyecto “Puente Zona Industrial”, esta norma deberá ser considerada para la identificación de restricciones ambientales, permisos o autorizaciones que pudieran requerirse en caso de que la intervención se encuentre dentro o tenga incidencia sobre áreas con alguna categoría de protección ambiental.

### **Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales – Acuerdo N.º 0958 de 2017**

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Manizales 2017 – 2031, adoptado mediante el Acuerdo Municipal N.º 0958 del 2 de agosto de 2017, constituye el principal instrumento de planificación territorial encargado de orientar el desarrollo físico del municipio, definir la utilización del suelo, establecer los sistemas estructurantes y promover

un modelo de crecimiento urbano sostenible, articulado con las necesidades económicas, sociales y ambientales del territorio.

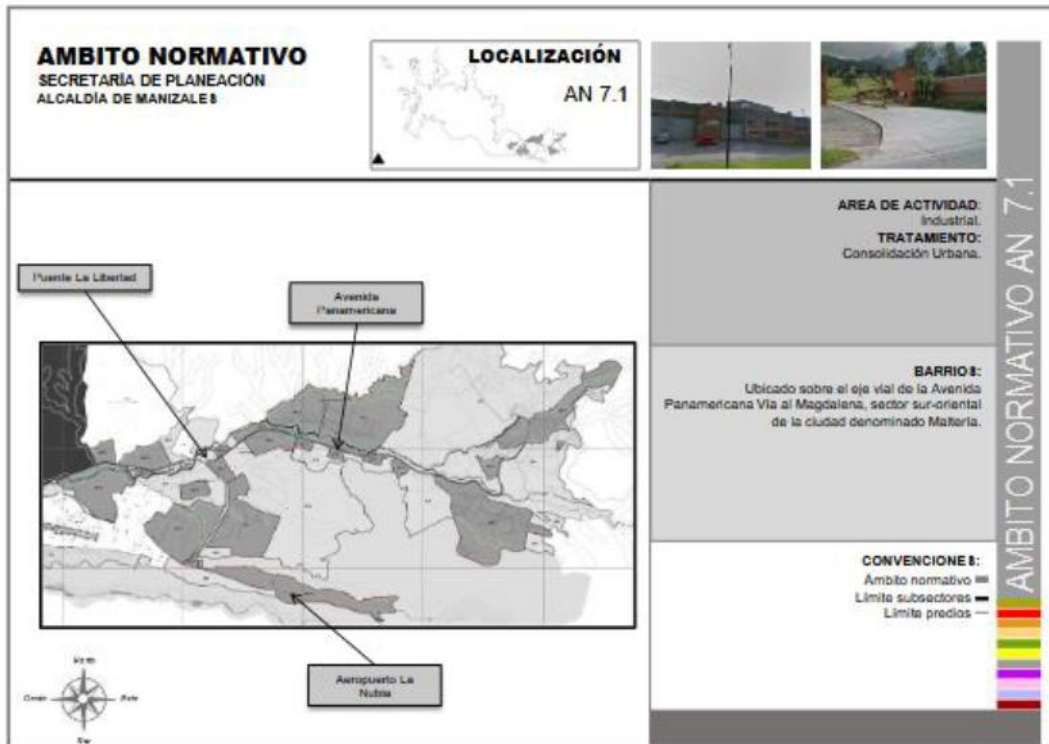
## 8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 8.1. Localización

#### 8.1.1. Localización Geográfica

El proyecto denominado “PUENTE ZONA INDUSTRIAL”, se encuentra localizado en el sector occidental de la zona urbana de Manizales, en la comuna No 7, Tesorito.

La zona se encuentra ubicada dentro del perímetro urbano del municipio de Manizales en el sector Occidental en gran parte de la Comuna Tesorito, zona industrial. El polígono cubre una extensión aproximada de 114,3201 hectáreas.



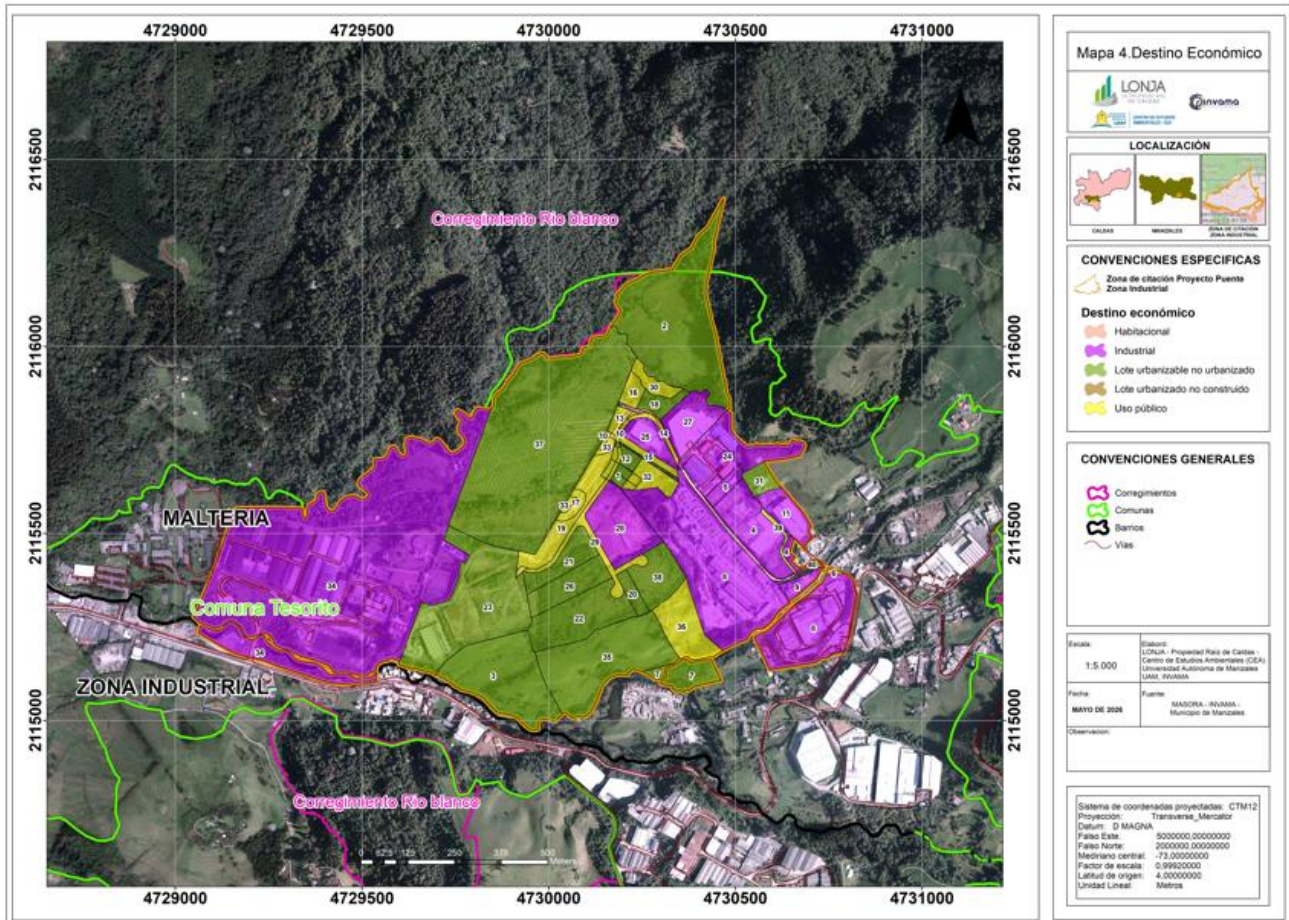
#### 8.1.2. Definición de la Zona de Influencia

La delimitación inicial de la zona, ubicada en la zona urbana de Manizales, es realizada por el Instituto de Valorización de Manizales, INVAMA, de acuerdo a su criterio y experiencia en la realización de obras ejecutadas por el sistema de Valorización.

La zona de influencia está comprendida por un total de 40 predios, de los cuales 13 son del municipio de Manizales, quedando 27 predios para la contribución de valorización.

Para determinar el beneficio generado por el proyecto, se analizaron las normas municipales del sector objeto de estudio, en especial el uso actual del suelo de los predios situados dentro de la zona de influencia, los cambios potenciales en dichos usos una vez construido el proyecto y la normativa contenida en el Plan de Desarrollo de la Ciudad.

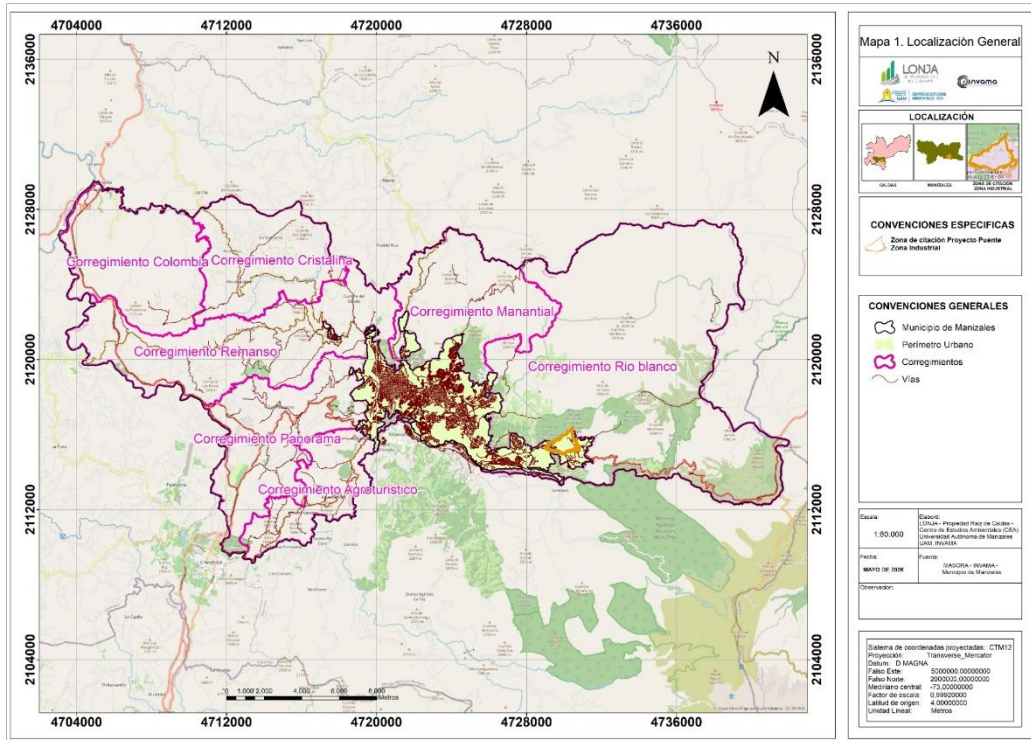
Para el presente estudio se estableció inicialmente la zona que se muestra en la siguiente ilustración:



### 8.1.3. Cartografía Actualizada

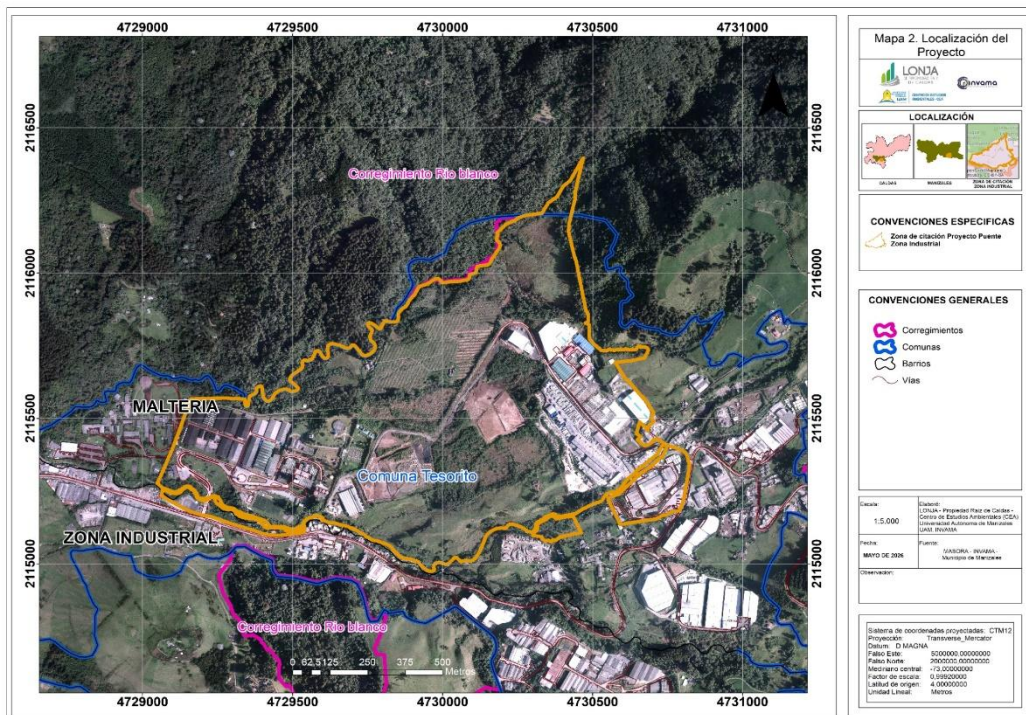
#### 8.1.3.1. Localización general del área de estudio

El presente mapa permite identificar la localización del área de estudio correspondiente al Proyecto Puente Zona Industrial dentro del municipio de Manizales, estableciendo su relación con las comunas, corregimientos y la zona de influencia definida para el estudio de valorización.



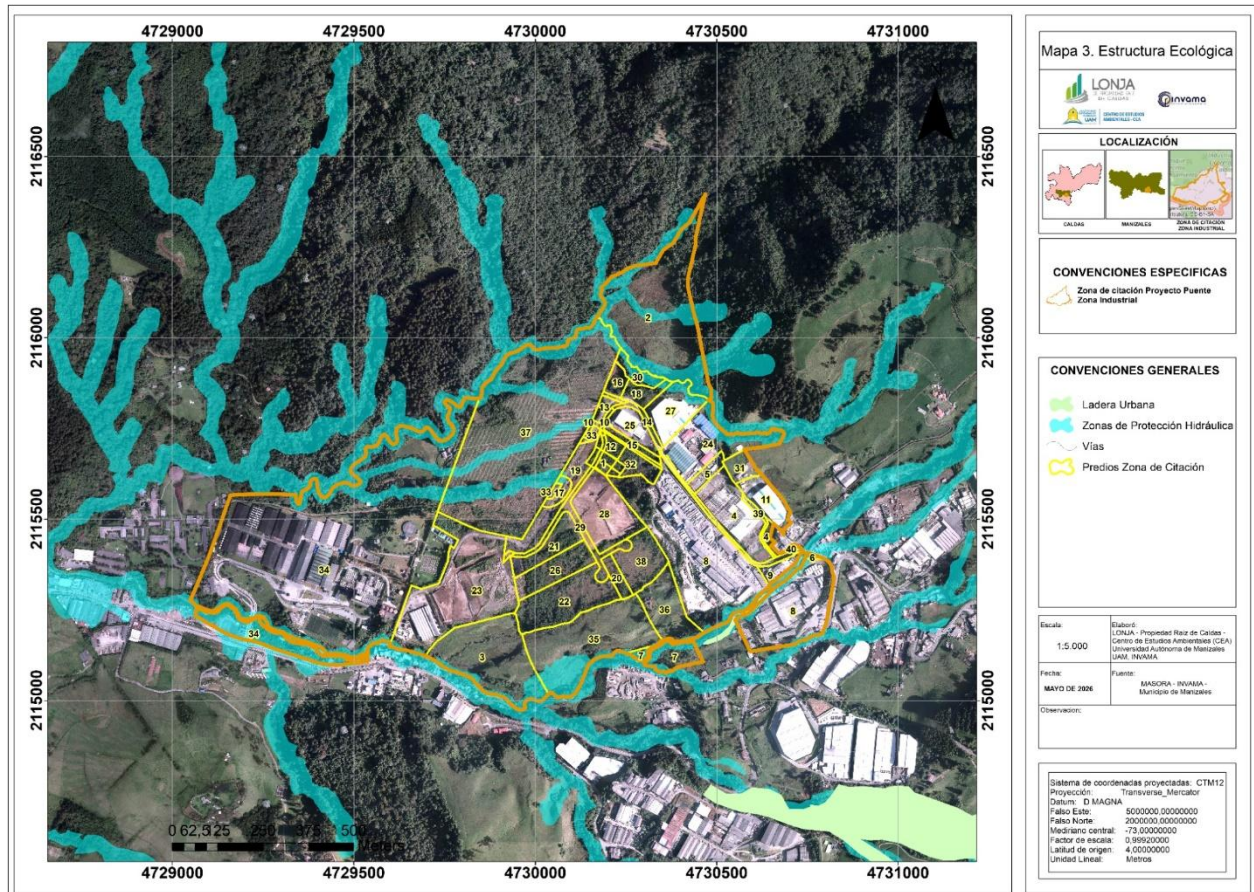
### 8.1.3.2. Localización específica del proyecto y área de intervención

El mapa presenta la delimitación específica de la zona de citación del Proyecto Puente Zona Industrial, ubicada en el sector de Maltería, comuna Tesorito, permitiendo reconocer las condiciones actuales del territorio, la red vial y el entorno inmediato de la intervención.



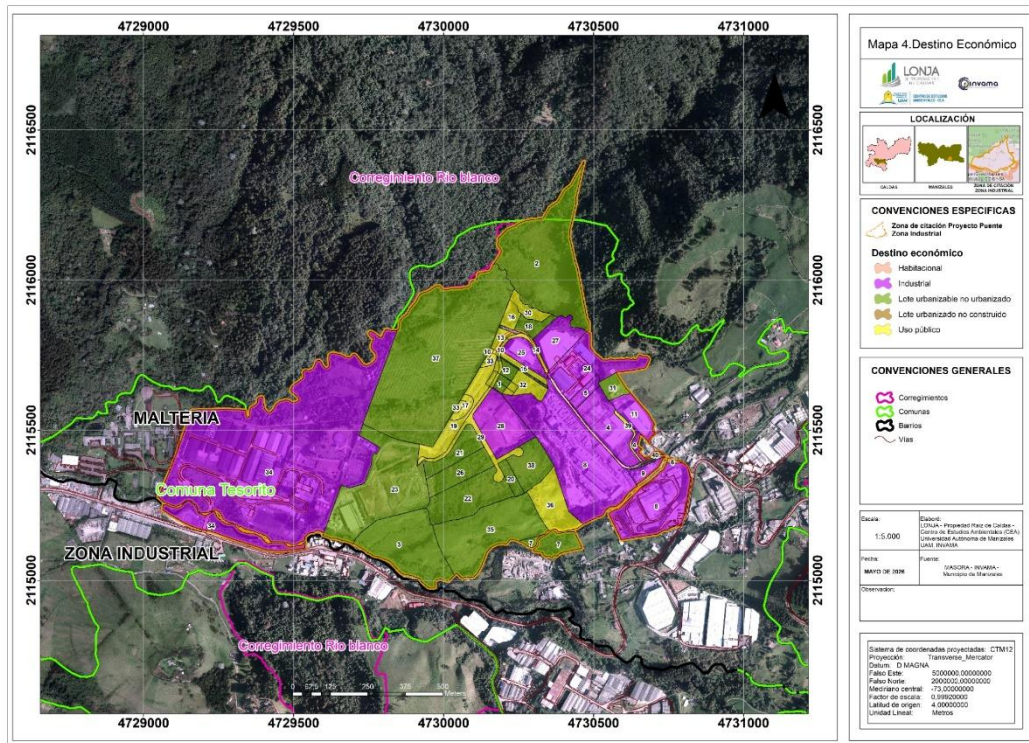
### 8.1.3.3. Estructura ecológica y determinantes ambientales

Este análisis permite identificar las áreas pertenecientes a la estructura ecológica de soporte, las zonas de protección hídrica y demás elementos ambientales que deben ser considerados durante la planificación y ejecución del proyecto.



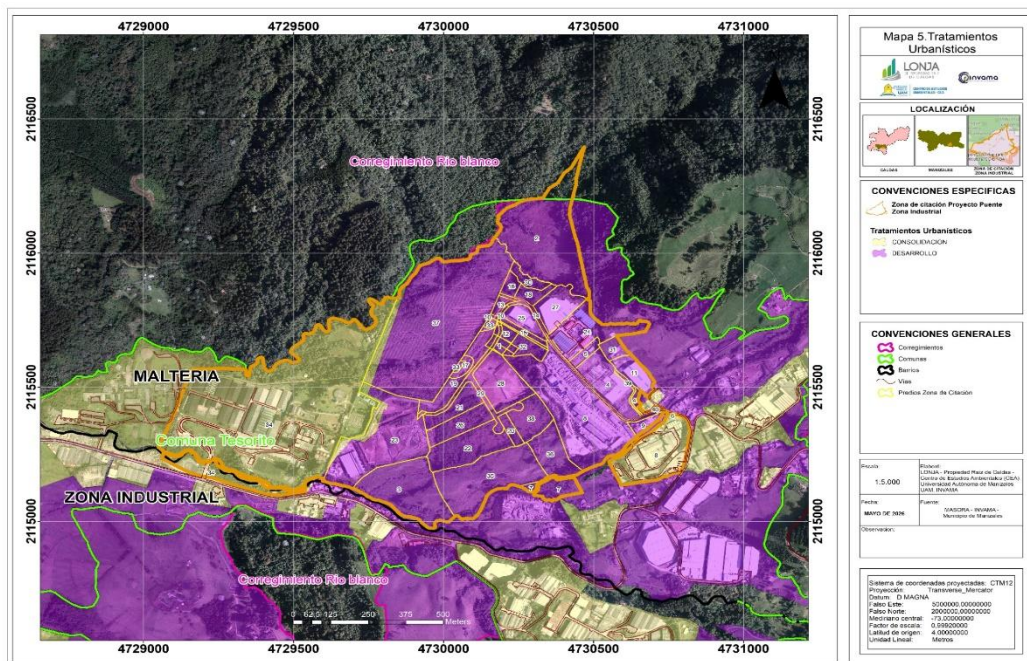
### 8.1.3.4. Caracterización predial y económica del territorio

El análisis del destino económico de los predios permite reconocer la dinámica actual del territorio, identificando la predominancia de actividades industriales, áreas urbanizables, zonas habitacionales y otros usos presentes dentro de la zona de estudio.



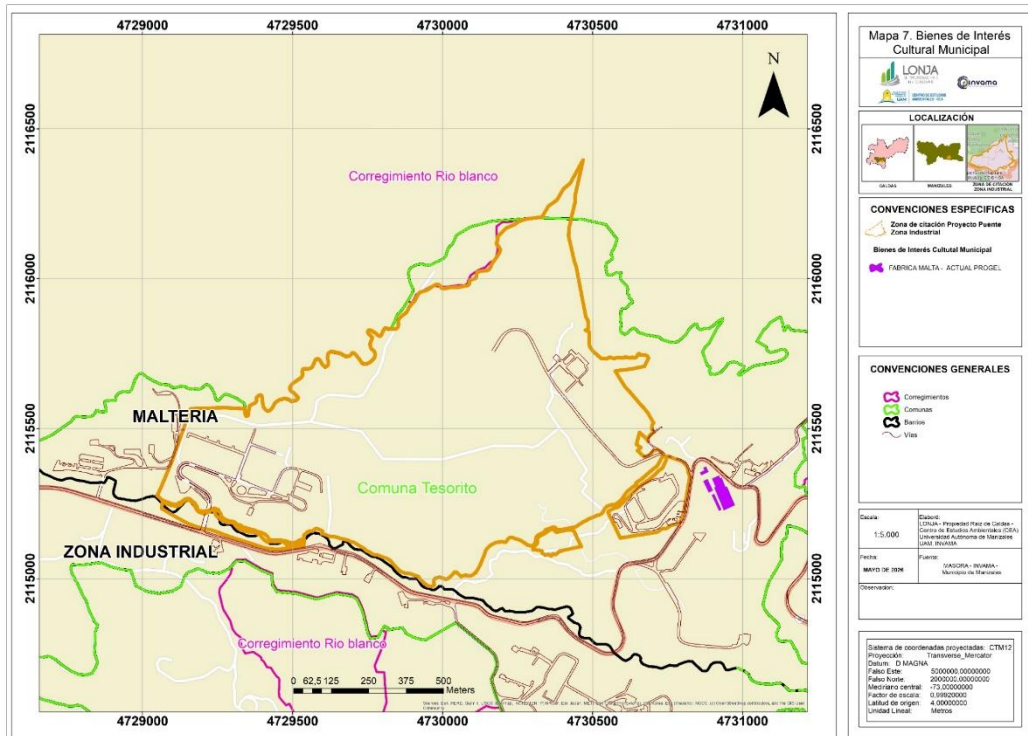
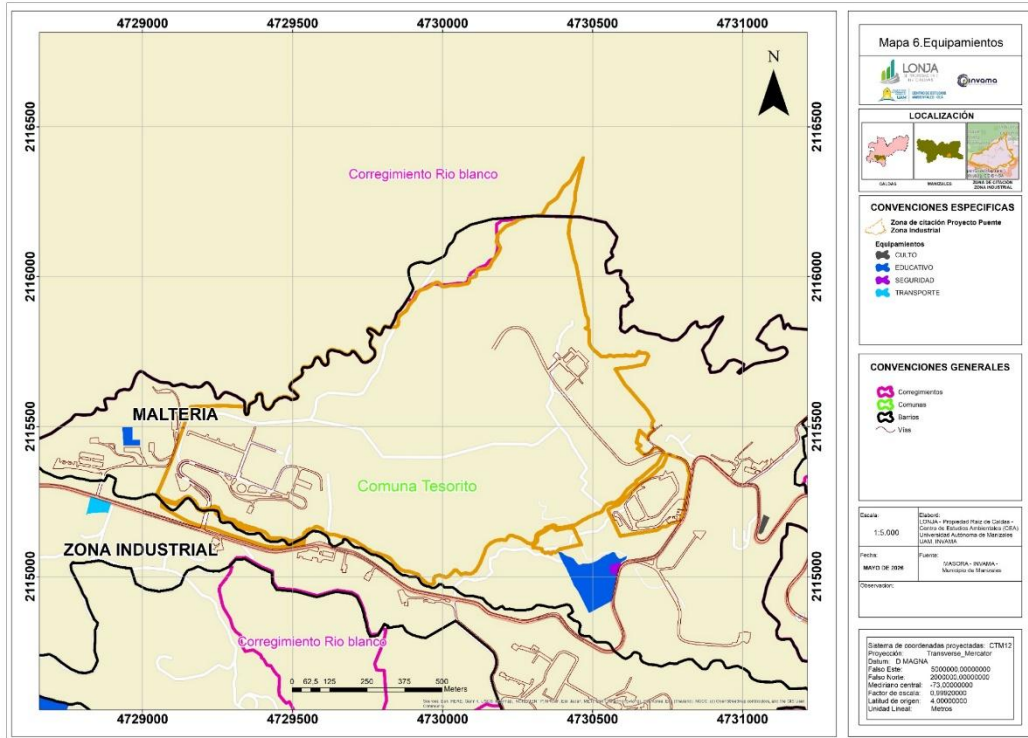
### 8.1.3.5. Normativa urbanística y usos del suelo

La información urbanística permite establecer los tratamientos aplicables y los usos permitidos dentro del área de estudio, constituyéndose en un insumo fundamental para determinar la compatibilidad del proyecto con los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.



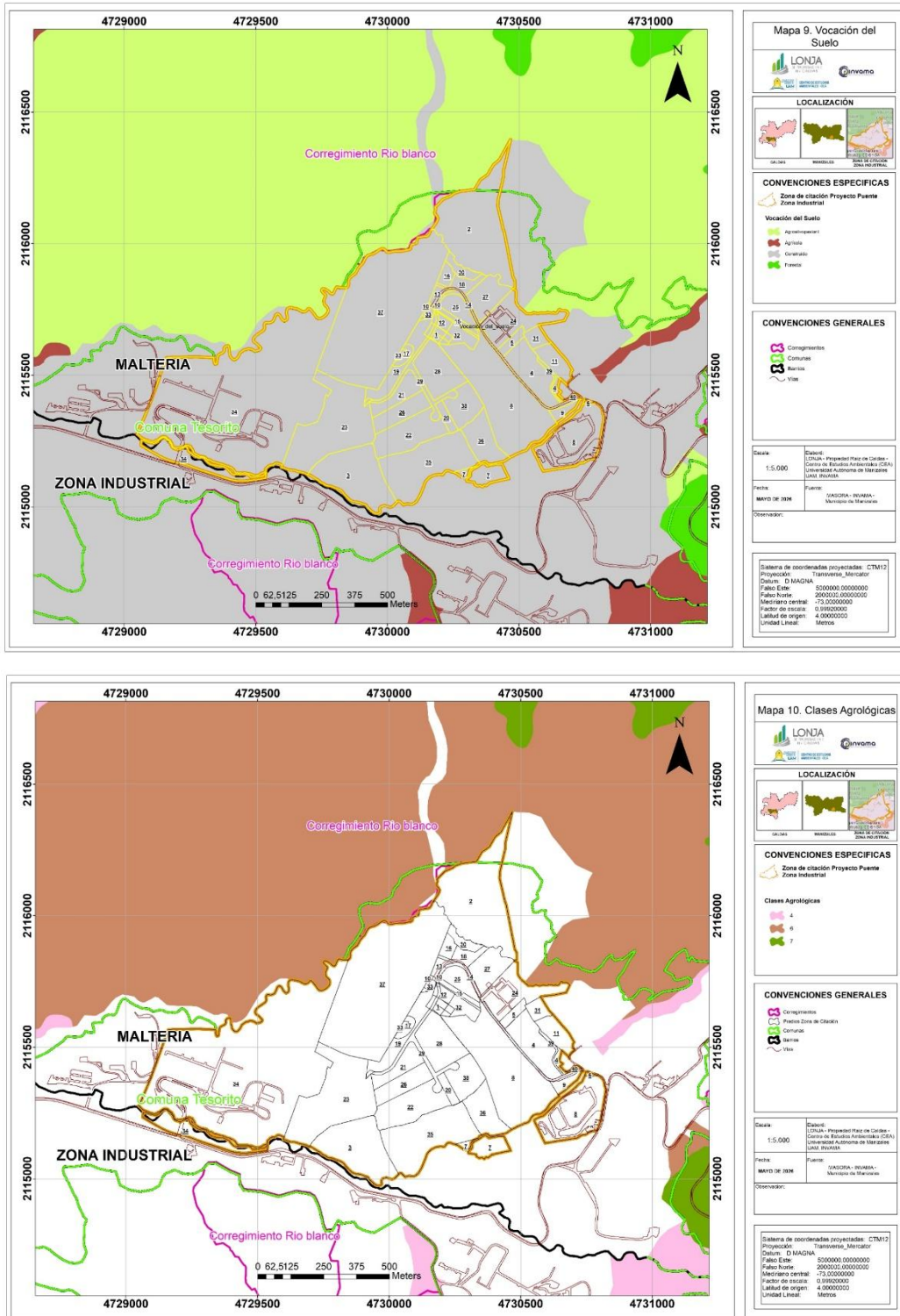
### 8.1.3.6. Equipamientos y bienes de interés cultural

La identificación de equipamientos y bienes de interés cultural permite evaluar la relación del proyecto con la infraestructura social y los elementos patrimoniales presentes en su área de influencia.



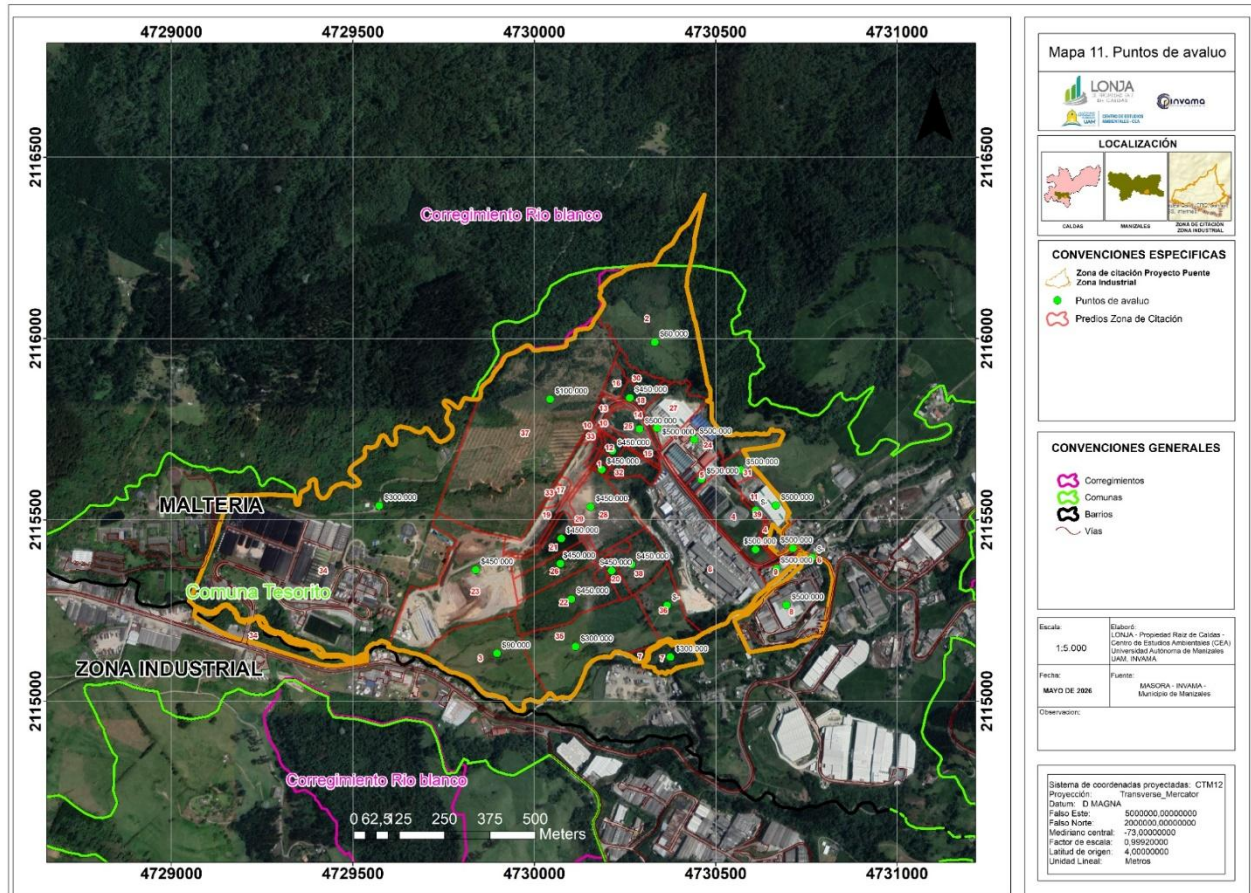
### 8.1.3.7. Características físicas del suelo

El análisis de la vocación del suelo y sus características agrológicas permite reconocer las condiciones naturales del territorio y evaluar las potencialidades y restricciones del suelo frente a las intervenciones proyectadas.



### 8.1.3.8. Análisis del mercado de tierras y puntos de avalúo

La localización de los puntos de avalúo permite identificar las referencias de valor utilizadas para el análisis económico y la estimación de las condiciones del mercado inmobiliario del sector.



## 8.2. Características de la Obra

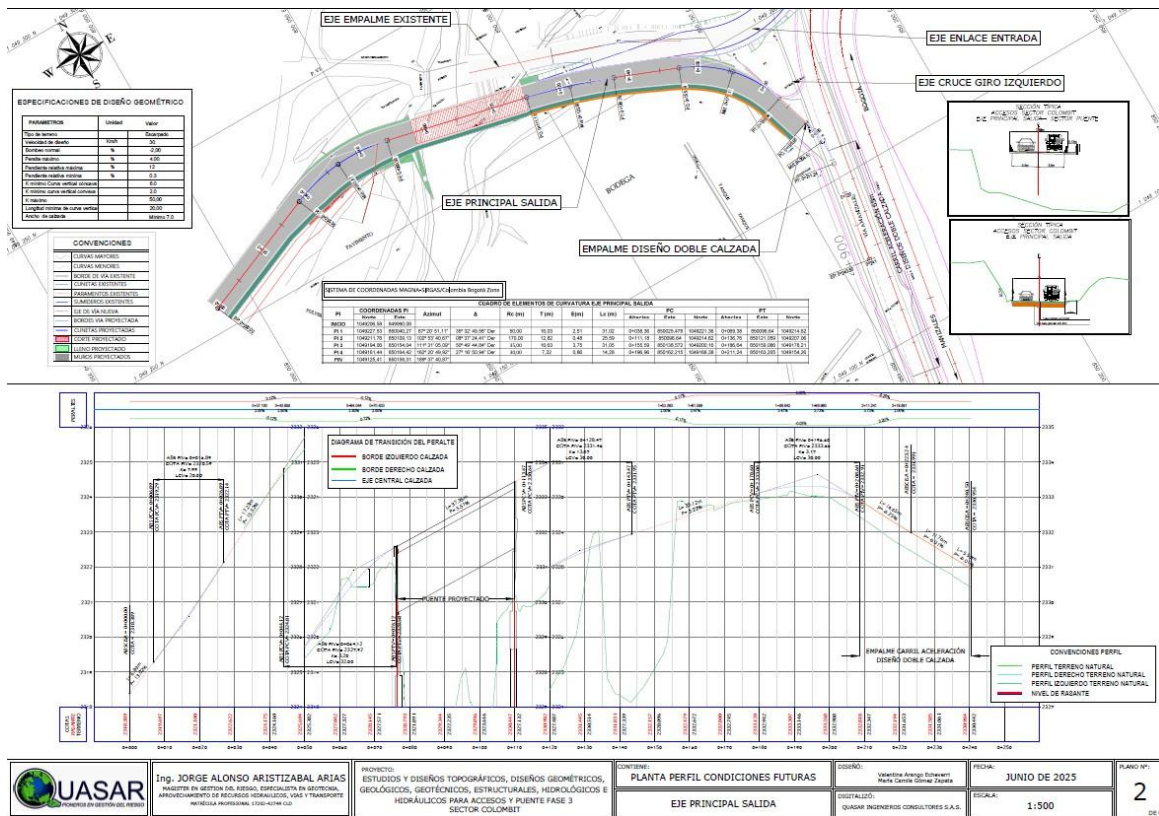
### 8.2.1. Descripción del Puente

El Proyecto “Puente Zona Industrial” consiste en la construcción de una nueva infraestructura vial localizada en el sector de Maltería, en el municipio de Manizales, concebida como una solución para mejorar las condiciones de movilidad, accesibilidad y seguridad del corredor que comunica la Zona Industrial y la antigua Zona Franca con la red vial principal del municipio.

La intervención contempla la construcción de un nuevo puente con una longitud aproximada de 33 metros, ubicado entre las abscisas K0+077 y K0+110, diseñado para permitir una circulación vehicular más segura y eficiente, especialmente para el tránsito de vehículos de carga pesada que utilizan este corredor como acceso a las diferentes actividades industriales y logísticas del sector.

La nueva estructura busca superar las limitaciones funcionales del puente existente, el cual presenta restricciones en cuanto a capacidad y dimensiones para atender adecuadamente la demanda actual y futura del transporte de carga. Por tal motivo, el proyecto plantea una infraestructura con mejores condiciones geométricas y estructurales, garantizando mayores niveles de seguridad vial, una adecuada operación del tránsito y una mejor conectividad entre los diferentes sectores industriales.

El puente hará parte de una intervención integral del corredor vial, cuya longitud total aproximada es de 196,96 metros, incluyendo los accesos y las obras complementarias necesarias para su adecuado funcionamiento. Entre estas intervenciones se contemplan la construcción y mejoramiento de vías de aproximación, adecuación de pavimentos, obras de drenaje, estructuras de contención, señalización vial, elementos de seguridad y demás obras requeridas para asegurar la estabilidad y operatividad de la infraestructura.



Desde el punto de vista técnico y funcional, la obra está orientada a mejorar la capacidad del corredor, optimizar los tiempos de desplazamiento, facilitar las operaciones de transporte de carga y fortalecer la competitividad de la Zona Industrial de Maltería, constituyéndose en una infraestructura estratégica para el desarrollo económico del municipio de Manizales.

La construcción del Puente Zona Industrial permitirá, además, consolidar una conexión vial más eficiente y segura, respondiendo a las necesidades actuales del sector productivo y

proyectando una infraestructura con capacidad suficiente para atender el crecimiento industrial y la dinámica de movilidad prevista para las próximas décadas.

### **8.2.2. Longitudes, dimensiones y especificaciones técnicas**

El Puente Zona Industrial comprende una intervención integral sobre el corredor vial de acceso al sector de Maltería, con una longitud total aproximada de 196,96 metros, correspondiente al desarrollo completo del diseño proyectado, incluyendo las obras de acceso, adecuaciones viales y demás intervenciones necesarias para garantizar la correcta funcionalidad de la infraestructura.

Dentro de esta intervención, la obra principal corresponde a la construcción del nuevo puente, cuya longitud aproximada es de 33 metros, constituyéndose en el elemento estructural central del proyecto. Esta estructura ha sido concebida para mejorar las condiciones de conectividad entre los diferentes sectores de la Zona Industrial, permitiendo una circulación vehicular más eficiente y segura, especialmente para el tránsito de vehículos de carga pesada.

Las dimensiones y características del puente responden a los requerimientos técnicos establecidos en los estudios y diseños de ingeniería, buscando garantizar la capacidad estructural necesaria, la estabilidad de la infraestructura y la seguridad de los usuarios. De igual manera, el diseño contempla la integración adecuada del puente con sus vías de aproximación, mediante la conformación de los accesos, adecuación de la plataforma vial, estructuras complementarias, sistemas de drenaje, obras de contención, señalización y elementos de seguridad vial que permitan el correcto funcionamiento de la intervención.

### **8.2.3. Obras complementarias**

El Proyecto “Puente Zona Industrial” contempla, además de la construcción de la estructura principal del puente, una serie de obras complementarias necesarias para garantizar la adecuada conexión con la infraestructura vial existente, la seguridad de los usuarios y la estabilidad de la intervención. Estas obras se integran al corredor vial proyectado y permiten una operación eficiente del acceso a la Zona Industrial de Maltería y al sector de la antigua Zona Franca, en donde confluyen las vías que conducen hacia Sabinas y el área aledaña a la empresa ETEX (anteriormente COLOMBIT).

#### **8.2.3.1. Vías de acceso**

El proyecto contempla la adecuación y construcción de las vías de aproximación necesarias para la correcta conexión del nuevo puente con la infraestructura vial existente. Estas vías permitirán la continuidad del corredor de acceso al sector industrial, mejorando las condiciones de circulación, capacidad y seguridad para los diferentes tipos de vehículos, especialmente el transporte de carga pesada que diariamente utiliza esta conexión estratégica.

### 8.2.3.2. Pavimentos

Como parte de la intervención vial, se proyecta la construcción de una nueva estructura de pavimento que garantice la capacidad de soporte requerida para las condiciones de tránsito presentes y futuras del corredor. Para el Tramo 1, la estructura de pavimento propuesta se encuentra conformada por una losa de concreto de 0,24 metros de espesor apoyada sobre una capa de subbase granular de 0,40 metros de espesor, conforme a los diseños técnicos del proyecto.

### 8.2.3.3. Muros de contención

Con el fin de garantizar la estabilidad de los taludes y de la plataforma vial proyectada, se contempla la construcción de estructuras de contención en puntos específicos del corredor. De acuerdo con los diseños del proyecto, las estructuras proyectadas corresponden a:

Eje	Costado	Abscisa inicial	Abscisa final	Longitud
Calzada principal de salida	Derecho	K0+110	K0+195	85 m
Empalme existente	Derecho	K0+031	K0+038	7 m

### 8.2.3.4. Señalización y seguridad vial

La intervención contempla la implementación de elementos de señalización vial horizontal y vertical, así como los dispositivos de seguridad necesarios para garantizar una adecuada operación del corredor y del nuevo puente. Estas medidas estarán orientadas a mejorar las condiciones de circulación, orientar a los usuarios y reducir los riesgos asociados al tránsito vehicular, especialmente de vehículos de carga pesada.

### 8.2.3.5. Obras de drenaje

El proyecto incluye la ejecución de obras de drenaje destinadas al manejo adecuado de las aguas superficiales y a la protección de la infraestructura vial. Estas obras permitirán controlar la escorrentía, evitar afectaciones sobre la estructura del pavimento, los taludes y los elementos de contención, contribuyendo a la estabilidad y durabilidad del proyecto.

## 8.3. Estudios y Diseños Definitivos

Para garantizar la adecuada ejecución del Proyecto “Puente Zona Industrial”, se requiere contar con los estudios y diseños definitivos que permitan definir con precisión las características técnicas de la obra, sus condiciones de construcción, los requerimientos estructurales, geotécnicos, hidráulicos y de integración con la infraestructura existente. Estos estudios constituyen la base técnica para la estimación de costos, la programación de la ejecución y la construcción segura y eficiente del proyecto.

### **8.3.1. Diseño geométrico**

El diseño geométrico comprende la definición de las características físicas y funcionales del corredor vial proyectado, incluyendo el trazado en planta y perfil, alineamientos horizontales y verticales, pendientes, secciones transversales, dimensiones de la calzada, radios de curvatura, conexiones con las vías existentes y demás parámetros necesarios para garantizar una circulación segura y eficiente de los usuarios.

Para el Proyecto “Puente Zona Industrial”, el diseño geométrico permite establecer la adecuada integración del nuevo puente con sus vías de acceso, asegurando la continuidad del corredor vial y mejorando las condiciones de movilidad hacia la Zona Industrial de Maltería, el sector de la antigua Zona Franca y las conexiones viales hacia Sabinas.

### **8.3.2. Diseño estructural**

El diseño estructural corresponde al desarrollo de los análisis y cálculos necesarios para definir las características de los elementos que conforman el puente y las estructuras asociadas, garantizando su estabilidad, resistencia y comportamiento frente a las cargas previstas durante su vida útil.

Este diseño contempla la definición del sistema estructural del puente, sus elementos de soporte, cimentaciones, elementos de concreto y acero, obras de contención y demás componentes necesarios, teniendo en cuenta las condiciones del terreno, las cargas vehiculares, las acciones sísmicas y las normas técnicas vigentes aplicables al diseño de puentes.

### **8.3.3. Estudios geotécnicos**

Los estudios geotécnicos permiten conocer las características físicas y mecánicas del suelo y de los materiales presentes en la zona de intervención, mediante exploraciones de campo y ensayos de laboratorio, con el fin de determinar las condiciones de estabilidad del terreno y definir los parámetros necesarios para el diseño de cimentaciones, estructuras de contención y obras complementarias.

Estos estudios son fundamentales para garantizar la seguridad y estabilidad del puente, los accesos viales y las demás estructuras proyectadas.

### **8.3.4. Planos constructivos**

Los planos constructivos corresponden a la representación gráfica detallada del proyecto y constituyen la guía para la ejecución de las obras. Estos incluyen la información relacionada con el diseño geométrico, estructuras del puente, obras de contención, pavimentos, drenajes, redes de servicios públicos, señalización y demás elementos requeridos para la correcta construcción del proyecto.

Los planos deben contener las especificaciones, dimensiones, localizaciones, niveles y detalles técnicos necesarios para la adecuada interpretación y desarrollo de las actividades constructivas.

### **8.3.5. Memorias de cálculo**

Las memorias de cálculo constituyen el soporte técnico de los diseños realizados y contienen los procedimientos, metodologías, hipótesis de diseño, parámetros utilizados, modelos de análisis y resultados obtenidos para cada componente del proyecto.

Estas memorias permiten sustentar técnicamente las decisiones de ingeniería adoptadas en el diseño del puente y sus obras complementarias, garantizando que la infraestructura cumpla con los criterios de seguridad, funcionalidad, estabilidad y durabilidad establecidos por la normativa vigente.

## **9. ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD**

### **9.1. Análisis de alternativas**

#### **9.1.1. Validación de la alternativa seleccionada en la prefactibilidad.**

Durante la etapa de prefactibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial”, se realizó la evaluación de las condiciones actuales de movilidad, conectividad y operación vial del sector industrial de Maltería, identificándose la necesidad de implementar una solución de infraestructura que permitiera atender las limitaciones existentes en el acceso a la zona, especialmente en lo relacionado con el tránsito de vehículos de carga pesada y la capacidad funcional del puente actualmente en servicio.

Como resultado del análisis técnico realizado en la etapa inicial, se definió como alternativa más conveniente la construcción de un nuevo puente vehicular ubicado entre las abscisas K0+077 y K0+110, con una luz aproximada de 30 metros y alineado con la estructura del puente existente, complementado con las obras necesarias de accesos viales, pavimentación, estructuras de contención, drenaje, señalización y demás elementos que garanticen su correcta integración con la infraestructura existente.

En el presente estudio de factibilidad se valida la conveniencia de la alternativa seleccionada, teniendo en cuenta que esta responde de manera adecuada a las necesidades actuales y futuras de movilidad del sector industrial, al permitir una mejora significativa en la capacidad y seguridad del corredor vial que conecta la Zona Industrial de Maltería, el sector de la antigua Zona Franca y las vías de acceso hacia Sabinas.

La alternativa seleccionada presenta ventajas técnicas y funcionales al aprovechar el corredor vial existente, minimizar las afectaciones sobre el entorno, optimizar los tiempos de desplazamiento y fortalecer las condiciones logísticas de las empresas ubicadas en el área de influencia. De igual manera, la construcción de la nueva estructura representa una solución estratégica frente a las limitaciones del puente actual, cuya capacidad y condiciones de operación pueden generar restricciones para el tránsito de vehículos de gran capacidad y para el crecimiento futuro de la actividad industrial del sector.

Así mismo, la validación de esta alternativa se soporta en los estudios técnicos desarrollados, los análisis de beneficio predial, la compatibilidad con el Plan de

Ordenamiento Territorial de Manizales, la inclusión del proyecto dentro de los instrumentos de planificación municipal y la posibilidad de financiación mediante el Sistema de la Contribución de Valorización, al evidenciarse que la obra genera beneficios directos sobre los inmuebles ubicados en su zona de influencia.

### **9.1.2. Comparación técnica y económica con otras posibles soluciones**

Durante el desarrollo del Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Puente Zona Industrial” se identificó como necesidad prioritaria la implementación de una solución de infraestructura que permitiera mejorar las condiciones de conectividad y movilidad del sector industrial de Maltería, considerando las restricciones de operación del puente existente y las necesidades de crecimiento de la actividad industrial del sector.

Con base en los estudios técnicos adelantados y los diseños desarrollados para el proyecto, la alternativa definida corresponde a la construcción de un nuevo puente vehicular ubicado entre las abscisas K0+077 y K0+110, con una luz aproximada de 30 metros, acompañado de las obras complementarias de acceso, pavimentación, contención, drenaje y señalización necesarias para su correcta operación.

De acuerdo con la información técnica disponible, no se cuenta con un estudio comparativo detallado de alternativas de intervención que permita establecer una evaluación cuantitativa frente a otras soluciones como la rehabilitación, ampliación o reforzamiento de la estructura existente. Por lo tanto, el presente estudio de factibilidad se fundamenta en la alternativa previamente seleccionada en la etapa de prefactibilidad, cuya viabilidad se valida mediante la revisión de los diseños, la estimación de costos, el análisis del beneficio predial, la capacidad de financiación por valorización y la compatibilidad con los instrumentos de planificación territorial.

Como resultado, la factibilidad del proyecto se orienta a confirmar la conveniencia técnica, económica, financiera y social de la construcción del Puente Zona Industrial como la alternativa definida por la Administración Municipal y el INVAMA, considerando su capacidad para mejorar las condiciones de movilidad, fortalecer la conectividad del sector industrial y generar beneficios económicos sobre los predios ubicados dentro de su área de influencia.

## **9.2. Condiciones de construcción**

### **9.2.1. Métodos constructivos**

La ejecución del Proyecto “Puente Zona Industrial” requiere la implementación de métodos constructivos que permitan desarrollar la obra de manera segura, eficiente y garantizando la continuidad de la movilidad en el sector industrial de Maltería. La metodología constructiva deberá estar basada en los diseños definitivos, las características geotécnicas del terreno, las condiciones hidráulicas del área de intervención y las especificaciones técnicas aplicables a la construcción de puentes y obras viales.

El proceso constructivo contempla de manera general las siguientes etapas:

**Preparación del área de intervención:** comprende las actividades preliminares necesarias para el inicio de las obras, incluyendo el replanteo topográfico, adecuación de zonas de trabajo, instalación de campamentos, señalización temporal de obra, implementación de medidas de manejo ambiental y adecuación de accesos para maquinaria y personal.

**Movimiento de tierras y adecuación del terreno:** se ejecutarán las actividades de excavación, corte, conformación de explanaciones, manejo de materiales sobrantes y preparación de la plataforma requerida para la construcción del puente, sus accesos y las obras complementarias.

**Construcción de cimentaciones y estructura del puente:** se desarrollarán las actividades relacionadas con la ejecución de las cimentaciones definidas en los diseños estructurales, la construcción de apoyos, elementos estructurales, superestructura y demás componentes que conforman el nuevo puente vehicular con una luz aproximada de 30 metros, garantizando su capacidad para soportar las cargas de diseño previstas.

**Ejecución de estructuras de contención:** se construirán los muros de contención proyectados en los sectores definidos por los estudios y diseños, con el propósito de garantizar la estabilidad de los taludes y la protección de la infraestructura vial, particularmente en la calzada principal de salida entre las abscisas K0+110 y K0+195, y en el empalme existente entre las abscisas K0+031 y K0+038.

**Construcción de vías de acceso y pavimentos:** incluye la conformación de la estructura vial, la instalación de la subbase granular y la ejecución de la losa de concreto proyectada, con espesores de 0,40 metros de subbase y 0,24 metros de losa de concreto para el tramo diseñado, garantizando las condiciones de resistencia y durabilidad requeridas para el tránsito vehicular, especialmente de carga pesada.

**Construcción de obras de drenaje y manejo de aguas:** comprende la ejecución de las obras necesarias para controlar las aguas superficiales, evitar procesos erosivos y proteger la estabilidad del puente, los taludes y la estructura de pavimento.

**Instalación de señalización y elementos de seguridad vial:** incluye la implementación de señalización horizontal y vertical, dispositivos de control de tránsito y elementos de protección que permitan garantizar una adecuada circulación durante la etapa de operación del proyecto.

Una vez terminadas las actividades constructivas, se realizará la limpieza del área intervenida, la recuperación de zonas afectadas, la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y la puesta en servicio de la nueva infraestructura.

### **9.2.2. Accesos temporales**

Debido a la importancia estratégica del corredor de acceso a la Zona Industrial de Maltería, durante la etapa de construcción del proyecto se deberá garantizar la continuidad de la movilidad mediante la planificación de accesos temporales y medidas operativas que permitan mantener la conectividad del sector.

Para tal fin, se deberá evaluar la necesidad de habilitar vías provisionales, adecuar corredores existentes o implementar soluciones temporales de acceso para maquinaria, vehículos particulares y transporte de carga, procurando reducir al mínimo las afectaciones sobre la operación de las empresas localizadas en el área de influencia.

Las características, ubicación y condiciones de estos accesos deberán definirse en la etapa de planeación constructiva, de acuerdo con los diseños definitivos, las condiciones del terreno y las necesidades operativas del proyecto.

### **9.2.3. Manejo de tránsito durante la ejecución**

Teniendo en cuenta que el proyecto se desarrolla en un corredor de alta importancia para la movilidad del sector industrial de Maltería, se deberá formular e implementar un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) previo al inicio de las actividades constructivas, el cual deberá contener las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios y minimizar las afectaciones sobre la circulación vehicular.

Dicho plan deberá contemplar aspectos como la señalización temporal, la regulación del tránsito, la definición de desvíos o pasos controlados, los horarios de intervención y las estrategias necesarias para mantener la operación del transporte de carga y de los demás usuarios del corredor.

La definición del PMT deberá realizarse en coordinación con las autoridades competentes, considerando las condiciones de movilidad existentes y las necesidades de las empresas asentadas en la Zona Industrial de Maltería.

### **9.3. Cronograma de ejecución**

El cronograma preliminar de ejecución del Proyecto “Puente Zona Industrial” contempla el desarrollo de las actividades de contratación y construcción necesarias para la puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura vial. La programación se encuentra organizada en fases que permiten realizar de manera secuencial y coordinada los procesos administrativos previos y la ejecución de las obras civiles, con una duración total estimada de nueve (9) meses.

### 9.3.1. Fases constructivas y duración estimada

La ejecución del proyecto se desarrollará mediante las siguientes fases:

Actividad	Duración estimada	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Contratación de obra	75 días	•	•	•						
Contratación de interventoría	60 días	•	•							
Construcción del puente y obras complementarias	185 días			•	•	•	•	•	•	•

La fase inicial corresponde a los procesos de contratación de la obra y la interventoría, los cuales se desarrollan de manera paralela durante los primeros meses del cronograma con el fin de garantizar la disponibilidad de los recursos técnicos y administrativos requeridos para el inicio de la construcción.

Posteriormente, se iniciará la fase de construcción del puente y sus obras complementarias, la cual comprende la ejecución de la estructura principal del puente, las vías de acceso, pavimentos, estructuras de contención, obras de drenaje, señalización y demás actividades asociadas a la infraestructura proyectada. Esta etapa tiene una duración estimada de 185 días y se desarrollará desde el tercer mes hasta la finalización del cronograma.

### 9.3.2. Ruta crítica

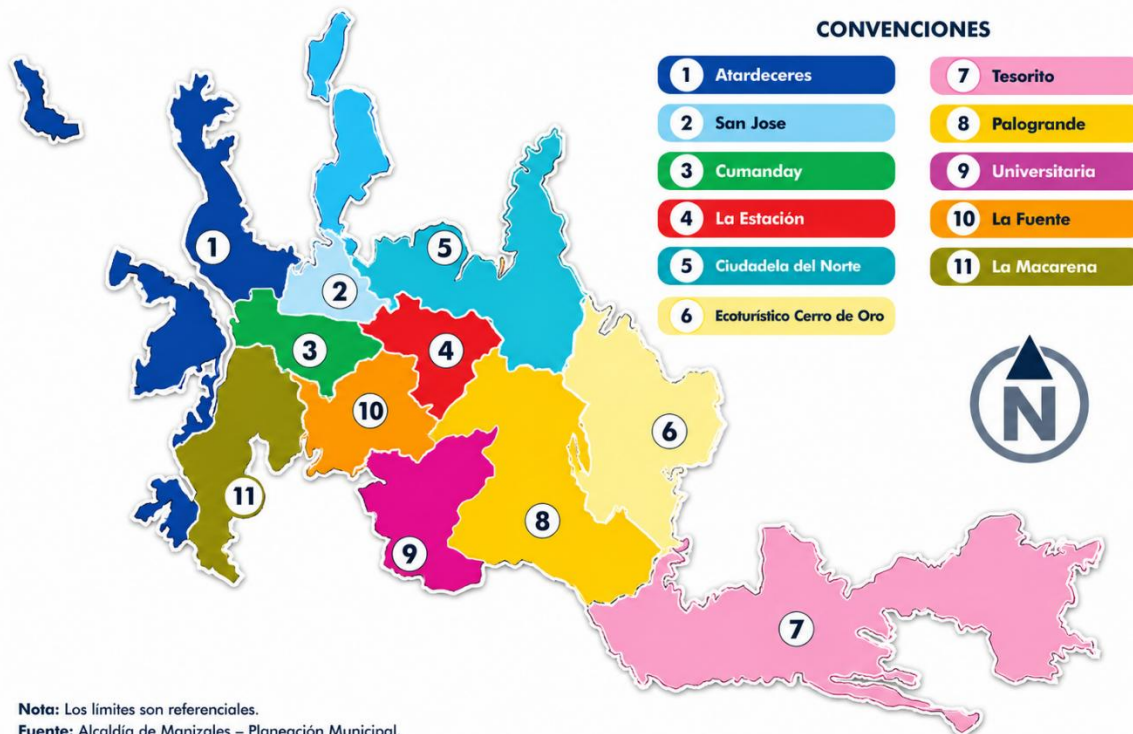
La ruta crítica del proyecto está conformada por aquellas actividades cuyo cumplimiento oportuno es indispensable para garantizar la terminación de la obra dentro del plazo estimado. De acuerdo con el cronograma planteado, la ruta crítica está determinada principalmente por la contratación de la obra y la ejecución de la construcción del puente y sus obras complementarias, dado que cualquier retraso en estas actividades generaría una afectación directa sobre la fecha de terminación del proyecto.

La contratación de la interventoría, aunque es una actividad indispensable para el adecuado control técnico, administrativo, financiero, jurídico y ambiental de la obra, se ejecuta de manera paralela al proceso de contratación de la obra y no representa una restricción que modifique la duración total del cronograma establecido.

## 10. ESTUDIO PREDIAL Y ÁREA DE INFLUENCIA

El estudio predial y la determinación del área de influencia del proyecto Puente Zona Industrial permiten identificar los predios que presentan un beneficio directo derivado de la construcción de la nueva infraestructura vial. Para ello, se analizaron las condiciones actuales del territorio, la información catastral suministrada por MASORA, la cartografía disponible, los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales y los recorridos de campo realizados en el área de intervención.

El proyecto se localiza en el sector occidental del área urbana del municipio de Manizales, específicamente en la **Comuna 7 – Tesorito**, dentro de la zona industrial de Maltería, comprendiendo un área aproximada de 114,32 hectáreas, donde se evidencian dinámicas industriales, logísticas y de movilidad que serán impactadas positivamente con la construcción del nuevo puente vehicular.



## 10.1. Delimitación definitiva de la zona de influencia

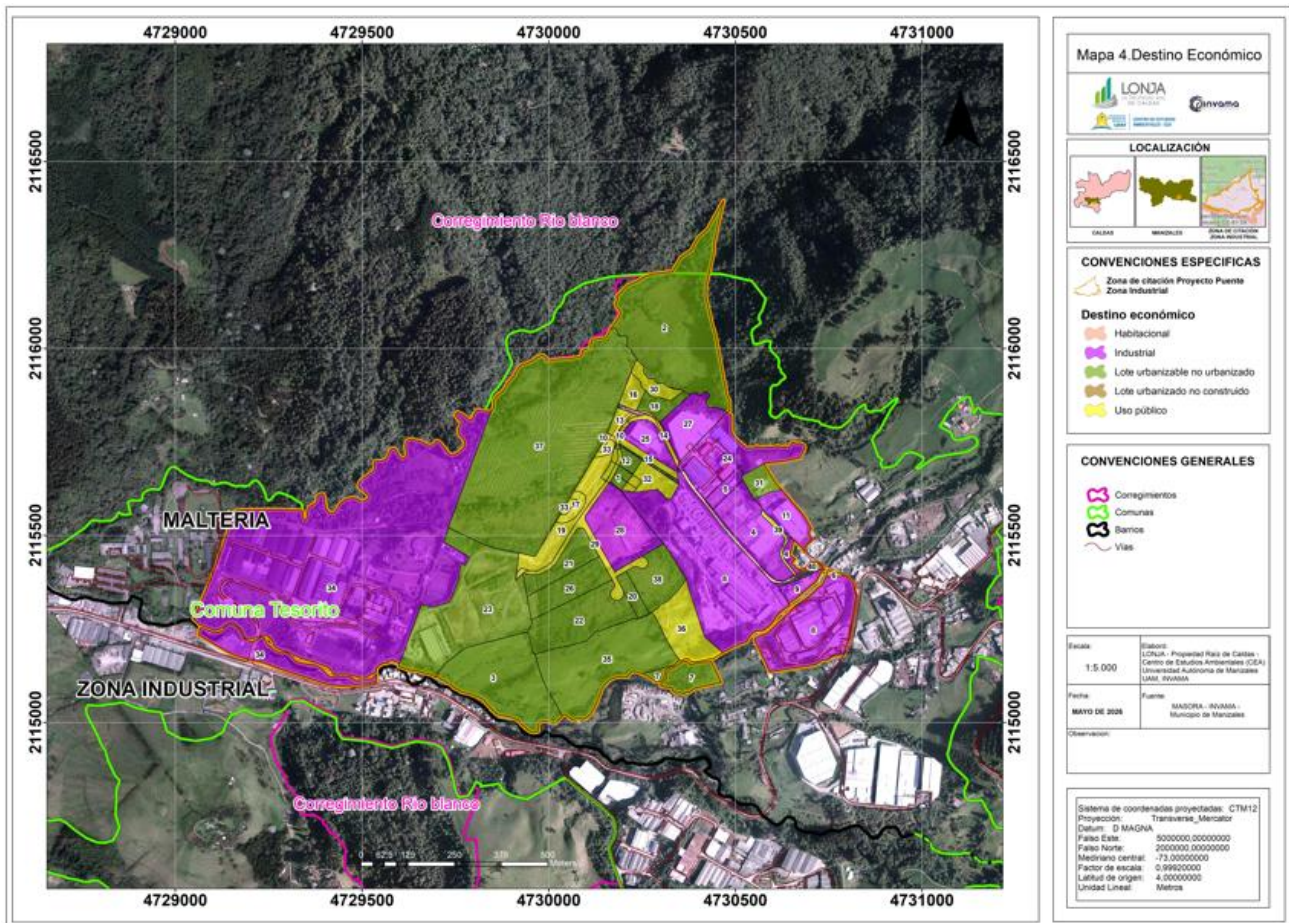
### 10.1.1. Ajuste de la zona de citación

La delimitación de la zona de influencia del proyecto fue establecida inicialmente por el Instituto de Valorización Municipal de Manizales – INVAMA, con base en su experiencia en la ejecución de proyectos financiados mediante contribución de valorización. Posteriormente, dicha zona fue objeto de análisis técnico con el propósito de determinar los sectores que efectivamente presentan un beneficio derivado de la construcción del puente y ajustar la zona de citación de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, movilidad, potencial de desarrollo y valorización inmobiliaria.

Como resultado del proceso de delimitación, se estableció un polígono de influencia conformado inicialmente por 40 predios, de los cuales 13 corresponden al municipio de Manizales, quedando 27 predios objeto de la contribución de valorización, al ser aquellos que presentan un beneficio económico directamente asociado a la ejecución del proyecto.

La definición del área de influencia consideró las características físicas del territorio, la conectividad actual y futura, los accesos a la zona industrial, la normativa urbanística

vigente y la capacidad del proyecto para generar un incremento en las condiciones de movilidad y competitividad del sector.

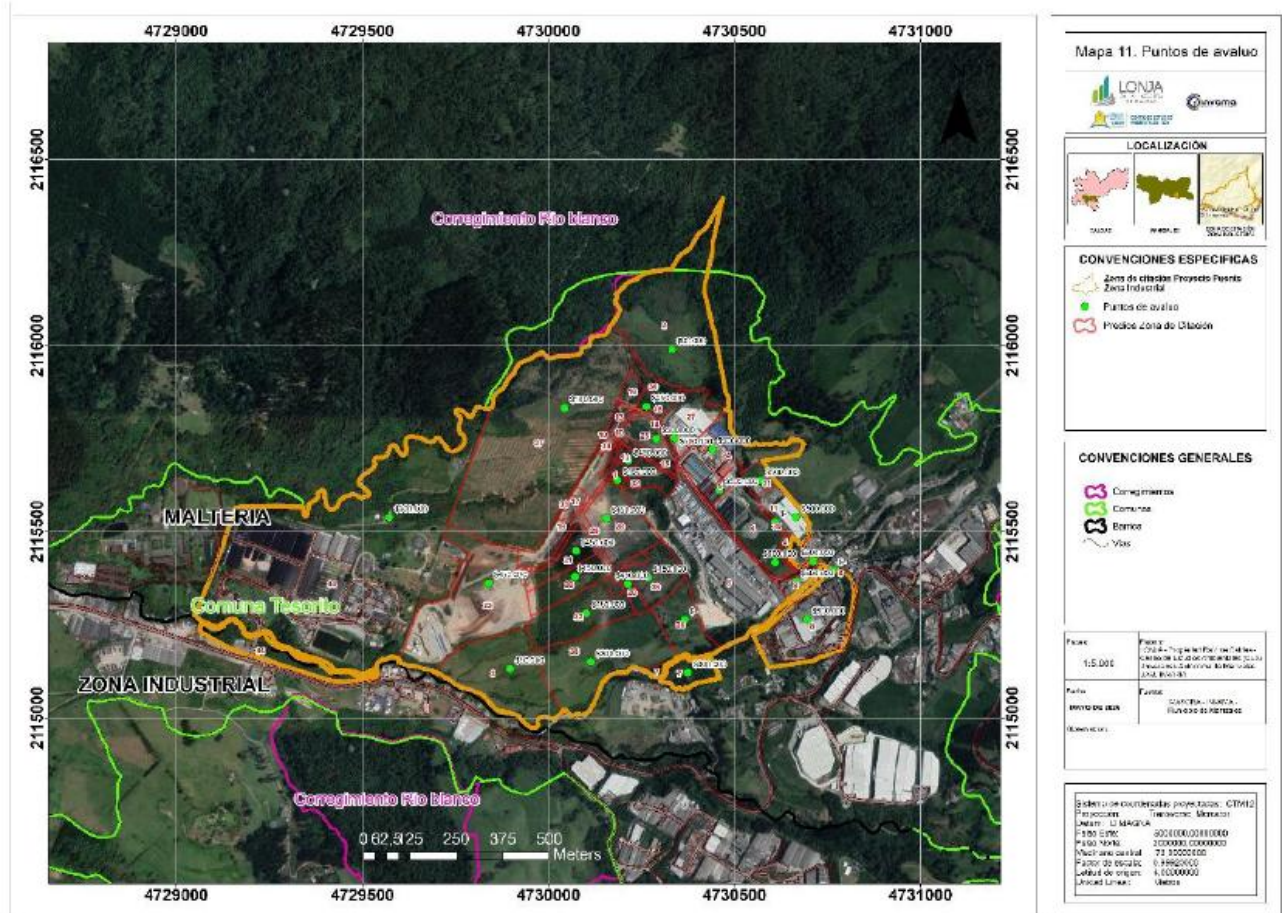


## 10.2. Validación de predios beneficiados

La validación de los predios beneficiados se realizó mediante el análisis de la información catastral, los estudios de mercado del suelo, las visitas de reconocimiento en campo y la aplicación de la metodología de avalúos desarrollada por la Lonja de Propiedad Raíz de Caldas. Este proceso permitió determinar el valor actual de los predios y estimar su valor futuro una vez ejecutado el proyecto, identificando el beneficio económico generado por la nueva infraestructura vial.

El estudio determinó que el método más apropiado para establecer el beneficio predial del proyecto corresponde al método de avalúos, mediante el cual se establece la diferencia entre el valor de los inmuebles antes de la ejecución de la obra y el valor esperado posterior a la construcción del puente. De esta manera, se cuantifica la valorización generada y se define la participación de cada predio dentro del esquema de contribución.

Para la validación se realizaron visitas técnicas y avalúos de los predios ubicados dentro del área de influencia, identificando los puntos de análisis representativos del sector y las condiciones particulares de cada inmueble.



### 10.3. Inventario Predial

#### 10.3.1. Identificación catastral de los predios

Para cada uno de los predios incluidos dentro de la zona de citación se realizó la identificación catastral correspondiente, considerando la matrícula inmobiliaria, la ubicación dentro del polígono de influencia y su relación con el área objeto de beneficio.

El inventario predial comprende aproximadamente 40 predios, de los cuales se realizó la verificación de sus características catastrales, áreas y condiciones de aprovechamiento, constituyendo la base para el posterior análisis del beneficio generado por la construcción del Puente Zona Industrial.

### 10.3.2. Área de los predios

El análisis predial permitió identificar la superficie de cada inmueble ubicado dentro del área de influencia, encontrándose predios con diferentes dimensiones, desde lotes de pequeña extensión hasta grandes áreas destinadas principalmente a actividades industriales y de expansión urbana.

Pedio	Área Total m <sup>2</sup>	Matrícula	Avalúo m <sup>2</sup>
1	1.555	228608	\$ 450.000
2	80.324	123705	\$ 60.000
3	55.610	182022	\$ 90.000
4	25.853	81213	\$ 500.000
5	4.249	77788	\$ 500.000
6	189	N	\$-
7	5.582	111192	\$ 300.000
8	131.304	33659	\$ 500.000
9	4.015	107027	\$ 500.000
10	827	229431	\$-
11	11.705	84863	\$ 500.000
12	1.831	228607	\$ 450.000
13	2.668	225390	\$-
14	2.634	225393	\$-
15	3.053	228605	\$-
16	3.976	225391	\$-
17	3.642	228603	\$-
18	5.619	225396	\$ 450.000
19	16.996	228604	\$-
20	4.150	228610	\$ 450.000
21	12.064	228612	\$ 450.000
22	28.629	228614	\$ 450.000
23	69.398	261528	\$ 450.000
24	26.461	3983	\$ 500.000
25	9.214	229432	\$ 500.000
26	15.276	228613	\$ 450.000
27	16.283	225395	\$ 500.000
28	25.795	228609	\$ 450.000
29	10.800	228606	\$-
30	4.963	225392	\$-
31	3.904	18194	\$ 500.000
32	9.857	228601	\$-
33	1.642	228602	\$-
34	317.695	188166	\$ 300.000
35	26.680	111190	\$ 300.000
36	19.201	111189	\$-
37	161.369	123704	\$ 100.000
38	15.860	228611	\$ 450.000

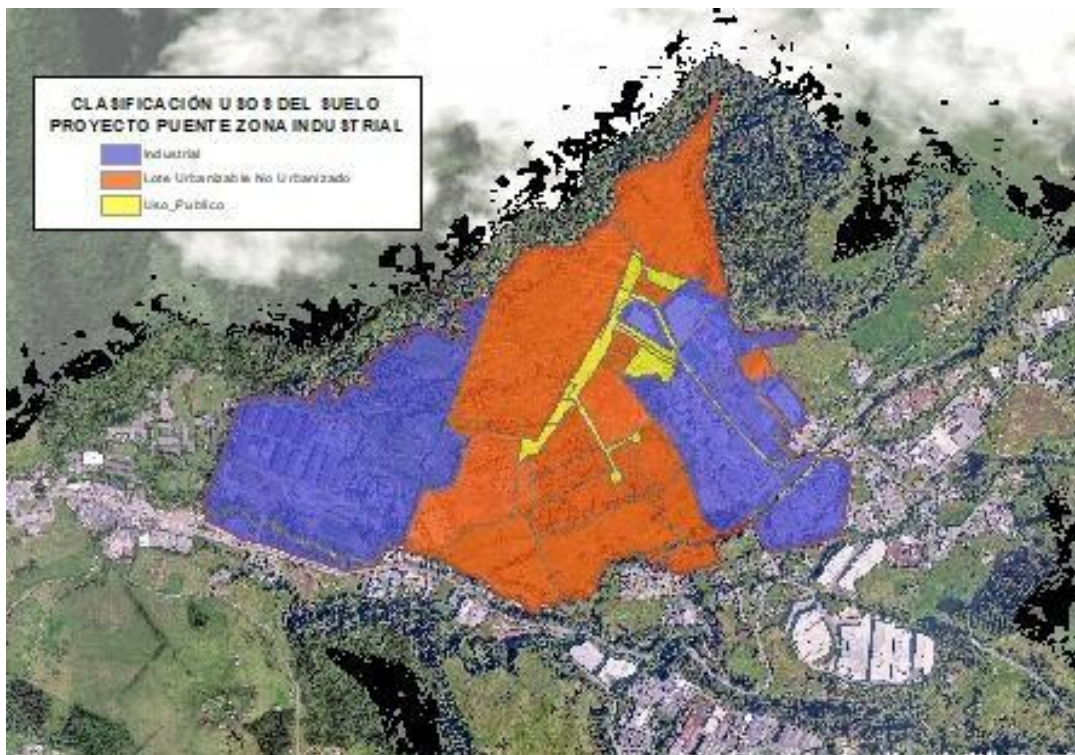
39	1.717	242420	\$-
40	613	37974	\$ 500.000

### 10.3.3. Uso del suelo

La caracterización de los predios se realizó considerando los usos establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales y las condiciones actuales observadas en campo. En la zona de citación se identifican principalmente predios con destinación industrial, lotes urbanizables no urbanizados, áreas de uso público y algunos sectores de uso habitacional.

La composición de los usos del suelo corresponde aproximadamente a un 22 % de uso industrial, 39 % de lotes urbanizables no urbanizados, 32 % de uso público y 7 % de uso residencial, reflejando la vocación económica y de desarrollo del sector de Maltería.

En el estudio de beneficio predial, el uso del suelo se consideró como uno de los factores de corrección del beneficio, asignando diferentes ponderaciones según la capacidad de cada uso para captar los beneficios derivados de la nueva infraestructura vial. Los usos industriales presentan el mayor factor de beneficio, debido a su relación directa con la mejora en accesibilidad y movilidad generada por el proyecto.



### 10.3.4. Titularidad de los predios

La titularidad de los inmuebles se estableció mediante la consulta de la información catastral y la revisión de los registros de matrícula inmobiliaria de los predios incluidos dentro de la zona de influencia.

Número predial	Número	ficha	Área_terr_total	Aval_total masora	Destino_economico	dirección	documento	razon_social
170010108000000810009000000000	1	801019234	1.555	8.630.370	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 2	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE CALDAS - INFICALDAS
170010108000000610001000000000	2	2080234	80.324	325.255.460	Lote urbanizable no urbanizado	LA ENEA Lo 4	24324775	MARIA MATILDE VILLEGAS JARAMILLO
170010108000000330001000000000	3	2080072	55.610	311.513.200	Lote urbanizable no urbanizado	Ur JUANCHITO Lo	10244452	JOSE IGNACIO VALLEJO GUTIERREZ
170010108000000560003000000000	4	2080228	25.853	16.660.064.600	Industrial	JUANCHITO	8908071754	FERRETERIA NACIONAL
170010108000000560002000000000	5	2080227	4.249	1.975.129.030	Industrial	PARQUE INDUSTRIAL	CA-1836418	CASA ALEMANA LTDA
170010108000000140001000000000	6	2079926	189	2.035.280	Habitacional	SIN DIRECCION	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000360001000000000	7	2080082	5.582	24.192.640	Lote urbanizable no urbanizado	JUANCHITO	24294398	MARIELA GARCIA AMADOR
170010108000000370001000000000	8	2080083	131.304	69.133.186.970	Industrial	JUANCHITO	90800148	COLOMBIT S A
170010108000000370002000000000	9	2080084	4.015	2.422.879.300	Industrial	JUANCHITO	890800148	ETEX COLOMBIA S.A. ANTES SKINCO COLOMBIT S.A.
170010108000000600011000000000	10	801019680	827	4.590.710	Uso público	VRD LA ENEA VP COLECTORA TRAMO 2	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000650002000000000	11	2080240	11.705	9.547.366.640	Industrial	Cr FOSFOROS VULCANO	900361834	ADVANCE LOGISTICS SUPPLIER ALS
170010108000000810008000000000	12	801019233	1831	10.163.010	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 1	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE MANIZALES, INFI-MANIZALES
170010108000000600002000000000	13	801019673	2.668	14.725.910	Uso público	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA AREA DE CESION DE EQUIPAMIENTO	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000600005000000000	14	801019676	2.634	23.728.110	Uso público	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA AREA DE CESION VP COLECTORA	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000810006000000000	15	801019231	3.053	42.670.840	Uso público	KM 14 SEC MALTERIA AREA DE CESION PARA ESPACIO PUBLICO 2	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000600003000000000	16	801019674	3.976	22.001.830	Uso público	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA AREA DE CESION DE ZV	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000810004000000000	17	801018687	3.642	18.356.660	Uso público	KM14 SEC MALTERIA AREA DE INTERES AMBIENTAL 2	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000600008000000000	18	801019679	5.619	28.120.030	Lote urbanizable no urbanizado	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y

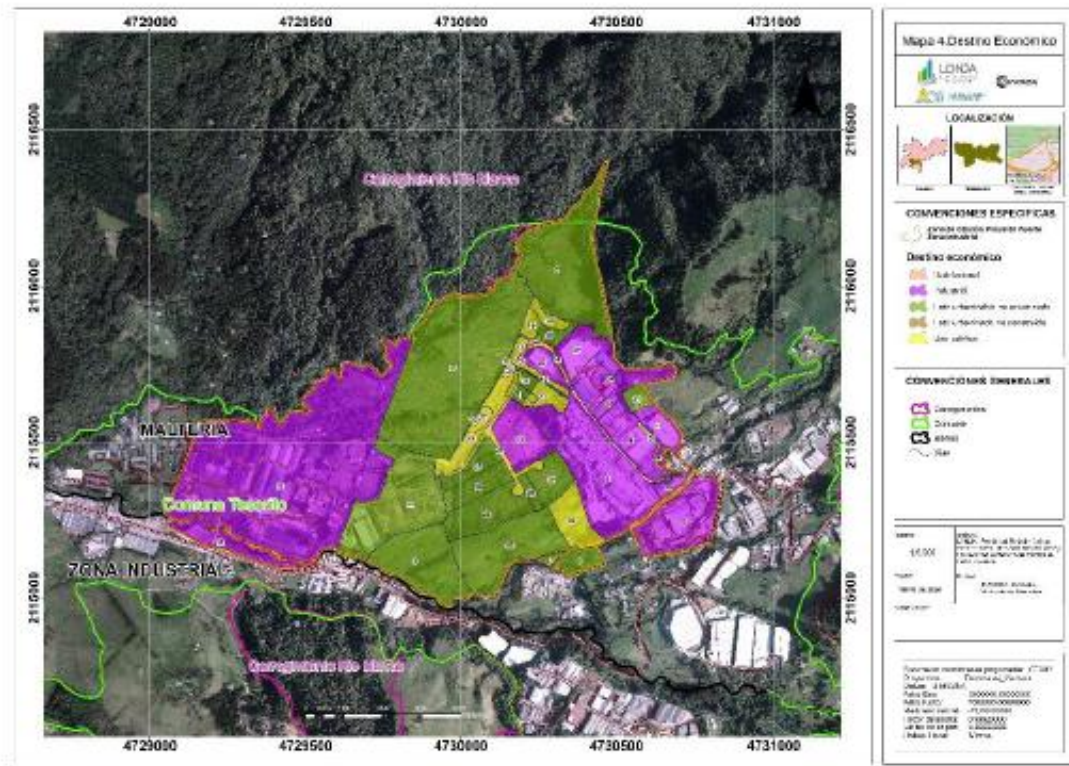
						ANTES SABOYA LO 2		DESARROLLO DE CALDAS - INFICALDAS
17001010800000081000500000000	19	801019230	16.996	303.372.080	Uso público	KM 14 SEC MALTERIA AREA DE CESION 1	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
17001010800000081001100000000	20	801019350	4.150	475.284.230	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 4	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE MANIZALES, INFI-MANIZALES
17001010800000081001300000000	21	801019352	12.064	1.135.531.740	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 6	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE MANIZALES, INFI-MANIZALES
17001010800000081001500000000	22	801019354	28.629	2.794.298.330	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 8	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE CALDAS - INFICALDAS
17001010800000080000200000000	23	801089543	69.398	7.638.043.280	Lote urbanizable no urbanizado	SC MALTERIA KM 14 LO 1	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.
17001010800000056000100000000	24	2080226	26.461	8.254.758.870	Industrial	JUANCHITO FABRICA	60075603	ACEITES DE CAFE S.A.
17001010800000060001200000000	25	801019681	9.214	4.068.543.260	Industrial	LO DE TERRENO UBICADO EN EL SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA	900441687	KRIPTON S.A.S
17001010800000081001400000000	26	801019353	15.276	1.759.659.210	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 7	8908060063	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE CALDAS-INFICALDAS
17001010800000060000700000000	27	801019678	16.283	13.856.165.640	Industrial	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA LO 1	901209457	ALS PROVIDENCIAS S.A.S
17001010800000081001000000000	28	801019235	25.795	1.775.945.570	Industrial	KM 14 SEC MALTERIA LO 3	890802833	INDUSTRIAS DUMAR LTDA
17001010800000081000700000000	29	801019232	10.800	715.486.410	Uso público	KM 14 SEC MALTERIA AREA DE CESION VP COLECTORA TRAMO 3	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
17001010800000060000400000000	30	801019675	4.963	12.568.060	Uso público	SEC DE MALTERIA PAR INDUSTRIAL JUANCHITO ANTES SABOYA AREA DE CESION ZV DE INTERES AMBIENTAL	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
170010108000000650003000000000	31	2080241	3.904	449.704.180	Lote urbanizable no urbanizado	JUANCHITO QUIMICO	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.
17001010800000081000200000000	32	801018685	9.857	317.893.020	Uso público	KM 14 SEC MALTERIA AREA DE CESION PARA EQUIPAMIENTOS	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
17001010800000081000300000000	33	801018686	1.642	9.115.500	Uso público	KM14 SEC MALTERIA AREA DE INTERES AMBIENTAL 1	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES
17001010800000023000100000000	34	2080008	317.695	107.536.138.540	Industrial	ZN INDUSTRIAL JUANCHITO KM 10 VIA AL MAGDALENA	890801167	INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS
17001010800000030000100000000	35	2080059	26.680	164.615.630	Lote urbanizable no urbanizado	Ur JUANCHITO Lo 3	10261978	FERNANDO CASTAÑO JARAMILLO
17001010800000030000200000000	36	2080060	19.201	202.988.280	Uso público	Ur JUANCHITO EL CORTIJO Cs 2	24315575	ANA MARIA DUQUE PEREZ
17001010800000083000100000000	37	2080331	161.369	734.977.100	Lote urbanizable no urbanizado	JUANCHITO Lo 3	900115916	GUTIERREZ LOPEZ Y CIA S C A

1700101080000081001200000000	38	801019351	15.860	1.818.218.830	Lote urbanizable no urbanizado	KM 14 SEC MALTERIA LO 5	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE MANIZALES, INFI-MANIZALES
1700101080000056000540000000	39	801082733	1.717	197.791.930	Uso público	SEC MALTERAVIA DE ACCESO A LA ZN FRANCA ANDINA FRANJA DE TERRENO	8908010537	MUNICIPIO DE MANIZALES
1700101080000056000400000000	40	2080229	613	212.685.730	Lote urbanizado no construido	MALETERIA JUANCHITO	810004051	STRUCTURAL S. A. S.

### 10.4. Estudio de Beneficio Predial

El Estudio de Beneficio Predial tiene como finalidad determinar el incremento del valor económico generado sobre los inmuebles ubicados dentro de la zona de influencia como consecuencia de la construcción del Proyecto Puente Zona Industrial.

Para la determinación del beneficio se empleó una metodología basada en la comparación entre el valor actual de los predios y el valor esperado posterior a la ejecución de la infraestructura, incorporando factores de corrección asociados a las condiciones particulares de cada inmueble, tales como restricciones físicas y ambientales, uso del suelo, tamaño y potencial de aprovechamiento económico. En el estudio se establecieron los valores de avalúo actual, avalúo futuro, beneficio bruto, beneficio corregido y la participación de cada predio dentro de la distribución del gravamen.



#### 10.4.1. Determinación del incremento del beneficio económico generado por la obra

La construcción del Puente Zona Industrial genera una mejora significativa en las condiciones de accesibilidad, conectividad y movilidad del sector de Maltería, especialmente para las actividades industriales y logísticas que se desarrollan en la zona. Estas mejoras se reflejan en un incremento del valor comercial de los predios beneficiados, derivado de una mayor facilidad de acceso, reducción de tiempos de desplazamiento y fortalecimiento del potencial de desarrollo del sector.

El estudio de beneficio predial determinó el incremento del valor de los inmuebles mediante la comparación entre el avalúo actual y el valor futuro estimado de los predios una vez ejecutado el proyecto. La diferencia entre estos valores corresponde al beneficio económico atribuible a la nueva infraestructura.

Como resultado del análisis realizado sobre los predios objeto de estudio, se estableció que el beneficio o mayor valor generado sobre los inmuebles asciende a **\$27.833.306.864**, valor que constituye el límite máximo susceptible de ser distribuido mediante la contribución de valorización.

Predio	Área Total m <sup>2</sup>	Matrícula	Valor Futuro
1	1.555	228608	\$ 783.513.360,00
2	80.324	123705	\$ 4.964.023.200,00
3	55.610	182022	\$ 5.205.096.000,00
4	25.853	81213	\$ 14.477.853.600,00
5	4.249	77788	\$ 2.379.473.600,00
6	189	N	-
7	5.582	111192	\$ 1.741.584.000,00
8	131.304	33659	\$ 72.217.200.000,00
9	4.015	107027	\$ 2.248.400.000,00
10	827	229431	-
11	11.705	84863	\$ 6.554.800.000,00
12	1.831	228607	\$ 922.622.400,00
13	2.668	225390	-
14	2.634	225393	-
15	3.053	228605	-
16	3.976	225391	-
17	3.642	225396	-
18	5.619	225396	\$ 2.831.819.760,00
19	16.996	228604	-
20	4.150	228610	\$ 2.091.589.920,00
21	12.064	228612	\$ 6.080.256.000,00
22	28.629	228614	\$ 14.428.814.400,00

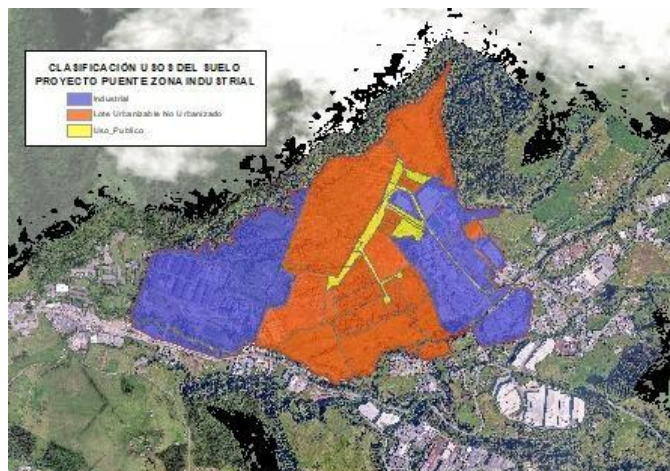
23	69.398	261528	\$ 34.976.748.240,00
24	26.461	3983	\$ 14.818.160.000,00
25	9.214	229432	\$ 5.159.649.600,00
26	15.276	228613	\$ 7.699.104.000,00
27	16.283	225395	\$ 9.118.569.600,00
28	25.795	228609	\$ 13.000.680.000,00
29	10.800	228606	-
30	4.963	225392	-
31	3.904	18194	\$ 2.186.240.000,00
32	9.857	228601	-
33	1.642	228602	-
34	317.695	188166	\$ 98.167.798.260,00
35	26.680	111190	\$ 8.324.160.000,00
36	19.201	111189	-
37	161.369	123704	\$ 18.073.328.000,00
38	15.860	228611	\$ 7.993.440.000,00
39	1.717	242420	-
40	613	37974	\$ 343.280.000,00

**TOTAL, BENEFICIO BRUTO: \$ 27.960.130.440.00**

#### 10.4.2. Clasificación de predios según grado de beneficio

Los predios ubicados dentro de la zona de influencia presentan diferentes niveles de beneficio de acuerdo con sus características físicas, económicas, normativas y de localización. Por esta razón, el estudio estableció una clasificación diferencial que permite asignar la contribución de valorización de manera proporcional al beneficio recibido.

Los inmuebles fueron analizados considerando su destinación económica, potencial de desarrollo, área, restricciones y capacidad de captación del beneficio generado por el proyecto. En este sentido, los predios con uso industrial y aquellos con mayor capacidad de aprovechamiento presentan una mayor incidencia en la captación del beneficio, mientras



que los predios con restricciones o limitaciones presentan ajustes en la determinación del beneficio individual.

### 10.4.3. Factores de beneficio

Con el propósito de garantizar una distribución equitativa de la contribución de valorización, el estudio estableció una serie de factores que permiten ajustar el beneficio bruto de cada inmueble de acuerdo con sus condiciones particulares.

Los factores utilizados fueron los siguientes:

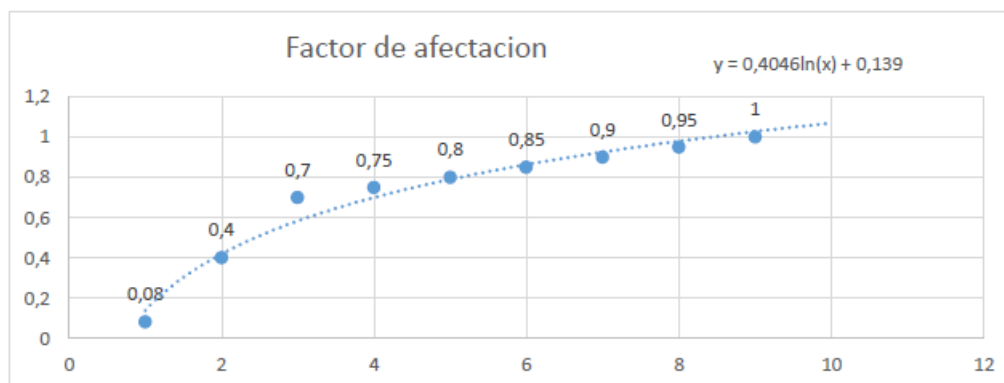
#### Factor de afectación

Considera las áreas del predio que presentan restricciones derivadas de la estructura ecológica principal, retiros de cauce, taludes, servidumbres, condicionantes normativas u otras limitaciones físicas o jurídicas que disminuyen el aprovechamiento efectivo del inmueble.

Valores
0,08
0,4
0,7
0,75
0,8
0,85
0,9
0,95
1



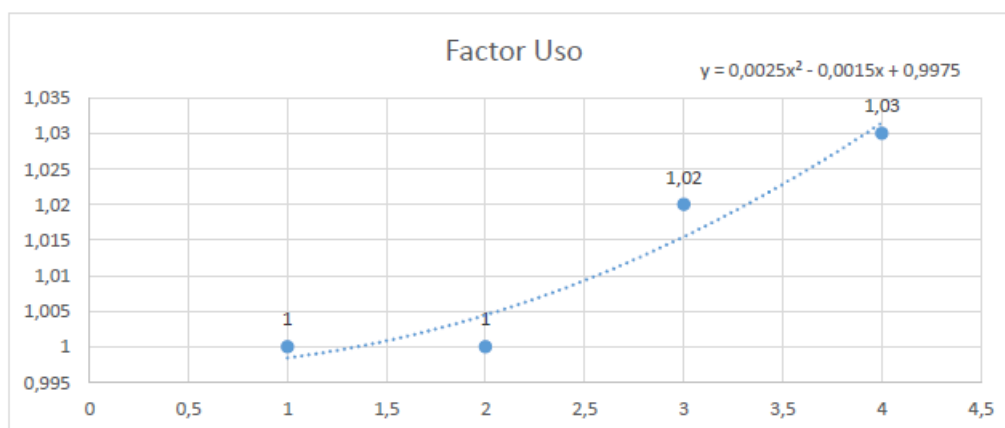
Los valores asignados a este factor se definieron a partir de la relación entre el área total del terreno y el área afectada por restricciones ecológicas, obras de estabilidad, retiros y demás condicionantes identificados en la cartografía oficial del municipio.



### Factor de Uso

Evalúa la incidencia que tiene el uso actual o normativo del suelo sobre el beneficio económico esperado, considerando que no todos los usos captan de igual manera las ventajas generadas por la nueva infraestructura vial. Este factor se fundamenta en la clasificación de usos definida por el Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales.

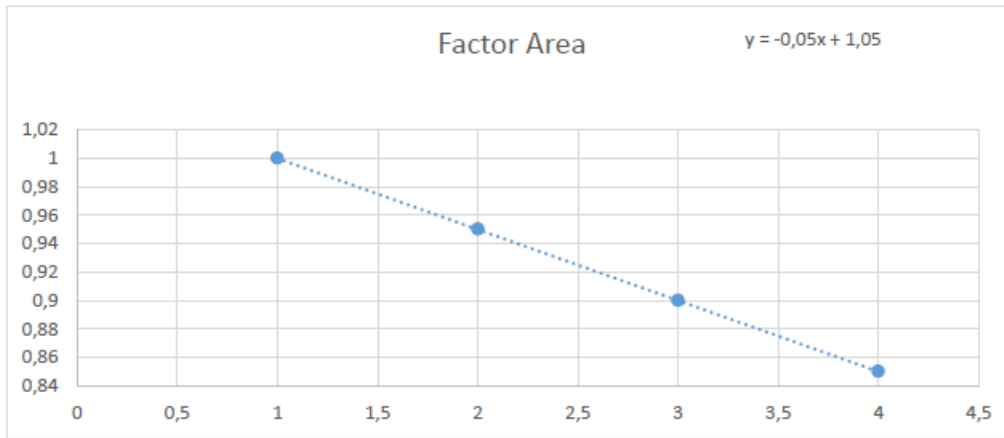
USO	VALOR
Uso público	0
Lote urbanizable no urbanizado	1
Lote urbanizable urbanizado	1
Habitacional	1,02
Industrial	1,03



### Factor de Área

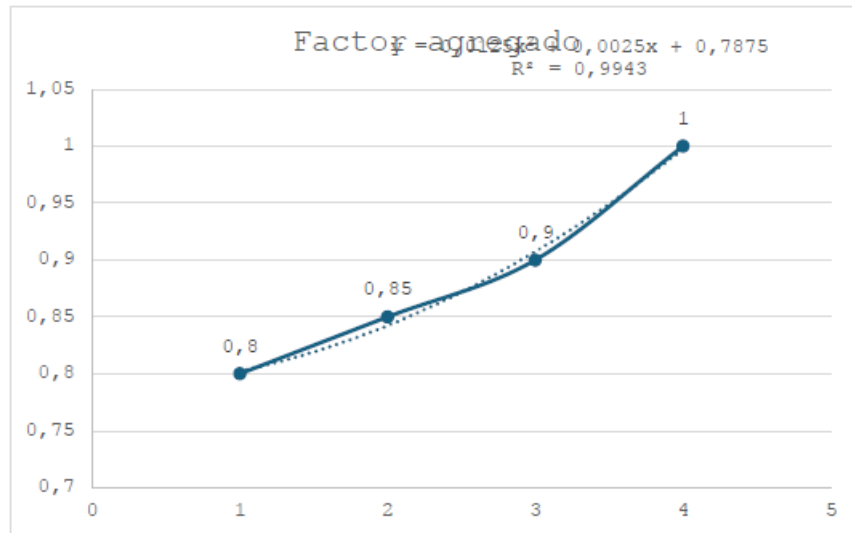
Analiza la relación entre el área del predio y la capacidad de aprovechamiento del mismo, permitiendo ajustar de manera proporcional la distribución del beneficio.

FACTOR DE ÁREA	VALOR
0 – 10.000 m <sup>2</sup>	1
10.000 – 30.000 m <sup>2</sup>	0,95
30.000 – 60.000 m <sup>2</sup>	0,9
Mayor a 60.000 m <sup>2</sup>	0,85



### Factor económico ponderado de valor agregado

Corresponde al factor que convierte el beneficio corregido en una unidad homogénea de reparto denominada área virtual, permitiendo establecer la participación relativa de cada inmueble dentro del conjunto de predios gravables.



#### 10.4.4. Aplicación de factores correctivos

Una vez determinado el beneficio bruto generado por la ejecución del proyecto, se aplicaron los factores de corrección definidos en el estudio con el propósito de ajustar la participación de cada predio conforme a sus condiciones particulares.

La aplicación de estos factores permitió considerar aspectos relacionados con las áreas afectadas por restricciones ambientales y normativas, el uso del suelo, el tamaño de los predios y su capacidad de aprovechamiento económico, logrando una distribución más equitativa del beneficio derivado de la obra pública.

El beneficio corregido obtenido para cada inmueble constituye la base técnica para la conversión a área virtual y la posterior determinación del gravamen correspondiente mediante el sistema de contribución de valorización.

Nro.	ficha	Área_terr_total	Aval_total masora	Destino_economico	documento	razon_social	AVALUO 2026	Avaluo m2	% BENEFICIO	BENEFICIO BRUTO	Factor Afectacion	Factor Uso	factor_Tamaño	FTOR_vr_Agregado	Beneficio Corregido	GRAVAMEN		
1	801019234	1.555	8.630.370	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	699.565.500	\$ 450.000	0,12	83.947.860	1,000	1,000	1,0	0,950	79.750.467	23.243.165		
2	2080234	80.324	325.255.460	Lote urbanizable no urbanizado	24324775	MARIA MATILDE VILLEGAS JARAMILLO	4.819.440.000	\$ 60.000	0,03	144.583.200	0,700	1,000	0,85	0,800	68.821.603	20.057.962		
3	2080072	55.610	311.513.200	Lote urbanizable no urbanizado	10244452	JOSE IGNACIO VALLEJO GUTIERREZ	5.004.900.000	\$ 90.000	0,04	200.198.000	0,850	1,000	0,90	0,800	122.519.952	35.708.273		
4	2080228	25.853	16.660.064.600	Industrial	8908071754	FERRETERIA NACIONAL	12.926.655.000	\$ 500.000	0,12	1.551.198.600	1,000	1,003	0,95	0,850	1.256.350.648	366.161.679		
5	2080227	4.249	1.975.129.030	Industrial	CA-1836418	CASA ALEMANA LTDA	2.124.530.000	500.000	0	254.943.600	1,000	1,003	1,00	0,850	217.352.166	63.346.992		
6	2079926	189	2.035.280	Habitacional	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,400	1,002	1,0	1,000	0	0		
7	2080082	5.582	24.192.640	Lote urbanizable no urbanizado	24294398	MARIELA GARCIA AMADOR	1.674.600.000	300.000	0	66.984.000	0,400	1,000	1,00	0,950	25.453.920	7.418.510		
8	2080083	131.304	69.133.186.970	Industrial	90800148	COLOMBIT S A	65.652.000.000	500.000	0	6.565.200.000	0,800	1,003	0,70	0,900	3.318.787.382	967.256.046		
9	2080084	4.015	2.422.879.300	Industrial	908000148	ETEX COLOMBIA S.A. ANTES SKINCO COLOMBIT S.A.	2.007.500.000	500.000	0	240.900.000	0,900	1,003	1,00	0,900	195.714.387	57.040.691		
10	801019680	827	4.590.710	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
11	2080240	11.705	9.547.366.640	Industrial	900361834	ADVANCE LOGISTICS SUPPLIER	5.852.500.000	500.000	0	702.300.000	1,000	1,003	0,95	0,800	535.349.244	156.026.805		
12	801019233	1831	10.163.010	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	823.770.000	450.000	0	98.852.400	1,000	1,000	1,0	0,950	93.909.780	27.369.877		
13	801019673	2.668	14.725.910	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
14	801019676	2.634	23.728.110	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
15	801019231	3.053	42.670.840	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
16	801019674	3.976	22.001.830	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
17	801018687	3.642	18.356.660	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
18	801019679	5.619	28.120.030	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	2.528.410.500	450.000	0	303.409.260	0,800	1,000	1,00	0,950	230.591.038	67.205.443		
19	801019230	16.996	303.372.080	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
20	801019350	4.150	475.284.230	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	1.867.491.000	450.000	0	224.098.920	1,000	1,000	1,00	0,950	212.893.974	62.047.658		
21	801019352	12.064	1.135.531.740	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	5.428.800.000	450.000	0	651.456.000	1,000	1,000	0,95	0,950	587.939.040	171.354.030		
22	801019354	28.629	2.794.298.330	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	12.882.870.000	450.000	0	1.545.944.400	1,000	1,000	0,95	0,950	1.395.214.821	406.633.453		
23	801089543	69.398	7.638.043.280	Lote urbanizable no urbanizado	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.	31.229.239.500	450.000	0	3.747.508.740	0,950	1,000	0,85	0,800	2.420.890.646	705.565.270		
24	2080226	26.461	8.254.758.870	Industrial	60075603	ACEITES DE CAFE S.A.	13.230.500.000	500.000	0	1.587.660.000	0,750	1,003	0,95	0,800	907.681.099	264.542.416		
25	801019681	9.214	4.068.543.260	Industrial	900441687	KRIPTON S.A.S	4.606.830.000	500.000	0	552.819.600	1,000	1,003	1,00	0,800	443.582.447	129.281.498		
26	801019353	15.276	1.759.659.210	Lote urbanizable no urbanizado	8908060063	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	6.874.200.000	450.000	0	824.904.000	1,000	1,000	0,95	0,950	744.475.860	216.976.472		
27	801019678	16.283	13.856.165.640	Industrial	901209457	ALS PROVIDENCIAS S.A.S	8.141.580.000	500.000	0	976.989.600	0,750	1,003	0,95	0,800	558.554.724	162.790.011		
28	801019235	25.795	1.775.945.570	Industrial	890802833	INDUSTRIAS DUMAR LTDA	11.607.750.000	450.000	0	1.392.930.000	1,000	1,003	0,95	0,800	1.061.802.680	309.460.940		
29	801019232	10.800	715.486.410	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
30	801019675	4.963	12.568.060	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
31	2080241	3.904	449.704.180	Lote urbanizable no urbanizado	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.	1.952.000.000	500.000	0	234.240.000	1,000	1,000	1,00	0,800	187.392.000	54.615.142		
32	801018685	9.857	317.893.020	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
33	801018686	1.642	9.115.500	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
34	2080008	317.695	107.536.138.540	Industrial	890801167	INDUSTRIA LICORERA DE FERNANDO CASTAÑO JARAMILLO	95.308.542.000	300.000	0	2.859.256.260	0,850	1,003	0,85	0,800	1.657.608.069	483.107.606		
35	2080059	26.680	164.615.630	Lote urbanizable no urbanizado	10261978	FERNANDO CASTAÑO JARAMILLO	8.004.000.000	300.000	0	320.160.000	0,750	1,000	0,95	0,950	216.708.300	63.159.338		
36	2080060	19.201	202.988.280	Uso público	24315575	ANA MARIA DUQUE PEREZ	0	0	0	0	0,000	0,000	0,00	0,950	0	0		
37	2080331	161.369	734.977.100	Lote urbanizable no urbanizado	900115916	GUTIERREZ LOPEZ Y CIA S CA	16.136.900.000	100.000	0	1.936.428.000	0,700	1,000	0,85	0,800	921.739.728	268.639.784		
38	801019351	15.860	1.818.218.830	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	7.137.000.000	450.000	0	856.440.000	1,000	1,000	0,95	0,950	772.937.100	225.271.461		
39	801082733	1.717	197.791.930	Uso público	8908010537	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0		
40	2080229	613	212.685.730	Lote urbanizado no construido	810004051	STRUCTURAL S. A. S.	306.500.000	500.000	0	36.780.000	1,000	1,000	1,0	1,000	36.780.000	10.719.481		
<b>TOTAL</b>										<b>\$ 27.960.130.440</b>		<b>TOTAL</b>		<b>18.270.801.075</b>	<b>5.325.000.000</b>			
															<b>Monto a distribuir</b>		<b>5.325.000.000</b>	

### 10.4.5. Cuantificación del beneficio individual y total generado

La cuantificación del beneficio individual corresponde al resultado de la valoración económica realizada para cada uno de los predios ubicados dentro de la zona de influencia, considerando los avalúos actuales, los valores futuros estimados y los ajustes derivados de los factores de corrección establecidos.

El análisis individual de los inmuebles permitió determinar la participación proporcional de cada predio dentro del beneficio total generado por el proyecto, garantizando que la distribución de la contribución de valorización responda a criterios técnicos, económicos y de equidad.

Como resultado final del estudio, se obtuvo la cuantificación del beneficio total generado por la construcción del Puente Zona Industrial, estableciendo el valor económico que soporta la viabilidad del cobro de la contribución de valorización y la distribución individual del gravamen para cada inmueble beneficiado.

Nro.	ficha	Área_terr_total	Aval_total masora	Destino_economico	documento	razon_social	AVALUO 2026	Avaluo m2	% BENEFICIO	BENEFICIO BRUTO	Factor Afectacion	Factor Uso	factor_Tamaño	FCOR_vr_Agregado	Beneficio Corregido	GRAVAMEN	
1	801019234	1.555	8.630.370	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	699.565.500	\$ 450.000	0,12	83.947.860	1,000	1,000	1,0	0,950	79.750.467	23.243.165	
2	2080234	80.324	325.255.460	Lote urbanizable no urbanizado	24324775	MARIA MATILDE VILLEGAS JARAMILLO	4.819.440.000	\$ 60.000	0,03	144.583.200	0,700	1,000	0,85	0,800	68.821.603	20.057.962	
3	2080072	55.610	311.513.200	Lote urbanizable no urbanizado	10244452	JOSE IGNACIO VALLEJO GUTIERREZ	5.004.900.000	\$ 90.000	0,04	200.196.000	0,850	1,000	0,90	0,800	122.519.952	35.708.273	
4	2080228	25.853	16.660.064.600	Industrial	8908071754	FERRETERIA NACIONAL	12.926.655.000	\$ 500.000	0,12	1.551.198.600	1,000	1,003	0,95	0,850	1.256.350.648	366.161.679	
5	2080227	4.249	1.975.129.030	Industrial	CA-1836418	CASA ALEMANA LTDA	2.124.530.000	500.000	0	254.943.600	1,000	1,003	1,00	0,850	217.352.166	63.346.992	
6	2079926	189	2.035.280	Habitacional	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,400	1,002	1,0	1,000	0	0	
7	2080082	5.582	24.192.640	Lote urbanizable no urbanizado	24294398	MARIELA GARCIA AMADOR	1.674.600.000	300.000	0	66.984.000	0,400	1,000	1,00	0,950	25.453.920	7.418.510	
8	2080083	131.304	69.133.186.970	Industrial	90800148	COLOMBIT S A	65.652.000.000	500.000	0	6.965.200.000	0,800	1,003	0,70	0,900	3.318.787.382	967.256.046	
9	2080084	4.015	2.422.879.300	Industrial	890800148	ETEX COLOMBIA S.A. ANTES SKINCO COLOMBIT S.A.	2.007.500.000	500.000	0	240.900.000	0,900	1,003	1,00	0,900	195.714.387	57.040.691	
10	801019680	827	4.590.710	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
11	2080240	11.705	9.547.366.640	Industrial	900361834	ADVANCE LOGISTICS SUPPLIER	5.852.500.000	500.000	0	702.300.000	1,000	1,003	0,95	0,800	535.349.244	156.026.805	
12	801019233	1831	10.163.010	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	823.770.000	450.000	0	98.852.400	1,000	1,000	1,0	0,950	93.909.780	27.369.877	
13	801019673	2.668	14.725.910	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
14	801019676	2.634	23.728.110	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
15	801019231	3.053	42.670.840	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
16	801019674	3.976	22.001.830	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
17	801018687	3.642	18.356.660	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
18	801019679	5.619	28.120.030	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	2.528.410.500	450.000	0	303.409.260	0,800	1,000	1,00	0,950	230.591.038	67.205.443	
19	801019230	16.996	303.372.080	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
20	801019350	4.150	475.284.230	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	1.867.491.000	450.000	0	224.098.920	1,000	1,000	1,00	0,950	212.893.974	62.047.658	
21	801019352	12.064	1.135.531.740	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	5.428.800.000	450.000	0	651.456.000	1,000	1,000	0,95	0,950	587.939.040	171.354.030	
22	801019354	28.629	2.794.298.330	Lote urbanizable no urbanizado	890806006	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	12.882.870.000	450.000	0	1.545.944.400	1,000	1,000	0,95	0,950	1.395.214.821	406.633.453	
23	801089543	69.398	7.638.043.280	Lote urbanizable no urbanizado	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.	31.229.239.500	450.000	0	3.747.508.740	0,950	1,000	0,85	0,800	2.420.890.646	705.565.270	
24	2080226	26.461	8.254.758.870	Industrial	60075603	ACEITES DE CAFE S.A.	13.230.500.000	500.000	0	1.587.660.000	0,750	1,003	0,95	0,800	907.681.099	264.542.416	
25	801019681	9.214	4.068.543.260	Industrial	900441687	KRIPTON S.A.S	4.606.830.000	500.000	0	552.819.600	1,000	1,003	1,00	0,800	443.582.447	129.281.498	
26	801019353	15.276	1.759.659.210	Lote urbanizable no urbanizado	8908060063	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	6.874.200.000	450.000	0	824.904.000	1,000	1,000	0,95	0,950	744.475.860	216.976.472	
27	801019678	16.283	13.856.165.640	Industrial	901209457	ALS PROVIDENCIAS S.A.S	8.141.580.000	500.000	0	976.989.600	0,750	1,003	0,95	0,800	558.554.724	162.790.011	
28	801019235	25.795	1.775.945.570	Industrial	890802833	INDUSTRIAS DUMAR LTDA	11.607.750.000	450.000	0	1.392.930.000	1,000	1,003	0,95	0,800	1.061.802.680	309.460.940	
29	801019232	10.800	715.486.410	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
30	801019675	4.963	12.568.060	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
31	2080241	3.904	449.704.180	Lote urbanizable no urbanizado	9012094571	ALS PROVIDENCIAS S.A.S.	1.952.000.000	500.000	0	234.240.000	1,000	1,000	1,00	0,800	187.392.000	54.615.142	
32	801018685	9.857	317.893.020	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
33	801018686	1.642	9.115.500	Uso público	890801053	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
34	2080008	317.695	107.536.138.540	Industrial	890801167	INDUSTRIA LICORERA DE	95.308.542.000	300.000	0	2.859.256.260	0,850	1,003	0,85	0,800	1.657.608.069	483.107.606	
35	2080059	26.680	164.615.630	Lote urbanizable no urbanizado	10261978	FERNANDO CASTAÑO JARAMILLO	8.004.000.000	300.000	0	320.160.000	0,750	1,000	0,95	0,950	216.708.300	63.159.338	
36	2080060	19.201	202.988.280	Uso público	24315575	ANA MARIA DUQUE PEREZ	0	0	0	0	0,000	0,000	0,00	0,950	0	0	
37	2080331	161.369	734.977.100	Lote urbanizable no urbanizado	900115916	GUTIERREZ LOPEZ Y CIA S C A	16.136.900.000	100.000	0	1.936.428.000	0,700	1,000	0,85	0,800	921.739.728	268.639.784	
38	801019351	15.860	1.818.218.830	Lote urbanizable no urbanizado	890801059	INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO	7.137.000.000	450.000	0	856.440.000	1,000	1,000	0,95	0,950	772.937.100	225.271.461	
39	801082733	1.717	197.791.930	Uso público	8908010537	MUNICIPIO DE MANIZALES	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	1,000	0	0	
40	2080229	613	306.500.000	Lote urbanizable no urbanizado	810004051	STRUCTURAL S. A. S.	306.500.000	500.000	0	36.780.000	1,000	1,000	1,0	1,000	36.780.000	10.719.481	
<b>TOTAL</b>										<b>\$ 27.960.130.440</b>		<b>TOTAL</b>		<b>18.270.801.075</b>	<b>5.325.000.000</b>		
															<b>Monto a distribuir</b>		<b>5.325.000.000</b>

### **10.5. Gestión Predial requerida para la ejecución del proyecto y posibles servidumbres**

La ejecución del Proyecto Puente Zona Industrial requiere considerar los aspectos relacionados con la gestión predial necesarios para la construcción de la infraestructura proyectada, incluyendo la estructura del puente, los accesos viales, obras de contención, drenajes, adecuaciones geométricas y demás obras complementarias asociadas.

No obstante, es importante precisar que la presente etapa de factibilidad no corresponde a un estudio predial de adquisición definitivo, razón por la cual no se establecen de manera específica los predios que deberán ser adquiridos, las áreas exactas de afectación, los costos finales de compra o las servidumbres requeridas. Estos aspectos deberán ser definidos mediante un estudio predial detallado, elaborado con base en los diseños constructivos definitivos, los levantamientos topográficos de precisión, las fichas prediales y la identificación jurídica individual de los inmuebles que resulten afectados.

La información predial disponible en el Estudio de Beneficio Predial del Proyecto Puente Zona Industrial permite identificar la zona de influencia de la obra, los predios ubicados dentro de la misma, sus áreas, matrículas inmobiliarias, características económicas y valores de referencia del suelo. Sin embargo, esta información tiene como propósito principal determinar el beneficio económico generado por la ejecución del proyecto en el marco de la contribución de valorización y no constituye un inventario de predios requeridos para adquisición.

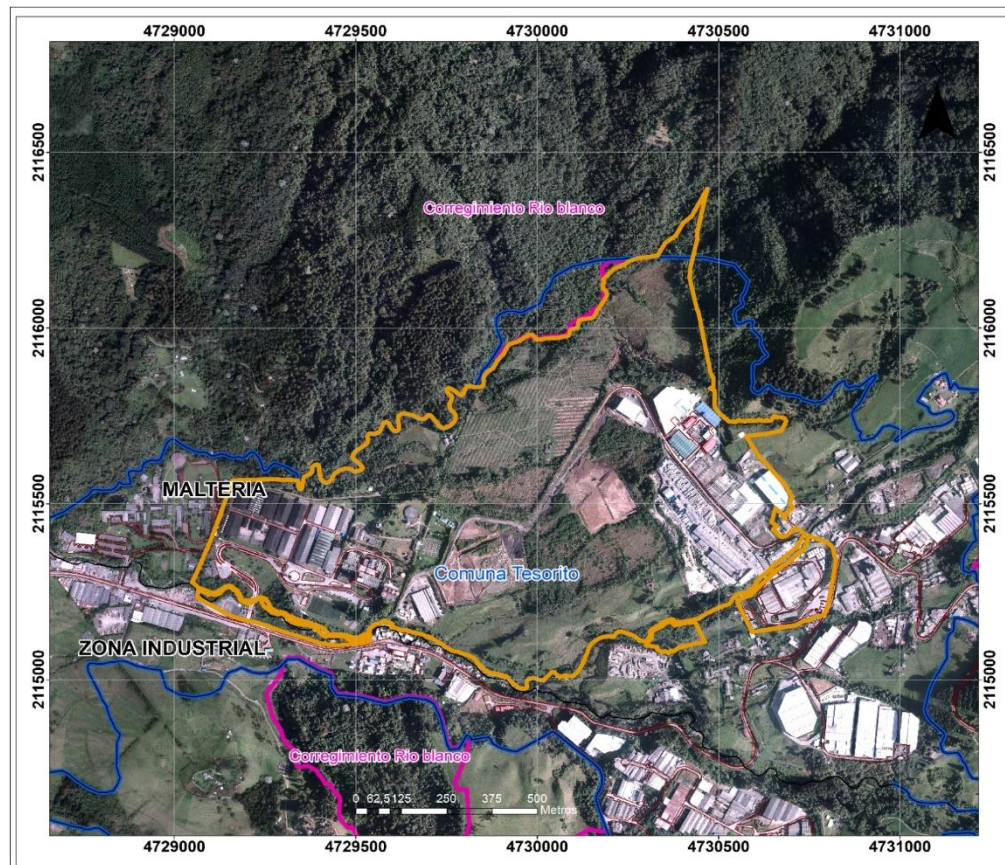
En consecuencia, en esta etapa se realiza una identificación preliminar de las posibles necesidades prediales, considerando que la construcción del puente y sus obras complementarias podrían requerir la adquisición parcial o total de áreas necesarias para la implantación de la infraestructura, la conformación de accesos, la ejecución de muros de contención, la implementación de sistemas de drenaje, la adecuación de taludes y la localización temporal de áreas de trabajo durante la construcción.

De igual forma, se reconoce la posible necesidad de establecer servidumbres para la intervención, traslado o protección de redes de servicios públicos, manejo de aguas, accesos temporales o permanentes y demás elementos que resulten indispensables para garantizar la construcción y operación adecuada del proyecto. La determinación de dichas servidumbres deberá realizarse en la fase de gestión predial específica y de acuerdo con los requerimientos técnicos que se definan durante la etapa de ejecución.

El proceso de adquisición predial y constitución de servidumbres deberá adelantarse conforme a la normativa vigente aplicable a proyectos de infraestructura, particularmente lo establecido en la Ley 1682 de 2013, modificada por la Ley 1742 de 2014, la Ley 1882 de 2018, y demás disposiciones relacionadas con la adquisición predial, avalúos comerciales y gestión de predios para proyectos de utilidad pública e interés social.

### 10.5.1. Identificación preliminar de áreas y predios con potencial afectación

Con fundamento en la localización del proyecto y en los diseños disponibles, se reconoce que las posibles afectaciones prediales estarán asociadas principalmente al corredor donde se desarrollará la infraestructura del puente, los empalmes con las vías existentes y las obras complementarias necesarias para garantizar la estabilidad y funcionamiento del proyecto.



### 10.5.2. Valores de referencia predial y condiciones del entorno

Como insumo preliminar para la evaluación de la factibilidad del proyecto, se consideran los resultados del Estudio de Beneficio Predial, el cual proporciona información sobre las características físicas y económicas de los predios localizados en la zona de influencia, incluyendo áreas, matrículas inmobiliarias y valores de referencia del suelo.

Estos valores corresponden a una estimación del comportamiento económico de los predios dentro del análisis de valorización y no deben interpretarse como los costos definitivos de adquisición de las áreas necesarias para la construcción del proyecto. La determinación del valor comercial de los predios o franjas requeridas deberá realizarse mediante los avalúos comerciales específicos que se elaboren en la etapa de adquisición predial.

### 10.5.3. Posibles afectaciones temporales y permanentes

La ejecución del proyecto puede generar afectaciones de carácter temporal relacionadas con la ocupación de áreas para instalación de maquinaria, almacenamiento de materiales, accesos provisionales, zonas de trabajo y demás actividades necesarias durante la construcción.

Por su parte, las afectaciones permanentes corresponderán a las áreas requeridas para la implantación definitiva del puente, la infraestructura vial asociada, los sistemas de drenaje, las obras de estabilización y contención, así como cualquier otra intervención indispensable para la operación segura y adecuada del corredor vial.

La definición de la extensión, ubicación y naturaleza de estas afectaciones deberá ser producto del estudio predial detallado y de los diseños definitivos del proyecto.

Imagen Render proyecto a ejecutar, puente, muro y vías, Zona Industrial Maltería:



## 11. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO Y CAPACIDAD DE PAGO

### 11.1. Caracterización socioeconómica de los propietarios

El área de influencia del proyecto se encuentra localizada en la Zona Industrial de Maltería del municipio de Manizales, caracterizada por la presencia de empresas industriales, áreas destinadas al desarrollo urbano e inmuebles de propiedad pública.

La zona de citación está conformada por 41 predios, cuya composición por destinación económica evidencia una marcada vocación industrial y de expansión económica, lo que permite establecer un perfil socioeconómico asociado principalmente a propietarios empresariales, sociedades comerciales, entidades públicas y propietarios de suelo con potencial de desarrollo.

La caracterización de los propietarios se realizó considerando la naturaleza económica de los inmuebles y su capacidad de beneficiarse de la mejora en la infraestructura vial, teniendo en cuenta que el proyecto genera una mayor conectividad, reducción en los tiempos de desplazamiento y mejores condiciones logísticas para el desarrollo de actividades productivas.

DESTINACIÓN	CANTIDADES	% PREDIOS	ÁREAS MTS2	ÁREAS HAS	% ÁREA
Industrial	9	22%	97.164.548.798,00	9.716.454,88	81%
Lote Urbanizable No Urbanizado	19	46%	21.116.622.028,00	2.111.662,20	18%
Uso Público	13	32%	1.319.535.899,00	131.953,59	1%
<b>Total general</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>	<b>119.600.706.725,00</b>	<b>11.960.070,67</b>	<b>100%</b>

### 11.2. Actividades económicas predominantes

Las actividades económicas predominantes dentro del área de influencia del Proyecto Puente Zona Industrial corresponden principalmente al sector industrial, complementado por áreas de suelo urbanizable no urbanizado, predios de uso público y una menor participación de uso habitacional.

De acuerdo con el análisis, la zona de citación presenta una alta concentración de predios destinados a actividades industriales y terrenos con potencial de desarrollo urbano, lo que muestra la importancia de contar con una infraestructura vial eficiente que permita mejorar la accesibilidad y fortalecer la competitividad del sector. La presencia de empresas industriales, centros de producción, transformación de materias primas, almacenamiento y distribución de bienes genera una demanda constante de movilidad, especialmente asociada al tránsito de vehículos de carga pesada.

En este sentido, la construcción del Puente Zona Industrial representa una intervención estratégica al mejorar las condiciones de conectividad entre la Zona Industrial de Maltería, el sector de la antigua Zona Franca, la empresa ETEX (anteriormente Colombit) y las vías de acceso hacia el sector de Sabinas y otros corredores de importancia municipal y regional.

La nueva infraestructura permitirá optimizar los tiempos de desplazamiento, mejorar la seguridad vial y facilitar las operaciones logísticas necesarias para el funcionamiento de las actividades económicas presentes en el área.

Así mismo, la existencia de una proporción significativa de lotes urbanizables no urbanizados evidencia el potencial de crecimiento y expansión futura del sector, considerando que la mejora en la infraestructura de acceso incrementa las condiciones de competitividad del suelo y favorece la atracción de nuevas inversiones industriales y comerciales. De igual manera, los predios de uso público presentes en la zona cumplen una función de soporte dentro de la estructura territorial y de servicios asociados al desarrollo urbano del sector.

La distribución de los usos del suelo identificados en la zona de influencia corresponde aproximadamente a un 22 % de predios industriales, un 39 % de lotes urbanizables no urbanizados, un 32 % de predios de uso público y un 7 % de predios de uso habitacional, lo cual permite concluir que el beneficio generado por la construcción del proyecto se concentra principalmente en actividades productivas, industriales y logísticas, sin desconocer los efectos positivos sobre la valorización del suelo, la organización territorial y el potencial de desarrollo futuro del área de influencia.

Destinación económica	Cantidad de predios	Participación
Industrial	9	22%
Lote urbanizable no urbanizado	19	46%
Uso público	13	32%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

### 11.3. Análisis de ingresos y capacidad de pago

El análisis de la capacidad de pago de los propietarios se desarrolla con el propósito de establecer la viabilidad económica de la contribución de valorización como mecanismo de financiación del Proyecto Puente Zona Industrial, considerando las características socioeconómicas de los inmuebles beneficiados, su destinación económica, el nivel de aprovechamiento del suelo y los beneficios generados por la mejora en las condiciones de accesibilidad y conectividad del sector.

Para este análisis se consideran los diferentes usos identificados dentro de la zona de influencia, principalmente predios industriales, lotes urbanizables no urbanizados, predios de uso público y, en menor proporción, inmuebles de uso habitacional. Debido a que cada tipo de uso presenta dinámicas económicas y capacidades de generación de valor diferentes, se realiza una clasificación que permite establecer una estimación proporcional de la capacidad contributiva de los propietarios frente al pago de la valorización.

La determinación de la capacidad de pago se fundamenta en la homologación de los usos del suelo y las características económicas del área de influencia con referentes y

metodologías aplicadas en proyectos de valorización desarrollados en el municipio de Manizales, permitiendo definir escenarios de financiación acordes con las condiciones económicas de los beneficiarios y con el beneficio económico generado por la ejecución de la obra.

Para determinar la capacidad de pago se realizó una homologación de los usos identificados en la zona de influencia con estudios socioeconómicos anteriores, estableciendo la capacidad de pago de los propietarios para diferentes periodos de financiación de la contribución de valorización.

USO	Cuenta de NPN	Suma de INDEX CP PAGO 36	Suma de INDEX CP PAGO 48	Suma de INDEX CP PAGO 60
Industrial	9	\$ 4.104.306.324,38	\$ 5.472.408.432,51	\$ 6.840.510.540,64
Lote Urbanizable No Urbanizado	19	\$ 5.656.711.285,60	\$ 7.542.281.714,13	\$ 9.427.852.142,66
<b>Total, general</b>	<b>28</b>	<b>\$ 9.761.017.609,98</b>	<b>\$ 13.014.690.146,64</b>	<b>\$ 16.268.362.683,30</b>

#### 11.4. Evaluación de plazos de financiación

El análisis de capacidad de pago contempló escenarios de financiación de la contribución de valorización a 3, 4 y 5 años, con el propósito de establecer un esquema de pago acorde con las condiciones económicas de los propietarios beneficiados.

Los resultados muestran que a medida que aumenta el plazo de financiación se incrementa la capacidad de pago total de los propietarios, alcanzando para un horizonte de cinco (5) años una capacidad de pago estimada de **\$16.268.362.683,30**, valor que representa la mayor capacidad de recaudo bajo los escenarios analizados.

#### 11.5. Impacto de la contribución sobre los propietarios

La evaluación del impacto de la contribución de valorización indica que la carga económica asociada al proyecto debe guardar proporcionalidad con el beneficio recibido por los inmuebles. Por ello, la distribución del gravamen se fundamenta en los principios de equidad y capacidad contributiva, considerando el tipo de uso del suelo, las características de cada predio y los beneficios económicos derivados de la nueva infraestructura.

Se determinó que el beneficio económico generado por la ejecución del proyecto asciende a **\$27.833.306.864**, valor que constituye el límite máximo susceptible de distribución mediante contribución de valorización. No obstante, el plazo de pago y el monto a recaudar deberán ajustarse a la capacidad real de pago de los propietarios, garantizando la viabilidad financiera del proyecto y la sostenibilidad del mecanismo de valorización.

NPN	Suma de BEN/CORREGIDO
170010108000000810009000000000	83.947.860
170010108000000610001000000000	144.583.200
170010108000000330001000000000	200.196.000

1700101080000056000300000000	1.551.198.600
1700101080000056000200000000	254.943.600
1700101080000014000100000000	0
1700101080000036000100000000	66.984.000
1700101080000037000100000000	6.565.200.000
1700101080000037000200000000	240.900.000
1700101080000060001100000000	0
1700101080000065000200000000	702.300.000
1700101080000081000800000000	98.852.400
1700101080000060000200000000	0
1700101080000060000500000000	0
1700101080000081000600000000	0
1700101080000060000300000000	0
1700101080000081000400000000	0
1700101080000060000800000000	303.409.260
1700101080000081000500000000	0
1700101080000081001100000000	224.098.920
1700101080000081001300000000	651.456.000
1700101080000081001500000000	1.545.944.400
1700101080000080000200000000	3.747.508.740
1700101080000056000100000000	1.587.660.000
1700101080000060001200000000	552.819.600
1700101080000081001400000000	824.904.000
1700101080000060000700000000	976.989.600
1700101080000081001000000000	1.392.930.000
1700101080000081000700000000	0
1700101080000060000400000000	0
1700101080000065000300000000	234.240.000
1700101080000081000200000000	0
1700101080000081000300000000	0
170010108000000230001000000000	2.859.256.260
17001010800000300001000000000	320.160.000
17001010800000300002000000000	0
17001010800000830001000000000	1.936.428.000
17001010800000810012000000000	856.440.000
17001010800000560005400000000	0
17001010800000560004000000000	36.780.000
	<b>27.960.130.440</b>

## 12. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental y de riesgos tiene como finalidad identificar las condiciones ambientales existentes dentro del área de intervención, los posibles impactos derivados de la construcción y operación de la infraestructura, así como las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos que puedan generarse sobre el entorno.

El análisis realizado considera las condiciones físicas y ambientales del sector de Maltería, la presencia de elementos de la estructura ecológica principal, las zonas de protección asociadas a cauces hídricos, las restricciones normativas del territorio y las condiciones geotécnicas e hidráulicas que pueden incidir en el desarrollo del proyecto. En este sentido, la factibilidad ambiental de la obra se sustenta en la implementación de medidas de manejo

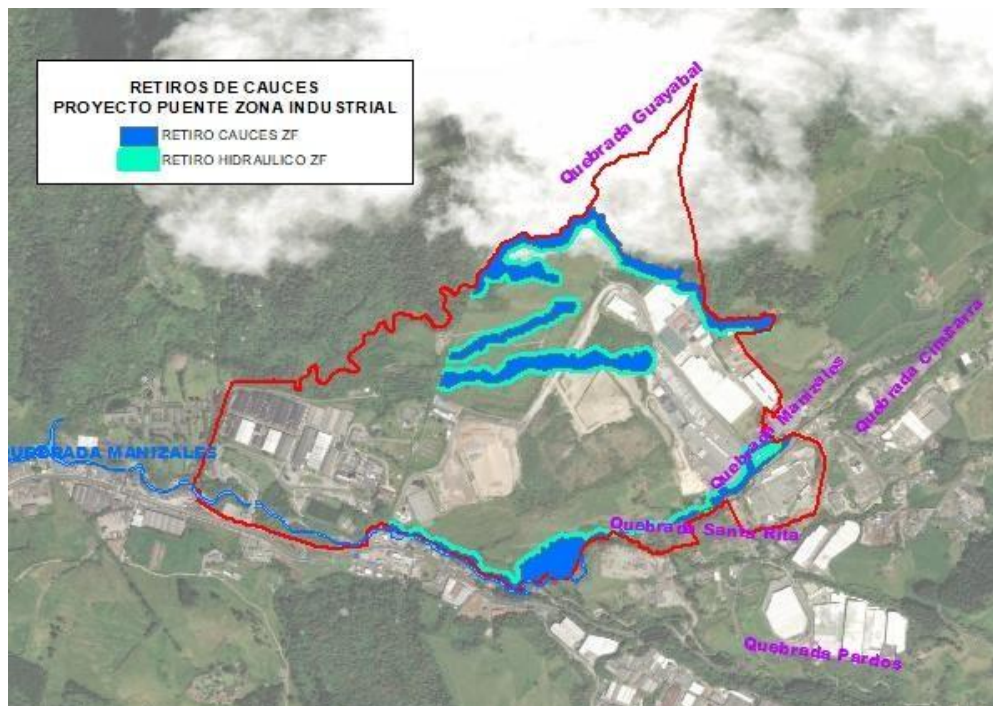
adecuadas y en el cumplimiento de los requisitos establecidos por la autoridad ambiental competente.

### 12.1. Impactos durante la construcción y operación

Durante la etapa de construcción del Proyecto Puente Zona Industrial se pueden generar impactos ambientales temporales asociados a las actividades de movimiento de tierras, excavaciones, operación de maquinaria, transporte de materiales, construcción de estructuras de contención, conformación de accesos y adecuación del espacio requerido para la ejecución de las obras.

Entre los principales impactos potenciales se encuentran la generación de material particulado, emisiones atmosféricas por maquinaria y vehículos, incremento temporal de niveles de ruido, modificación de las condiciones del suelo, generación de residuos de construcción y demolición (RCD), alteraciones temporales sobre el drenaje superficial y posibles afectaciones a la cobertura vegetal existente.

Durante la fase de operación, los impactos ambientales se consideran de menor magnitud y se encuentran asociados principalmente al incremento de la dinámica vehicular del corredor. Sin embargo, la nueva infraestructura generará beneficios ambientales indirectos relacionados con una mayor eficiencia en la movilidad, reducción de tiempos de recorrido, mejor distribución del tránsito y mejores condiciones de seguridad vial.



## 12.2. Plan de Manejo Ambiental

Como parte de la etapa de construcción del proyecto, se deberá formular e implementar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) orientado a prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados durante las diferentes fases de ejecución de la obra.

Este plan contemplara, entre otros aspectos:

- ❖ Manejo adecuado de materiales de excavación y residuos de construcción y demolición.
- ❖ Control de emisiones de polvo y material particulado.
- ❖ Manejo de ruido y horarios de operación de maquinaria.
- ❖ Protección de cuerpos de agua y control de escorrentías.
- ❖ Manejo y conservación de suelos.
- ❖ Protección de la cobertura vegetal existente.
- ❖ Señalización ambiental y medidas de seguridad en obra.
- ❖ Programas de educación ambiental para trabajadores y contratistas.
- ❖ Recuperación y restauración de áreas temporalmente intervenidas.

## 12.3. Permisos y autorizaciones ambientales

La ejecución del Proyecto Puente Zona Industrial deberá cumplir con los requisitos ambientales exigidos por la normativa nacional y por la autoridad ambiental competente. De acuerdo con las características de la intervención y su localización, se deberá verificar la necesidad de tramitar los permisos, autorizaciones o conceptos técnicos requeridos antes del inicio de la fase constructiva.

Entre los permisos que podrán ser requeridos se encuentran aquellos relacionados con ocupación de cauces, aprovechamiento forestal, manejo de vertimientos, intervención de zonas de protección ambiental y demás autorizaciones que resulten aplicables conforme al alcance definitivo de la obra.

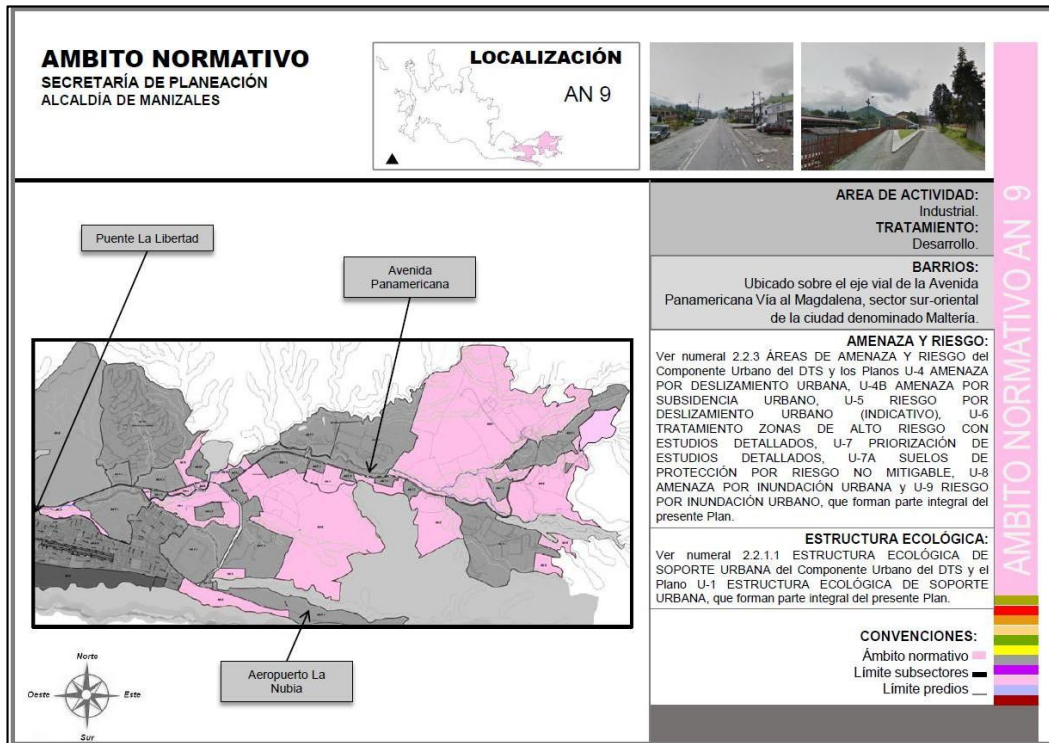
La definición de los permisos específicos dependerá de los diseños constructivos definitivos, la delimitación de las áreas de intervención y los resultados de los estudios ambientales detallados que se adelanten en la etapa previa a la ejecución.

## 12.4. Gestión del riesgo

La gestión del riesgo del Proyecto Puente Zona Industrial considera las condiciones naturales y las restricciones presentes en el área de intervención, particularmente aquellas asociadas a procesos de inestabilidad del terreno, presencia de cauces hídricos y condiciones propias de la topografía del sector de Maltería.

La planificación del proyecto debe considerar la información disponible en los instrumentos de ordenamiento territorial y los estudios técnicos realizados, con el fin de garantizar que el

diseño y construcción de la infraestructura respondan adecuadamente a las condiciones geológicas, geotécnicas e hidráulicas del sitio.



### 12.5. Estabilidad de taludes

Considerando las características topográficas del área de intervención, el proyecto contempla la evaluación de las condiciones de estabilidad de los taludes y del terreno donde se desarrollarán las obras del puente y sus accesos.

Los estudios geotécnicos permiten definir las medidas de diseño necesarias para garantizar la estabilidad de la infraestructura, incluyendo la construcción de estructuras de contención, sistemas de drenaje y demás soluciones de ingeniería requeridas para controlar posibles movimientos del terreno y asegurar la durabilidad de la obra.

Dentro de los diseños del proyecto se contemplan estructuras de contención en puntos específicos del corredor vial, las cuales contribuyen a la estabilidad de los taludes y a la protección de la infraestructura proyectada.

### 12.6. Riesgo de inundación

Debido a la proximidad del proyecto con elementos asociados a la red hídrica del territorio, es necesario considerar las condiciones de drenaje y el comportamiento de las aguas superficiales durante eventos de precipitación.

Los estudios hidrológicos e hidráulicos del proyecto permiten establecer las condiciones de diseño del puente, las obras de drenaje y las medidas de protección necesarias para reducir riesgos asociados a crecientes, socavación o afectaciones por escorrentías superficiales.

La infraestructura deberá garantizar el adecuado paso del flujo hidráulico y la protección de los elementos estructurales frente a eventos extremos de acuerdo con los criterios técnicos aplicables.

### **12.7. Medidas de mitigación**

Con el fin de reducir los riesgos ambientales y físicos asociados al desarrollo del proyecto, se deberán implementar medidas de prevención y mitigación durante las etapas de construcción y operación, entre las cuales se destacan:

- ❖ Diseño y construcción de estructuras de contención donde las condiciones del terreno lo requieran.
- ❖ Implementación de obras de drenaje superficial y subterráneo para el adecuado manejo de aguas.
- ❖ Control de procesos erosivos y protección de taludes.
- ❖ Seguimiento geotécnico durante la construcción.
- ❖ Restricción de intervenciones sobre áreas de protección ambiental no autorizadas.
- ❖ Aplicación del Plan de Manejo Ambiental y cumplimiento de los permisos otorgados por la autoridad competente.
- ❖ Monitoreo de las condiciones de estabilidad y funcionamiento de la infraestructura durante su vida útil.

## **13. PRESUPUESTO DEFINITIVO DEL PROYECTO**

El presupuesto definitivo del Proyecto Puente Zona Industrial contempla la totalidad de los costos requeridos para la materialización de la infraestructura, incluyendo los componentes de estudios y diseños, gestión predial, construcción de la obra civil, interventoría, administración y recaudo. La estimación económica se fundamenta en los diseños técnicos desarrollados para el proyecto y permite establecer la inversión necesaria para garantizar su adecuada ejecución.

El componente de mayor participación dentro del presupuesto corresponde a la obra civil, específicamente a la construcción del puente y la calzada de ingreso a la Zona Industrial, con una inversión estimada de \$9.984.512.734, lo que evidencia la relevancia de las obras de infraestructura dentro del costo total del proyecto.

De igual manera, se contemplan recursos destinados a los estudios y diseños por un valor de \$357.818.298, así como la gestión predial requerida para la ejecución del proyecto por un valor estimado de \$1.155.883.853. Adicionalmente, se incluye el costo de la interventoría correspondiente al 7 % del valor de la obra, equivalente a \$698.915.891, con el propósito de garantizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero y ambiental durante la fase de construcción.

El costo directo del proyecto asciende a **DOCE MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE MILLONES CIENTO TREINTA MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS (\$12.197.130.777)**, al cual se adiciona el valor correspondiente a la administración y recaudo de la contribución de valorización, calculado en el 5%, equivalente a \$499.225.637.

En consecuencia, el valor total estimado del Proyecto Puente Zona Industrial asciende a **DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$12.696.356.413)**.

La estructura de financiación del proyecto contempla un aporte del Municipio de Manizales por valor de \$6.500.000.000, mientras que el valor restante, correspondiente a \$6.196.356.413, será financiado por el Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA, mediante los mecanismos de financiación definidos para el desarrollo de la obra.

ITEM		VALOR ITEM	VALOR PARCIAL
DISEÑOS Y ESTUDIOS			\$ 357.818.298
PREDIOS			\$ 1.155.883.853
OBRA CIVIL			\$ 9.984.512.734
CONSTRUCCIÓN PUENTE Y CALZADA INGRESO ZONA INDUSTRIAL		\$ 9.984.512.734	
INTERVENTORIAS *	7%		\$ 698.915.891
<b>COSTO DIRECTO</b>			\$ 12.197.130.777
ADMINISTRACIÓN Y RECAUDO	5%		\$ 499.225.637
<b>TOTAL PROYECTO</b>			<b>\$ 12.696.356.413</b>
FINANCIACION MUNICIPIO			\$ 6.500.000.000
FINANCIACION INVAMA			\$ 6.196.356.413
<b>TOTAL PROYECTO</b>			<b>\$ 12.696.356.413</b>

Etiquetas de fila	Suma de GRAVAMEN
ACEITES DE CAFE S.A.	\$ 307.830.816
ADVANCE LOGISTICS SUPPLIER ALS	\$ 181.558.253
ALS PROVIDENCIAS S.A.S	\$ 189.428.156
ALS PROVIDENCIAS S.A.S.	\$ 884.572.539
ANA MARIA DUQUE PEREZ	\$ -
CASA ALEMANA LTDA	\$ 73.712.777
COLOMBIT S A	\$ 1.125.532.996
ETEX COLOMBIA S.A. ANTES SKINCO COLOMBIT S.A.	\$ 66.374.544
FERNANDO CASTAÑO JARAMILLO	\$ 73.494.417
FERRETERIA NACIONAL	\$ 426.078.548
GUTIERREZ LOPEZ Y CIA S C A	\$ 312.598.657
INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS	\$ 562.160.922
INDUSTRIAS DUMAR LTDA	\$ 360.099.583
INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE CALDAS - INFICALDAS	\$ 830.903.505
INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE MANIZALES, INFI- MANIZALES	\$ 565.576.680
JOSE IGNACIO VALLEJO GUTIERREZ	\$ 41.551.396
KRIPTON S.A.S	\$ 150.436.477
MARIA MATILDE VILLEGAS JARAMILLO	\$ 23.340.147
MARIELA GARCIA AMADOR	\$ 8.632.438
MUNICIPIO DE MANIZALES	\$ -
STRUCTURAL S. A. S.	\$ 12.473.563
<b>Total general</b>	<b>\$ 6.196.356.413</b>

## 14. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

La estructura financiera del Proyecto Puente Zona Industrial tiene como propósito garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios para la ejecución de la obra, estableciendo las fuentes de financiación y los mecanismos de recuperación de la inversión mediante el sistema de contribución de valorización.

El esquema financiero definido contempla una composición de recursos provenientes del Municipio de Manizales, recursos gestionados por el Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA mediante el recaudo de la contribución de valorización y la posibilidad de utilizar instrumentos financieros complementarios, como créditos o empréstitos, que permitan asegurar la ejecución oportuna del proyecto y una adecuada distribución de las obligaciones financieras.

PROYECTOS VALORIZACION		36 MESES	48 MESES	60 MESES
total proyecto		<b>12.696.356.413</b>	<b>12.696.356.413</b>	<b>12.696.356.413</b>
<b>Aporte Alcaldía</b>	<b>2.026</b>	6.500.000.000	6.500.000.000	6.500.000.000
<b>Invama recaudo</b>	2.026	3.556.434.379	2.222.771.487	1.587.693.919
	2.027	1.533.637.844	1.072.474.017	984.662.494
	2.028	674.584.520	992.545.821	932.458.458
	2.029	431.699.670	964.125.865	916.458.212
	2.030	-	944.439.223	912.458.212
	2.031	-	-	862.625.118
<b>TOTAL CONTRIBUCIÓN</b>		<b>6.196.356.413</b>	<b>6.196.356.413</b>	<b>6.196.356.413</b>
<b>EMPRÉSTITO</b>	2.026	<b>1.106.284.190</b>	<b>2.901.110.909</b>	<b>3.624.000.000</b>

### 14.1. Determinación del costo total del proyecto

De acuerdo con los estudios técnicos, prediales, administrativos y financieros realizados, el valor total estimado para la ejecución del Proyecto Puente Zona Industrial asciende a la suma de **DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$12.696.356.413)**.

Este valor contempla los costos asociados a estudios y diseños, gestión predial, construcción de la infraestructura vial, interventoría, así como los costos administrativos y de recaudo requeridos para la implementación del sistema de valorización.

La composición financiera del proyecto se distribuye entre un aporte directo del Municipio de Manizales y los recursos obtenidos a través de la contribución de valorización administrada por INVAMA, permitiendo disminuir la carga económica sobre los propietarios beneficiados y garantizando la viabilidad financiera del proyecto.

Concepto	Valor
Valor total del proyecto	\$ 12.696.356.413
Aporte Municipio de Manizales	\$ 6.500.000.000
Recursos a recuperar mediante valorización (Invama)	\$ 6.196.356.413
<b>Total, financiación del proyecto</b>	<b>\$ 12.696.356.413</b>

## 14.2. Fuentes de financiación

La contribución de valorización constituye la principal fuente de recuperación de los recursos aportados por INVAMA, sustentada en el beneficio económico que la construcción del Puente Zona Industrial genera sobre los predios ubicados dentro del área de influencia.

El monto estimado a recuperar mediante este mecanismo corresponde a **SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$6.196.356.413)**, valor que será distribuido entre los predios beneficiados conforme a los criterios de beneficio predial, capacidad de pago y demás factores definidos en la normativa vigente aplicable al sistema de valorización.

Los escenarios de financiación evaluados consideran diferentes horizontes de recaudo, correspondientes a plazos de 36, 48 y 60 meses, con el propósito de establecer condiciones de pago acordes con la capacidad económica de los propietarios y garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto.

### 14.2. Recursos del Municipio de Manizales

Como estrategia de cofinanciación pública y con el propósito de reducir el valor a distribuir mediante la contribución de valorización, el Municipio de Manizales realizará un aporte directo de **\$6.500.000.000**, equivalente aproximadamente al 51,20 % del valor total del proyecto.

Este aporte permite disminuir la carga económica de los propietarios beneficiados y fortalece la viabilidad social y financiera del proyecto, garantizando una participación conjunta entre la administración municipal y los beneficiarios directos de la obra.

### 14.3. Recursos del Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA

El Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA participará en la financiación del proyecto mediante la administración del recaudo de la contribución de valorización y la estructuración de mecanismos financieros que permitan disponer de los recursos necesarios para la ejecución de la obra.

Conforme a los escenarios financieros analizados, la necesidad de recursos mediante instrumentos de financiación temporal o empréstitos varía de acuerdo con el plazo definido para el recaudo de la contribución, obteniéndose los siguientes requerimientos:

Concepto	36 meses	48 meses	60 meses
Costo total del proyecto	\$ 12.696.356.413	\$ 12.696.356.413	\$ 12.696.356.413
Aporte Municipio de Manizales	\$ 6.500.000.000	\$ 6.500.000.000	\$ 6.500.000.000
Recursos por valorización	\$ 6.196.356.413	\$ 6.196.356.413	\$ 6.196.356.413
Requerimiento de empréstito	\$ 1.106.284.190	\$ 2.901.110.909	\$ 3.624.000.000

## 15. DISTRIBUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DE VALORIZACIÓN

La distribución de la contribución de valorización para el Proyecto Puente Zona Industrial se fundamenta en el principio según el cual los inmuebles beneficiados por la ejecución de una obra pública deben participar proporcionalmente en la financiación de la misma, de acuerdo con el beneficio económico recibido.

Para la determinación de la contribución se consideraron los resultados obtenidos en el estudio de beneficio predial, el análisis de la zona de influencia, la caracterización física y económica de los predios y los factores de distribución definidos conforme a las disposiciones establecidas en el Estatuto de Valorización del Municipio de Manizales.

El procedimiento aplicado busca garantizar que la distribución de la contribución se realice bajo criterios de equidad, proporcionalidad y capacidad contributiva, procurando que la participación asignada a cada predio guarde relación directa con el beneficio generado por la ejecución del proyecto.

### 15.1. Determinación del monto distribuible

El costo total estimado para la ejecución del Proyecto Puente Zona Industrial asciende a la suma de **DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$12.696.356.413)**.

No obstante, considerando el aporte efectuado por el Municipio de Manizales por valor de **SEIS MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS (\$6.500.000.000)**, el valor objeto de recuperación mediante el sistema de contribución de valorización corresponde a **SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$6.196.356.413)**.

Este valor constituye el monto distribuible entre los predios beneficiados dentro de la zona de influencia del proyecto.

Concepto	Valor
Costo total del proyecto	\$ 12.696.356.413
Aporte Municipio de Manizales	\$ 6.500.000.000
Valor a distribuir por valorización	\$ 6.196.356.413

### 15.2. Aplicación de factores de distribución

La distribución de la contribución se realizó mediante la aplicación de factores de beneficio que permiten establecer la participación relativa de cada predio dentro del monto distribuible.

Los factores considerados corresponden a: Factor de distancia, el cual relaciona el nivel de beneficio generado por la cercanía de cada predio a la obra proyectada.

Factor
0,08
0,4
0,7
0,75
0,8
0,85
0,9
0,95
1

#### Factor de uso del suelo

Uso	Factor
Uso público	0
Lote urbanizable no urbanizado	1
Lote urbanizable urbanizado	1
Habitacional	1,02
Industrial	1,03

#### Factor de área

Área del predio	Factor
0 – 10.000 m <sup>2</sup>	1
10.000 – 30.000 m <sup>2</sup>	0,95
30.000 – 60.000 m <sup>2</sup>	0,9
Más de 60.000 m <sup>2</sup>	0,85

### 15.3. Liquidación individual por predio

La liquidación individual se realizó para cada uno de los predios ubicados dentro de la zona de citación, considerando las variables de área, uso del suelo, localización y beneficio económico esperado.

Como resultado del procedimiento de distribución se obtuvo la participación individual de cada inmueble respecto al valor total distribuible.

#### 15.4. Comparación entre el costo del proyecto y el beneficio generado

El análisis de beneficio predial permitió establecer que la ejecución del Proyecto Puente Zona Industrial genera un incremento significativo en el valor económico de los inmuebles ubicados dentro de la zona de influencia.

El beneficio económico total estimado asciende aproximadamente a **VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS SEIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS (\$27.833.306.864)**, valor que supera ampliamente el monto requerido para financiar la obra mediante valorización.

Lo anterior demuestra que el proyecto genera beneficios suficientes para soportar técnica y económicamente la distribución de la contribución propuesta.

Concepto	Valor
Beneficio económico generado	\$ 27.833.306.864
Valor distribuible por valorización	\$ 6.196.356.413
Relación beneficio/costo	4,49

La relación beneficio/costo obtenida indica que por cada peso distribuido mediante valorización se generan aproximadamente \$4,49 de beneficio económico sobre los inmuebles beneficiados.

#### 15.5. Determinación de la participación de cada propietario

La participación de cada propietario se determinó con base en el beneficio relativo asignado a cada predio dentro de la zona de influencia.

El procedimiento de distribución garantizó que los inmuebles con mayores beneficios potenciales participen en una proporción superior de la contribución, mientras que aquellos con menores niveles de beneficio reciban una asignación acorde con su condición particular.

De esta manera se asegura el cumplimiento de los principios de equidad, proporcionalidad y justicia distributiva que rigen el sistema de contribución de valorización, permitiendo que la financiación del proyecto se encuentre respaldada por el beneficio económico efectivamente generado sobre la propiedad raíz.

### 16. EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

#### 16.1. Viabilidad técnica

Desde el punto de vista técnico, el Proyecto Puente Zona Industrial presenta condiciones favorables para su ejecución, dado que cuenta con estudios y diseños que definen las características geométricas, estructurales, geotécnicas, hidráulicas y constructivas requeridas para el desarrollo de la infraestructura.

La intervención contempla la construcción de un puente vehicular con una luz aproximada de 30 metros, integrado a un corredor vial de aproximadamente 196,96 metros de longitud, incluyendo las vías de acceso, empalmes, pavimentos, estructuras de contención y demás obras complementarias necesarias para garantizar la adecuada operación del proyecto.

Los análisis realizados permiten concluir que la alternativa seleccionada responde a las condiciones físicas del terreno y a las necesidades de movilidad del sector industrial de Maltería, mejorando la conectividad con el sector de la antigua Zona Franca, la empresa ETEX y las vías hacia Sabinas. Adicionalmente, las soluciones planteadas consideran las condiciones topográficas, ambientales e hidráulicas del área de intervención, incorporando medidas técnicas para el manejo de drenajes, estabilidad de taludes y seguridad vial.

En consecuencia, se determina que el proyecto es técnicamente viable, toda vez que las soluciones de ingeniería propuestas permiten una ejecución segura y funcional de la infraestructura proyectada.

### **16.2. Viabilidad jurídica**

La viabilidad jurídica del proyecto se sustenta en el cumplimiento del marco normativo aplicable a los proyectos financiados mediante el sistema de contribución de valorización y a la ejecución de obras de infraestructura pública.

El proyecto se encuentra en concordancia con lo establecido en el Acuerdo No. 123 de 1995, mediante el cual se adopta el Estatuto Orgánico y del Sistema de Contribución de Valorización del municipio de Manizales, el cual establece la posibilidad de financiar mediante este mecanismo proyectos de interés público relacionados con el sistema vial que generen beneficio económico a los inmuebles.

Así mismo, la iniciativa cuenta con respaldo institucional mediante el Acuerdo No. 0158 del 10 de julio de 2025, mediante el cual el Concejo Municipal autorizó al Alcalde de Manizales para financiar, entre otras obras, el Proyecto Puente Zona Industrial. De igual manera, se cuenta con autorización para adelantar la adquisición de los predios requeridos para la ejecución de las obras de infraestructura conforme a los instrumentos legales aplicables.

El proyecto se encuentra articulado con los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, al contribuir al fortalecimiento de la infraestructura vial, la movilidad y el desarrollo económico del sector industrial de Maltería.

En consecuencia, se establece que existen las condiciones jurídicas necesarias para la implementación del proyecto y la aplicación de la contribución de valorización como mecanismo de financiación.

### **16.3. Viabilidad económica y financiera**

El análisis económico y financiero evidencia que el Proyecto Puente Zona Industrial presenta condiciones favorables para su ejecución, considerando que el beneficio

económico generado sobre los predios del área de influencia es superior al costo total requerido para la construcción de la infraestructura.

De acuerdo con el estudio de beneficio predial, el proyecto genera un beneficio bruto estimado de \$27.960.130.440. Una vez aplicados los factores de corrección asociados a las condiciones económicas, sociales y territoriales del área de influencia, se obtiene un beneficio corregido de \$18.270.801.075.

Por su parte, el valor total estimado del proyecto corresponde a \$12.696.356.413, incluyendo estudios y diseños, adquisición predial, obra civil, interventoría, administración y recaudo.

La relación entre el beneficio corregido y el costo del proyecto arroja un indicador de 1,43, lo cual significa que por cada peso invertido en la ejecución de la obra se genera un beneficio económico de 1,43 pesos sobre los inmuebles favorecidos. Este resultado demuestra que el beneficio generado supera el valor de la inversión requerida, evidenciando la conveniencia económica de desarrollar el proyecto mediante el sistema de valorización.

<b>BENEFICIO</b>	\$ 18.270.801.075	<b>1,43</b>
<b>VALOR DEL PROYECTO</b>	\$ 12.696.356.413	

<b>Beneficio Bruto</b>	<b>Beneficio Corregido</b>
\$27.960.130.440	\$18.270.801.075

Adicionalmente, la estructura financiera definida contempla un aporte del Municipio de Manizales por valor de \$6.500.000.000 y un valor a recuperar mediante contribución de valorización de \$6.196.356.413, monto que resulta inferior al beneficio económico corregido generado sobre los predios, garantizando la sostenibilidad financiera y la capacidad de recuperación de la inversión.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto presenta una viabilidad económica y financiera positiva, al demostrar que los beneficios obtenidos por los propietarios superan los costos asociados a la ejecución de la obra y permiten sustentar la aplicación del mecanismo de valorización.

#### 16.4. Viabilidad social

Desde el componente social, el Proyecto Puente Zona Industrial presenta una alta relevancia debido a los beneficios asociados al mejoramiento de la movilidad, la conectividad y las condiciones de accesibilidad del sector industrial de Maltería.

La nueva infraestructura permitirá optimizar la circulación vehicular, especialmente del transporte de carga asociado a las actividades industriales, reduciendo tiempos de desplazamiento, mejorando la seguridad vial y fortaleciendo la competitividad económica del sector. De igual manera, los predios ubicados en la zona de influencia obtendrán un incremento en sus condiciones de aprovechamiento y valorización como consecuencia directa de la mejora de la infraestructura.

El análisis de capacidad de pago realizado permite establecer esquemas de financiación acordes con las condiciones económicas de los propietarios beneficiados, considerando diferentes escenarios de plazo para el recaudo de la contribución, lo que facilita la sostenibilidad social del mecanismo de valorización.

Así mismo, la participación del Municipio de Manizales con un aporte cercano al 51 % del valor total del proyecto reduce la carga económica que debe ser asumida por los propietarios, favoreciendo una distribución más equitativa de la inversión pública y fortaleciendo la aceptación social de la intervención.

En consecuencia, el Proyecto Puente Zona Industrial se considera socialmente viable, en la medida en que los beneficios generados en términos de movilidad, desarrollo económico y valorización del suelo son superiores a las obligaciones económicas que deberán asumir los propietarios beneficiados.

#### 16.5. Conclusión general de viabilidad

Con fundamento en los análisis técnicos, jurídicos, económicos, financieros y sociales desarrollados en el presente estudio de factibilidad, se concluye que el Proyecto Puente Zona Industrial es viable para su ejecución mediante el sistema de contribución de valorización, debido a que cuenta con diseños técnicamente desarrollables, respaldo normativo e institucional, una estructura financiera sostenible y un beneficio económico corregido superior al costo total de la inversión.

El **indicador beneficio/costo de 1,43** confirma que la intervención genera un retorno social y económico favorable sobre el área de influencia, permitiendo concluir que la obra representa una inversión estratégica para mejorar la conectividad, fortalecer la competitividad de la zona industrial de Maltería y contribuir al desarrollo urbano y económico del municipio de Manizales.

## 17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez efectuado el análisis integral de los componentes técnico, jurídico, predial, socioeconómico, ambiental, financiero y de beneficio económico, se concluye que el Proyecto Puente Zona Industrial – Maltería presenta condiciones favorables para su ejecución mediante el sistema de contribución de valorización, al evidenciar que los beneficios generados sobre los predios del área de influencia son superiores a los costos requeridos para su desarrollo y que existe una percepción positiva por parte de los principales propietarios y actores económicos del sector.

En materia técnica, se determinó que el proyecto cuenta con estudios y diseños que permiten definir una solución de infraestructura adecuada para mejorar la conectividad de la Zona Industrial de Maltería, mediante la construcción de un nuevo puente vehicular de aproximadamente 30 metros de luz, articulado con las vías de acceso, estructuras de contención, pavimentos y obras complementarias necesarias para garantizar la funcionalidad y seguridad del corredor vial.

Desde el componente jurídico, se estableció que el proyecto cuenta con sustento normativo para ser desarrollado mediante el mecanismo de contribución de valorización, encontrándose alineado con los instrumentos de planificación territorial y con las disposiciones municipales que regulan la financiación de obras de interés público mediante este mecanismo.

En el análisis económico y financiero, se determinó que el costo total estimado del proyecto corresponde a la suma de **DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRECE PESOS (\$12.696.356.413)**, valor que incluye los componentes de estudios y diseños, adquisición predial, construcción de obra civil, interventoría, administración y recaudo.

El estudio de beneficio predial permitió establecer un beneficio bruto estimado de **\$27.960.130.440** y un beneficio corregido de **\$18.270.801.075**, obteniéndose una relación **beneficio/costo de 1,43**, lo cual indica que por cada peso invertido en la ejecución de la obra se genera un beneficio económico superior para los inmuebles favorecidos. Por lo anterior, el proyecto presenta una condición económica favorable que justifica su ejecución mediante el sistema de valorización.

En relación con la estructura de financiación propuesta, se establece que el Municipio de Manizales realizará un aporte de **\$6.500.000.000**, equivalente aproximadamente al 51,20% del costo total del proyecto, mientras que el valor a recuperar mediante la contribución de valorización corresponde a **\$6.196.356.413**, equivalente aproximadamente al 48,80% del costo total de la inversión. Esta distribución permite reducir la carga económica que deben asumir los propietarios beneficiados y mejora la sostenibilidad financiera del proyecto.

Desde el componente social y de capacidad de pago, los análisis efectuados evidencian una percepción favorable frente a la construcción de la obra, reconociendo los beneficios asociados al mejoramiento de la accesibilidad, la logística y la competitividad del sector industrial. Las empresas y propietarios entrevistados manifestaron una disposición positiva

frente a la contribución de valorización, condicionada principalmente a esquemas adecuados de financiación, facilidades de pago y garantías sobre la ejecución efectiva del proyecto. De acuerdo con las conclusiones del estudio socioeconómico, las empresas presentan condiciones de liquidez, estabilidad financiera y capacidad de pago que permiten asumir nuevas obligaciones, resaltando además que la mayoría de los actores consultados consideran que los beneficios obtenidos justifican la inversión requerida.

En consecuencia, se concluye que el Proyecto Puente Zona Industrial – Maltería es técnica, jurídica, económica, financiera y socialmente viable, por cuanto cuenta con una solución de ingeniería definida, respaldo institucional y normativo, una estructura financiera sostenible y un nivel de beneficio económico superior al costo del proyecto.

### **17.1. Recomendaciones**

Continuar con la etapa administrativa correspondiente a la decretación de la contribución de valorización, teniendo en cuenta que se encuentra demostrada la existencia del beneficio económico generado sobre los inmuebles incluidos en la zona de influencia y la viabilidad de su recuperación mediante este mecanismo de financiación.

Definir en la etapa de implementación los esquemas de recaudo, plazos de financiación y alternativas de pago que permitan facilitar el cumplimiento de la obligación por parte de los propietarios beneficiados, considerando las observaciones identificadas durante el estudio socioeconómico respecto a la conveniencia de establecer pagos en cuotas, plazos adecuados y posibles incentivos por pronto pago.

Adelantar los procesos administrativos, contractuales y prediales necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo la actualización de los estudios de detalle que se requieran, la gestión de permisos y la definición definitiva de las áreas requeridas para la construcción de las obras.

Mantener estrategias de socialización y comunicación permanente con los propietarios, empresas y demás actores del área de influencia, con el propósito de fortalecer la transparencia del proceso, informar el avance del proyecto y garantizar una adecuada apropiación social de los beneficios derivados de la nueva infraestructura.

## 18. BIBLIOGRAFÍA

**ALCALDÍA DE MANIZALES.** Plan de Desarrollo del Municipio de Manizales 2024-2027 “Un Gobierno en Serio”. Acuerdo Municipal No. 1162 del 30 de mayo de 2024, por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo 2024–2027.

**ALCALDÍA DE MANIZALES.** Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales 2017–2031. Acuerdo Municipal No. 0958 de 2017, por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenidos de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial.

**ALCALDÍA DE MANIZALES.** Programa de Gobierno “Un Gobierno en Serio” 2024–2027. Jorge Eduardo Rojas Giraldo, Alcalde de Manizales.

**CONCEJO MUNICIPAL DE MANIZALES.** Acuerdo No. 123 de 1995, por medio del cual se establece el Sistema de la Contribución de Valorización en el Municipio de Manizales.

**INSTITUTO DE VALORIZACIÓN DE MANIZALES – INVAMA.** Estudio de Prefactibilidad del Proyecto Puente Zona Industrial – Maltería. Documento técnico de soporte para la identificación de la zona de influencia, análisis de beneficios, estimación de costos, evaluación socioeconómica y estructuración financiera del proyecto.

**INSTITUTO DE VALORIZACIÓN DE MANIZALES – INVAMA.** Estudio de Beneficio Predial del Proyecto Puente Zona Industrial – Maltería. Documento técnico utilizado para la determinación de los factores de beneficio, cuantificación del beneficio económico generado y distribución preliminar de la contribución de valorización.

**CENTRO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES – CEA – UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES.** Puente Industrial Maltería. Encuesta empresarial en zona de citación. Eduardo Castro Echeverry, junio de 2025. Estudio utilizado para la caracterización socioeconómica, análisis de percepción del beneficio y evaluación de la capacidad de pago de los propietarios y empresas del área de influencia.

**MIRANDA MIRANDA,** Juan José. Gestión de Proyectos: Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos. Tercera edición. Editorial Guadalupe, Bogotá D.C., 1999.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP.** Metodologías generales para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública. Documentos de referencia para la estructuración técnica, económica y financiera de proyectos de infraestructura.

## 19. ANEXOS

1. Estudio de Prefactibilidad
2. Estudio de Beneficios
3. Cartografías actualizadas
4. Factores Gravamen – Excel
5. Estudio de distribución

## 20. EQUIPO RESPONSABLE DEL ESTUDIO POR PARTE DEL INVAMA

NOMBRE	CARGO	PROFESIÓN	E-MAIL
JOHN JAIRO CASTRO BUITRAGO	LÍDER PROGRAMA UNIDAD TÉCNICA	INGENIERO ELECTRICISTA – MGA EN ADMINISTRACIÓN Y POLÍTICAS PUBLICAS	tecnica@invama.gov.co
JORGE MANUEL GARCÍA MONTES	GERENTE INVAMA	INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN DE PROYECTOS	gerencia@invama.gov.co
OCTAVIO RESTREPO BEDOYA	PROFESIONAL UNIVERSITARIO SIG	GEÓLOGO	sig@invama.gov.co
JOSÉ OSCAR BEDOYA AGUIRRE	LÍDER PROGRAMA UNIDAD FINANCIERA	CONTADURÍA PÚBLICA – Graduado. ESPECIALIZACIÓN EN LEGISLACIÓN TRIBUTARIA Y DE ADUANAS	financiera@invama.gov.co
ANDRÉS FELIPE TABA ARROYAVE	LÍDER PROGRAMA UNIDAD JURÍDICA	ABOGADO – Graduado.	juridica@invama.gov.co
JORGE ENRIQUE ESCOBAR	PROFESIONAL CONTRATISTA INVAMA	INGENIERO CIVIL	Jorgeees@hotmail.com
ADELA MARÍA PINEDA RÍOS	PROFESIONAL CONTRATISTA INVAMA	TRABAJADORA SOCIAL	trabajosocialinvam@gmail.com
YOR DAVID FONSECA ESTRADA	PROFESIONAL CONTRATISTA INVAMA	INGENIERO INDUSTRIAL	Yordifonck@gmail.com