

Guía Metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y de equipamiento comunal para Planes Reguladores



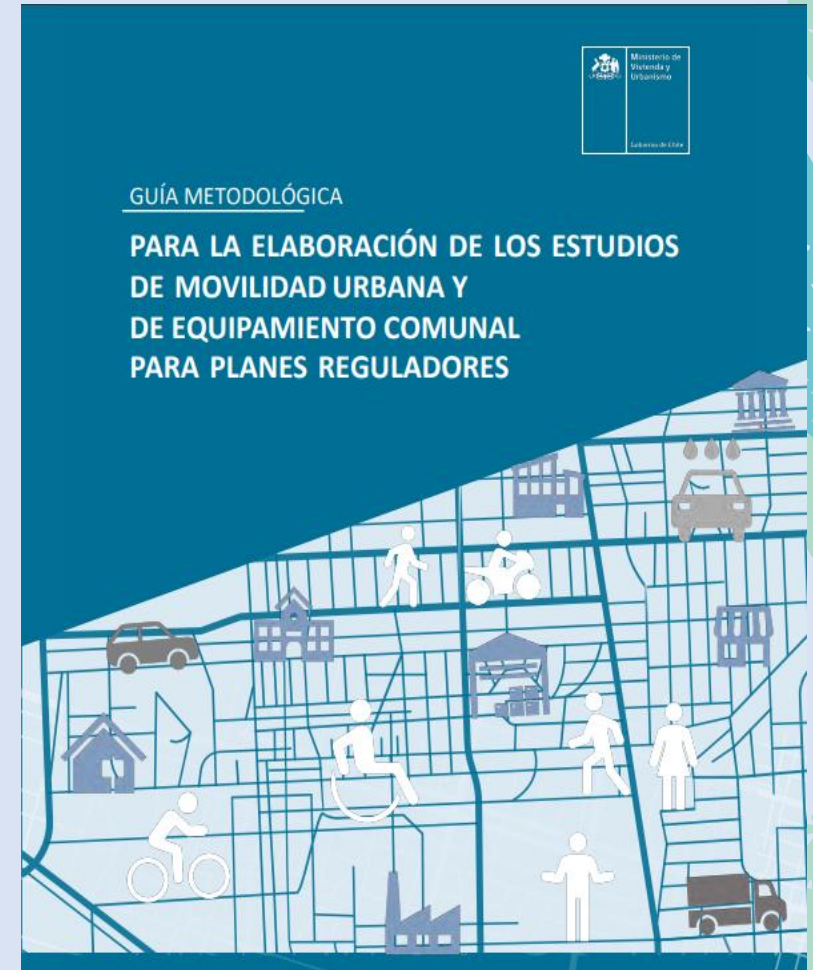
**CHILE
AVANZA
CONTIGO**

Noviembre 2025

CIRCULAR 518

Guía Metodológica

- Esta Guía forma parte de una serie de Guías y Manuales que la División de Desarrollo Urbano del MINVU ha elaborado con el objeto de perfeccionar la elaboración de los IPT de nivel comunal e intercomunal, en lo que se refiere a los estudios y a los procedimientos.
- Con su elaboración, y distribución mediante la Circular DDU 518, se pone término, en la práctica, a la utilización de una antigua Metodología (del año 1997) que solo evaluaba la capacidad vial de los Planes Reguladores.



Guías y Manuales, y las Circulares asociadas

CIRCULAR	MATERIA
DDU 398 y DDU 440 (2018) (2020)	Manual para la confección de ordenanzas de los Instrumentos de Planificación Territorial (comunal e intercomunal)
DDU 430 (2020)	Manual de Contenidos y Procedimientos para la Aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los Instrumentos de Planificación Territorial (comunal e intercomunal)
DDU 510	Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Riesgo de los Planes Reguladores del nivel Comunal e Intercomunal
DDU 516	Recomendaciones para elaboración de bases de licitación o Especificaciones técnicas Elaboración o modificación de PRC (Procedimiento regular)
DDU 518	Instruye respecto de la elaboración de los Estudios de Movilidad Urbana y de Equipamiento Comunal de los Planes Reguladores Comunales y Seccionales, mediante la Guía Metodológica.
Próximamente	Recomendaciones para elaboración de bases de licitación o Especificaciones técnicas Elaboración o modificación (nivel Intercomunal)
Próximamente	Patrón Nacional de Instrumentos de Planificación Territorial
Próximamente	Guía Metodológica para la Elaboración de Memorias Explicativas de los Planes Reguladores del nivel Comunal e Intercomunal

Implementación Gradual de la Circular

para no afectar procesos en desarrollo

El uso de esta Guía se hace obligatorio en los siguientes casos:

- a) Estudios que se inicien después de la publicación de la Circular DDU 518 (que instruye respecto de la Guía), conducentes a IPT nuevos (formulaciones para reemplazar completamente el IPT o un IPT para comunas que carecen de él).
- b) Estudios que se inicien con posterioridad a la publicación de la Circular DDU 518, conducentes a modificar un IPT.
- c) Actualizaciones del IPT, según lo dispuesto en el artículo 28 sexies de la LGUC y al artículo 2.1.4. bis de la OGUC, iniciadas después de la publicación de la Circular DDU 518.

Implementación Gradual de la Circular

para no afectar procesos en desarrollo

El uso de esta Guía NO será obligatorio en los siguientes casos:

- Modificaciones
- Formulaciones de nuevos IPT, o
- Actualizaciones



Siempre que hayan dado inicio al proceso de elaboración antes de la fecha de publicación de la Circular DDU 518 (que acrediten su inicio de la EAE o algún acto administrativo contemplado en la LGUC o la OGUC).

GUÍA METODOLÓGICA

Contenidos de la Guía

LA GUÍA

1. PRESENTACIÓN

CONTENIDOS / OBJETIVOS
ALCANCES / ENFOQUE METODOLÓGICO

2. GUÍA METODOLÓGICA ESTUDIOS TÉCNICOS

ESTRUCTURA LÓGICA DE CONTENIDOS
Estudio Movilidad y CV + Estudio Equipamiento Comunal

ANEXO 1 : FUNDAMENTOS

MARCO CONCEPTUAL

- Contexto PNDU
- Enfoque Estratégico
- Conceptos
- Indicadores y estándares.

MARCO NORMATIVO

- Ley 21.078
- Ley 20.958
- Ámbitos de competencia IPT
- Marco normativo otros servicios o ministerios.

MARCO TÉCNICO METODOLÓGICO

- Proceso de planificación
- Enfoque Metodológico

ANEXO 2: EJEMPLOS PRÁCTICOS DE LA TAREAS PROPUESTAS



Presentación

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.

CONTENIDOS DE LA GUÍA

Presenta los **requerimientos metodológicos y contenidos mínimos** para la elaboración del estudio de **Movilidad Urbana y Capacidad Vial, y el estudio de Equipamiento Comunal** para los PRC.

Dichos estudios técnicos, se circunscriben al componente **Memoria Explicativa** del cual forman parte.

El estudio técnico de Movilidad Urbana **respalda las decisiones de planificación** con antecedentes que las justifican. Aún cuando se integran las disposiciones y alcances contenidos en otros marcos estratégicos y normativos, las decisiones siguen estando radicadas en el IPT que concita una aproximación de mayor amplitud sistémica.

Por ejemplo, el estudio de Movilidad Urbana no es un Plan de Movilidad, dado que no tiene por propósito crear un sistema de transporte urbano, sin perjuicio que contribuya a ello.

Movilidad, al conjunto de desplazamiento de personas y bienes, realizados por modos motorizados o no motorizados, para satisfacer el acceso a actividades y lugares.

Equipamiento son las construcciones destinadas a complementar las funciones básicas de habitar, producir y circular, cualquiera sea su clase o escala.

CONTENIDOS DE LA GUÍA

Los contenidos de la Guía se desarrollan para cada uno de los estudios técnicos, a saber el **Estudio de Movilidad Urbana y Capacidad Vial y el Estudio de Equipamiento Comunal, conforme a la secuencia de etapas del proceso de planificación**, desde la definición de sus directrices generales, elementos de diagnóstico, construcción de imagen objetivo – alternativas de estructuración y propuesta que integra el anteproyecto del plan.

Los fundamentos de la guía metodológica se desglosan en:

Marco Conceptual que integra el enfoque estratégico que se entenderá por movilidad urbana, capacidad vial y equipamiento comunal;

Marco Normativo, que explicita el ámbito de competencia de un IPT y su relación con los contenidos de los estudios técnicos, la legislación y reglamentación urbana, así como la relación con reglamentaciones de otros servicios públicos

Marco Técnico Metodológico, en el cual a partir del contexto del proceso de planificación se precisa el enfoque metodológico para ambos estudios técnicos.

OBJETIVOS DE LA GUÍA

Establecer los requerimientos técnicos para la elaboración del estudio de movilidad urbana, que integra capacidad vial, y el estudio de equipamiento comunal para los PRC conforme dispone el artículo 2.1.10. de la OGUC, atendiendo a sus funciones, condiciones y estándares de diseño a través de definiciones, criterios, ejemplos y aplicación en la elaboración de los **Planes Reguladores Comunales**.

Los objetivos específicos son:

- a) Adaptar un marco conceptual** y de criterios estructurales basado en la regulación existente en Chile y las disposiciones internacionales (agenda internacional) en materia de estudios de movilidad y dimensionamiento del equipamiento comunal.
- b) Definir las relaciones de interdependencia entre equipamiento y movilidad urbana** basada en el marco anterior, estableciendo las principales necesidades y funciones que estos deben satisfacer en la planificación de las ciudades y centros poblados.
- a) Actualizar los criterios de decisión, diseño e información de base** en los PRC en materia de equipamiento comunal y movilidad

ALCANCES DE LA GUÍA

La guía abarca el nivel de planificación comunal, específicamente para elaboraciones, modificaciones integrales o parciales de PRC.

Adicionalmente para los estudios de movilidad urbana y capacidad vial se incluyen orientaciones para los Planes Reguladores Intercomunales o Metropolitanos (PRI/ PRM).

Esta Guía además aporta antecedentes para la construcción del Plan de Inversiones en Infraestructura de Movilidad y Espacio Público (PIIMEP), el cual es una exigencia que nace de los artículos 176 y 177 de la LGUC y los artículos 2.8.1 y 2.8.2 de la OGUC.

Dicho plan, es un instrumento de planificación de inversiones de mediano plazo, que considera proyectos, obras y medidas asociadas a infraestructura de movilidad motorizada y no motorizada, espacios públicos y áreas verdes en bienes nacionales de uso público, existentes o planificados, guardando necesaria coherencia con el marco normativo aplicable al espacio público.

ENFOQUE METODOLÓGICO

La integración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal. Estos estudios se elaborarán de forma integrada y no separada como se realizan actualmente.

La adaptación metodológica: **enfoque integrado**. Relacionar los equipamientos y las interacciones que estos generan (movilidad), en un binomio de relación bidireccional, que se condicionan unos a otros.

Retroalimentar el proceso de toma de decisiones, con los resultados parciales de estos estudios técnicos, en todas las etapas de diseño del plan, es decir, en las etapas de preparación y elaboración, esto es fases de Diagnóstico, Imagen Objetivo y elaboración del Anteproyecto (Circular DDU 430).

La interacción funcional de la movilidad y el equipamiento se basa en tres ejes, los que se asocian directamente a la información levantada y los procesos desarrollados en la etapa de elaboración del plan, correspondientes a las actividades de **catastros, estudios de base y diagnóstico del PRC**.

- 1) La necesidad de movilidad de las personas,
- 2) La infraestructura vial y de modos no motorizados, y
- 3) La matriz de costos de interacción territorial.

ENFOQUE METODOLÓGICO

- **Evaluar el efecto de distintas formas de crecimiento urbano.**
- **Evaluar el efecto de distintas alternativas de estructuración y conectividad**, ya que lo que se altera es la configuración de la red de interacción, compuesta por redes viales y de modos no motorizados (ciclovías y caminatas). La modificación en cada una de estas redes influye en las velocidades de paso y finalmente en los costos de interacción entre los distintos territorios. Esto último, condiciona la demanda o intensidad de uso de las distintas actividades.
- Los elementos asociados a la zonificación, usos permitidos y normas urbanísticas, influyen directamente en **la magnitud de población y de los equipamientos**, es decir, la movilidad que utiliza todas las redes de interacción. **Los cambios en sus ordenamientos y densidades estructuran distintas geometrías de atracciones y distribuciones de viajes**, los que a su vez, están condicionados por los costos de interacción, **generando distintas estructuras espaciales de centralidades**.
- Adicionalmente, los resultados de la aplicación de dicho enfoque permite desde la premisa de planificación integrada expuesta en el marco conceptual (ver anexo 1), **considerar caracterizaciones específicas y especiales para las vías**.
- Por ejemplo, determinar “arcos” inundables en caso de inundaciones por tsunamis o cauces y sus rutas alternativas, consideradas como de evacuación, constituyéndose en un insumo tanto para el plan de emergencias de la municipalidad como para la gestión de riesgos de desastres mediante la identificación de vías de evacuación “seguras” hacia “zonas seguras” que establezca el IPT. Del mismo modo algunas vías podrían cumplir también un rol de “vías aluvionales”, en referencia a lo dispuesto en letra i) del artículo 105 LGUC o para el escurrimiento de las aguas.

ESTRUCTURA METODOLÓGICA GENERAL

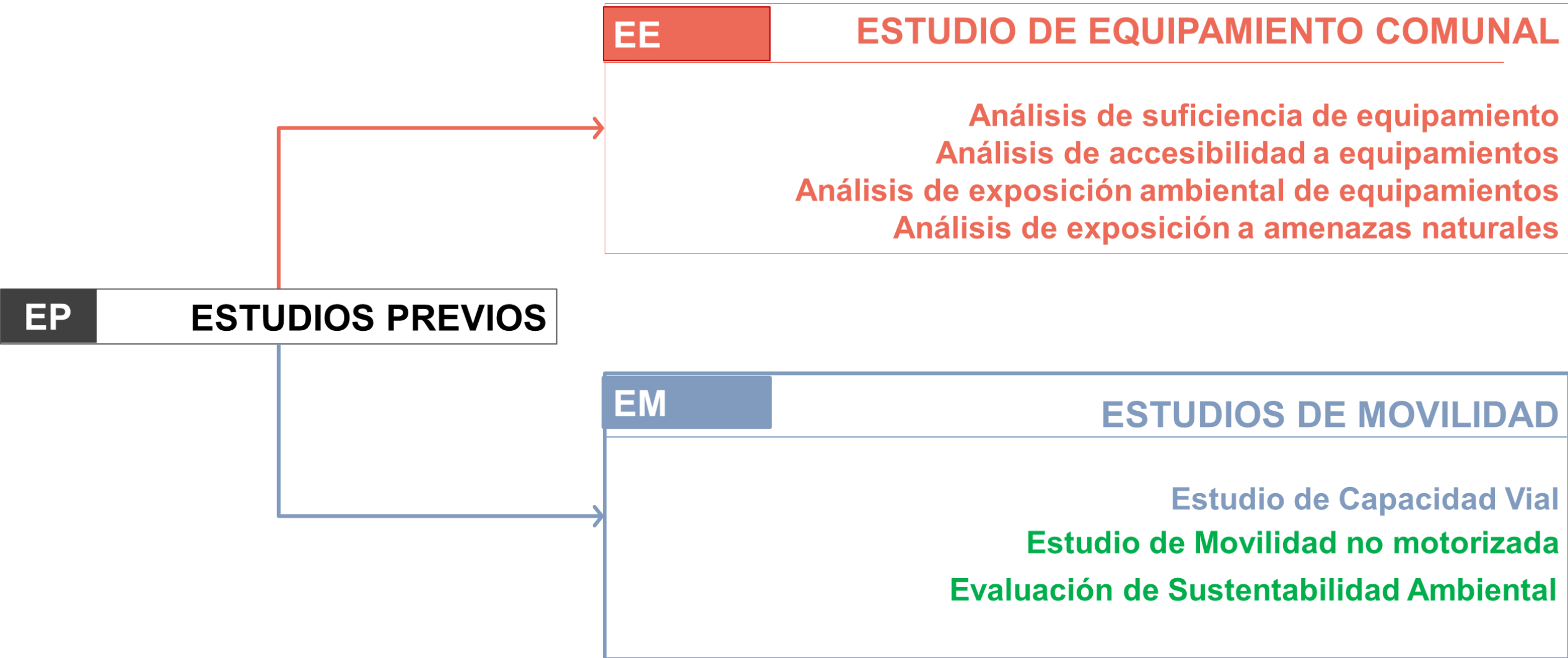
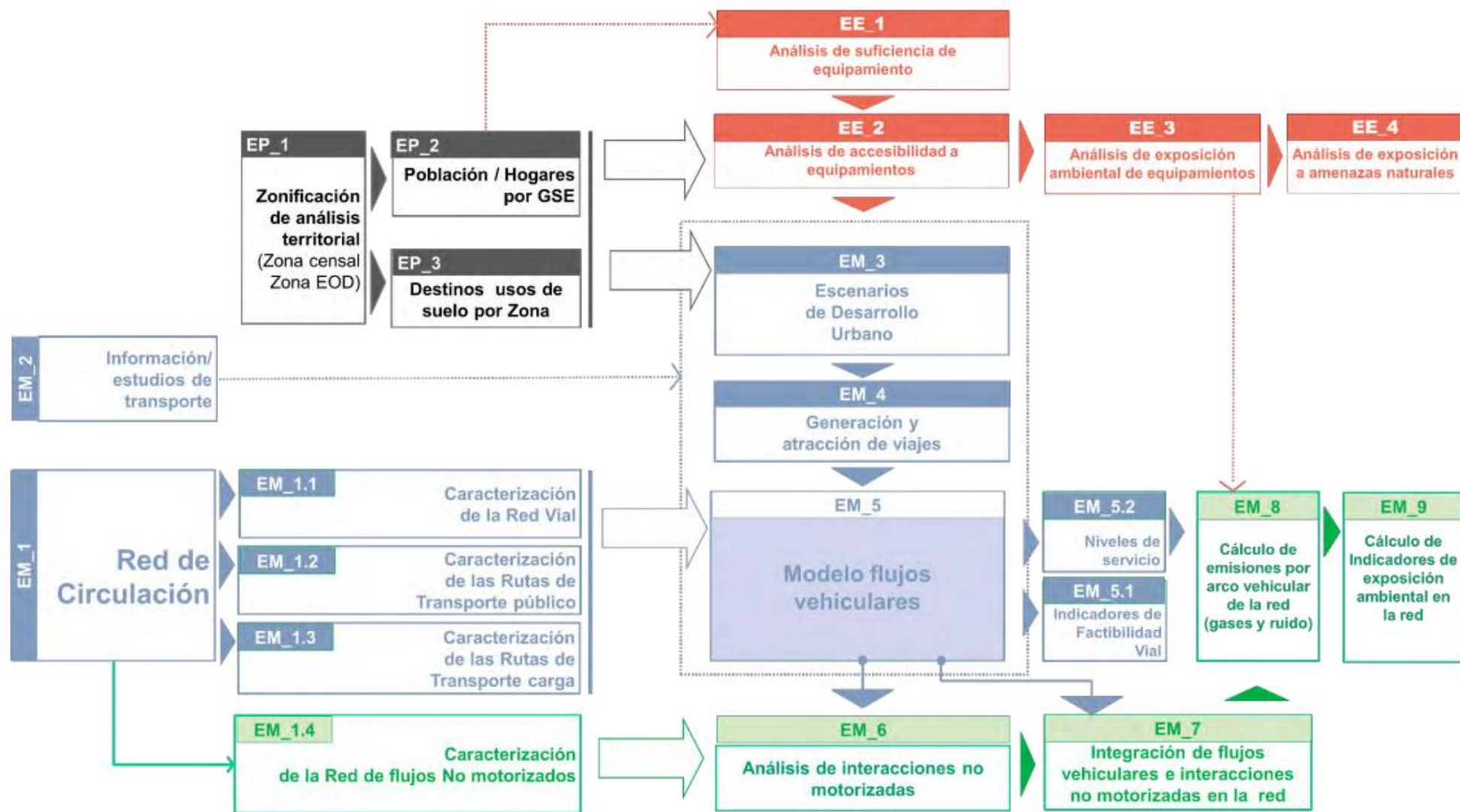


Ilustración 1.4-2: Estructura metodológica detallada que integra el Estudio de Movilidad y el Estudio de Equipamiento Comunal





Marco Conceptual

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.

MOVILIDAD

Conjunto de desplazamientos de personas y bienes, realizados por modos motorizados o no motorizados, para satisfacer el acceso a actividades y lugares

Art 1.1.2 de la OGUC, modificación del DS N° 47, V y U, 1992, OGUC actualiza normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, relativa a aportes al Espacio Público. 12.04.2017

Modificado por D.S. 14 – D.O. 22.02.18, agrega definición (vigente desde el 18.11.2020)

EQUIPAMIENTO

Construcciones destinadas a complementar las funciones básicas de habitar, producir y circular, cualquiera sea su clase o escala

Art 1.1.2 de la OGUC, Modificado por D.S. 75 – D.O. 25.06.01

MARCO CONCEPTUAL | ENFOQUE ESTRATÉGICO

Se requiere un cambio del modelo basado en el tráfico motorizado privado a uno basado en movilidad sostenible, dado que son múltiples los impactos del aumento de la tasa de motorización.

La planificación urbana debe considerar la movilidad y los equipamientos como temas de sostenibilidad urbana, atendiendo a las problemáticas de crecientes tasas de motorización en ciudades, los déficits de suficiencia o accesibilidad a servicios públicos y los efectos en el detrimento de la calidad de vida urbana del modelo basado en el tráfico motorizado del vehículo particular.

Desafíos para la planificación urbana

- aumento de la población localizada en áreas urbanas,
- el aumento de densidad,
- aumento de tamaño de las superficies urbanas conforme a procesos extensivos de crecimiento de las ciudades,
- y las crecientes tasas de motorización;

MARCO CONCEPTUAL | ENFOQUE ESTRATÉGICO

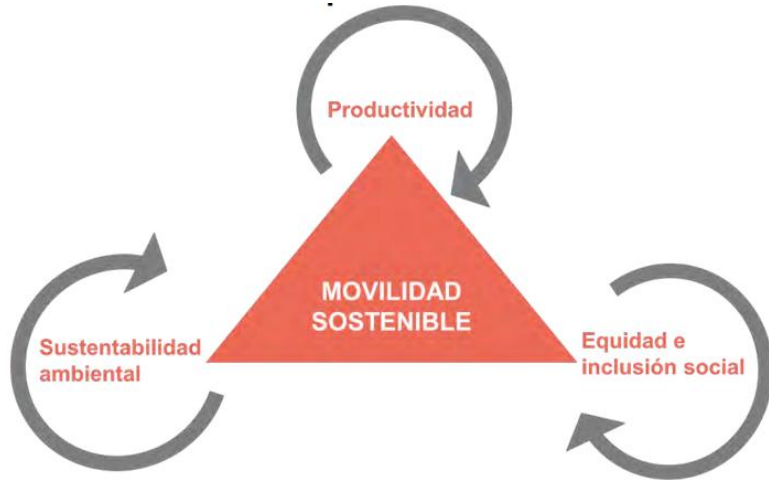
La movilidad urbana sostenible orienta una planificación urbana que integra la movilidad, usos de suelo y equipamientos, por cuanto la configuración urbana incide en la forma en que las personas se desplazan en las ciudades.

La forma urbana incide en la movilidad, en la manera en que las personas se desplazan en las ciudades.

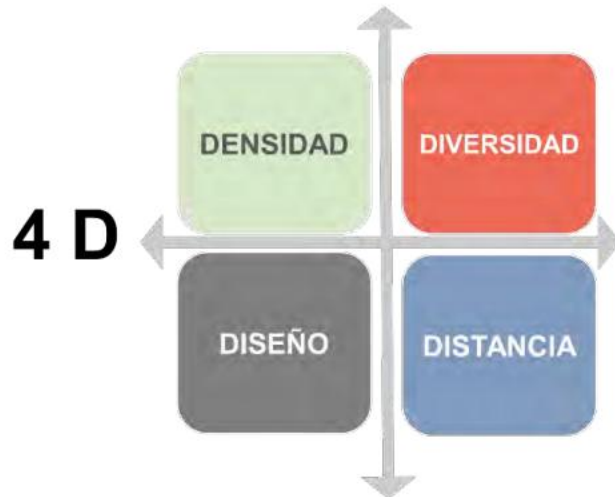
Esto en un contexto de un modelo de crecimiento urbano sostenible orientado por **un modelo de crecimiento urbano orientado por criterios de:**

- **compacidad,**
- **policentrismo,**
- **conectividad,**
- **disposición de una densidad adecuada y de**
- **una mixtura de los usos económicos y sociales del suelo, aprovechando economías de escala y aglomeración.**

MARCO CONCEPTUAL | CONCEPTOS APLICABLES



Fuente: Sistematizado a partir de Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity. UN HABITAT, Nairobi 2013.



Fuente: Elaborado a partir de la Agenda 2030, ONU.

Movilidad sostenible: Capacidad de las personas de moverse a través del espacio y el tiempo, considerando las dimensiones social, económica y ambiental.

La planificación urbana y el diseño de los sistemas de infraestructuras de transporte contribuyen al logro de los **objetivos de desarrollo urbano sostenible, integrando la movilidad con el uso de suelo, basado en la accesibilidad.**

La accesibilidad contribuye a la equidad e inclusión social, cuando se refiere al mejoramiento del acceso a infraestructura adecuada y a equipamientos bien localizados, para todos los grupos sociales. Conjuntamente, facilita la creación de barrios mixtos, diversos, asegura la participación de grupos marginados o postergados y mejora la conectividad entre vecindarios (intermodalidad, interconectividad).

Plantea desarrollar 4 Dimensiones (4D), en forma interdependiente, para **obtener ventajas de movilidad sostenible**, según el crecimiento urbano, cuya intensidad de uso o densidad, repercutirá en la cantidad de viajes a pie y de tránsito en general.

MARCO CONCEPTUAL | CONCEPTOS APLICABLES

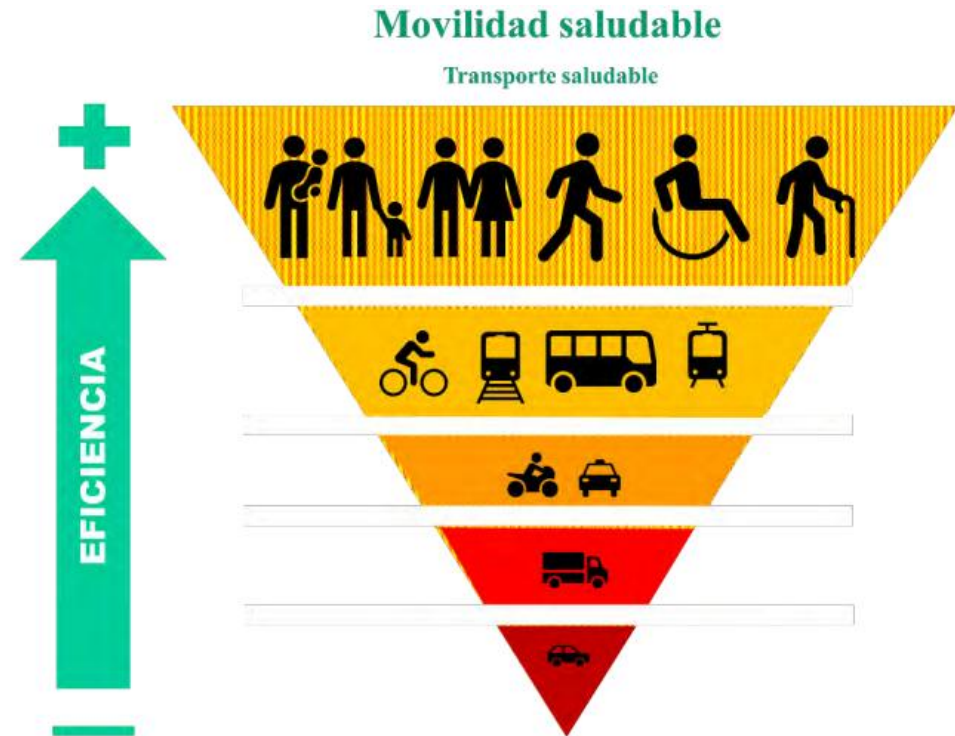
Consiste en un sistema de movilidad que ha sido diseñado para la convivencia armónica entre los diferentes modos de transporte en una ciudad.

Centrado en la eficiencia del movimiento de las personas y no de los vehículos, lo que incluye, redes de vías exclusivas de alta capacidad para transporte público, redes peatonales modernas de gran capacidad asociadas a transporte no motorizado, ciclo rutas, planificación integrada de usos de suelo en espacios saludables y cotidianos.

La experiencia en diferentes ciudades del mundo indica que, de mantenerse las tasas de crecimiento de los últimos años de los viajes motorizados, la infraestructura no podrá satisfacer las demandas.

Se requiere un **cambio de enfoque en la planificación**, que tienda a **priorizar los modos más eficientes y menos contaminantes**: transporte público masivo de tecnologías modernas no contaminantes y modos no motorizados, bicicleta y caminata.

Modos sustentables: caminata, ciclos y transporte público. Ello permite que se generen menores emisiones por viaje, un uso eficiente del espacio público y un menor costo social y privado.

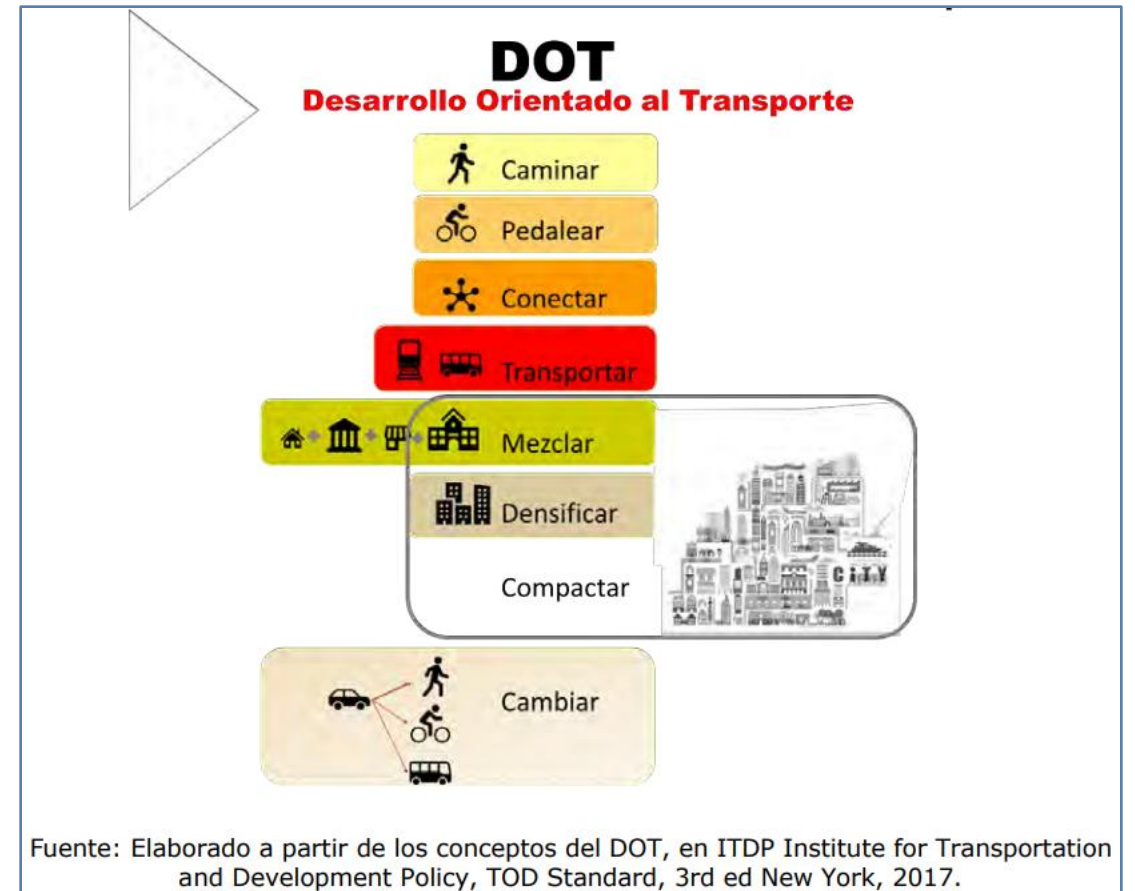


Fuente: Sistematizado de Healthy Transport in Developing Cities. Health and Environment Linkages Initiative (HELI), OMS, 2009.

MARCO CONCEPTUAL | CONCEPTOS APLICABLES



- espacios públicos destinados a la circulación
- desplazamiento de personas y vehículos, en síntesis, el “espacio de los flujos”.
- en su diseño se integra el transporte y el espacio público.
- tramas o **redes que estructuran el desarrollo urbano**.
- creación **redes continuas y de alta calidad para la actividad de los peatones, orientando el desarrollo urbano y las inversiones en transporte**.
- A los tres atributos se agrega un 4° rol, correspondiente a las vías de seguridad (aspecto contemplado en el Art. 105 de la LGUC, letra i), calles que faciliten la evacuación de las personas frente a amenazas de origen natural o antrópico, como por ejemplo amenaza de Tsunami en los casos de asentamientos y ciudades costeras.



Recomienda **un desarrollo urbano compacto orientado al transporte que considere los siguientes principios: caminar, pedalear, conectar, transportar, mezclar, densificar, compactar y cambiar**.

El desarrollo compacto en las ciudades es el principio básico de la organización del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT).

Una ciudad compacta significa que está cubierta e integrada espacialmente con sistemas de transporte público.



Marco Normativo

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.

Ilustración 2.1
Ámbito de competencia PRI-PRM acorde a la normativa de urbanismo y construcciones

Ámbito de competencia PRI-PRM	
<ul style="list-style-type: none">Definición del límite del territorio comprendido por el respectivo Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano	
En el área urbana	En el área rural
<ul style="list-style-type: none">Definición de los límites de extensión urbana.Clasificación de la red vial pública.Terrenos destinados a vías expresas, troncales y parques de nivel intercomunal, afectos a declaratoria de utilidad pública acorde al artículo 59 LGUC.Normas urbanísticas para infraestructuras de impacto intercomunal.Normas urbanísticas para actividades productivas de impacto intercomunal.Fijación de densidades promedio y/o densidades máximas.Definición del uso de suelo de área verde de nivel intercomunal.Definición de Áreas de Riesgo o zonas no edificables de nivel intercomunal acorde al artículo 2.1.17 de la OGUC.Reconocimiento de áreas de protección de conformidad al artículo 2.1.18 de la OGUC.	<ul style="list-style-type: none">Definición de Áreas de Riesgo o zonas no edificables de nivel intercomunal acorde al artículo 2.1.17 de la OGUC.Reconocimiento de áreas de protección de conformidad al artículo 2.1.18 de la OGUC.Definición de subdivisión predial mínima (en el caso de los PRM).Establecer los usos de suelo para efectos de la aplicación del artículo 55 de la LGUC.

Ilustración 2.2
Ámbito de competencia PRC acorde al artículo 2.1.10 de la OGUC

Ámbito de competencia PRC		
Límite urbano de los centros poblados	Vías estructurantes de la comuna	Zonificación y normas urbanísticas
	<ul style="list-style-type: none">• Anchos mínimos.• Líneas de edificación.• Franjas sujetas a expropiación.• Ancho de las vías expresas y troncales definidas en la planificación intercomunal	<ul style="list-style-type: none">• Usos de suelo.• Sistemas de agrupamiento.• Coeficiente de constructibilidad.• Coeficiente de ocupación de suelo o de los pisos superiores.• Alturas máximas.• Adosamientos.• Distanciamientos mínimos.• Antejardines.• Ochavos.• Rasantes.• Superficie de subdivisión predial mínima.• Densidades máximas.• Alturas de cierros.• Exigencias de estacionamientos.• Áreas de Riesgo.• Áreas de protección.• Exigencias de plantaciones y obras de ornato en áreas afectadas a utilidad pública.

Artículo 42 de la LGUC y 2.1.10 de la OGUC.

El fundamento de las proposiciones del Plan, sus objetivos, metas y antecedentes que lo justifican, en base a los siguientes estudios técnicos, los que necesariamente deberán estar en coordinación con las políticas sectoriales asociadas a cada materia, en lo que interesa:

- 1. Estudio de Movilidad Urbana Sostenible y Capacidad Vial**, para satisfacer el crecimiento urbano en un horizonte de, al menos, 10 años.
- 2. Estudio del Equipamiento comunal**, que permita definir áreas para su desarrollo y expansión.

Artículo 28 octies de la LGUC:

Proceso planificación, exigencia de formular como paso previo a la elaboración del anteproyecto del plan regulador, una **imagen objetivo** del desarrollo urbano del territorio a planificar.

Artículo 28 quáter de la OGUC:

establece **estándares urbanísticos mínimos** que debe cumplir los PRC, con relación al crecimiento urbano proyectado del plan, (cabida de habitantes / ocupantes):

- Superficie, accesibilidad y tipos de áreas verdes / ocupantes o habitantes.
- Superficie, accesibilidad y tipos de equipamientos / ocupantes o habitantes.
- Mínimo de estacionamientos localizados al interior del predio que determine la OGUC.
- Trama vial que incorpore circulaciones destinadas al uso público (distancia de 200 m lineales entre intersecciones).
- Otros estándares que indique la OGUC para garantizar acceso equitativo a los bienes públicos urbanos.

Art 28 decies de la OGUC:

incluye los **principios rectores** para la transparencia en el ejercicio de la potestad planificadora

- que sean fundados, considerar información suficiente de la realidad existente y evolución previsible,
- ajustarse a principios sustentabilidad, cohesión territorial y eficiencia energética, procurando que el suelo se ocupe de manera eficiente y combine los usos en un contexto urbano seguro, saludable, accesible universalmente e integrado socialmente, y considerará las múltiples formas de exclusión que pueden aquejar a las personas, con especial énfasis en las circunstancias que puedan afectarles durante todo el curso de vida, particularmente en atención a su sexo, edad o situación de discapacidad.

Ley N° 20.958, relativa a aportes al Espacio Público. 12.04.2017.

Plan de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público:

Instrumento de nivel comunal o intercomunal, según sea el caso, que contiene una cartera de proyectos, obras y medidas incluidas en los instrumentos de planificación territorial o asociadas a éstos, debidamente priorizadas, para mejorar las condiciones de:

- ✓ **conectividad,**
- ✓ **accesibilidad,**
- ✓ **operación y movilidad,**
- ✓ **calidad de los espacios públicos**
- ✓ **cohesión social y**
- ✓ **sustentabilidad urbana**

referidas a:

- áreas verdes,
- aceras y circulaciones peatonales, pasos para peatones, calzadas,
- ciclovías,
- luminarias y alumbrado público, soterramiento de redes,
- paraderos de buses,
- señalética,
- áreas de juegos infantiles, baños públicos, mobiliario urbano tales como bancos o escaños, basureros o contenedores de basura, estacionamientos de bicicletas, kioscos, pérgolas, entre otros.

MARCO NORMATIVO | LEGISLACIÓN VIGENTE Y SUS MODIFICACIONES INTEGRADAS

Estudio de movilidad y capacidad vial

1. Definición de espacio público destinado a circulaciones

Art 59 LGUC y en relación a los parámetros de diseño señalados en el 2.3.2 OGUC.

2. Definiciones del Art 105 de la LGUC

Estándares para el diseño de las obras de urbanización y edificación

- El diseño de los trazados viales urbanos
- Las áreas verdes y equipamientos

3. Definición de la jerarquía de las vías de conformidad con el 2.3.2 de la OGUC.

4. Definición de los **estacionamientos por uso o destino** del suelo.

5. Definición de las **vías se asimilan 2.3.1 OGUC**.

6. **Estándares de conectividad** continuidad del trazado vial (artículo 28 quáter)

Estudio de equipamientos comunal

1. **Distribución de usos de suelo** equipamiento en el territorio

2. **Accesibilidad**, cobertura según localización.

3. Definición de las áreas verdes

4. **Intensidades de ocupación** según normas urbanísticas de uso de suelo, y de edificación (densidad, constructibilidad).

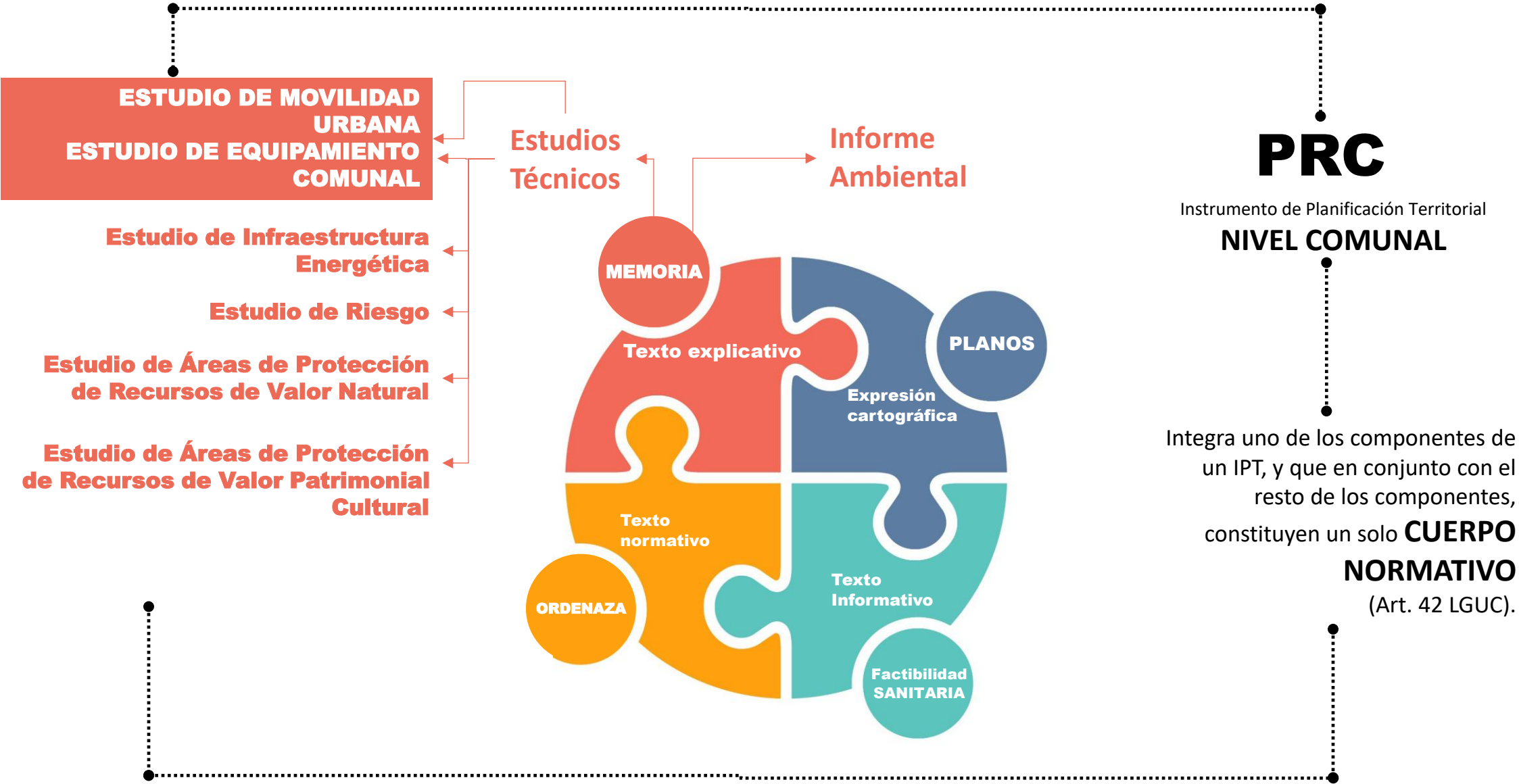
5. Estándares de equipamiento y áreas verdes

- Superficie, accesibilidad y tipos de áreas verdes / ocupantes o habitantes.
- Superficie, accesibilidad y tipos de equipamientos / ocupantes o habitantes.
- Otros estándares que indique la OGUC para garantizar acceso equitativo a los bienes públicos urbanos.

Marco Técnico

Contenidos de las Memorias Explicativas de los Instrumentos de Planificación Territorial.

Estudios de Movilidad y Equipamiento: funciones de la Memoria Explicativa del IPT



**ESTUDIO DE MOVILIDAD
ESTUDIO EQUIPAMIENTO COMUNAL**

Estudios de Movilidad y Equipamiento: funciones de la Memoria Explicativa del IPT

Estudios
Técnicos



**ROL
EXPLICATIVO**

FUNCIONES

Argumentativa

Fundamentos de las
decisiones de planificación

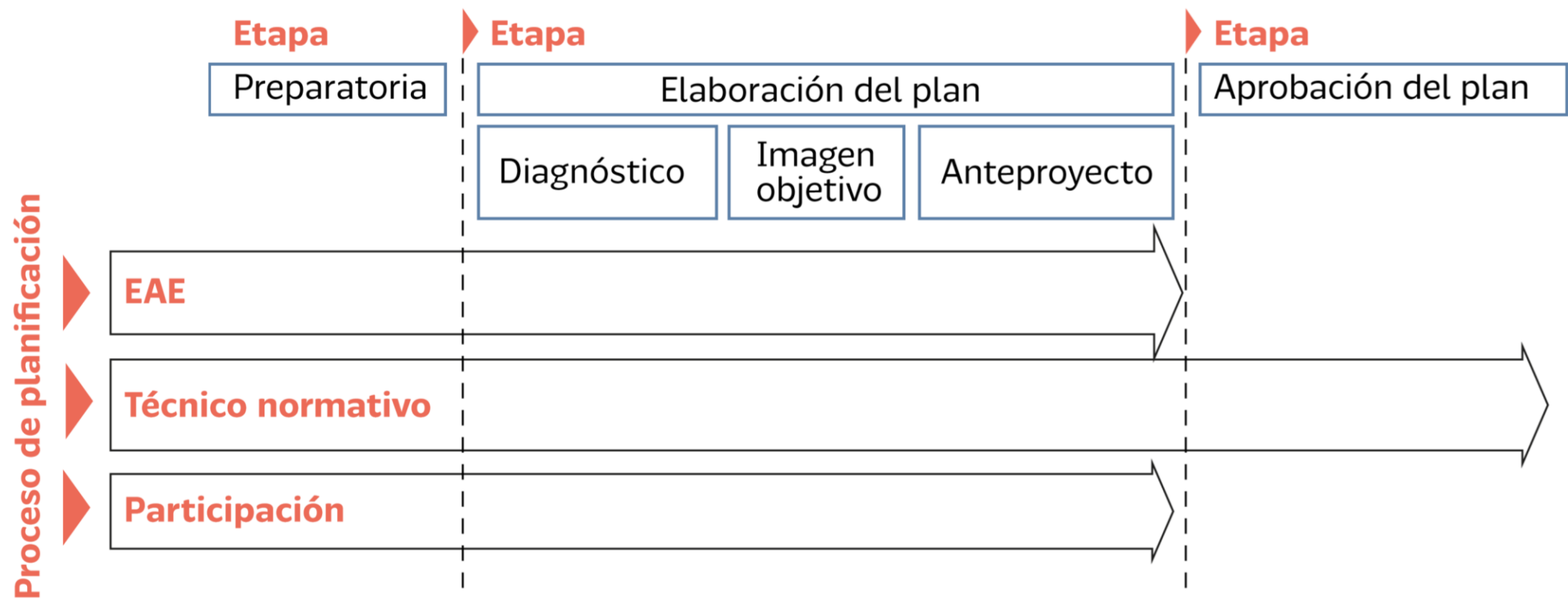
Descriptiva

Estructura lógica de
contenidos

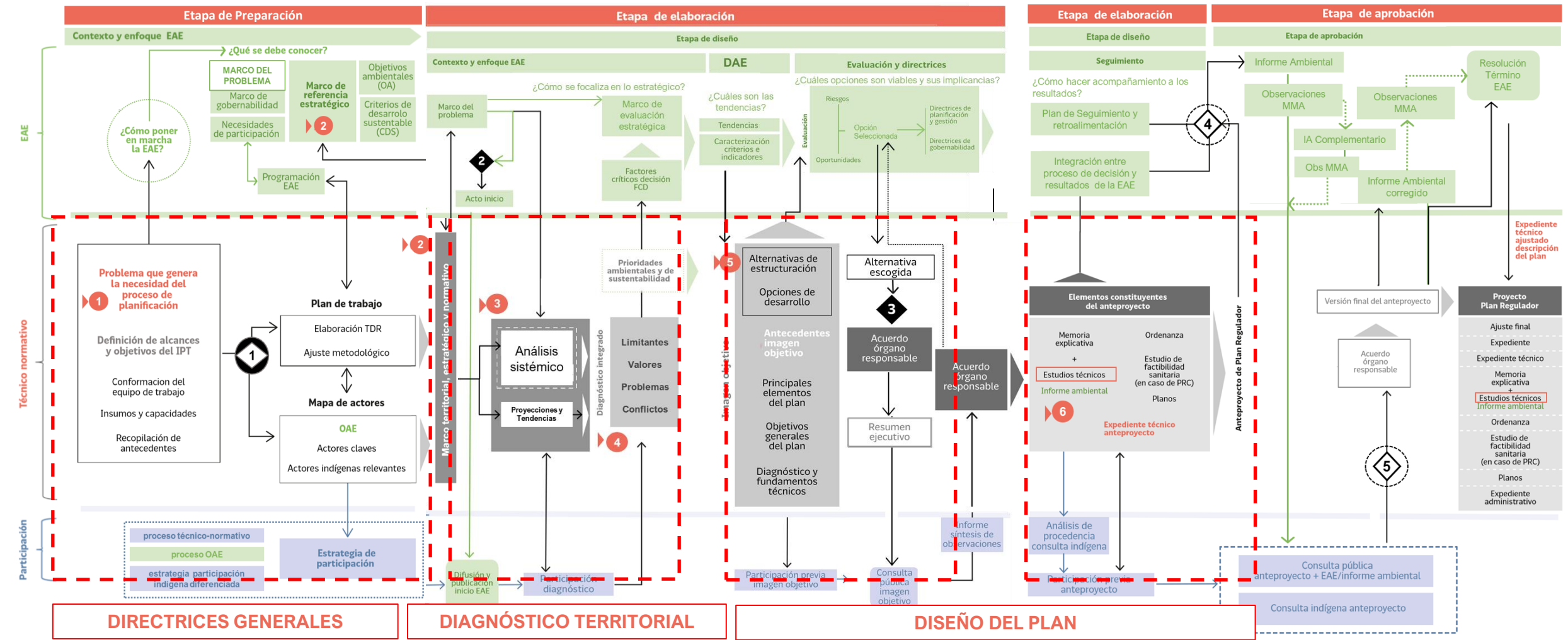
Interpretativa

Materias Técnicas normativas
propias del ámbito de competencia.

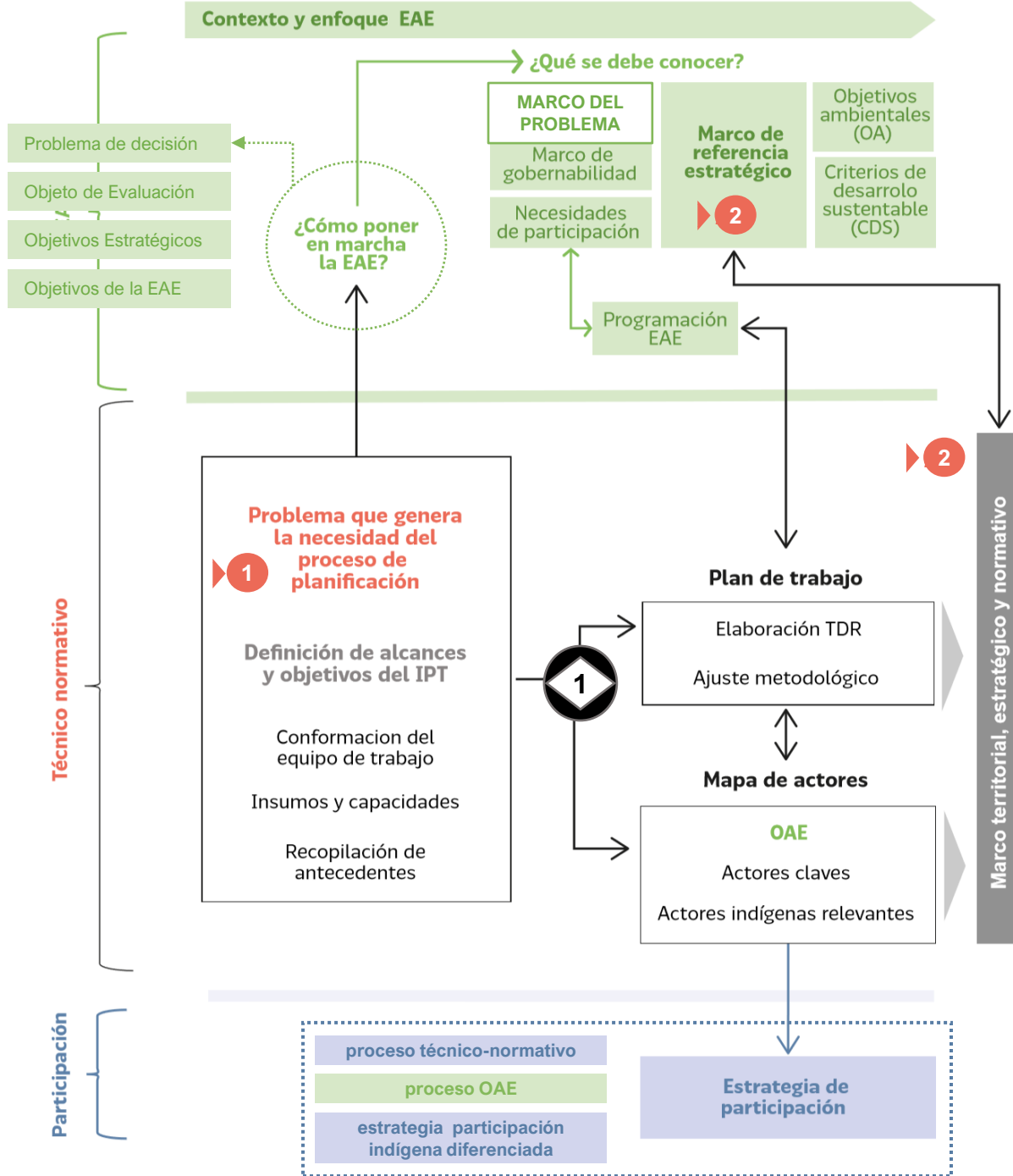
Proceso de planificación desarrollo técnico normativo - EAE - participación
por etapas del Plan



MARCO TÉCNICO | Consideraciones del proceso de planificación en los IPT



- 1. Órgano Responsable
Acuerda impulsar proceso de planificación.
 - 2. Órgano Responsable informa inicio del plan y EAE.
 - 3. Acuerdo Órgano Responsable Imagen Objetivo.
 - 4. Órgano Responsable ingresa IA
 - 5. En caso de Zonas declaradas de Interés Turístico en áreas urbanas, realizar consulta a SERNATUR.
- En caso de modificación de límite urbano, sobre territorios que se encuentran bajo la supervigilancia de la SEREMI de Agricultura, solicitar un pronunciamiento según Art 53 LGUC.



DIRECTRICES GENERALES DEL IPT

1 Objeto, objetivo y alcance del IPT:

Para estudio de Movilidad y ECV, considerar los tipos de comunas:

- metropolitanas, intermedia y menores,
- niveles de concentración urbana de la población
- diferentes tipos de especialización económica.

2 Marco de referencia estratégico y normativo

Antecedentes de macro políticas, e instrumentos de planificación de transporte, o estudios de transporte, Proyectos de inversión en infraestructura, espacios públicos y/o equipamientos públicos.

Información/ Estudios de Transporte (SECTRA):

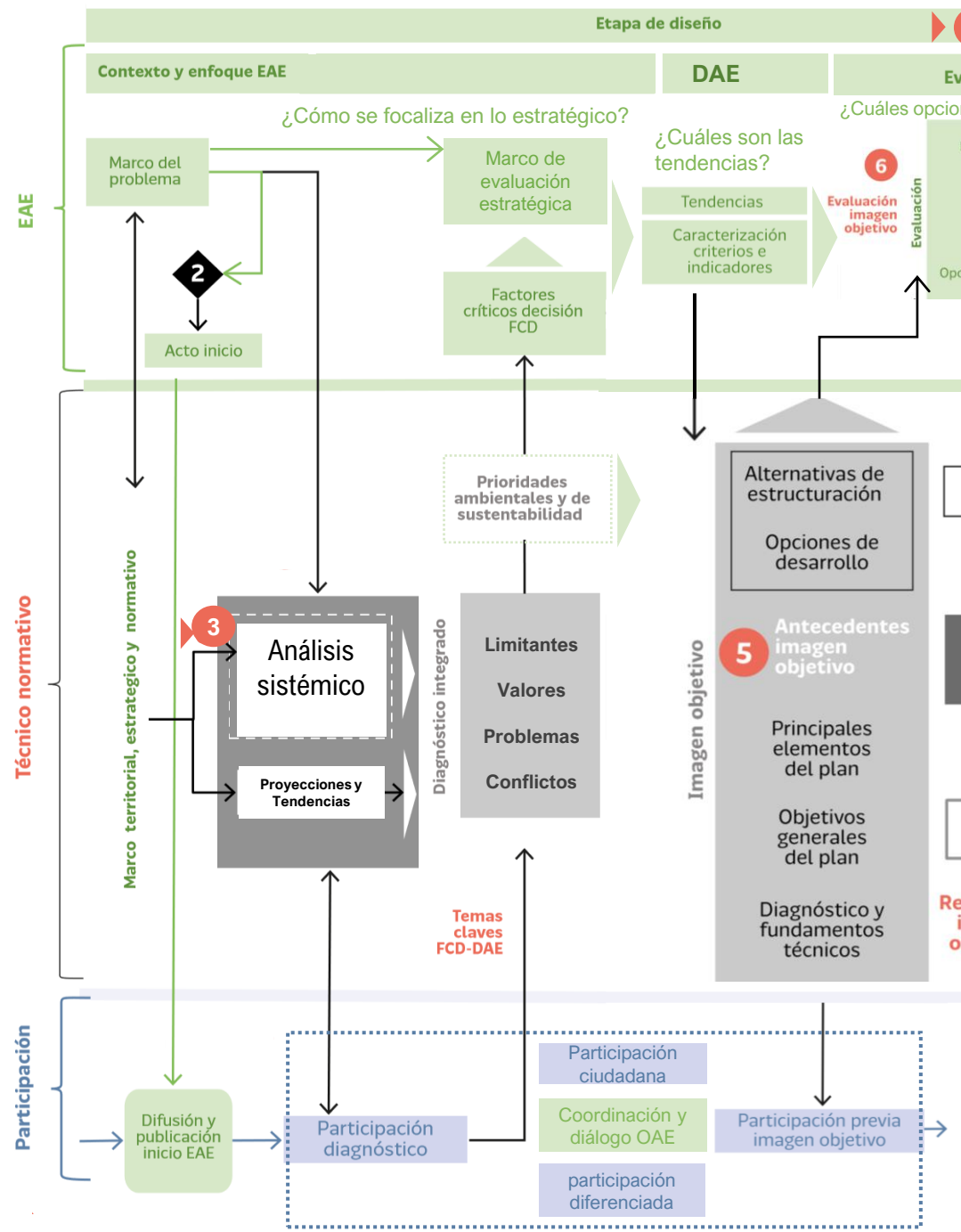
- Encuesta origen Destino (EOD)
- Estudios del Sistema de Transporte Urbano (STU)
- Estudios de Tránsito (ET)

Estrategia de Participación

Actores claves

OAE el rol que desempeñan en el marco de la EAE

Organismos públicos relacionados



3 ACTIVIDAD ANÁLISIS SISTÉMICO.

a) Análisis Sistema Sociodemográfico.

- a.1 Estructura demográfica: Variación intercensal de la población.
 - Tasa de crecimiento medio anual.
 - Estructura por grupos de edad y sexo .
 - Escolaridad, Analfabetismo.
- a.2 Dinámica poblacional: Migración y Movilidad poblacional
- a.3 Densidades: Análisis de distribución de la población
- a.4 Hogares

b) Análisis Socioeconómico.

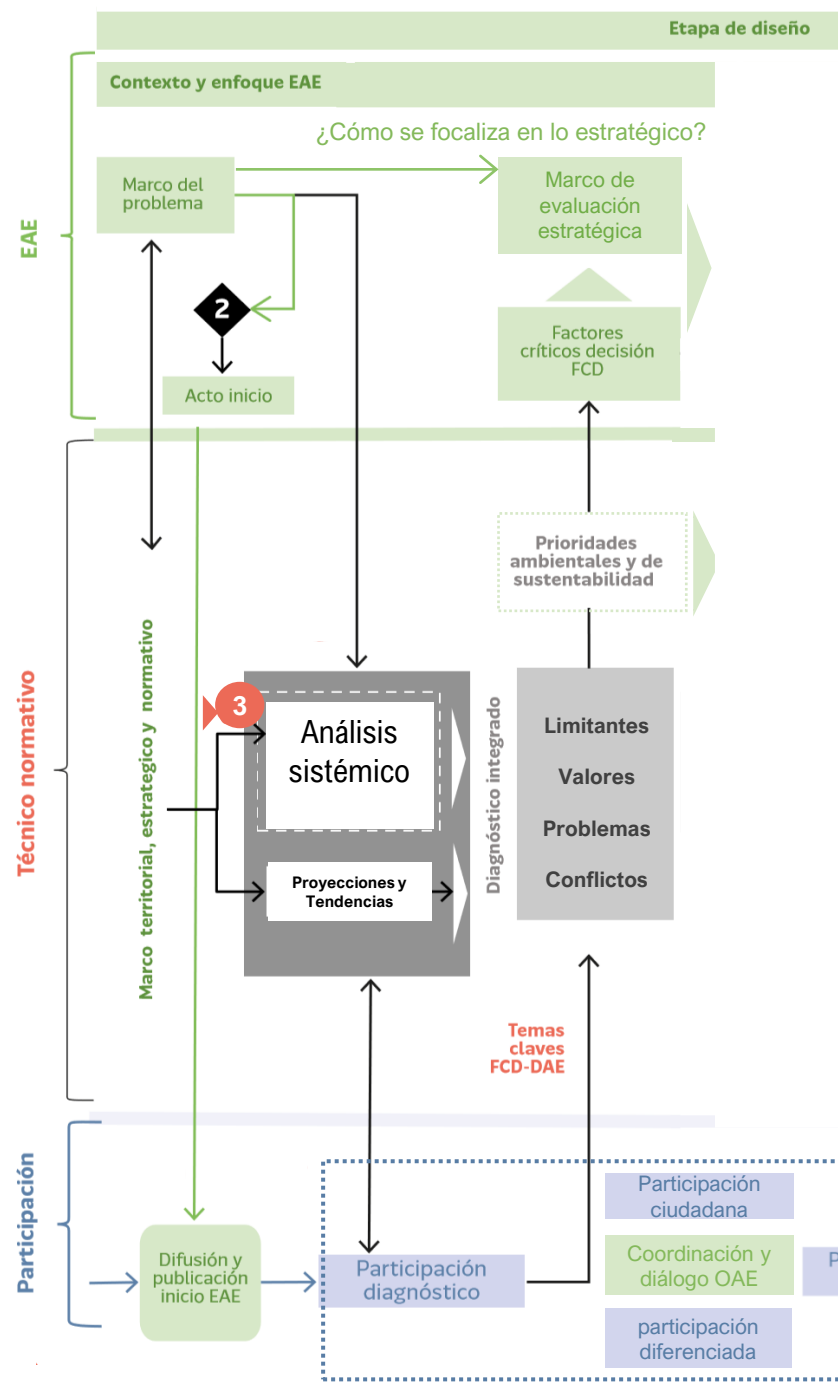
- b.1 Caracterización socioeconómica
- b.2 Distribución de ingreso.
- b.3 Promedio de ingreso mensual según grupo socioeconómico.

c) Sistema urbano Construido

- c.1 Usos de suelo
- c.2 Intensidad de ocupación
 - Distribución de población y hogares por unidad territorial.
 - Densidad promedio preferentemente diferenciada a nivel urbano comunal, zonas y manzanas.
 - Cálculo de densidad y cabida máxima de población proyectada en el PRC vigente en relación a la aplicación de las normas urbanísticas.
 - Representación espacial y diagnóstico de distribución de las cargas de intensidad de ocupación en el territorio urbano y su relación con la morfología urbana.

d) Infraestructura Urbana

- #### d.1 Infraestructura y servicios de transporte



▶ 3 ACTIVIDAD ANÁLISIS SISTÉMICO.

a) Análisis y diagnóstico Equipamiento y áreas verdes de nivel comunal.

a.1 Catastro, georreferenciación y análisis de equipamientos públicos.

a.1.1. Identificación de equipamientos; educación, salud, seguridad, deportivo en relación a:

- Superficie predial en M2
- M2 edificados de acuerdo a base SII.
- Cobertura en relación matriculas, atenciones de salud, efectivos de carabineros.

a.1.2. Análisis de accesibilidad a equipamientos en relación a distintos modos de transporte, con una representación de cuencas operativas de accesibilidad sobre la red de circulaciones.

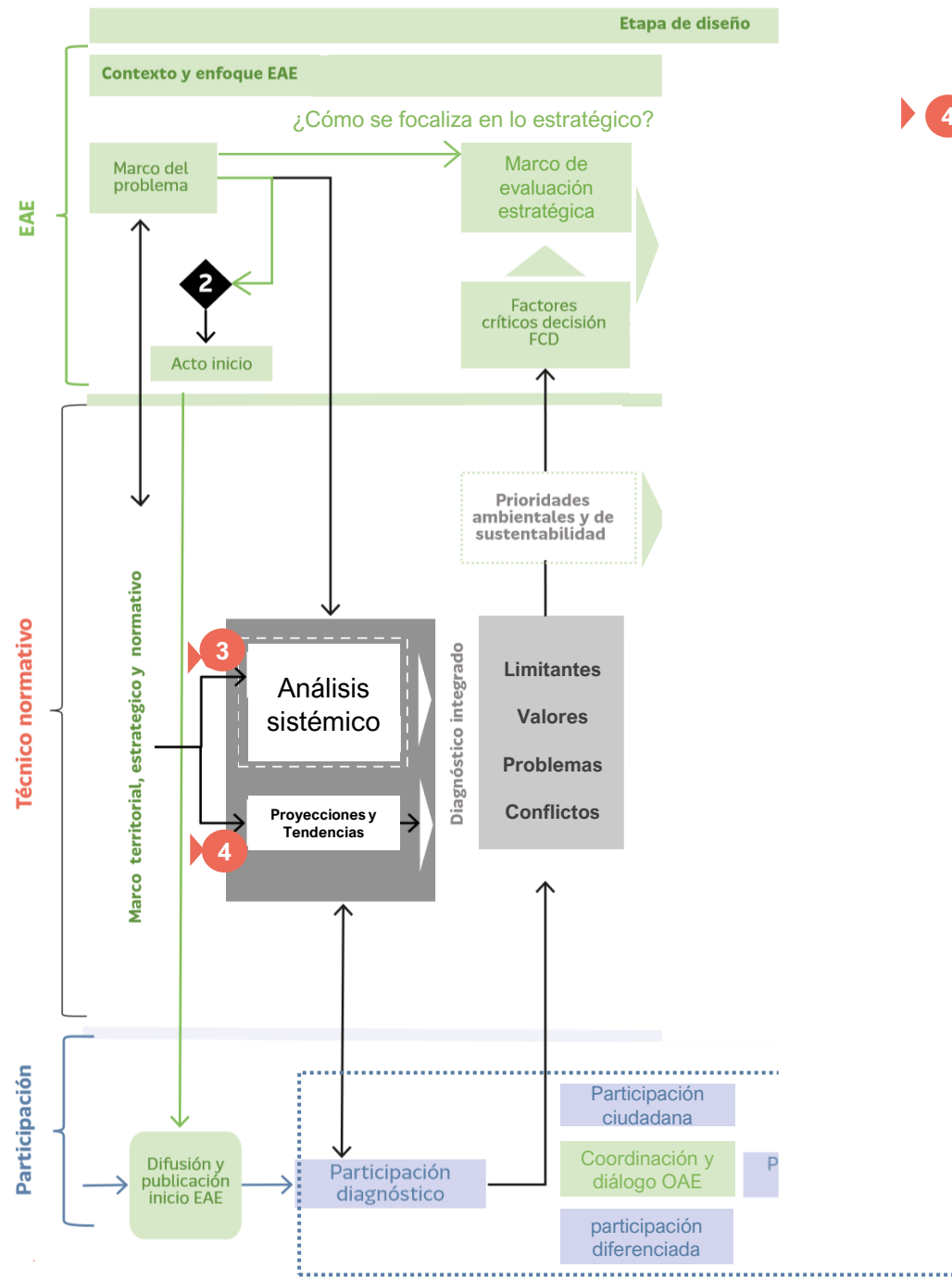
a.2 Catastro, georreferenciación y análisis de áreas verdes:

a.2.1. Localización y superficie de área verdes.

a.2.2. Diferenciación e identificación de condición jurídica de las áreas verdes de conformidad con los artículos 2.1.30 y 2.1.31 de la OGUC.

a.2.3. Análisis de accesibilidad a áreas verdes en relación a distintos modos de transporte, con una representación de cuencas operativas de accesibilidad sobre la red de circulaciones.

a.3. Diagnóstico de accesibilidad y cobertura de equipamiento y área verdes en relación a la aplicación de la matriz de cálculo de suficiencia (estándares MINVU) y las curvas de accesibilidad.



► 4 ACTIVIDAD PROYECCIONES Y TENDENCIAS

a) Proyecciones socio – demográficas

a.1 Método de proyección de tasas de crecimiento anual de población y viviendas a 30 años proyectadas a partir de cortes muestrales al censo 82, 92, 2002, 2012, 2017, 2024.

a.2 N° de hogares por zona que se correlaciona directamente con el consumo de suelo, vale decir, la tasa de m2 de suelo por hogar de determinado estrato socioeconómico.

b) Proyecciones de m2 edificados

b.1 distribución de m2 por usos de suelo que puede tener distintos cortes temporales agregados por zonas o manzanas

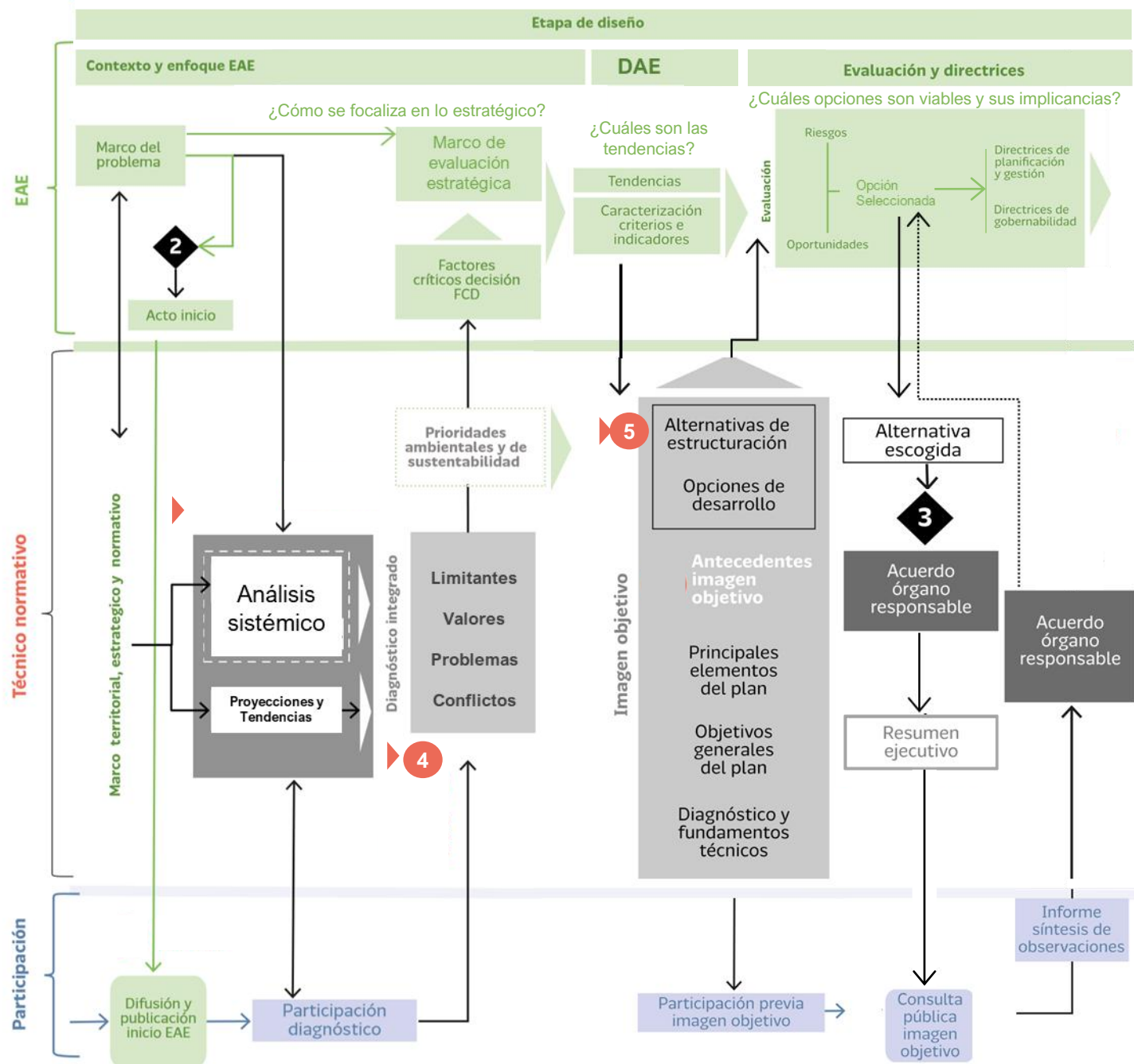
b.2 Tasa observadas de crecimiento, tomando cortes temporales.

b.3 Promedio de ingreso mensual según grupo socioeconómico.

c) Escenarios de Desarrollo Urbano

c.1 Escenario tendencial sistema urbano 10, 20 y 30 años

- Usos de suelo
- Hogares por grupo socioeconómico
- N° matrículas



5 ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

a) Alternativas de Estructuración Territorial

a.1 Escenario por alternativas

- Usos de suelo
- Hogares por grupo socioeconómico
- N° matrículas

a.2 Red Vial Estructurante por Alternativa

- Definición de vectores. Generación y atracción de viajes

b) Redes de modelación vial

b.1. Proyectos de infraestructura vial y de transporte

b.2 Red de modelación base – escenario tendencial

b.3 Red de modelación alternativas con propuestas, categorías de vías, ensanches y aperturas.

c) Resultados de simulaciones

c.1. Resultados simulación escenario base tendencial

c.2 Resultados simulación escenarios alternativos

d) Análisis Factibilidad Vial

d.1 Definición de indicadores

- GSAT (Grado de saturación),
- análisis de niveles de servicios,
- partición modal e
- indicadores globales de asignación.

d.2 Análisis de Tiempo, Distancia y Velocidad de Viaje por Alternativa

6 ACTIVIDAD ECV ANTEPROYECTO

a) Anteproyecto

a.1 Escenario del Anteproyecto del Plan

- Usos de suelo
- Hogares por grupo socioeconómico
- N° matrículas

a.2 Red Vial Estructurante propuesta

- Definición de vectores. Generación y atracción de viajes

b) Redes de modelación vial

b.2 Red de modelación Anteproyecto propuesto,

- Categorías de vías estructurante
- Declaratorias de utilidad publica de ensanches y aperturas.

c) Resultados de simulaciones

c.1 Resultados simulación escenario con plan

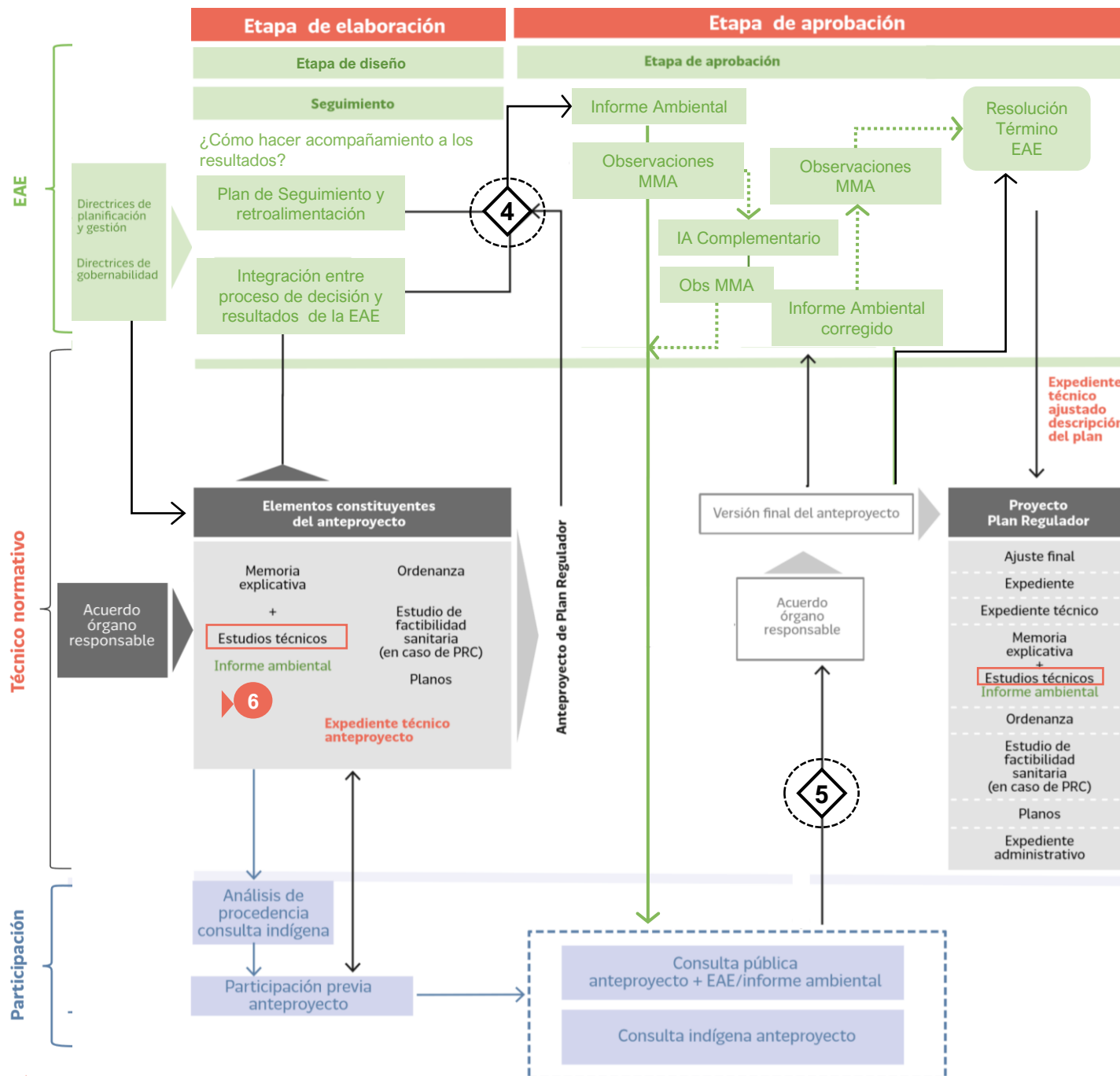
d) Análisis Factibilidad Vial

d.1 Definición de indicadores

- GSAT (Grado de saturación),
- análisis de niveles de servicios,
- partición modal e
- indicadores globales de asignación.

d.2 Análisis de Tiempo, Distancia y Velocidad de Viaje Anteproyecto

d.3 Conclusiones y recomendaciones



Estudio de Equipamientos

EE

EE1
Análisis de suficiencia
de equipamiento

EE2
Análisis de
accesibilidad a
equipamientos

Análisis de exposición
ambiental de
equipamientos

Estudios Previos

EP

Pol. de
Hogares
GSE

EP2
Catastro
Usos de suelo

EP3
Zonificación
de análisis
territorial
(Zona censal)

EP4
Equipamiento por
Zona

EP5
Otros usos por Zona

EP6
Hogares por GSE
por Zona

Estudios de Movilidad

EM

Estudio Capacidad Vial

Estudio de Movilidad no motorizada

Evaluación de Sustentabilidad

Matriz de
flujos
EM4
viajes No
motorizados

EM2
Matriz de tiempos y
distancias entre
zonas

EM1
Red de
interacción

EM1.1
Red vial
vehicular

EM1.2
Red No
motorizados

EM5
Asignación de
viajes a red
vehicular

EM6
Asignación de
viajes a red No
motorizados

EM8
Cálculo de
emisiones por
arco vehicular
(gases y ruido)

EM7
Integración
de flujos en
la red

EM10
Cálculo de
Indicadores de
exposición
ambiental de
peatones por
arco

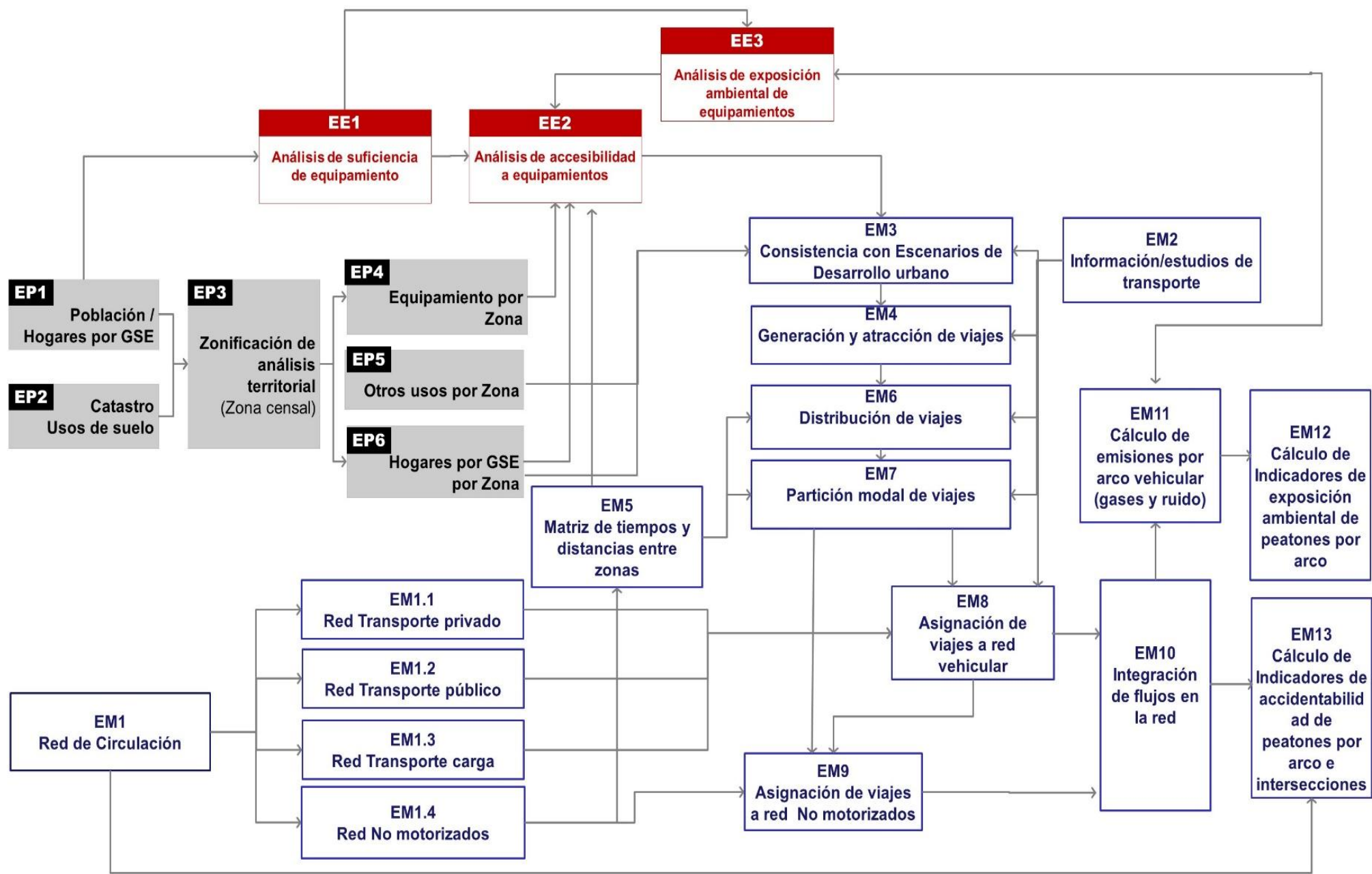
EM9
Cálculo de
Indicadores de
accidentabili-
dad de peatones
por arco e
intersecciones



Estructura Lógica Movilidad

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.

ESTUDIO DE MOVILIDAD | Etapa Diagnóstico + Etapa Imagen Objetivo – Alternativas + Etapa Anteproyecto



Objetivos del estudio de Movilidad Urbana:

- **integrar el enfoque de movilidad** en los procesos de formulación o modificación de los instrumentos de planificación urbana,
- reconocer la influencia de la planificación territorial en los **patrones de viajes y en la calidad de vida de las personas**,
- **considerar la sostenibilidad**, mediante la incorporación de las dimensiones ambientales, económicas y sociales del desarrollo sostenible, que no están presentes en el estudio de capacidad vial.

El estudio de movilidad urbana se encarga de **identificar las consecuencias que tendrá una determinada planificación urbana territorial sobre las condiciones de movilidad de la comuna y de proponer medidas tendientes a compatibilizar variables** dentro de los IPT:

- responder mejor a las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos y
- a los requerimientos de transporte público y de carga.

Tipos de comuna que aplica al área sujeta a planificación

La metodología propuesta está condicionada a **la situación de cada comuna**, en términos de **caracterización y nivel de complejidad de su desarrollo urbano** dado por:

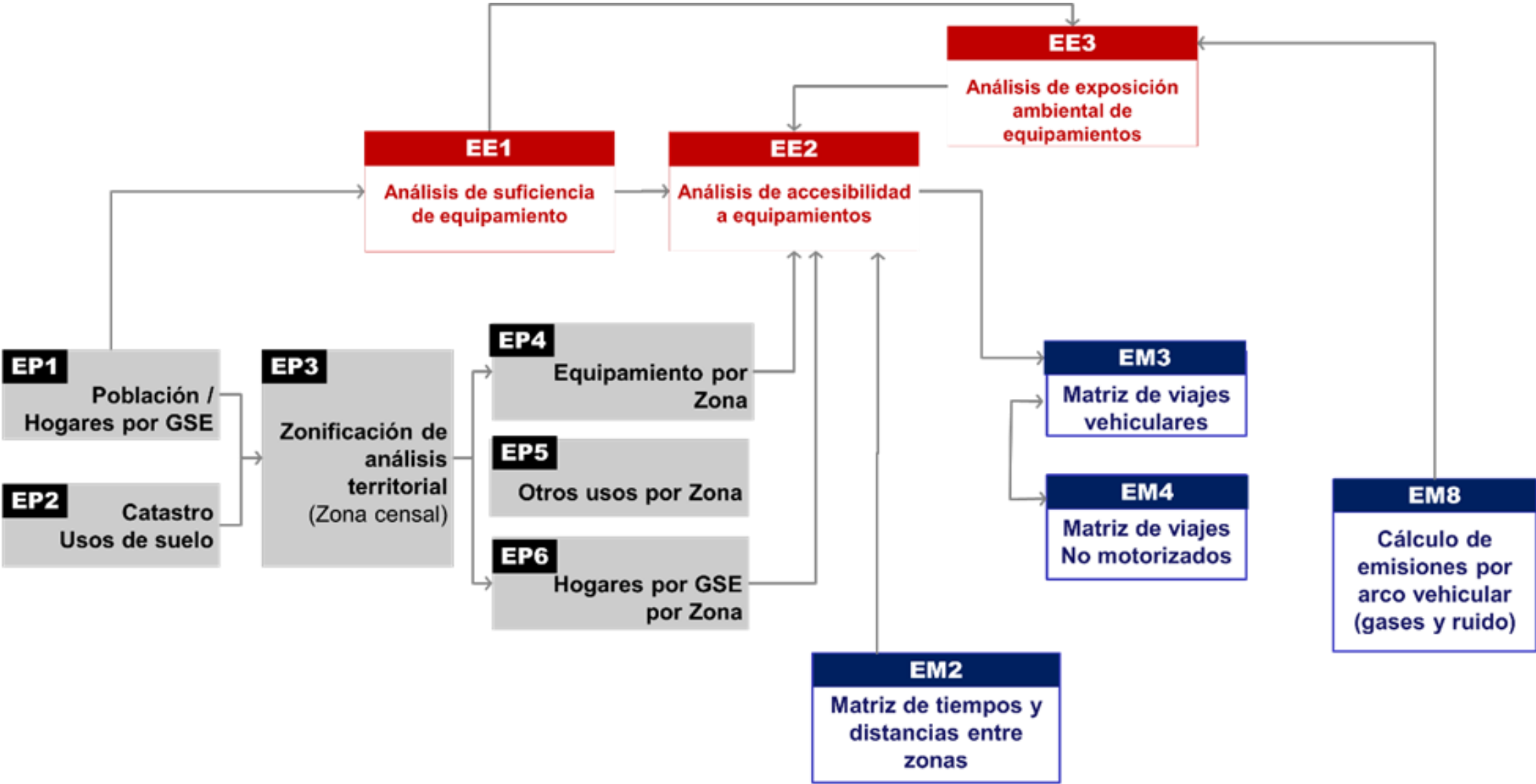
- las relaciones interurbanas,
- cuando es parte de un sistema metropolitano mayor,
- en términos de continuidad física de sus tejidos urbanos, es decir conurbaciones,
- o en términos de sus relaciones de interdependencia funcional, por demanda/ oferta de servicios de un área de influencia mayor,
- pudiendo tratarse de áreas urbanas aisladas o discontinuas.

Definir inicialmente la clasificación de la comuna que corresponda, para el caso del territorio sujeto a planificación, dado que estructura la metodología a abordar en el estudio de movilidad y capacidad vial, según se explica en la guía (mayor, intermedia, menor).

La clasificación comunal, en este caso, recoge lo que actualmente aplica la metodología de Cálculo Capacidad Vial de los Planes Reguladores MINVU 1997, en el sentido de **definir requerimientos diferenciado en el tratamiento y modelación del transporte vehicular**.

Estructura Lógica Equipamientos

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.



Objetivos del estudio de Equipamiento Comunal:

Aportar los fundamentos técnicos para la toma de decisiones en el proceso de diseño del plan, correspondientes a:

- la distribución de usos de suelo de equipamiento en el territorio sujeto a planificación,
- la accesibilidad a los equipamientos según niveles de cobertura por factor de localización,
- La definición de las áreas verdes y los espacios públicos,
- las intensidades de ocupación según capacidad máxima de edificación y aplicación de estándares de equipamientos y áreas verdes, para el desarrollo urbano.

Todo lo anterior, permitiendo contrastar la **situación base existente**, con los escenarios de la propuesta de diseño de planificación: **alternativas de estructuración** (I.O.) y **anteproyecto**.

El estudio de equipamiento requiere de dos inputs provenientes del estudio de movilidad, que corresponde a las matrices de tiempo y distancia entre zonas, y a las emisiones ambientales en cada arco de la red de interacción territorial.

Finalmente, el resultado del estudio de equipamiento comunal alimenta al estudio de movilidad, específicamente en las tareas asociadas a las matrices de viajes.

Estructura Lógica Perfiles Viales

Guía metodológica para la elaboración de los estudios de movilidad urbana y equipamiento comunal para Planes Reguladores.

CONCEPTOS BASE

Acera: parte de una vía destinada principalmente para circulación de peatones, separada de la circulación de vehículos.

Área verde: superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.

Bandejón: superficie libre entre las calzadas, que forma parte de la vía a la que pertenece.

Calle: vía vehicular de cualquier tipo que comunica con otras vías y que comprende tanto las calzadas como las aceras entre dos propiedades privadas o dos espacios de uso público o entre una propiedad privada y un espacio público.

Calzada: parte de una vía destinada a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados.

Ciclovía: espacio destinado al uso exclusivo de bicicletas y otros ciclos, que puede estar segregada física o visualmente, según las características y clasificaciones que se definan mediante reglamento.

Cuneta: ángulo formado por la calzada y el plano vertical producido por diferencia de nivel entre calzada y acera.

Línea oficial: la indicada en el plano del instrumento de planificación territorial, como deslinde entre propiedades particulares y bienes de uso público o entre bienes de uso público.

Mediana: isla continua, realizada altimétricamente mediante soleras, que separa flujos vehiculares.

Pasaje: vía destinada al tránsito peatonal con circulación eventual de vehículos, con salida a otras vías o espacios de uso público, y edificada a uno o ambos costados.

Vereda: parte pavimentada de la acera.

Vía: espacio destinado a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados y/o peatones.

Vía de evacuación: circulación horizontal y vertical de un edificio, que permite la salida fluida de personas en situaciones de emergencia, desde el acceso de

Vía exclusiva: calzada debidamente señalizada, destinada únicamente al uso de ciertos vehículos, determinados por la autoridad correspondiente.

Zona de tránsito calmado: vía o conjunto de vías emplazadas en zonas urbanas, definidas dentro de una determinada área geográfica, en las que a través de condiciones físicas u operacionales de las vías se establecen velocidades máximas de circulación inferiores a las establecidas en la Ley de Tránsito, pudiendo éstas ser de 40 km/h, 30 km/h o 20 km/h.

*Según artículo 1.1.2 de la OGUC y el artículo 2 de la Ley de Tránsito 18.290

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

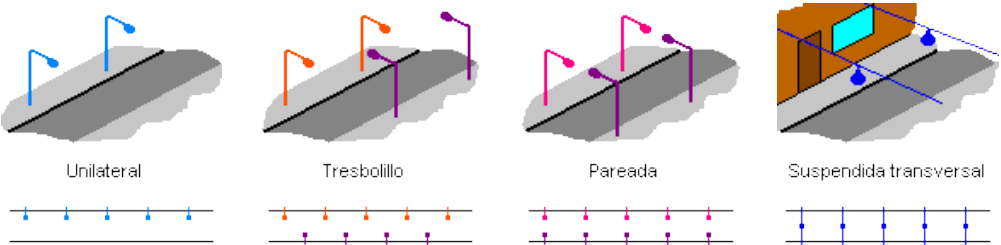
Dimensiones según clasificación vial

Categoría	Diseño							
	Circulación	Velocidad	Ancho mín. L.O	Ancho mín calzada	Ancho mín. acera	Mediana	Estacionamiento	Observaciones
Expresa	Bidireccional	80 a 100 km/h	50 m	21 m	4 m costado exterior	2 m	Prohibido	
Troncal	Uni o bidireccional	50 a 80 km/h	30 m (20 m par vial)	14 m (7 m par vial)	3,5 m ambos costados	Opcional	Prohibido	
Colectora	Uni o bidireccional	40 a 50 km/h	20 m (15 m par vial)	14 m (7 m par vial)	3 m ambos costados	Opcional	Opcional	
Servicio	Uni o bidireccional	30 a 40 km/h	15 m	7 m	2,5 m ambos costados	No	Permitido en banda especial	Distancia mínima entre paraderos: 300 m
Local	Uni o bidireccional	20 a 30 km/h	11 m	7 m	2 m ambos costados	No	Permite en calzada	Si longitud menor a 50 m, se admite 1 m entre L.O (10m) y
Pasaje	Unidireccional	-	Entre 8 y 11 m. 6 m pasajes menos 50m. 8 m pasajes mas 50 m.	Entre 3,5 y 4,5 m	2,25 m	No		
		-	4 m	1,2 m	-			Faja pavimentada puede acoger escala, rampa o

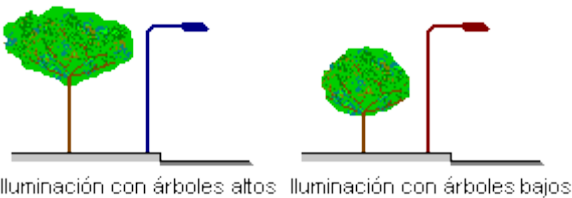
Dimensiones según tipo de ciclo vía

Tipo	Tipo pista	Categoría vial asociada	Velocidad	Circulación	Ancho mínimo singularidad	Ancho mínimo
Circulación segregada	Exclusiva	Expresa, Troncal y algunas colectoras	50 km/h	Unidireccional	1 m	1,8 m
				Bidireccional	2 m	2,4 m
Circulación compartida	Compartida	Servicio y Local	30 km/h	Unidireccional	1 m	1,8 m
				Bidireccional	2 m	2,4 m
Circulación segregada independiente (vías verdes)	Exclusiva	Pasaje o vía peatonal	N/A	Bidireccional (unidireccional solo en singularidades)	2 m	2 m (0 a 50 bic/h) 2,5 m (50-150 bic/h) 3,5 m (>150 bic/h)

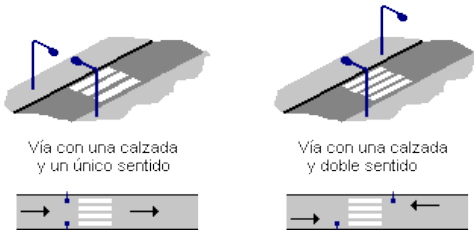
Tramos rectos en vías con calzada única



Árboles en los costados de las vías

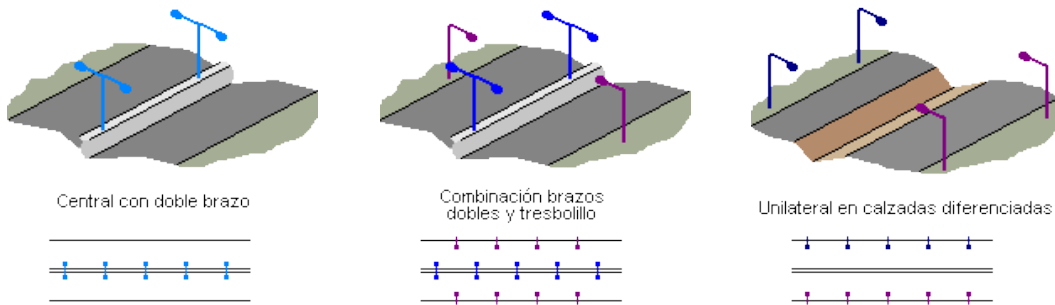


Pasos o cruces peatonales



Alumbrado público

Tramos rectos en vías con dos o más calzadas separadas por una mediana

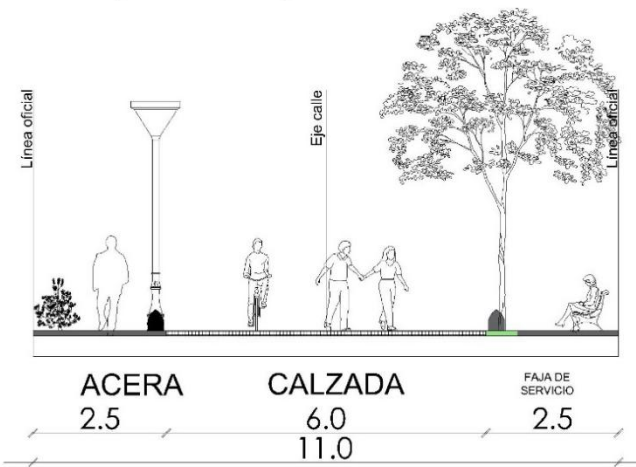


*Según artículo 2.3.2, 2.3.2. bis de la OGUC

TIPOS DE VÍAS

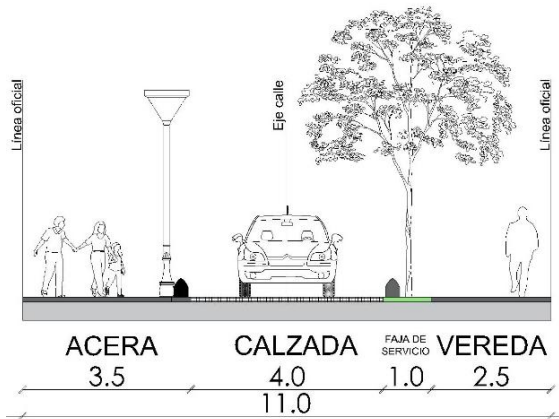
Vía peatonal exclusiva

Perfil Tipo VP3 - Vía peatonal exclusiva

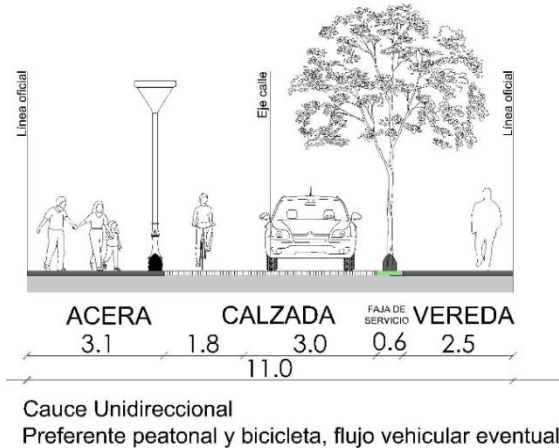


Vía peatonal preferente

Perfil Tipo VP1 - Vía peatonal

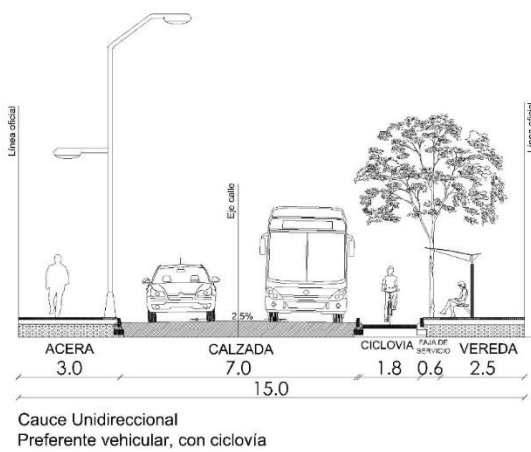


Perfil Tipo VP2 - Vía peatonal con ciclovia

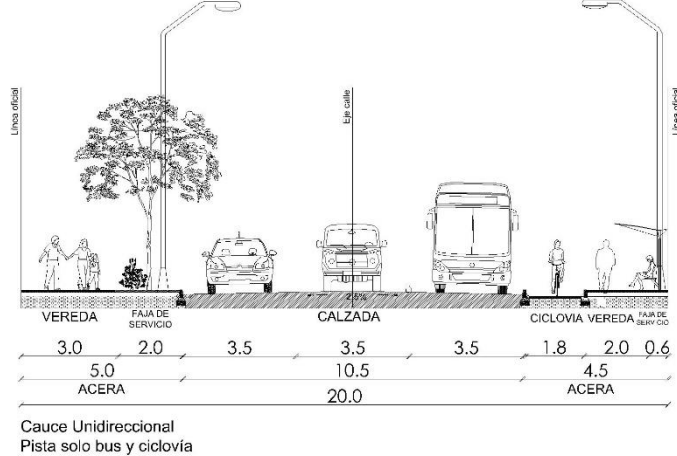


Vía corredor transporte público

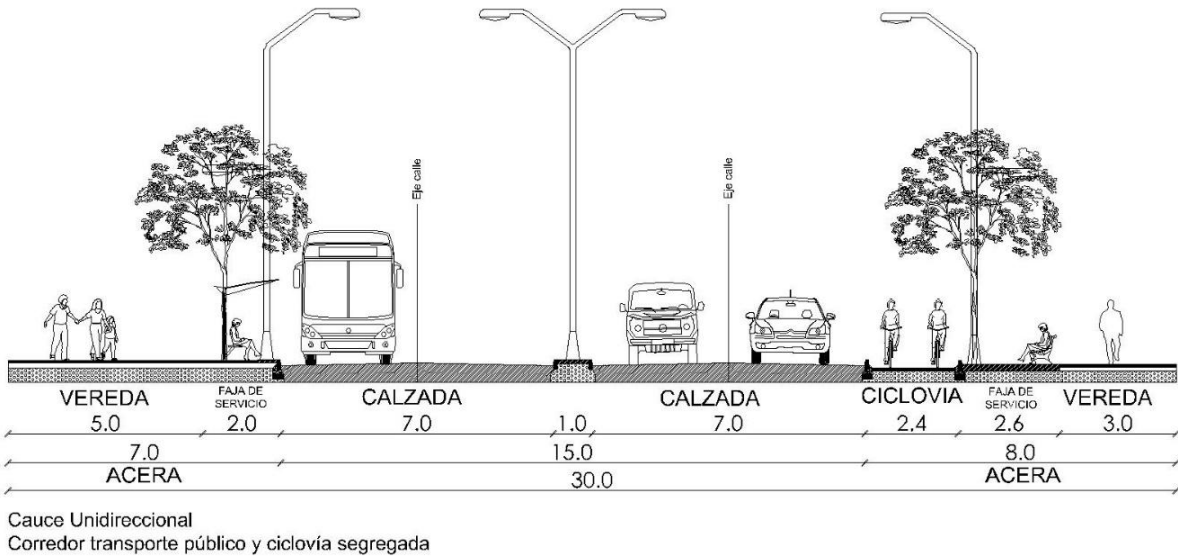
Perfil Tipo VS1 - Vía de servicio con ciclovia



Perfil Tipo VC1 - Vía colectora con pista solo bus y ciclovia



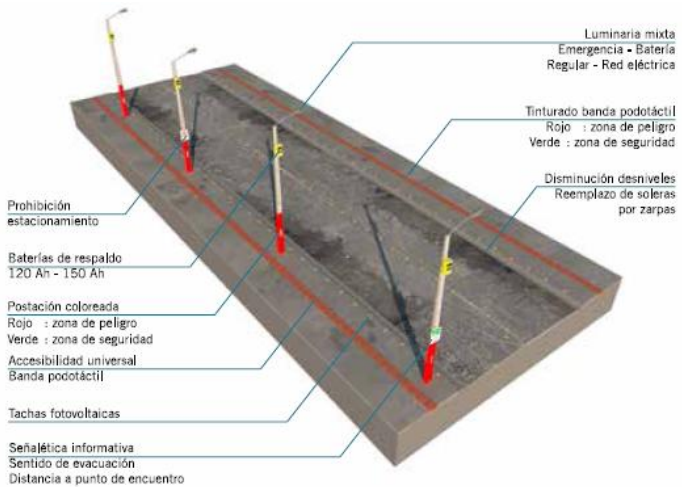
Perfil Tipo VT1 - Vía troncal con corredor transporte público y ciclovia



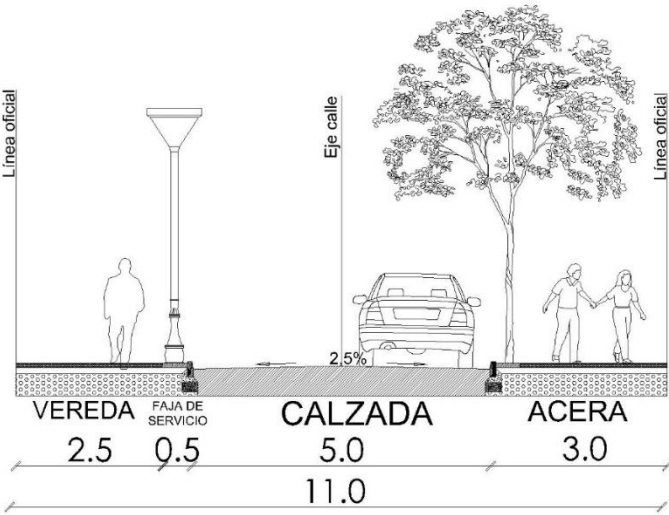
*Según artículo 2.3.2 de la OGUC

TIPOS DE VÍAS

Vía de evacuación ante emergencia



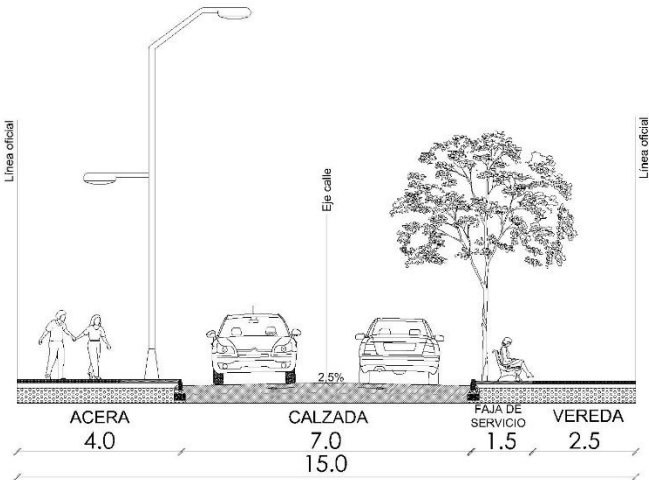
Perfil Tipo VL1 - Vía de evacuación



Cauce Unidireccional
Vía de evacuación ante emergencia

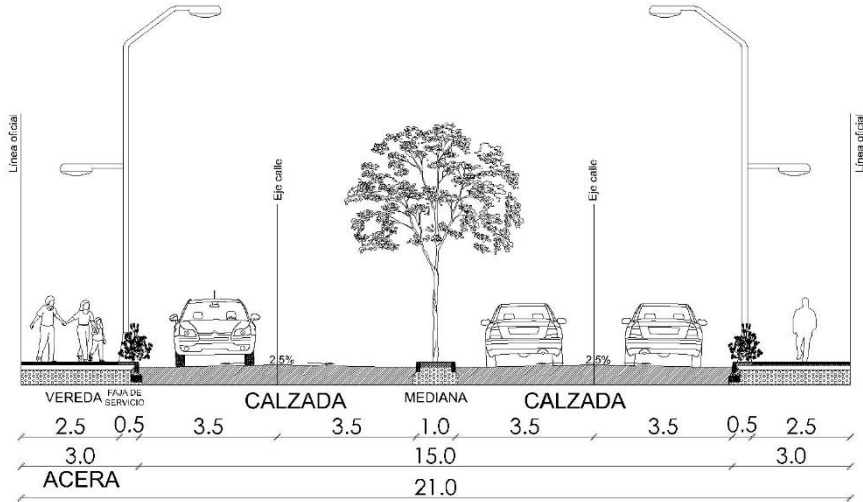
Vías tradicionales con preferencia vehicular

Perfil Tipo VS2 - Vía de servicio



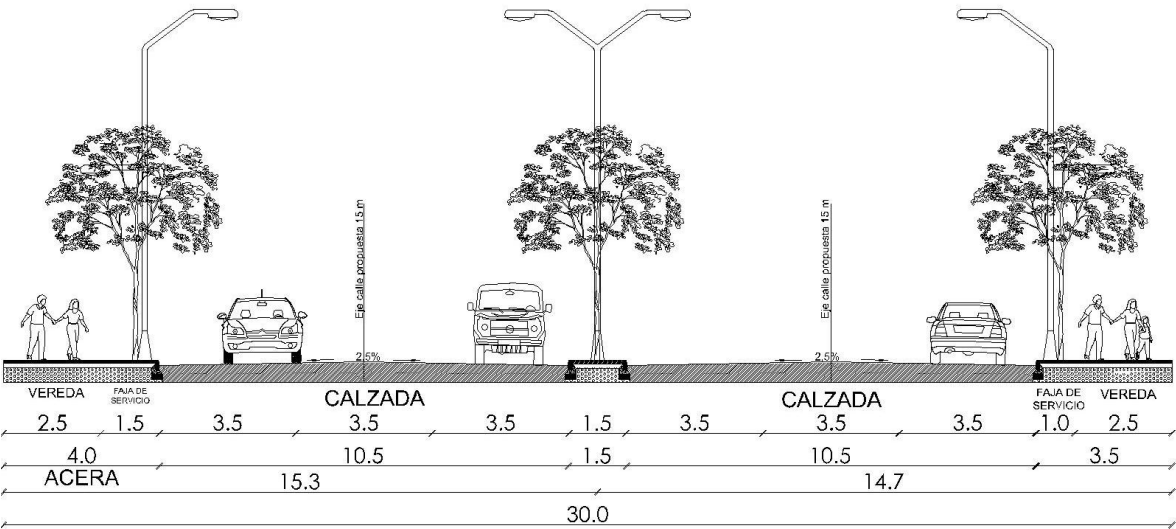
Cauce Bidireccional
Preferente vehicular

Perfil Tipo VC2 - Vía colectora



Cauce Bidireccional
Preferente vehicular

Perfil Tipo VT2 - Vía troncal



Cauce Bidireccional
Preferente vehicular

*Según artículo 2.3.2 de la OGUC



Marco Técnico - metodológico

2.- GUIA METODOLOGICA ESTUDIOS TECNICOS + ANEXO 2 (ejemplificación)

Procedimientos metodológicos

UN POCO DE HISTORIA EN EL PROCESO DEL PRC

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD VIAL DEL PRC
(MINVU 1997)

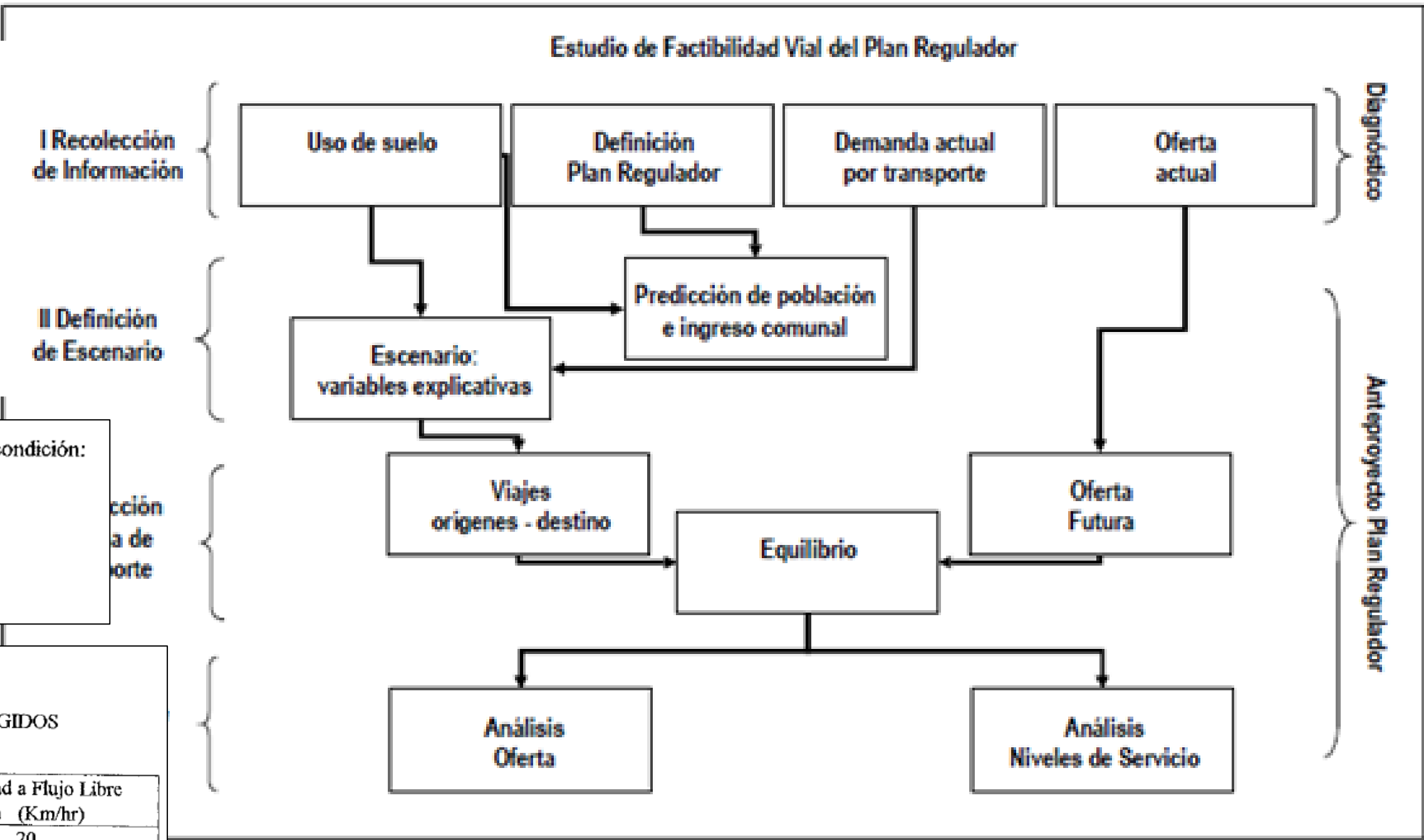
Estudio de la factibilidad vial, de la propuesta del PRC, en términos de la capacidad de las vías (según sus jerarquías) para soportar la intensidad y vocación propuesta

En la salida del modelo de equilibrio se debe cumplir la siguiente condición:

$$GSA = 100 * (fa / FCa) < 90\%$$

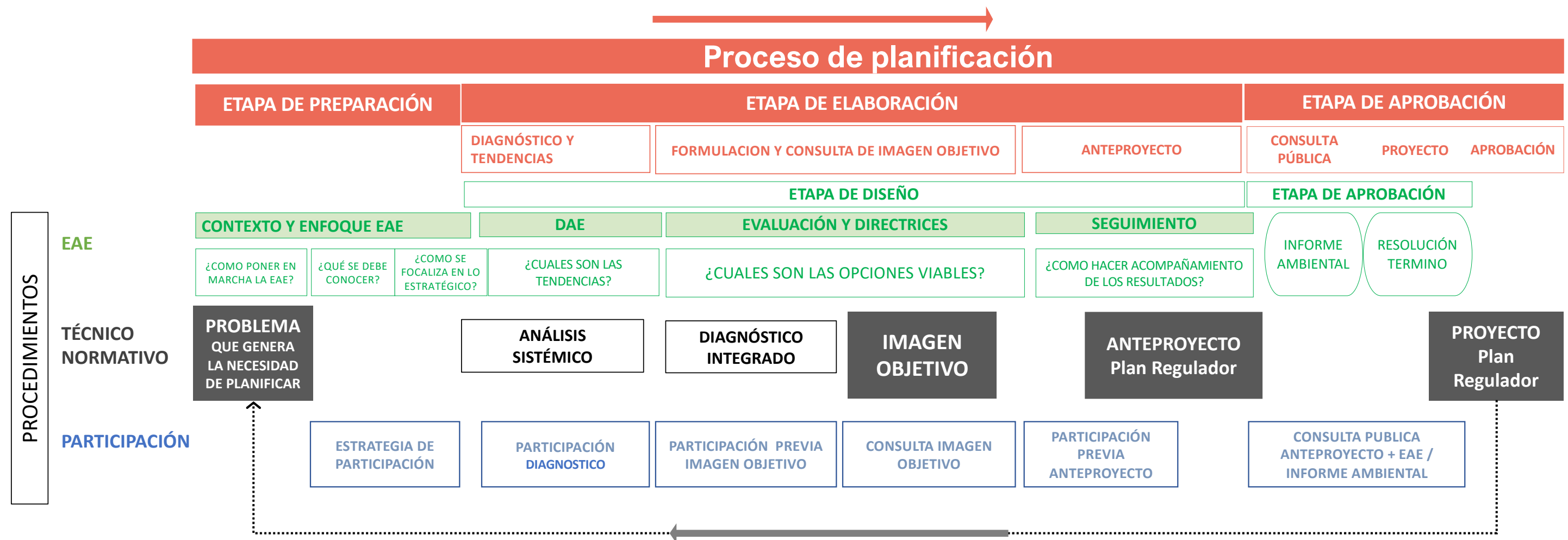
CUADRO
NIVELES DE SERVICIO POR VEHÍCULO EXIGIDOS
POR CATEGORÍAS DE ARCOS

Categoría Arco	Velocidad a Capacidad VCa (Km/hr)	Velocidad a Flujo Libre Voa (Km/hr)
1.- Céntricos	8	20
2.- Troncales	10	60
3.- Colec-Distrib	10	60
4.- Autovías	70	100
5.- Arcos Locales	10	30



- Resolver con medidas de gestión
- Reclasificación de vías
- Modificaciones a zonas y normas urbanísticas

PROCESO DEL PRC

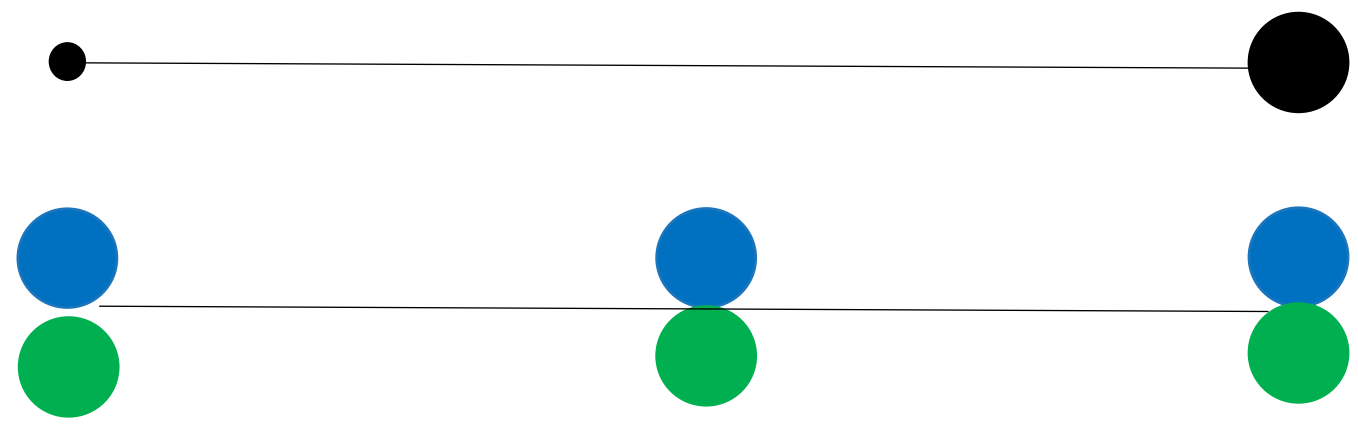


ESTUDIO DE FACTIBILIDAD VIAL DEL PRC (MINVU 1997)

ESTUDIO DE MOVILIDAD PRC

Motorizada

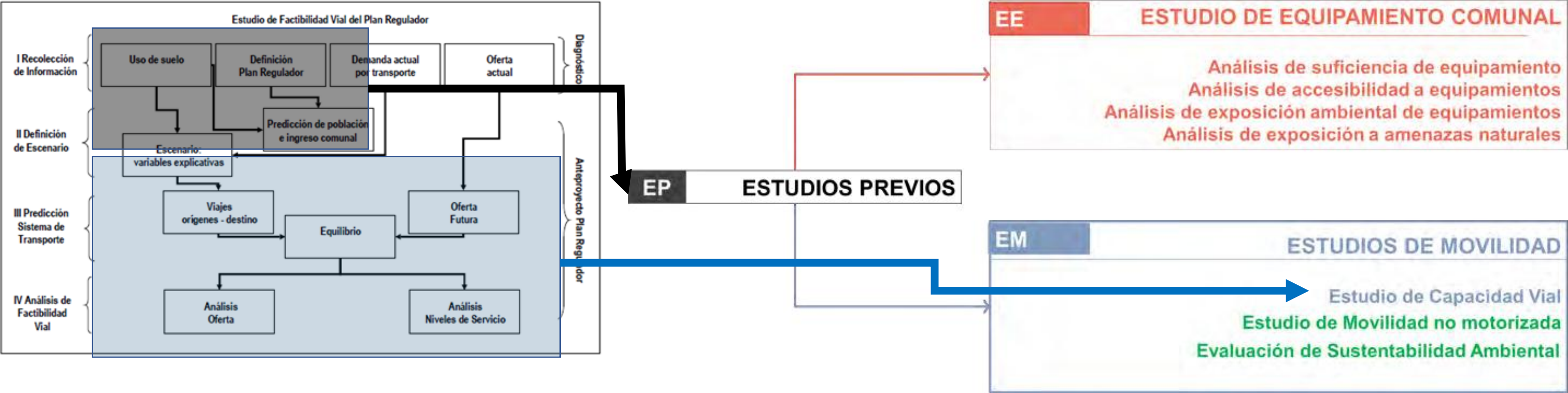
No motorizada (activa)



- Desafíos:**
- Incluir la movilidad activa
 - Incluir la “dimensión” de movilidad en todo el proceso del PRC
 - Integrarse con otros estudios especiales

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD VIAL DEL PRC (MINVU 1997)

ESTUDIO DE MOVILIDAD PRC





Aplica a todas las comunas

Clasificación de comunas

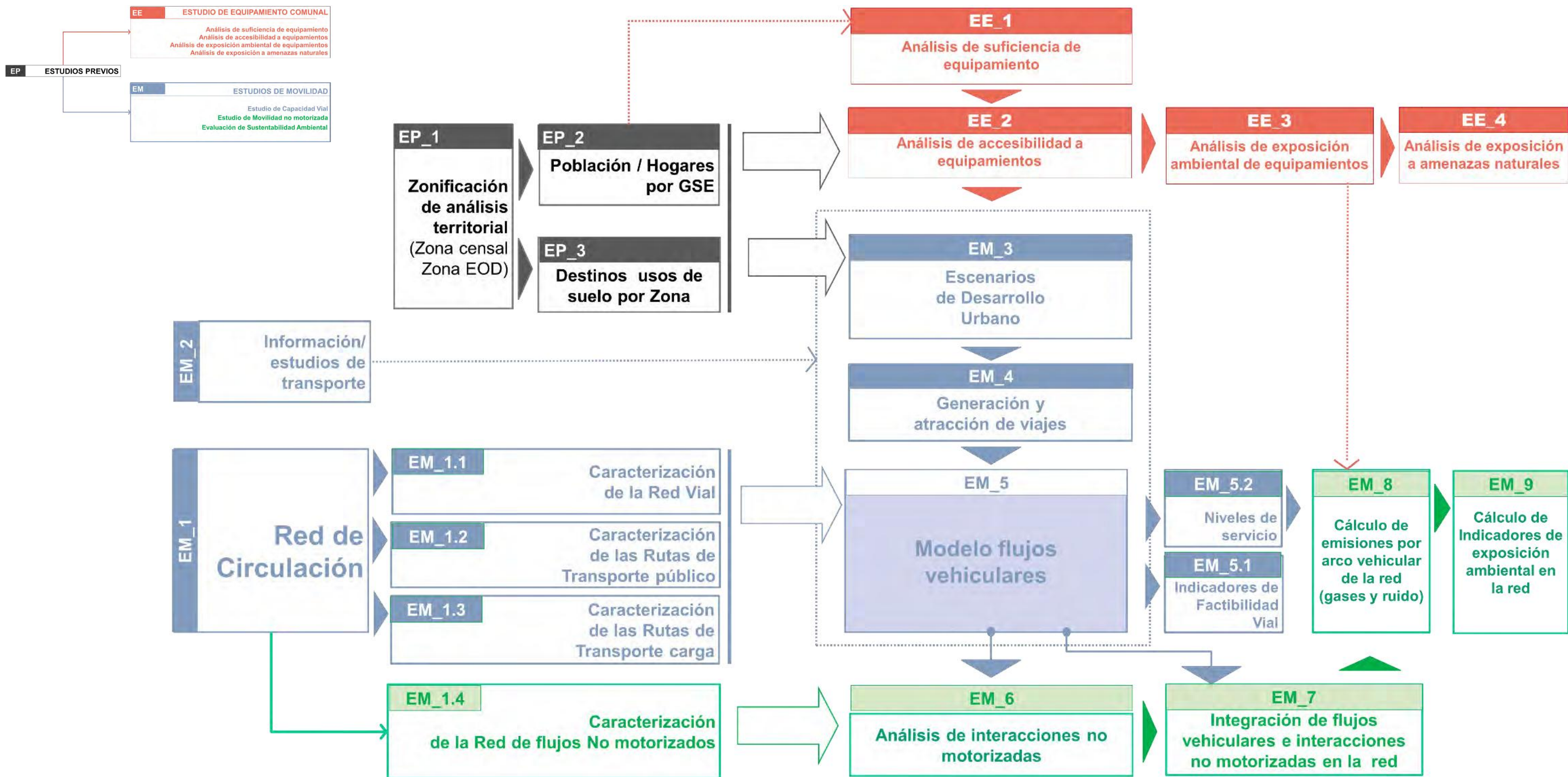
PRC (población, diversidad de actividades):

- Mayores
- Intermedias
- Menores

Intercomunas (PRI/PRM)

Disponibilidad de estudios/modelos de transporte

- Estratégicos (EOD, STU – 4 etapas)
 - Tácticos (EOD, SATURN – 1 etapa)
 - Mediciones
-
- Estratégicos (STU – 4 etapas)



Estudio de Movilidad Urbana

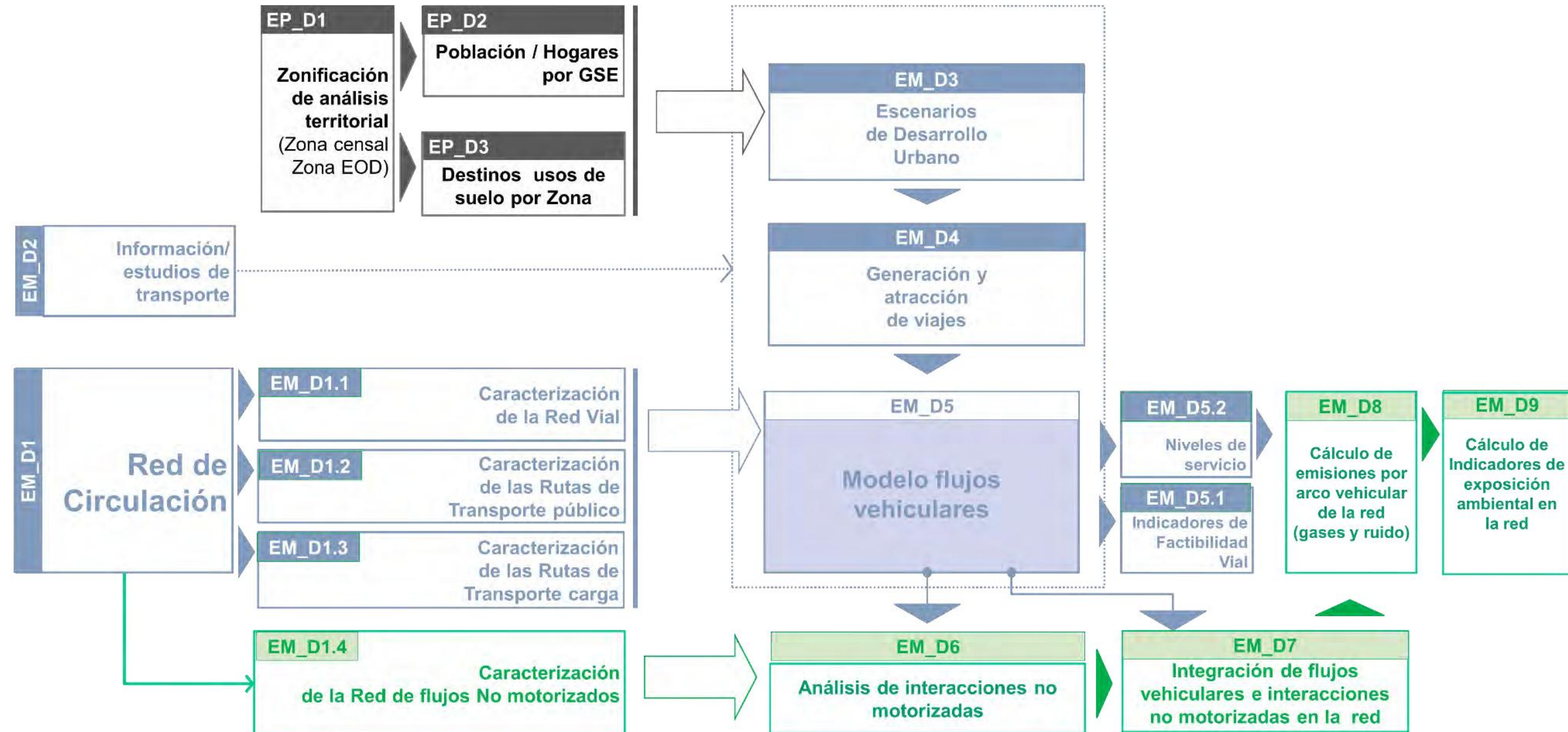
Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico

Diagnóstico Integrado

Análisis escenario base

Evaluación escenario base Diagnóstico



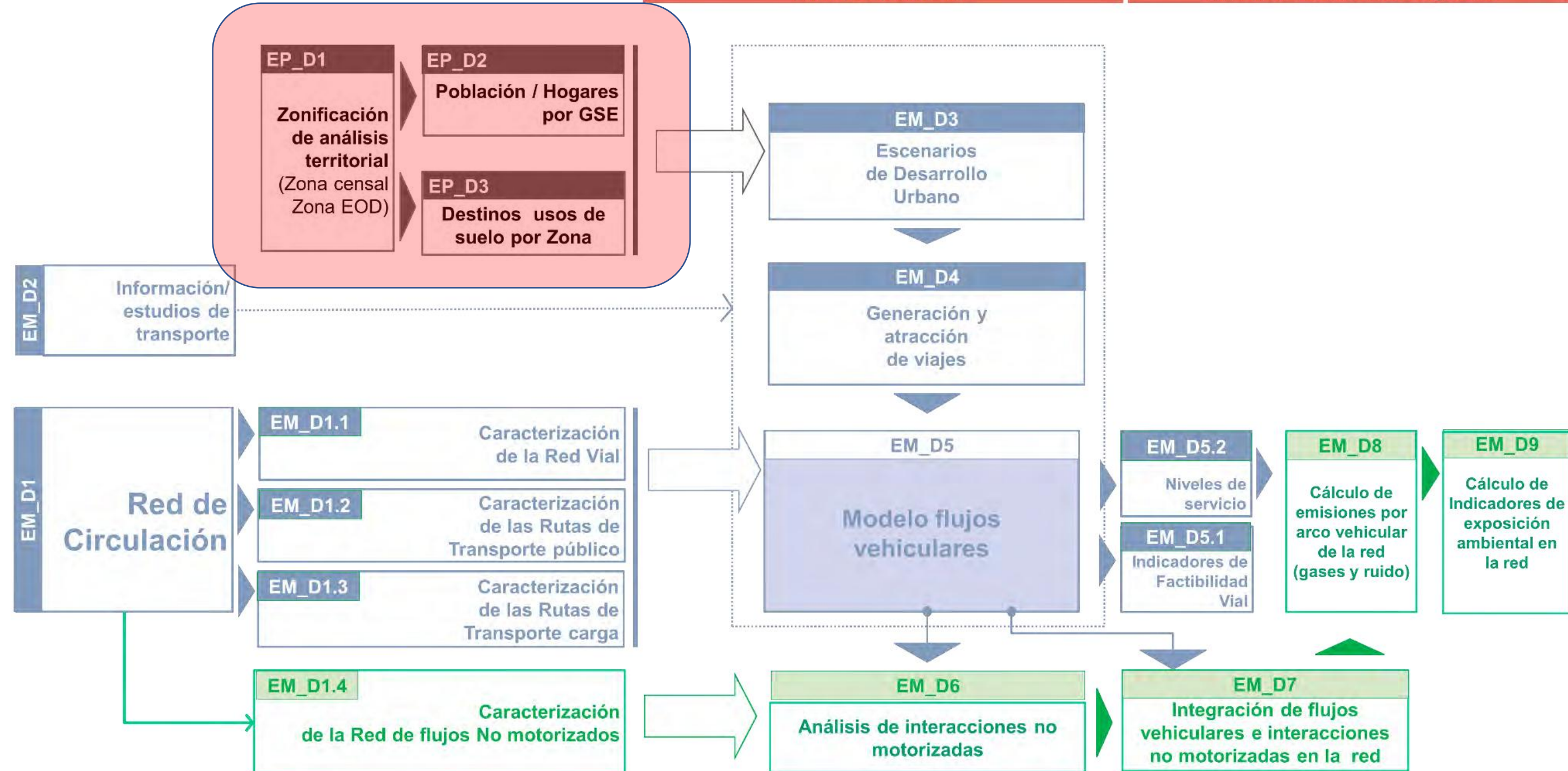
Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico

Diagnóstico Integrado

Análisis escenario base

Evaluación escenario base Diagnóstico



EP_D1

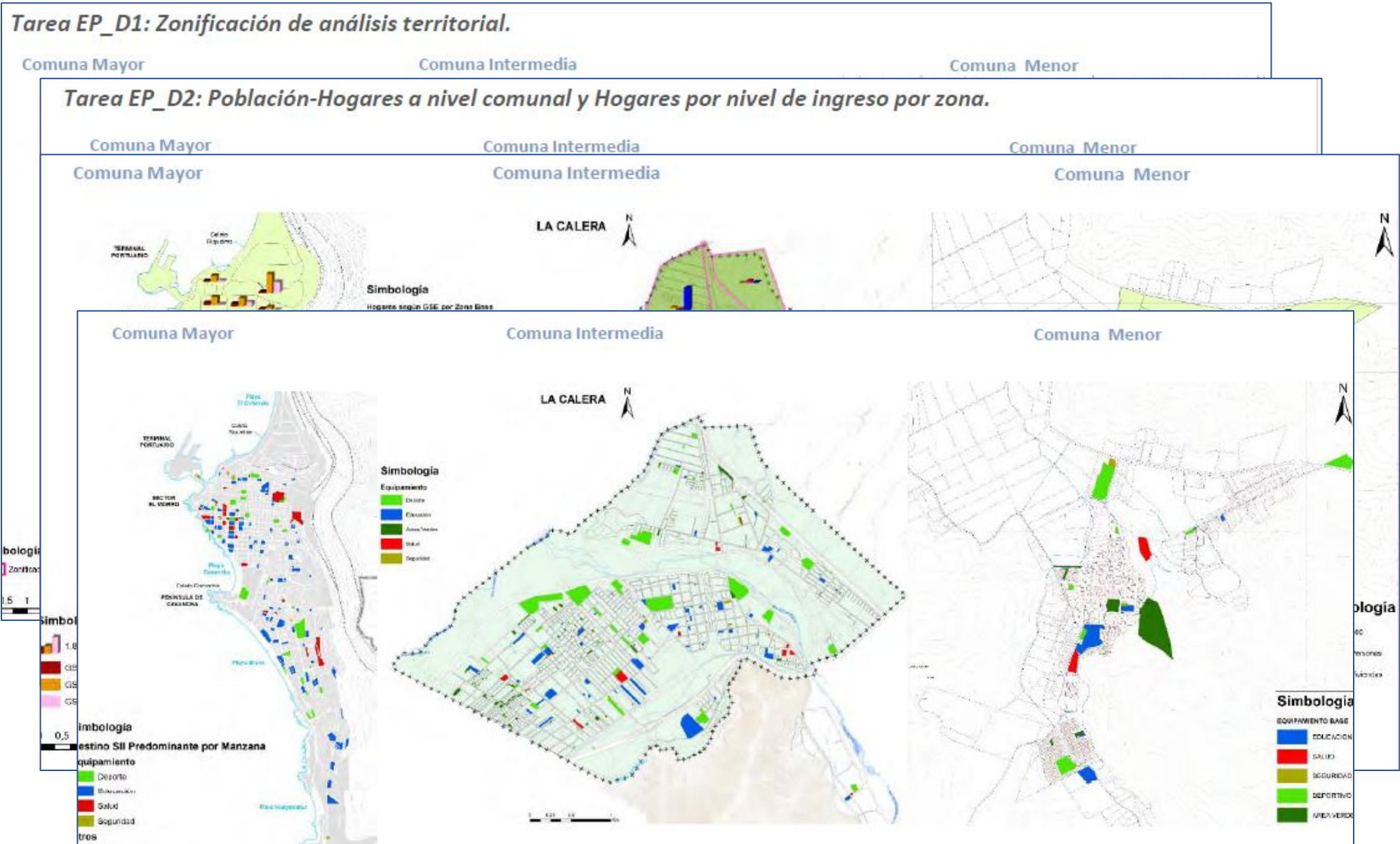
Zonificación de análisis territorial
(Zona censal
Zona EOD)

EP_D2

Población / Hogares por GSE

EP_D3

Destinos usos de suelo por Zona



TAREAS		DIAGNOSTICO			
		Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas
PROCESO PRC	Tarea EP_D1.- Zonificación de análisis territorial	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EP_D2.- Población hogares a nivel comunal y hogares GSE por zona.	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EP_D3.- Catastro de destinos y usos de suelo por zona.	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica

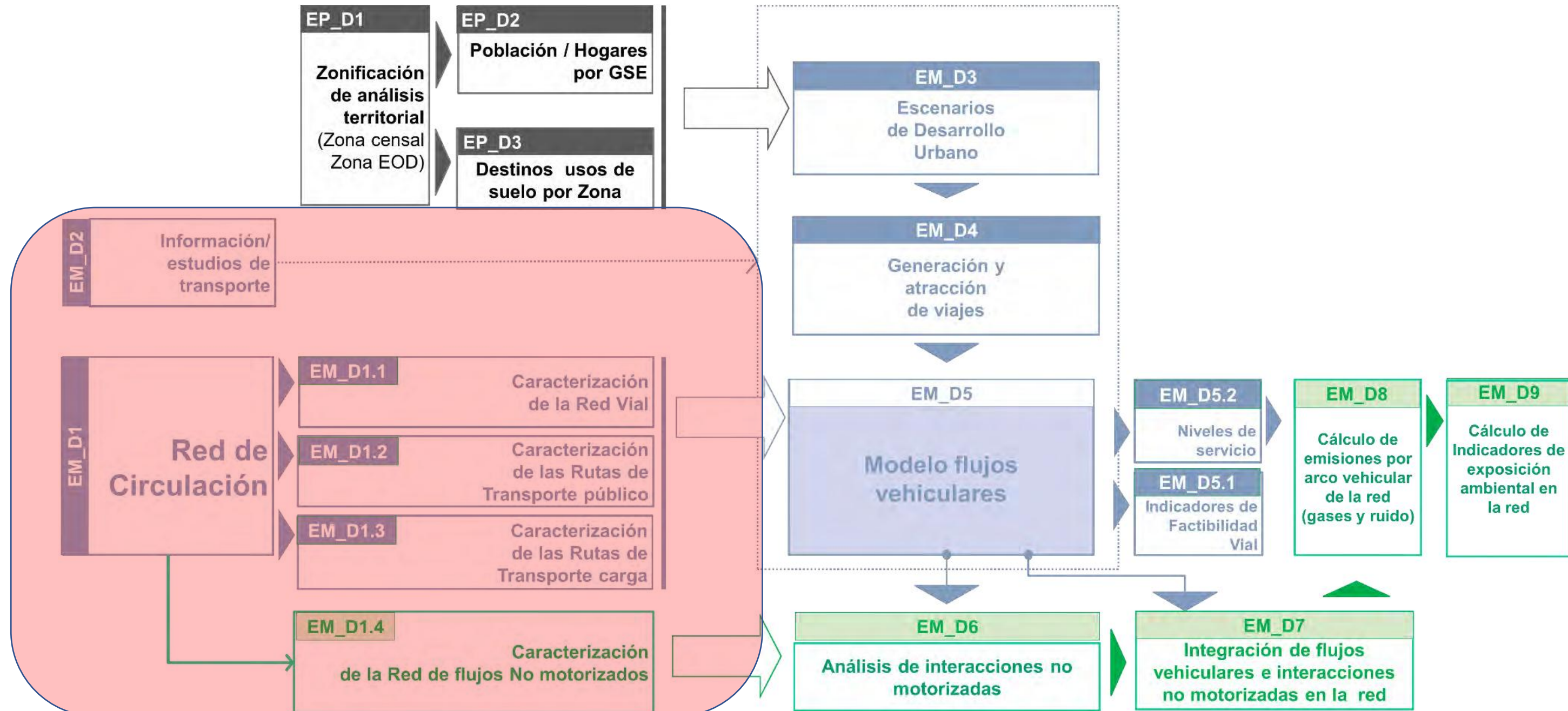
Diagnóstico y Tendencias

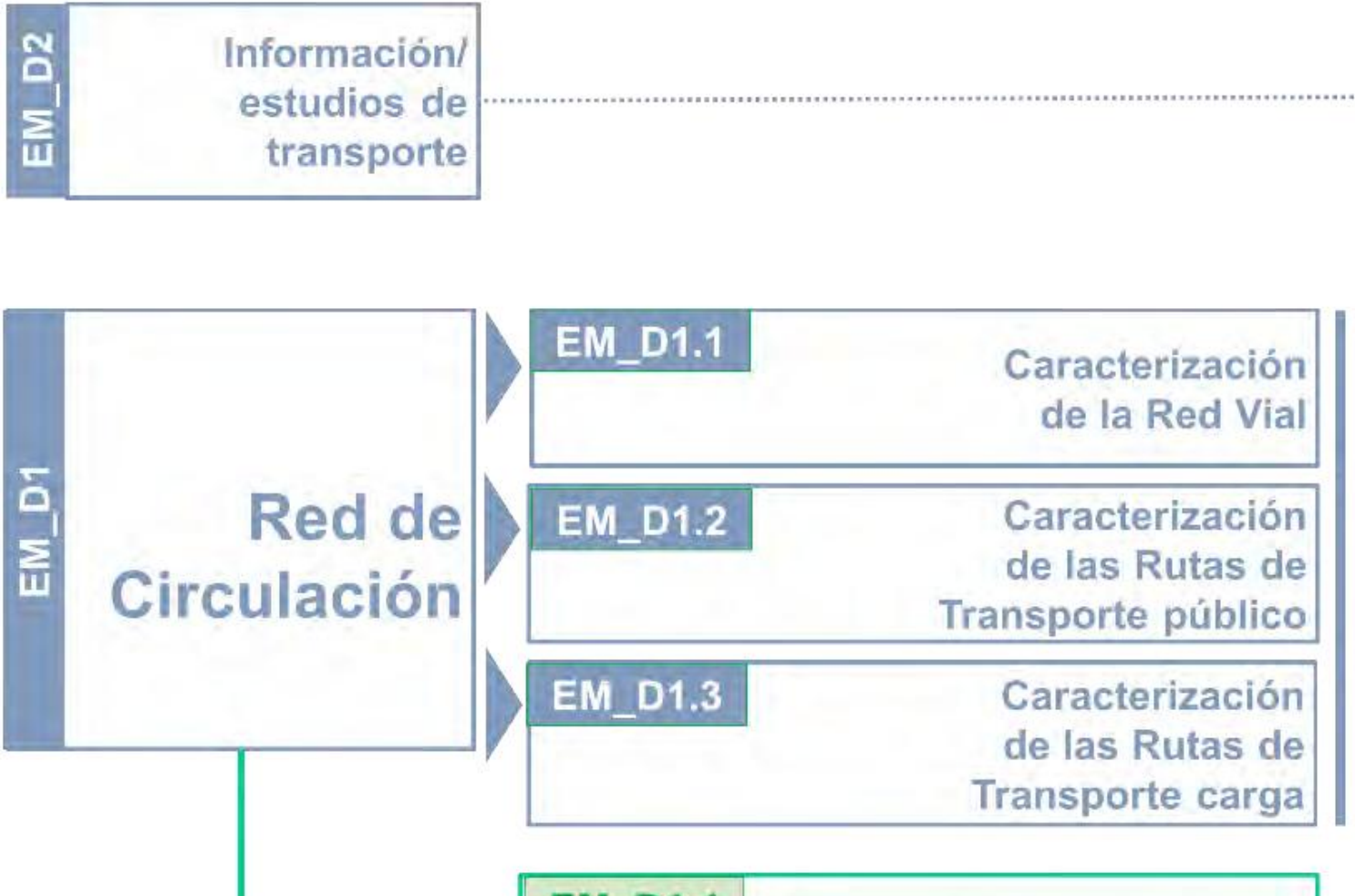
Análisis Sistémico

Diagnóstico Integrado

Análisis escenario base

Evaluación escenario base Diagnóstico





Tarea EM_D1: Red de Circulación

ETAPA DIAGNÓSTICO

Sub Tarea EM_D1.1: Caracterización de la Red Vial

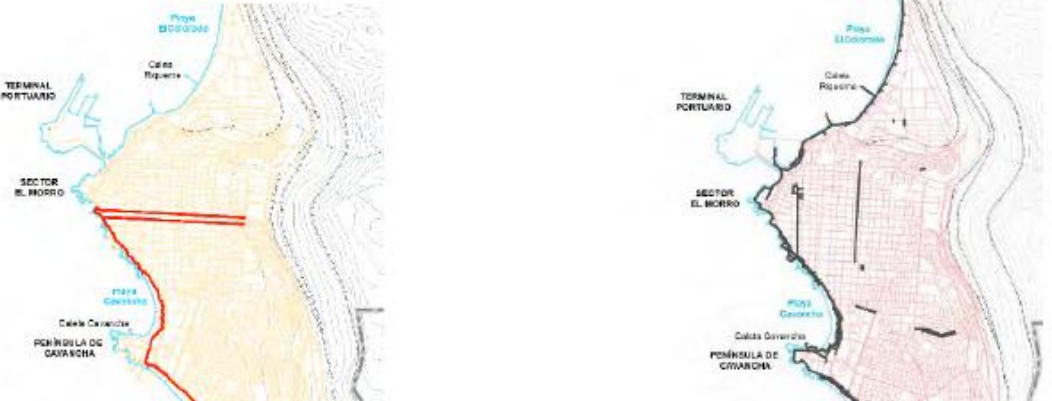
ETAPA DIAGNÓSTICO

Sub Tarea EM_D1.2: Caracterización de las Rutas de Transporte Público

Sub Tarea EM_D1.3: Caracterización de las Rutas de Transporte de Carga.

ETAPA DIAGNÓSTICO

Sub Tarea EM_D1.4: Caracterización de la Red de flujo no motorizado.



La red de flujos no motorizado, corresponde identificar la red de circulación de carácter preferente o exclusiva para desplazamientos no motorizados, como:

- Calles peatonales
- Paseos comerciales con restricciones de acceso vehicular
- Costaneras habilitadas para el tránsito preferente de personas y ciclistas
- Red ciclista: ciclovías, ciclopistas.

		DIAGNOSTICO				Considerar que no se contempla destinos contexto costeros,
TAREAS		Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas	
ECV	Tarea EM_D1.- Red de Circulación	Red intercomunal (troncales-expresas)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	
	Sub Tarea EM_D1.1.- Caracterización de la Red Vial	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	
	Sub Tarea EM_D1.2.- Caracterización de la Rutas de Transporte Público	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	
	Sub Tarea EM_D1.3.- Caracterización de las Rutas de Transporte de Carga	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	
	Sub Tarea EM_D1.4.- Caracterización de la Red de flujos no motorizados	Red de ciclovías	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	
	Tarea EM_D2.- Información/estudios de transporte	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Mediciones	

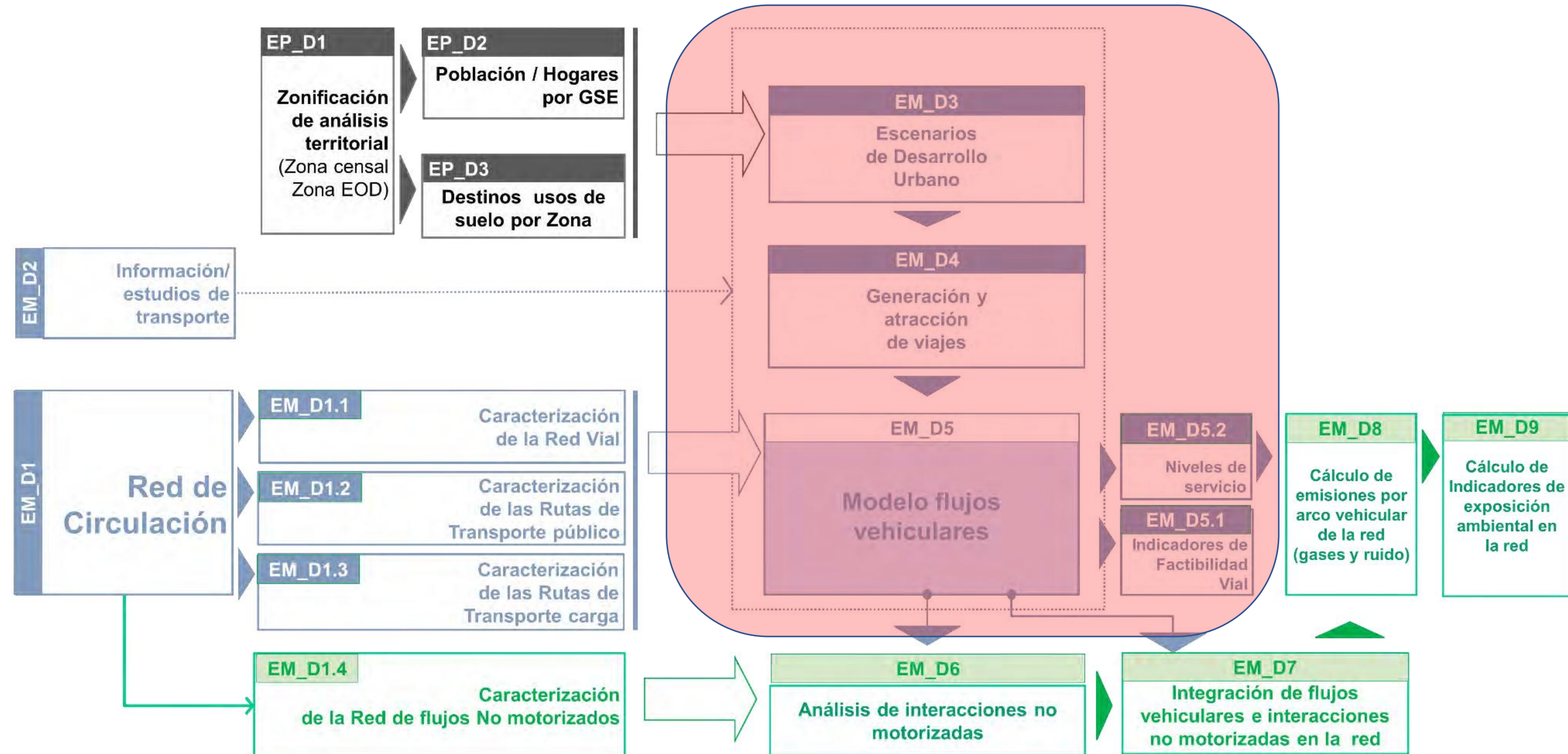
Diagnóstico y Tendencias

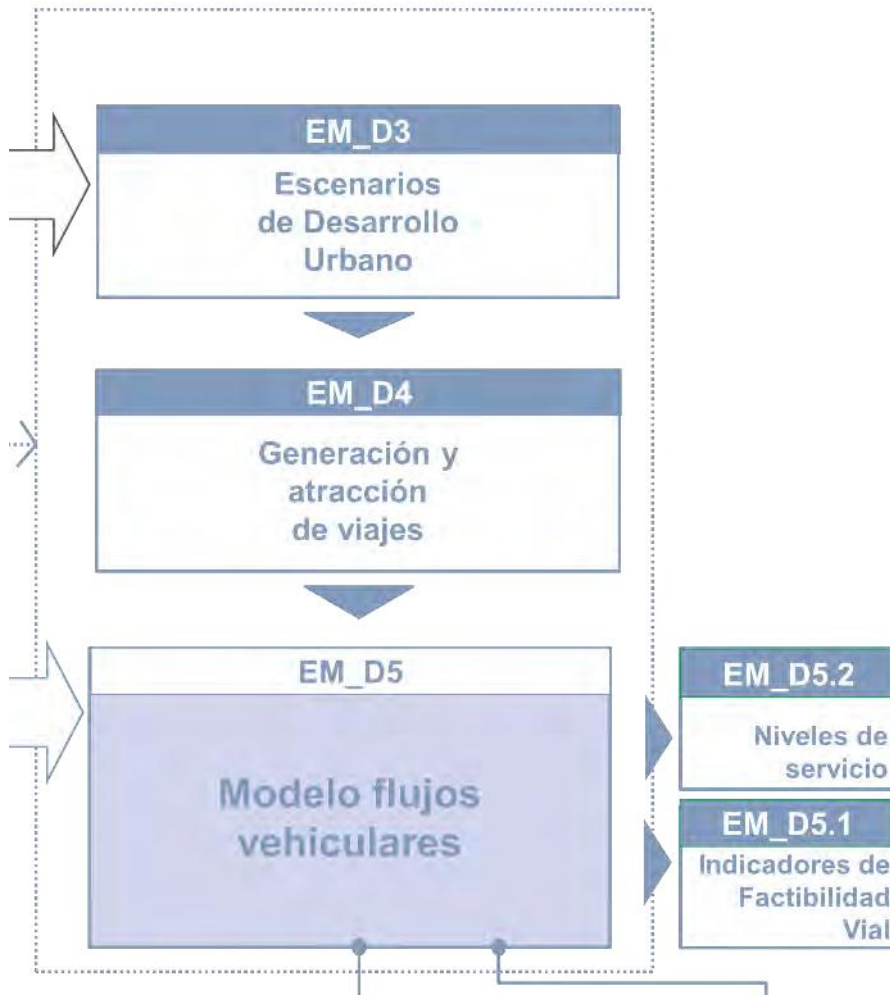
Análisis Sistémico

Diagnóstico Integrado

Análisis escenario base

Evaluación escenario base Diagnóstico





II. DEFINICION DEL ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO

Tarea EM_D5: Modelo de flujos vehiculares

Sub Tarea EM_D5.1 y EM_D5.2: Indicadores de Factibilidad Vial y Niveles de Servicios.

Zona	Cap. Max	PRC Vig.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Comuna Mayor

Comuna Intermedia

Comuna Pequeña

TAREAS		DIAGNOSTICO			
		Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas
ECV	Tarea EM_D3.- Escenarios de Desarrollo Urbano	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D4.- Generación y atracción de viajes	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Tasa de crecimiento
	Tarea EM_D5.- Modelo de flujos vehiculares	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Tasa de crecimiento de mediciones
	Sub Tareas EM_D5.1 y EM_D5.2- Indicadores de factibilidad vial y niveles de servicios	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica

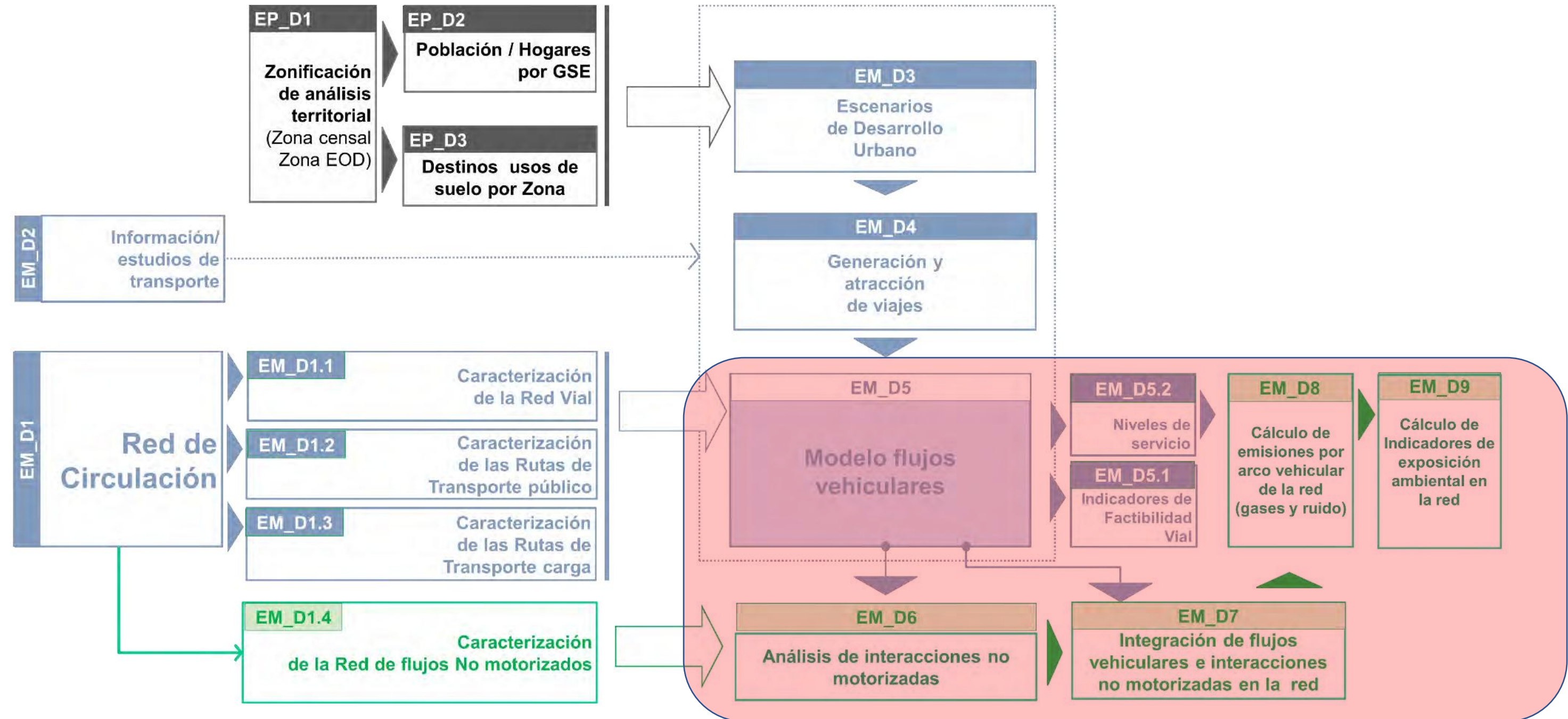
Diagnóstico y Tendencias

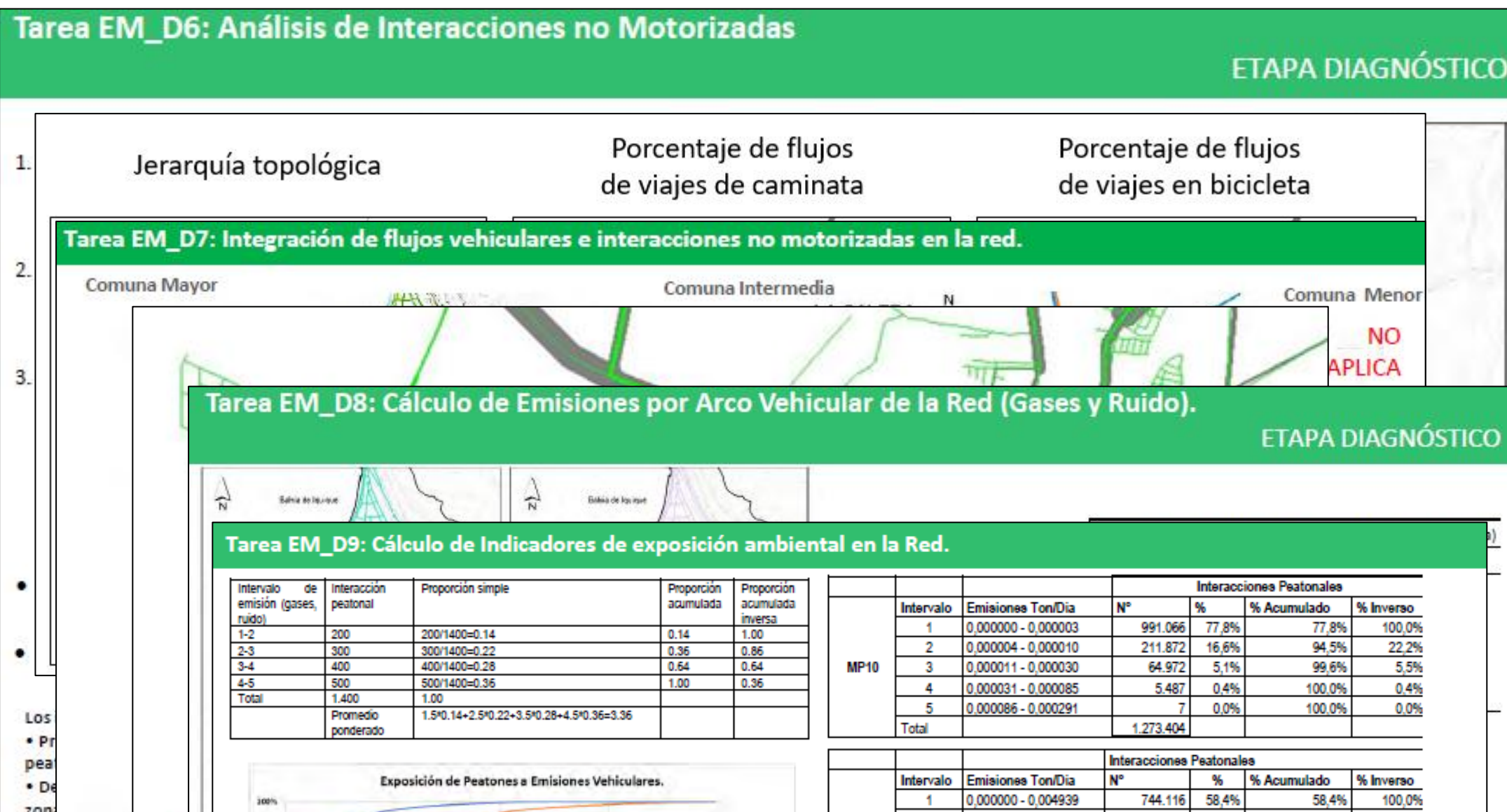
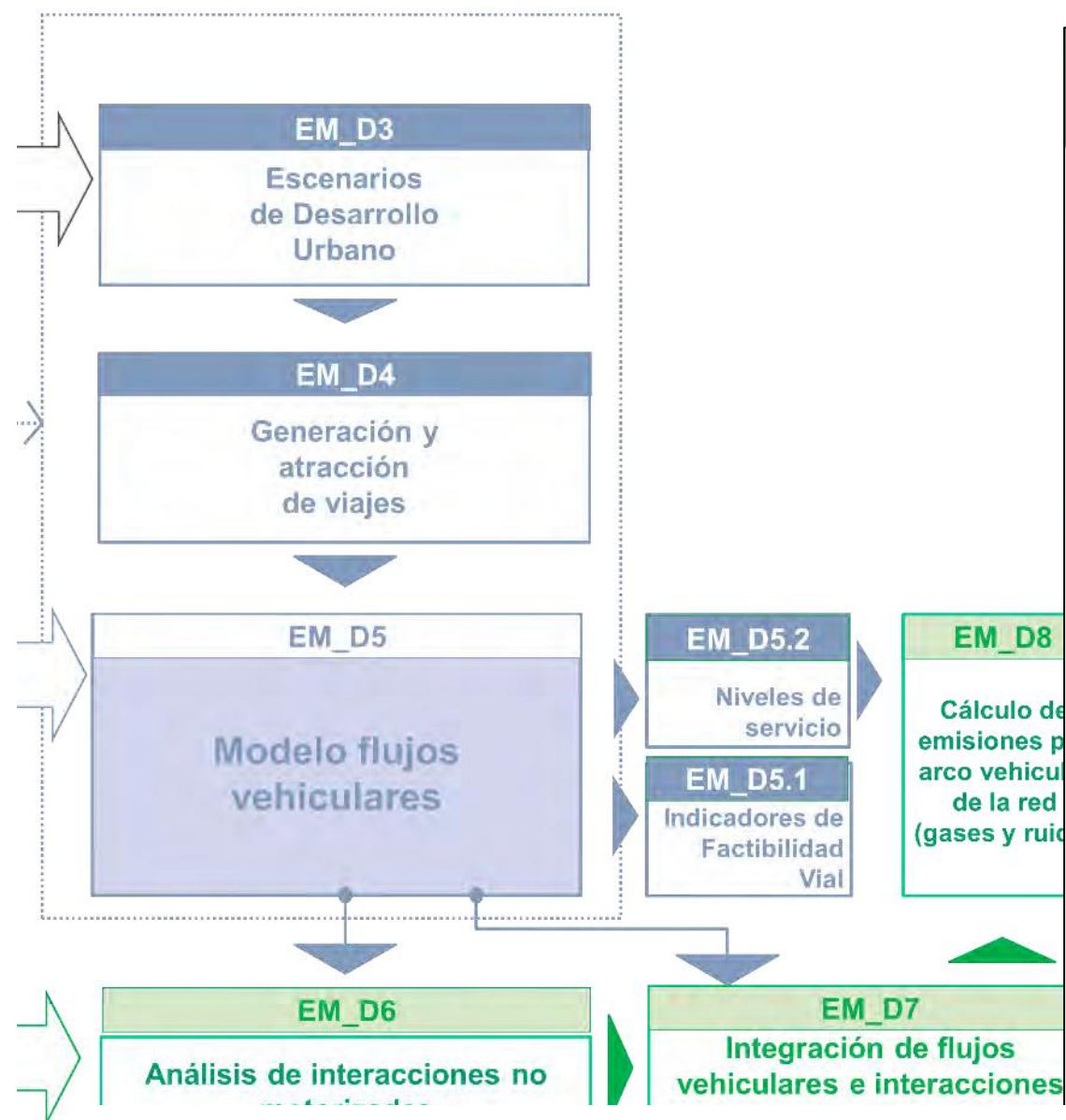
Análisis Sistémico

Diagnóstico Integrado

Análisis escenario base

Evaluación escenario base Diagnóstico

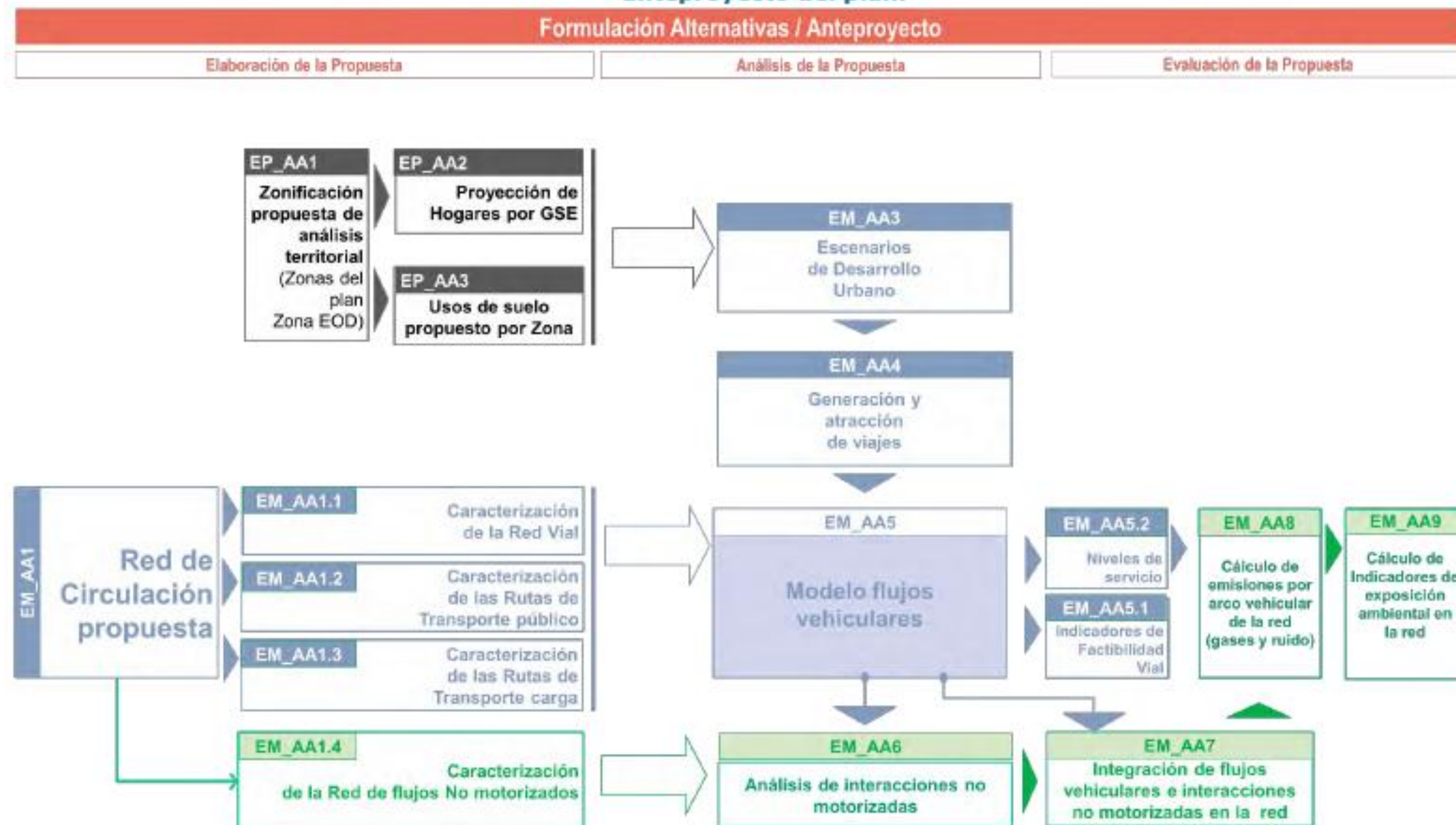




		DIAGNOSTICO			
TAREAS		Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas
Movilidad Activa (caminatas, ciclos)	Tarea EM_D6.- Análisis de interacciones no-motorizadas	Si Aplica (acc tpub)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EM_D7.- Integración de flujos vehiculares e interacciones no motorizadas en la red	No Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D8.- Cálculo de emisiones por arco vehicular de la red (gases y ruido)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D9.- Cálculo de indicadores de exposición ambiental en la red	No Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica

		DIAGNOSTICO			
	TAREAS	Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas
PROCESO PRC	Tarea EP_D1.- Zonificación de análisis territorial	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EP_D2.- Población hogares a nivel comunal y hogares GSE por zona.	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EP_D3.- Catastro de destinos y usos de suelo por zona.	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
ECV	Tarea EM_D1.- Red de Circulación	Red intercomunal (troncales-expresas)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Sub Tarea EM_D1.1.- Caracterización de la Red Vial	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Sub Tarea EM_D1.2.- Caracterización de la Rutas de Transporte Público	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Sub Tarea EM_D1.3.- Caracterización de las Rutas de Transporte de Carga	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Sub Tarea EM_D1.4.- Caracterización de la Red de flujos no motorizados	Red de ciclovías	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EM_D2.- Información/estudios de transporte	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Mediciones
	Tarea EM_D3.- Escenarios de Desarrollo Urbano	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D4.- Generación y atracción de viajes	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Tasa de crecimiento
	Tarea EM_D5.- Modelo de flujos vehiculares	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	Tasa de crecimiento de mediciones
	Sub Tareas EM_D5.1 y EM_D5.2- Indicadores de factibilidad vial y niveles de servicios	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
Movilidad Activa (caminatas ciclos)	Tarea EM_D6.- Análisis de interacciones no-motorizadas	Si Aplica (acc tpub)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica
	Tarea EM_D7.- Integración de flujos vehiculares e interacciones no motorizadas en la red	No Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D8.- Cálculo de emisiones por arco vehicular de la red (gases y ruido)	Si Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica
	Tarea EM_D9.- Cálculo de indicadores de exposición ambiental en la red	No Aplica	Si Aplica	Si Aplica	No Aplica

Ilustración 2.1-2: Evaluación de los efectos en movilidad de las Alternativas de la Imagen Objetivo y del anteproyecto del plan.



		ALTERNATIVAS/ANTEPROYECTO			
	TAREAS	Intercomunas-Areas metropolitanas	Comunas Mayores	Comunas Intermedias	Comunas Pequeñas
PROCESO PRC	Tarea EP_D1.- Zonificación de análisis territorial	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Tarea EP_D2.- Población hogares a nivel comunal y hogares GSE por zona.	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Tarea EP_D3.- Catastro de destinos y usos de suelo por zona.	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
ECV	Tarea EM_D1.- Red de Circulación	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Sub Tarea EM_D1.1.- Caracterización de la Red Vial	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Sub Tarea EM_D1.2.- Caracterización de la Rutas de Transporte Público	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Sub Tarea EM_D1.3.- Caracterización de las Rutas de Transporte de Carga	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM
	Sub Tarea EM_D1.4.- Caracterización de la Red de flujos no motorizados	Sí Aplica PM (ciclos)	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM	Sí Aplica PM
	Tarea EM_D2.- Información/estudios de transporte	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
	Tarea EM_D3.- Escenarios de Desarrollo Urbano	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
	Tarea EM_D4.- Generación y atracción de viajes	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	Si Aplica MM
	Tarea EM_D5.- Modelo de flujos vehiculares	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
	Sub Tareas EM_D5.1 y EM_D5.2- Indicadores de factibilidad vial y niveles de servicios	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
Movilidad Activa (caminatas ciclos)	Tarea EM_D6.- Análisis de interacciones no-motorizadas	Si Aplica (acc tpub)	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM
	Tarea EM_D7.- Integración de flujos vehiculares e interacciones no motorizadas en la red	No Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
	Tarea EM_D8.- Cálculo de emisiones por arco vehicular de la red (gases y ruido)	Si Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica
	Tarea EM_D9.- Cálculo de indicadores de exposición ambiental en la red	No Aplica	Sí Aplica MM	Sí Aplica MM	No Aplica

Ilustración 2.1-2: Evaluación de los efectos en movilidad de las Alternativas de la Imagen Objetivo y del anteproyecto del plan.

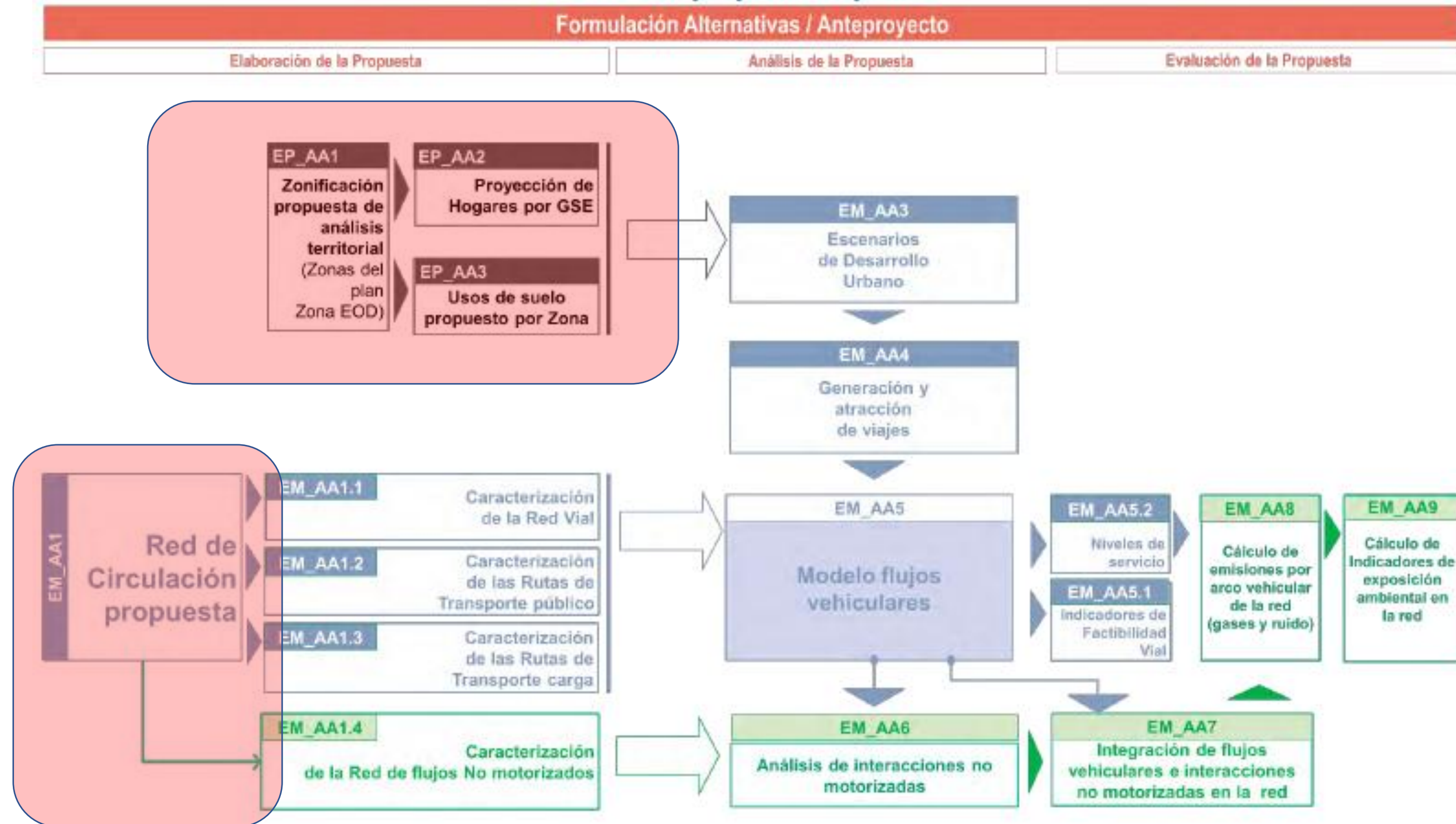


Ilustración 5-1 Esquema de estructuración urbana Alternativa 1

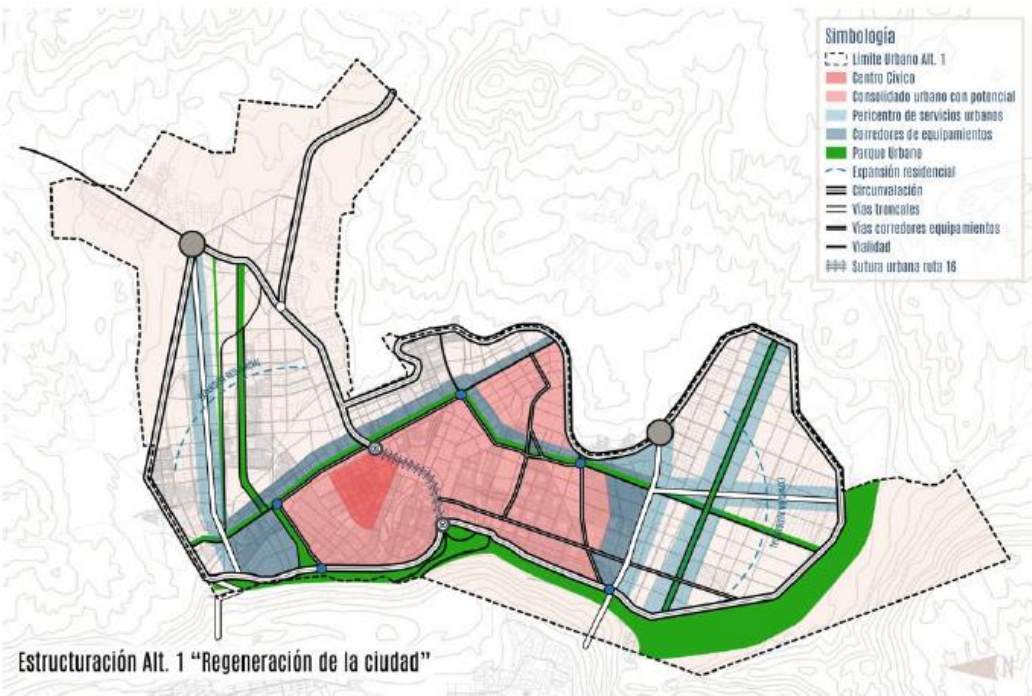
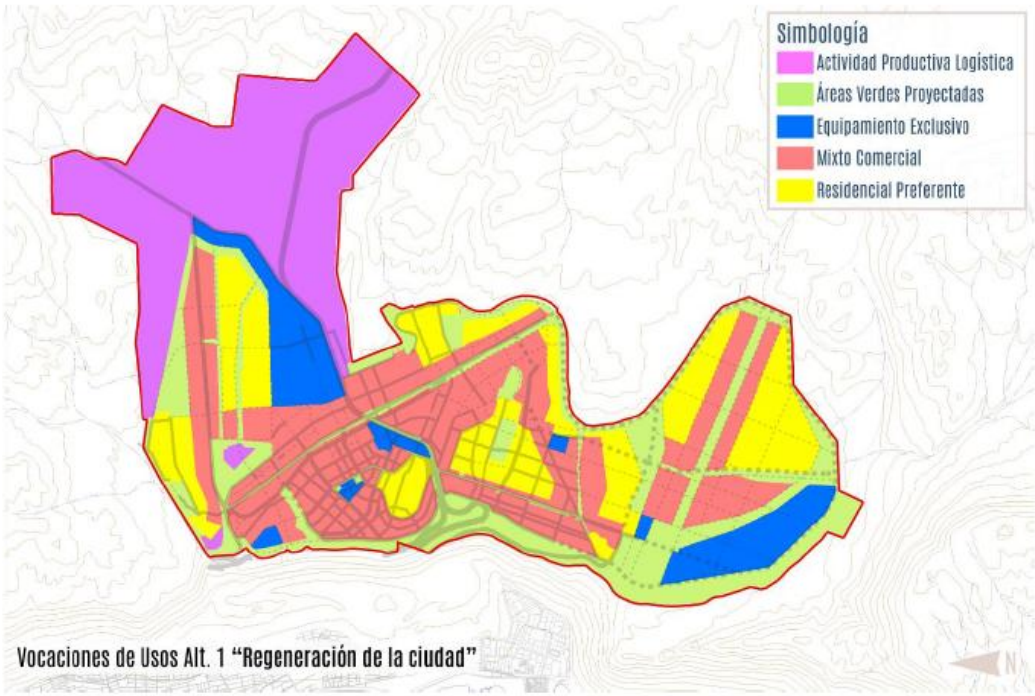


Ilustración 5-2 Distribución de vocaciones de uso en Alternativa 1



Desafío para la alternativa/anteproyecto : en base a las normas urbanísticas y vocaciones e intensidad determinar por zona normada

Ilustración 5-3 Distribución de intensidad de ocupación en Alternativa 1

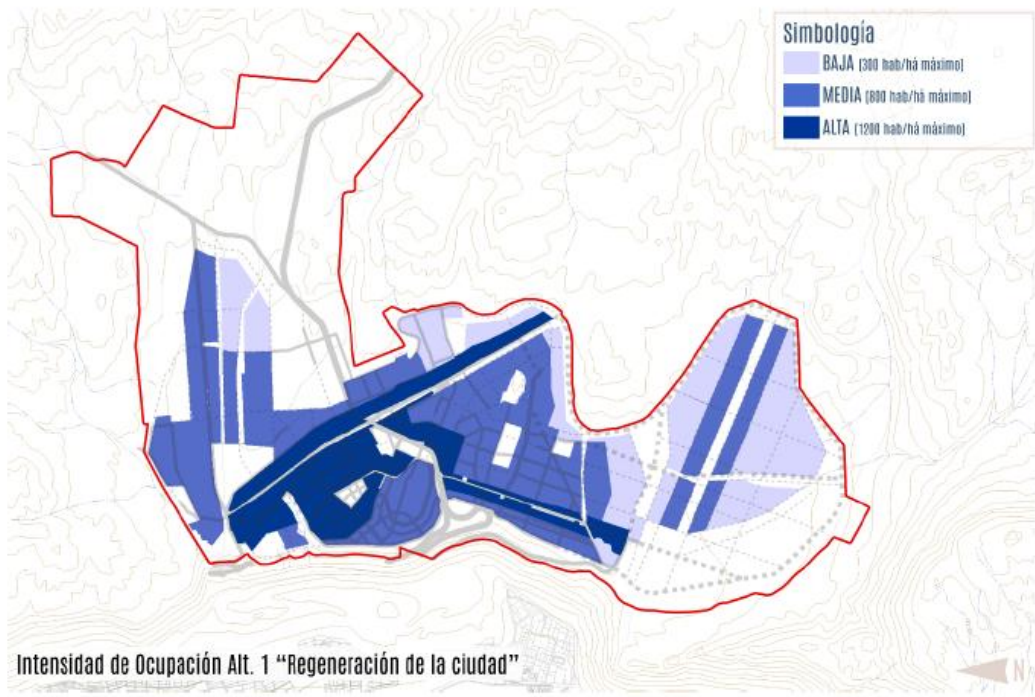
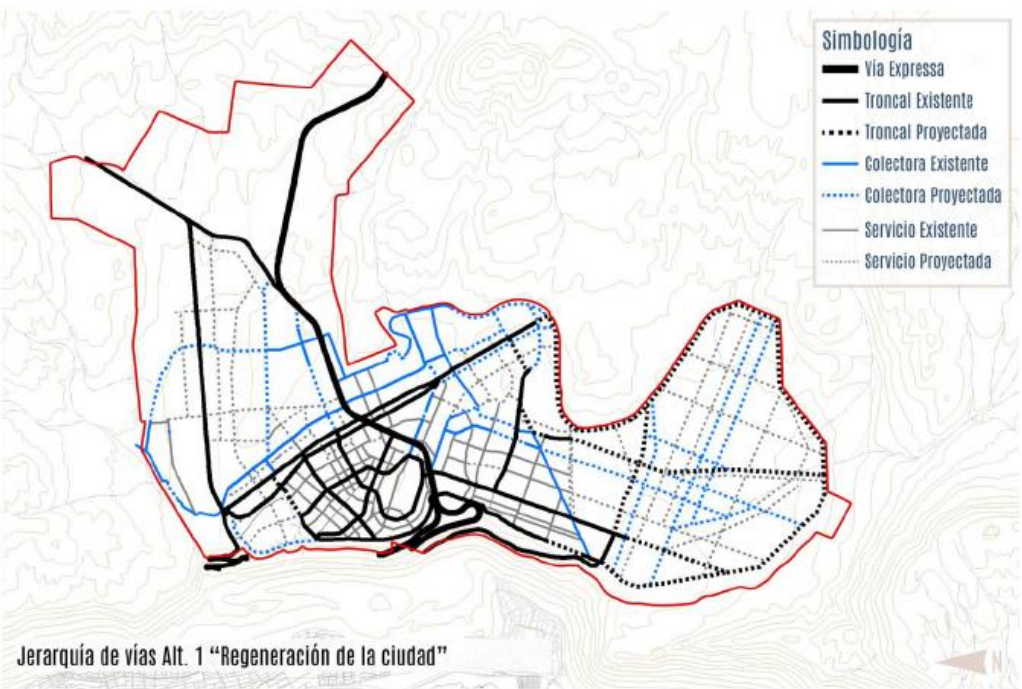


Ilustración 5-4 Red vial estructurante en Alternativa 1



- **Hogares por GSE**
- **Superficie construida por uso**
- **Matrículas**
- **Atenciones de salud**

Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

Ilustración 2.1-2: Evaluación de los efectos en movilidad de las Alternativas de la Imagen Objetivo y del anteproyecto del plan.

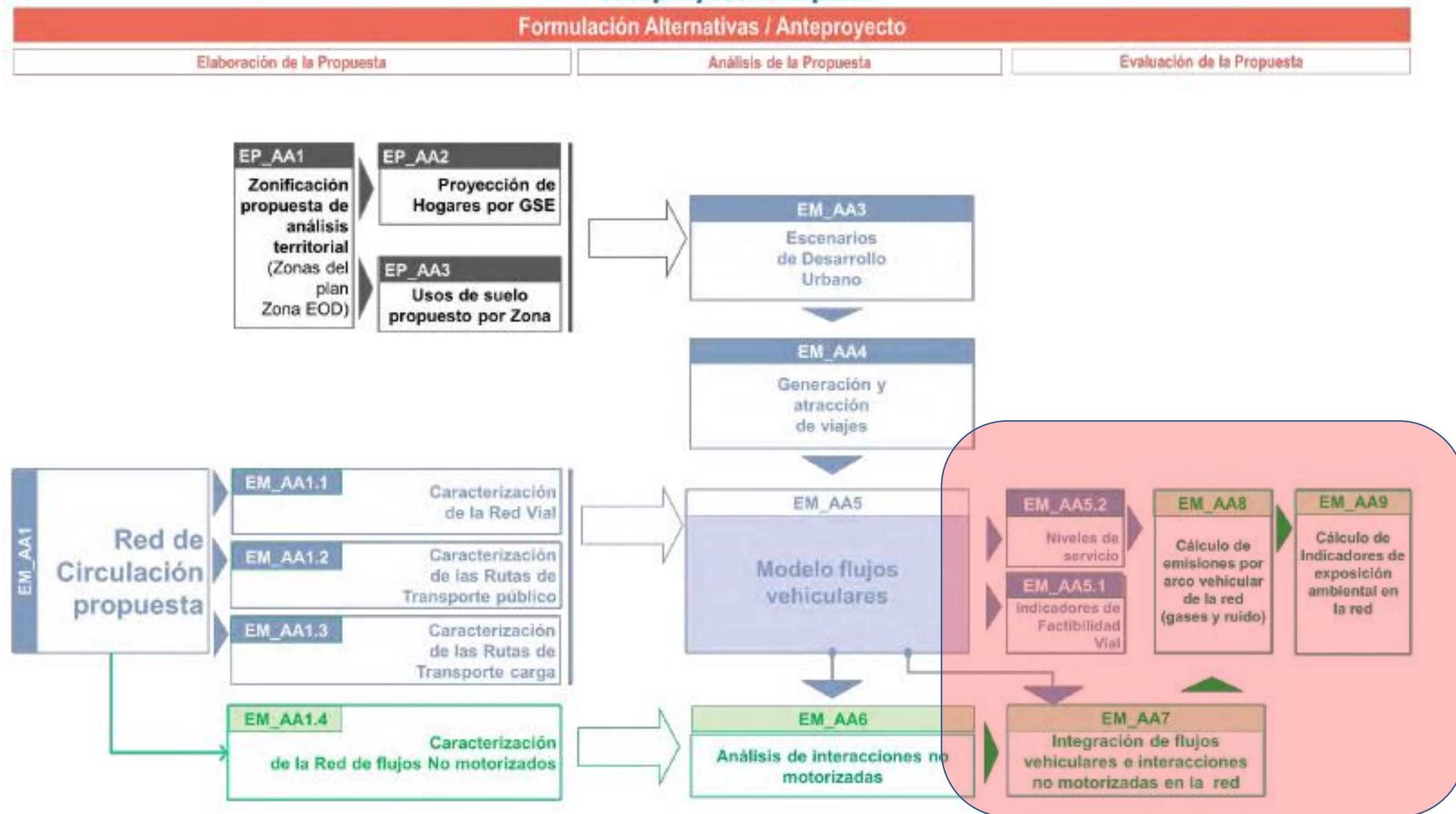


Ilustración 6.- Velocidades de

Ilustración 7.- Mapa de Ruido Área Urbana de Valdivia

Ilustración 63.- Evaluación de cumplimiento de objetivos de planificación

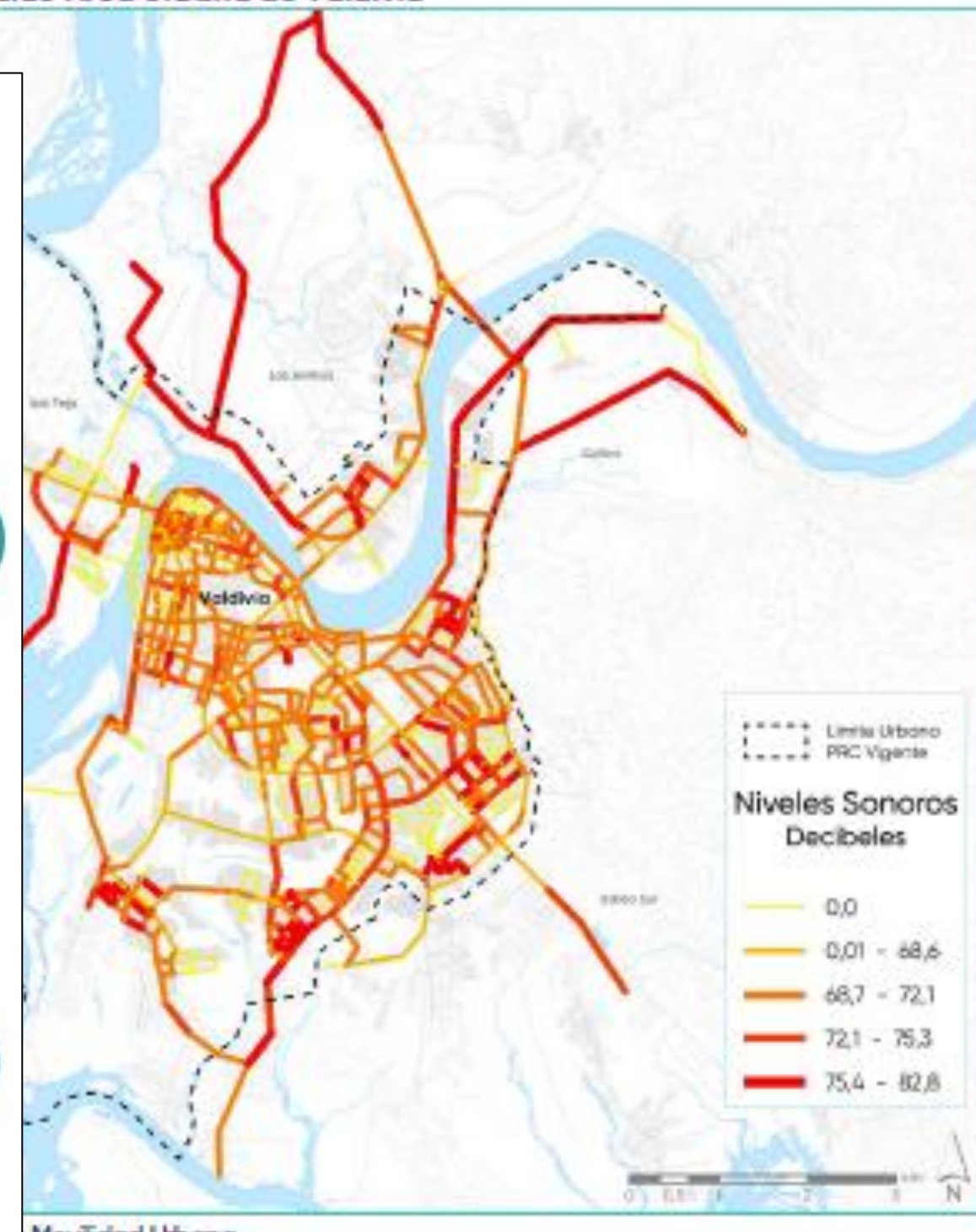
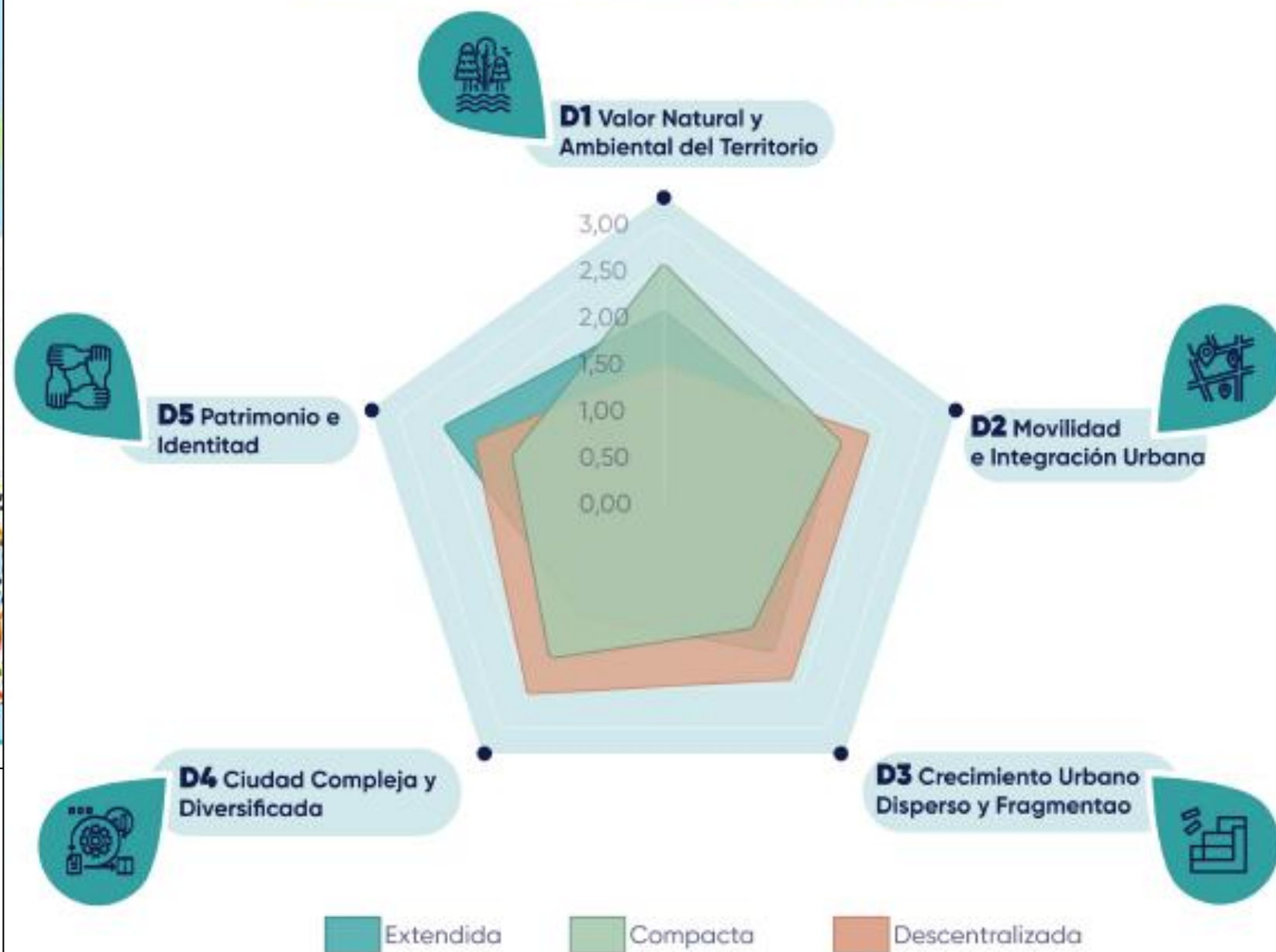
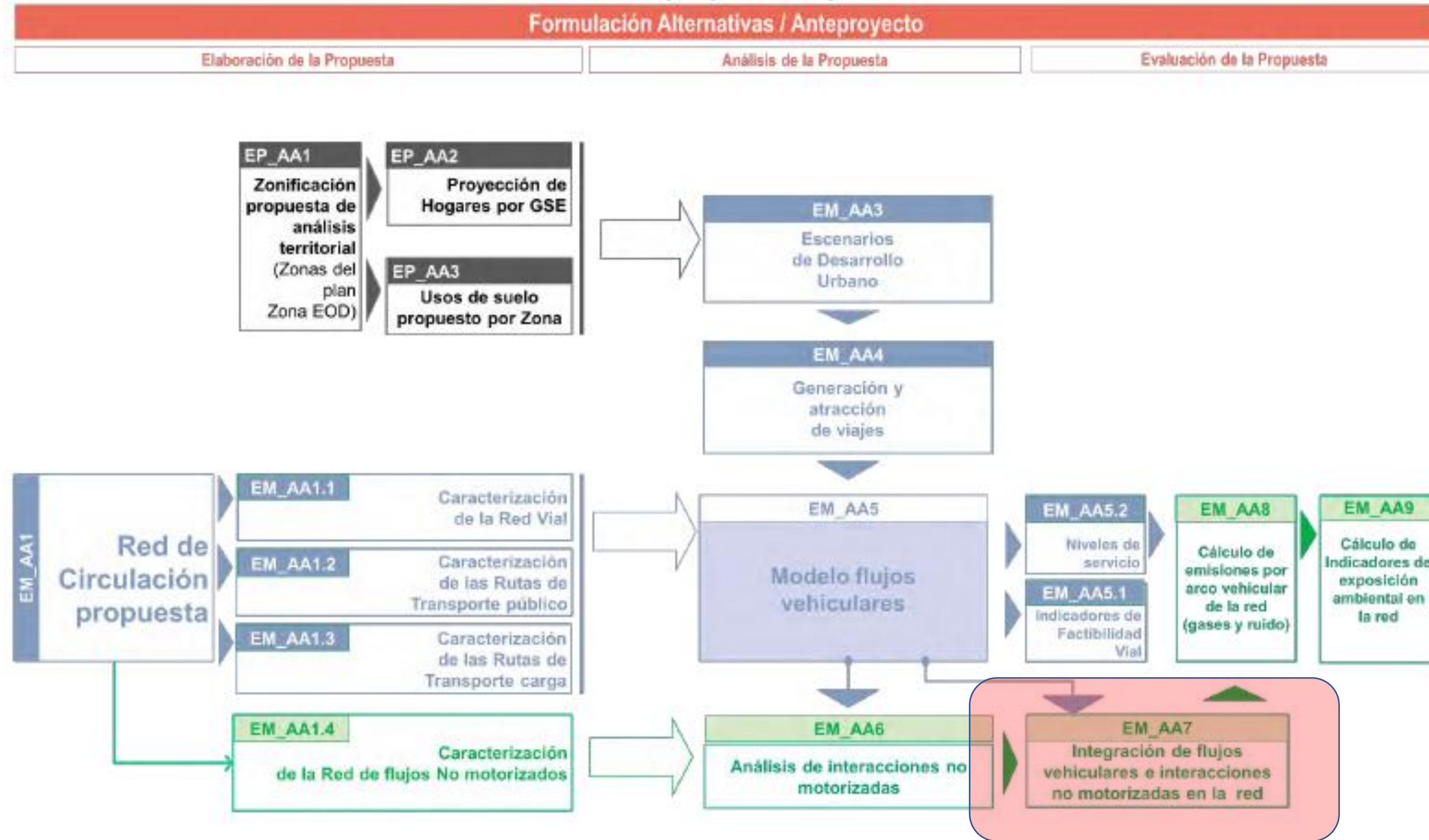
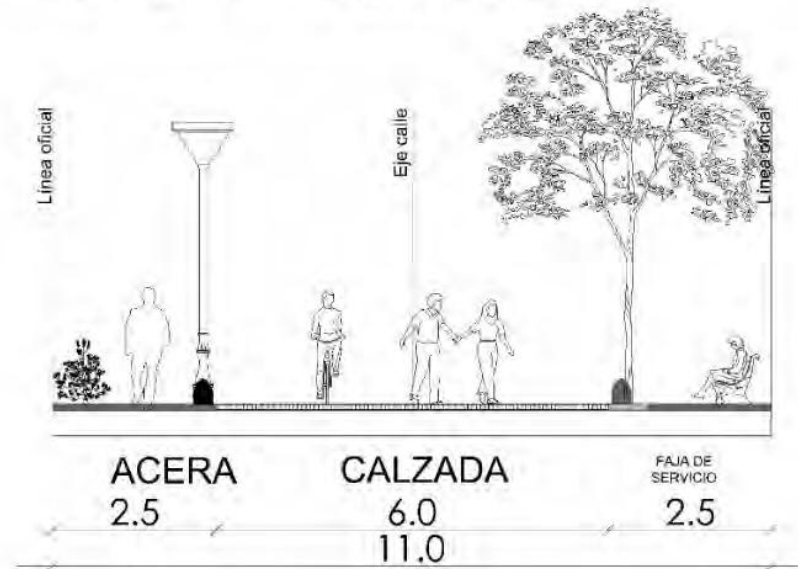


Ilustración 2.1-2: Evaluación de los efectos en movilidad de las Alternativas de la Imagen Objetivo y del anteproyecto del plan.

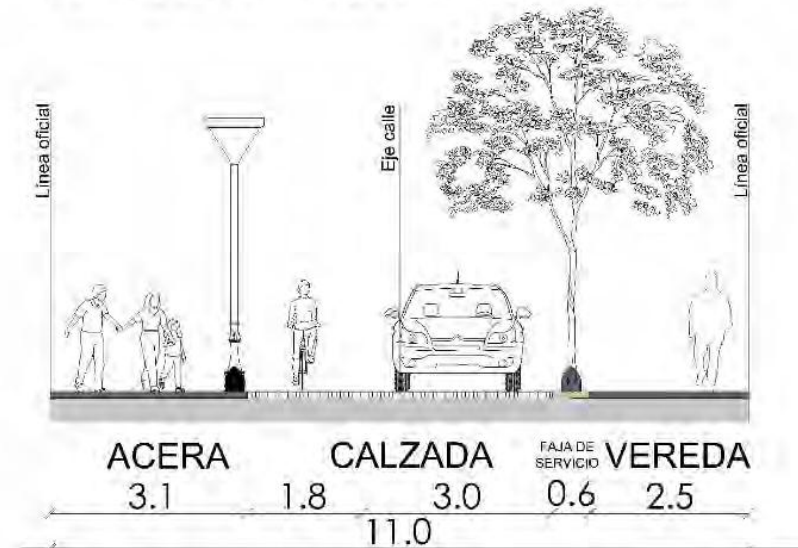


Perfil Tipo VP3 - Vía peatonal exclusiva



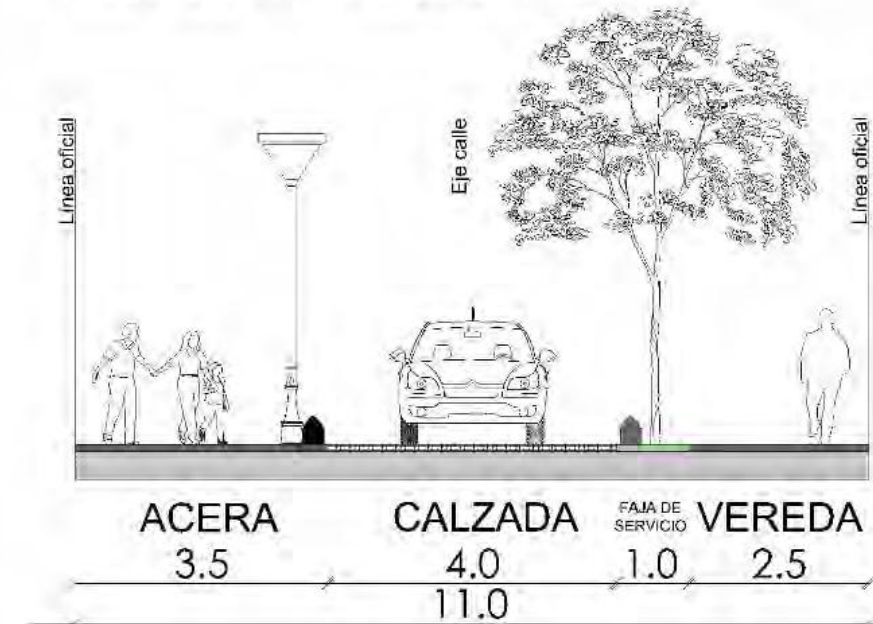
Cauce Unidireccional
Paseo peatonal exclusivo

Perfil Tipo VP2 - Vía peatonal con ciclovía



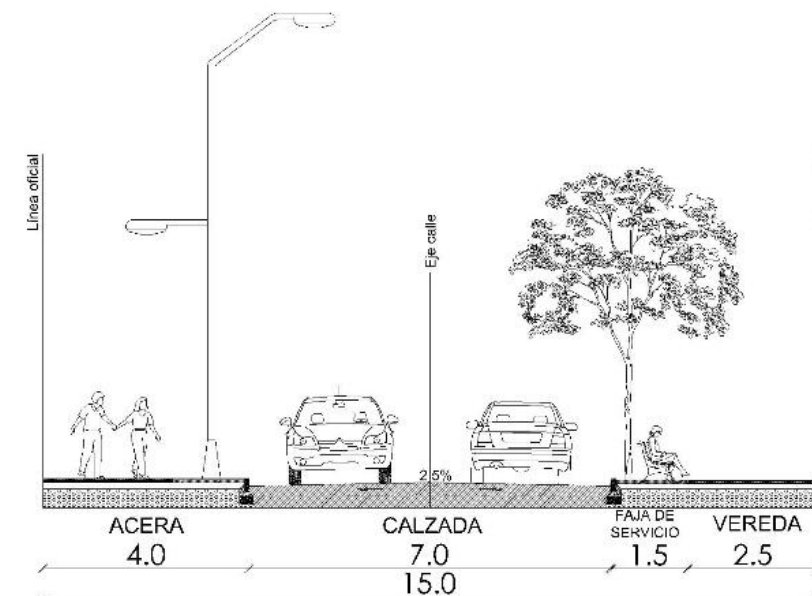
Cauce Unidireccional
Preferente peatonal y bicicleta, flujo vehicular eventual

Perfil Tipo VP1 - Vía peatonal



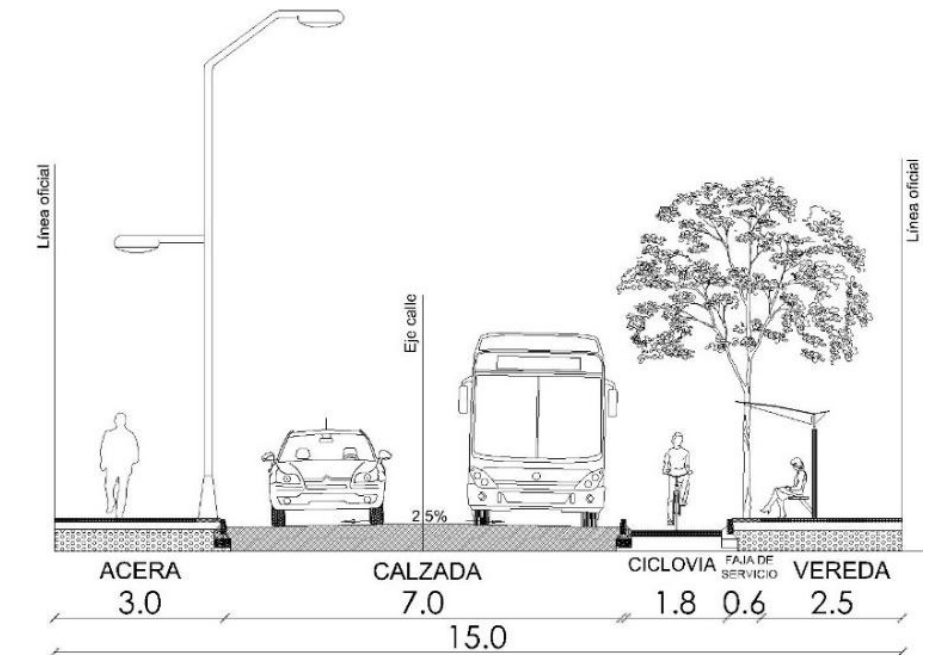
Cauce Unidireccional
Preferente peatonal, flujo vehicular eventual

Perfil Tipo VS2 - Vía de servicio



Cauce Bidireccional
Preferente vehicular

Perfil Tipo VS1 - Vía de servicio con ciclovía



Cauce Unidireccional
Preferente vehicular, con ciclovía

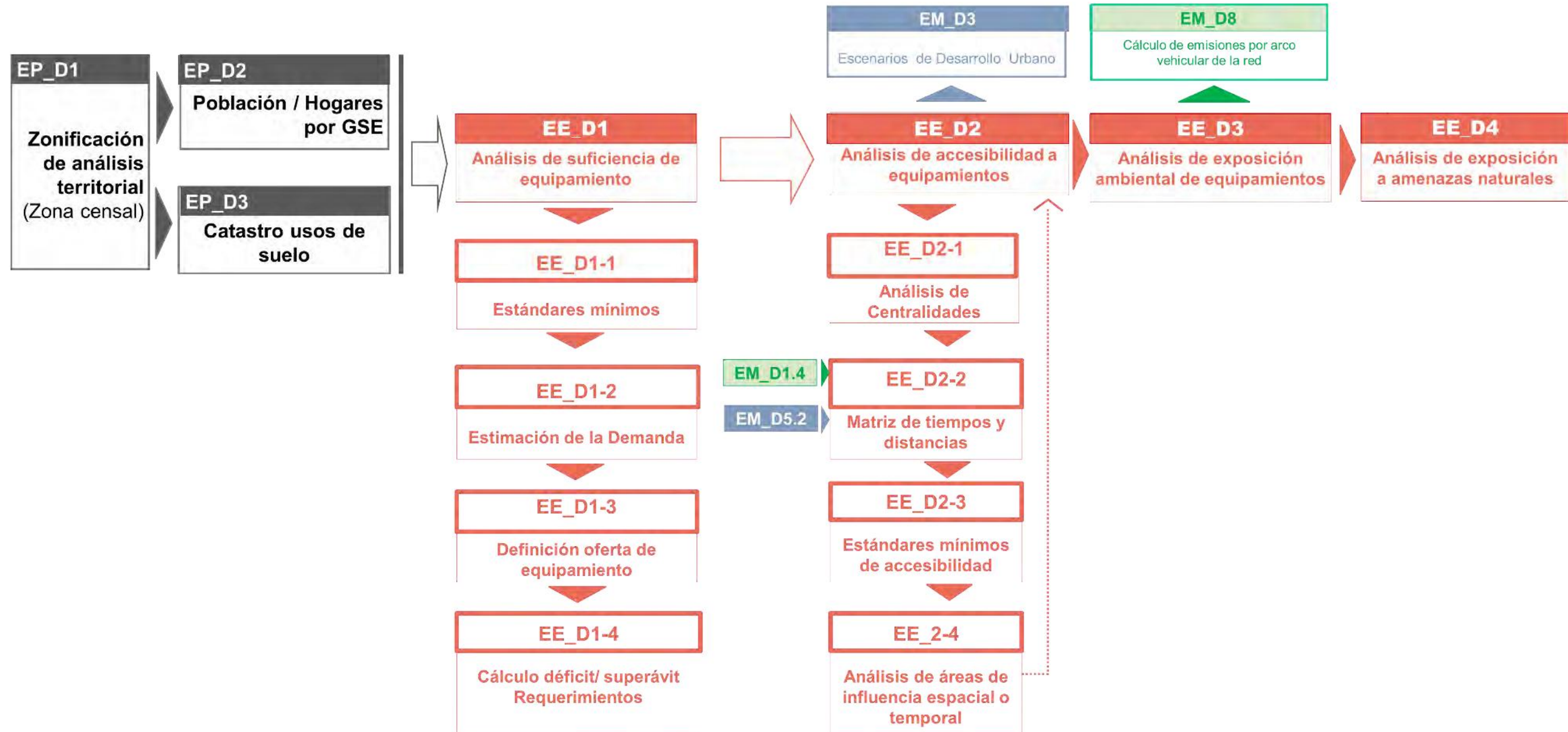
Información de apoyo para decisiones sobre

- Aperturas
- Jerarquías
- Vocaciones o roles de las vías
- Coexistencia de modos
- **Gestión de externalidades**

Estudio de Equipamiento comunal

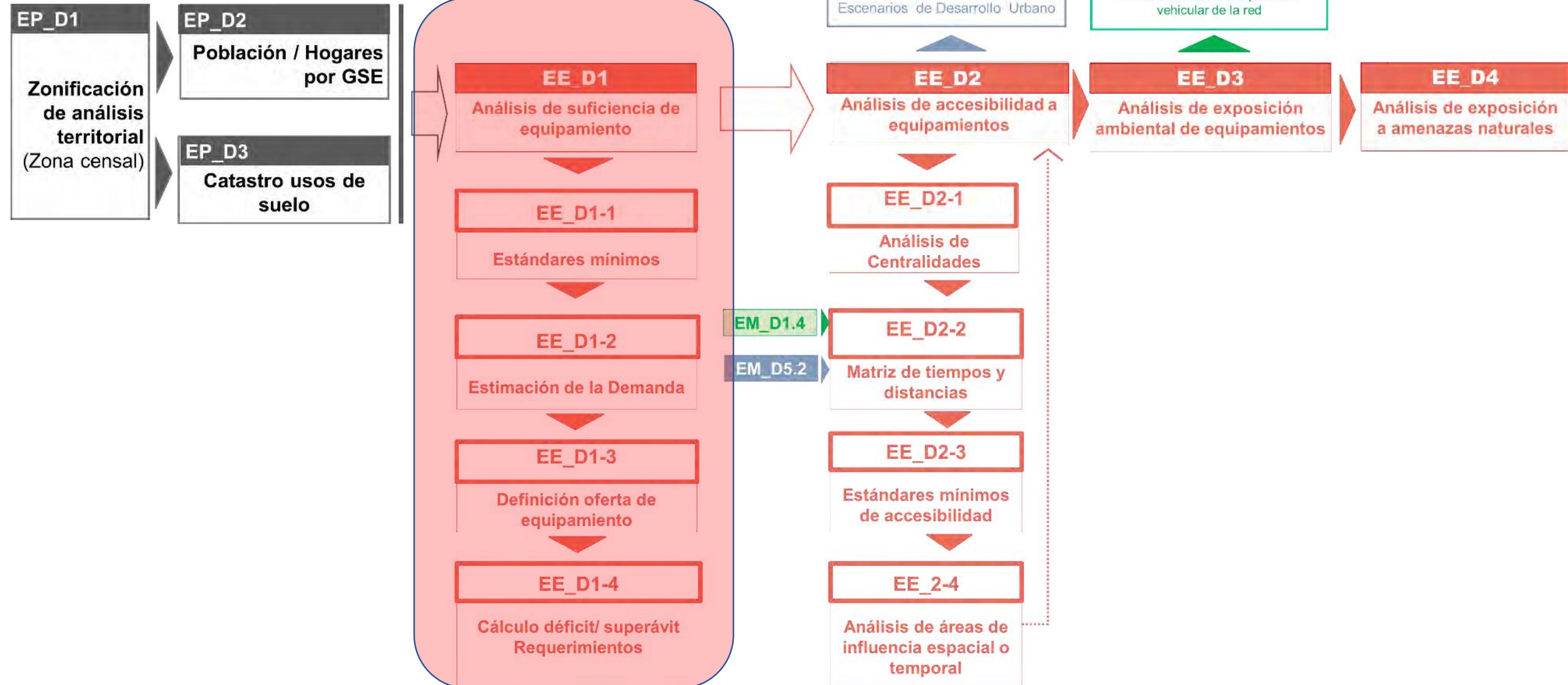
Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico



Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico



EE_D1

Análisis de suficiencia de equipamiento

EE_D1-1

Estándares mínimos

EE_D1-2

Estimación de la Demanda

EE_D1-3

Definición oferta de equipamiento

EE_D1-4

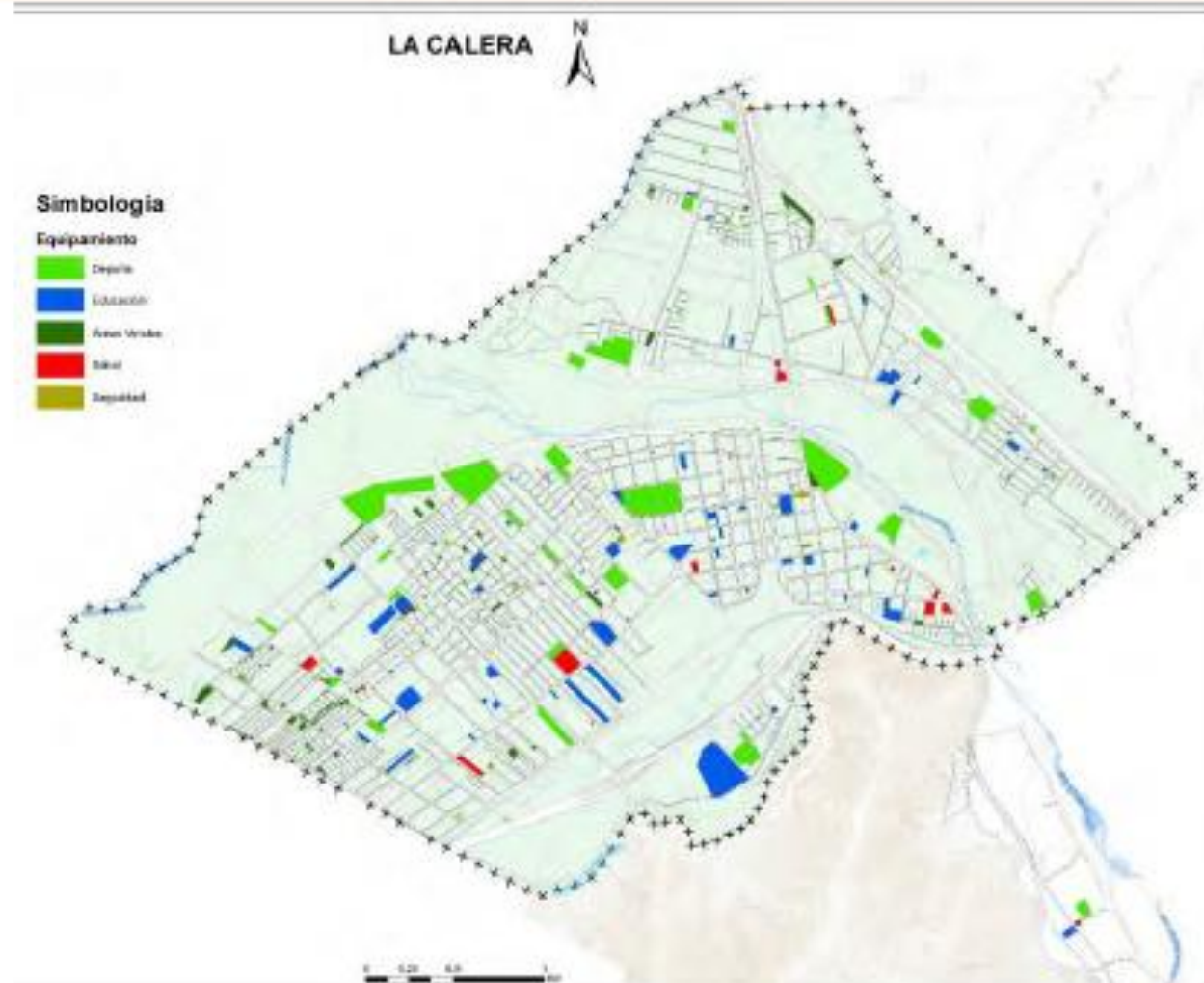
Cálculo déficit/ superávit
Requerimientos

Tarea EE_D1: Análisis de Suficiencia de Equipamiento: Determinación dotación actual de equipamiento.

ETAPA DIAGNÓSTICO

Clases de equipamientos	Destinos	Número	m2 Construidos	m2 Predios	
Deporte	Cancha de Fútbol	12	7.717	174.719	
	Centro Abierto deportivo	13	14.765	11.209	
	Multicanchas	80	11.629	117.195	
	Total	105	34.111	303.123	
Tipo de establecimiento		N° establecimiento	N° matrícula		
Educación	Liceos o Escuela Educación media	53	41.033	45.137	90.812
	Escuela Educación Básica	61	124.081	148.898	225.030
	Jardín Infantil	90	8.242	24.728	92.058
	Total	204	173.356	218.763	407.900
Salud	Consultorio Urbano 40	9	53.772	59.003	
	Consultorio Urbano 20	22	38.018	103.882	
	Consultorio Rural 10	0	0	0	
	Posta Rural	0	0	0	
	Total	31	91.790	162.885	
Seguridad	Reten	1	6	5200	
	Tenencia	0	0	0	
	Subcomisaria	1	182	2.720	
	Comisaria	1	760	1.916	
	Total	3	948	9.836	

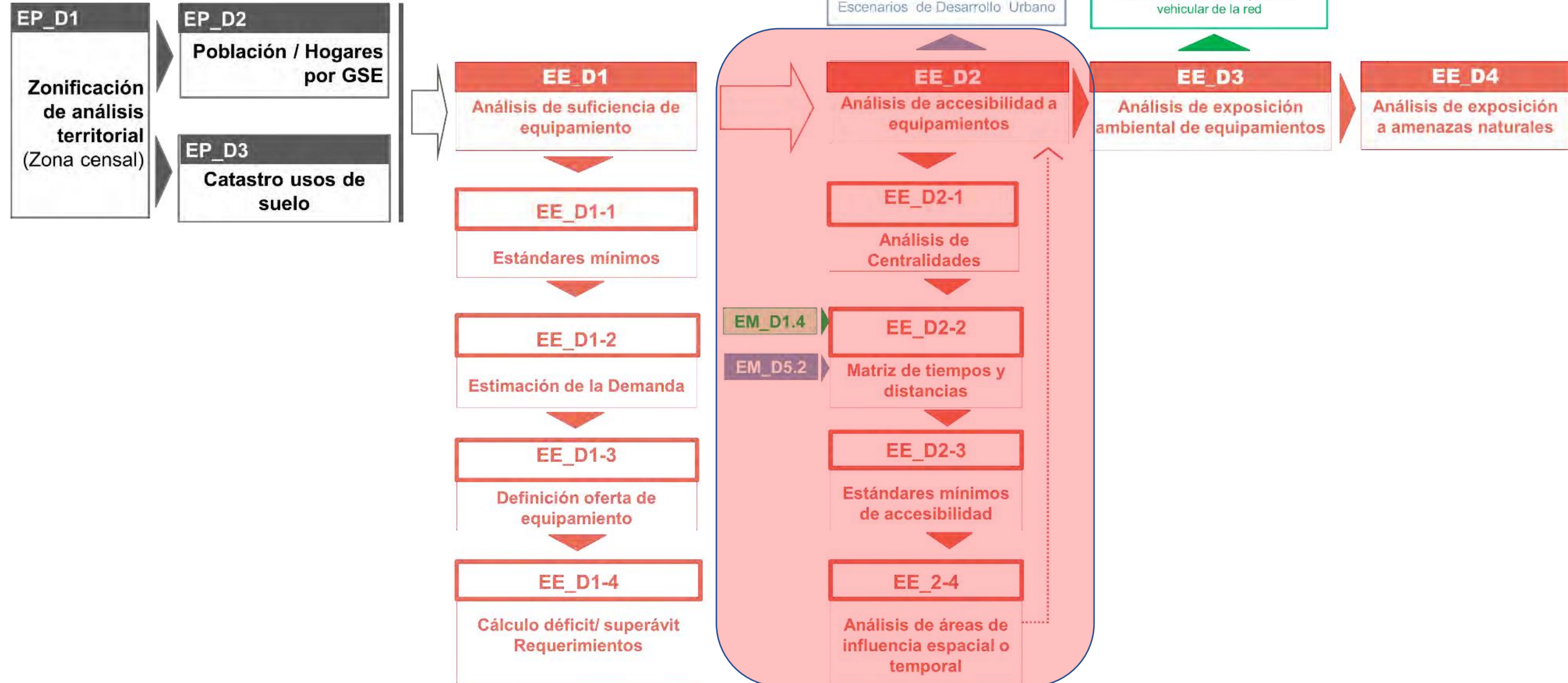
Usos de suelo	Destinos	Número	m2 Construidos	m2 superficie de terrenos
Espacios Públicos	Plaza de Juegos Infantiles	401	0	252.052
	Parque Urbano	68	0	394.006
	Total	469	0	646.058
Áreas Verdes	Áreas verdes destinadas a uso publico	24	2.221	12342
	Total	24	2.221	12342



Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico

Análisis escenario base





Sub Tarea EE_D2.1: Análisis de Centralidades.

Cálculo de los cocientes de

Sub Tarea EE_D2.4: Análisis de áreas de influencia espacial o temporal

ETAPA DIAGNÓSTICO

Acces

Sub Tarea EE_D2.4: Análisis de áreas de influencia espacial o temporal

ETAPA DIAGNÓSTICO

Accesibilidad a Equipamientos Seguridad

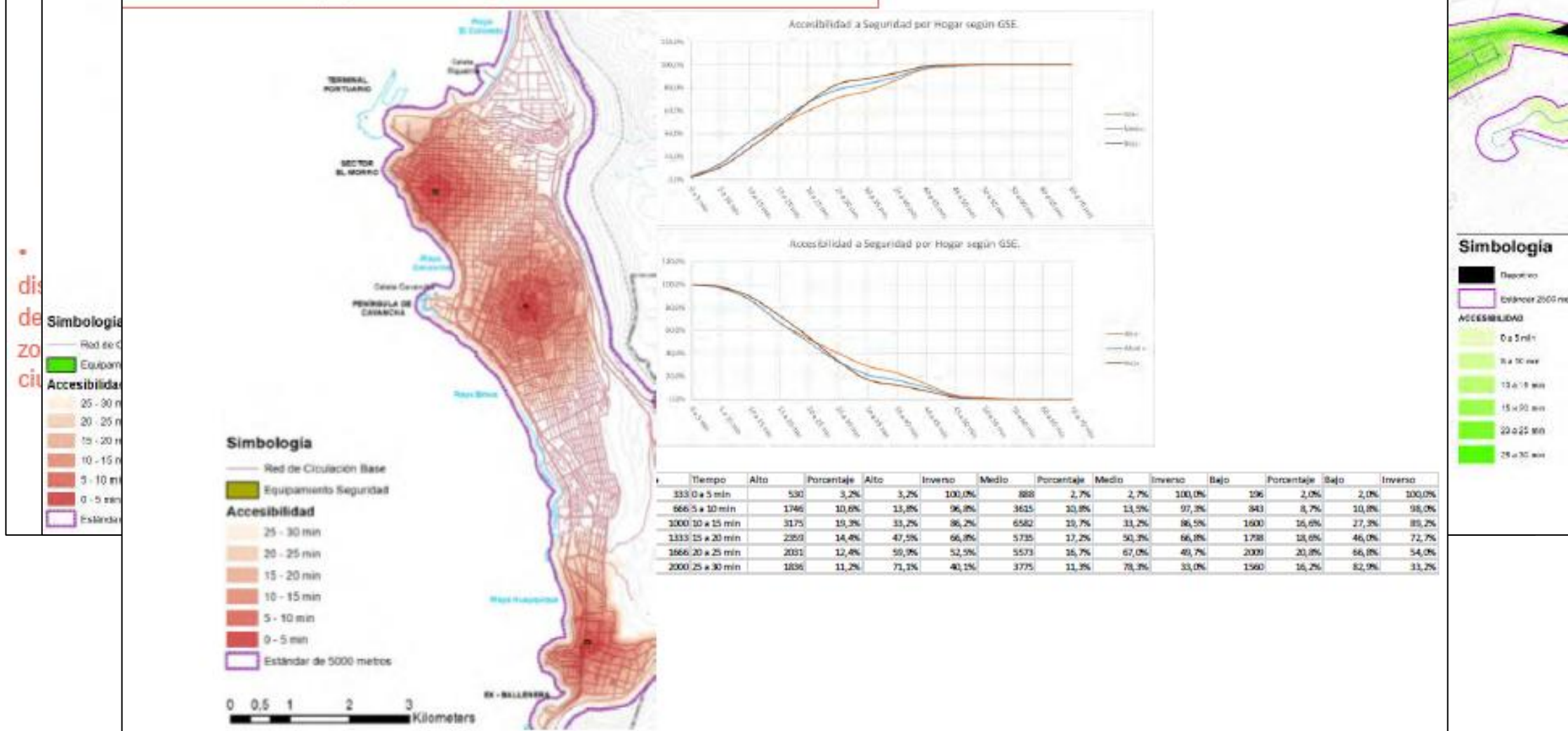


Ilustración Accesibilidad a Equipamiento de salud primaria pública en modo caminata

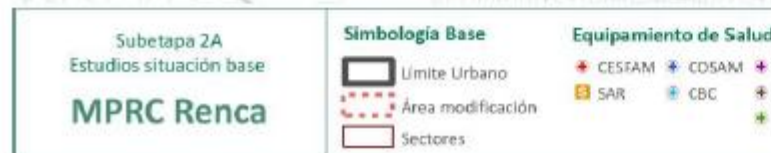
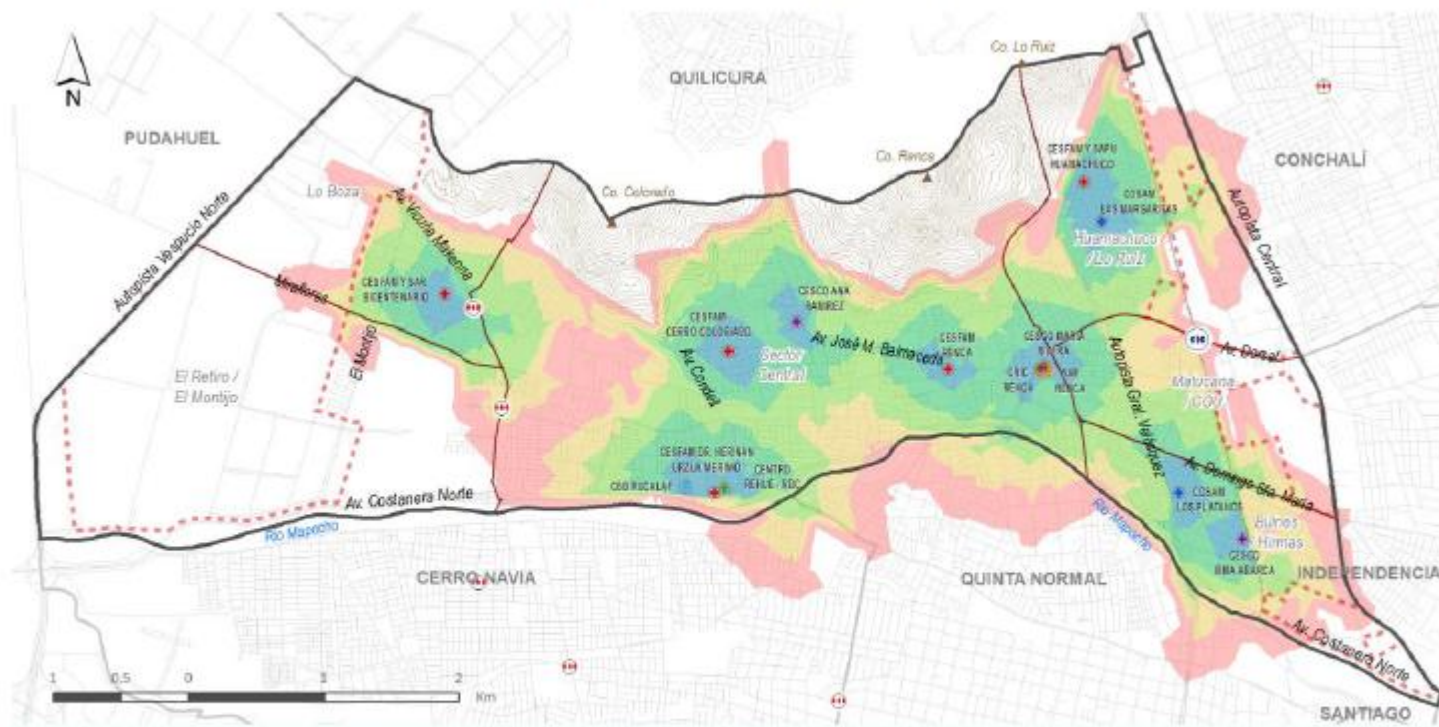


Ilustración Accesibilidad a Equipamiento de salud primaria pública en modo transporte público

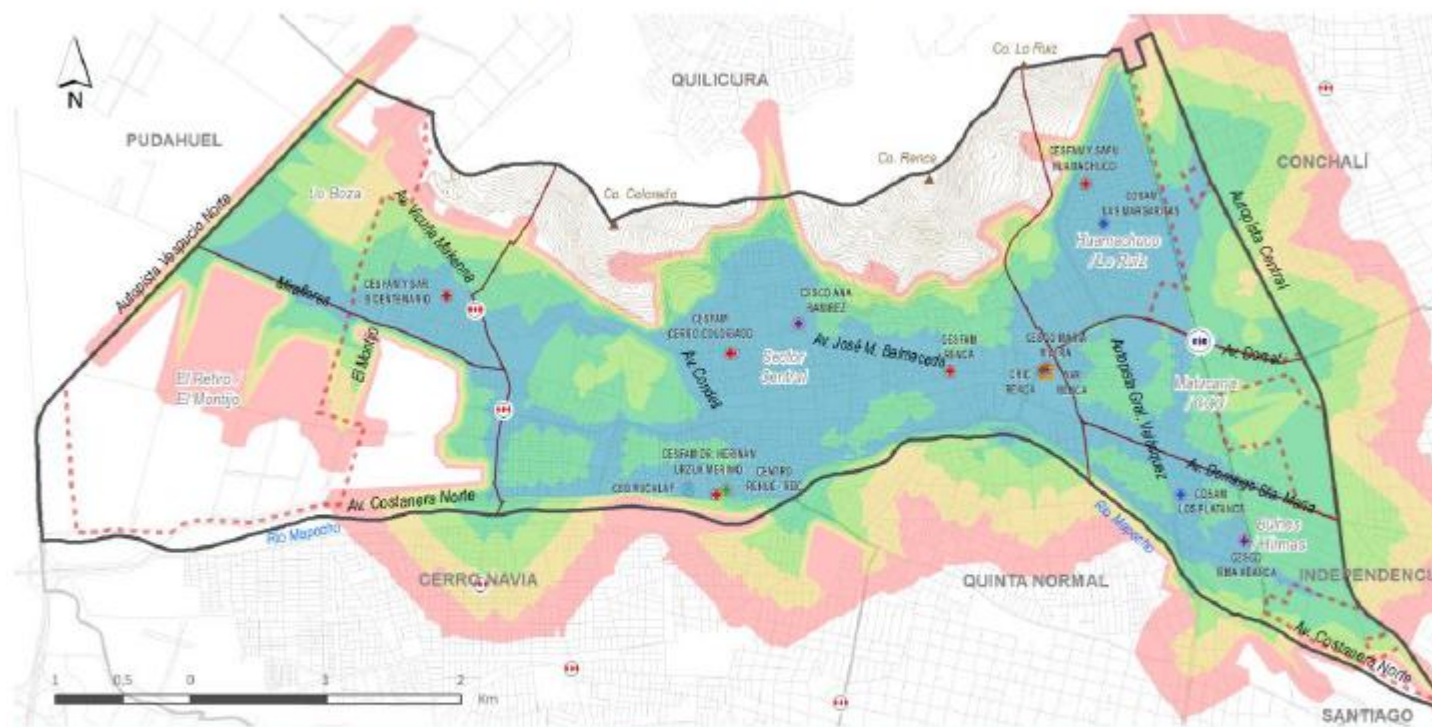
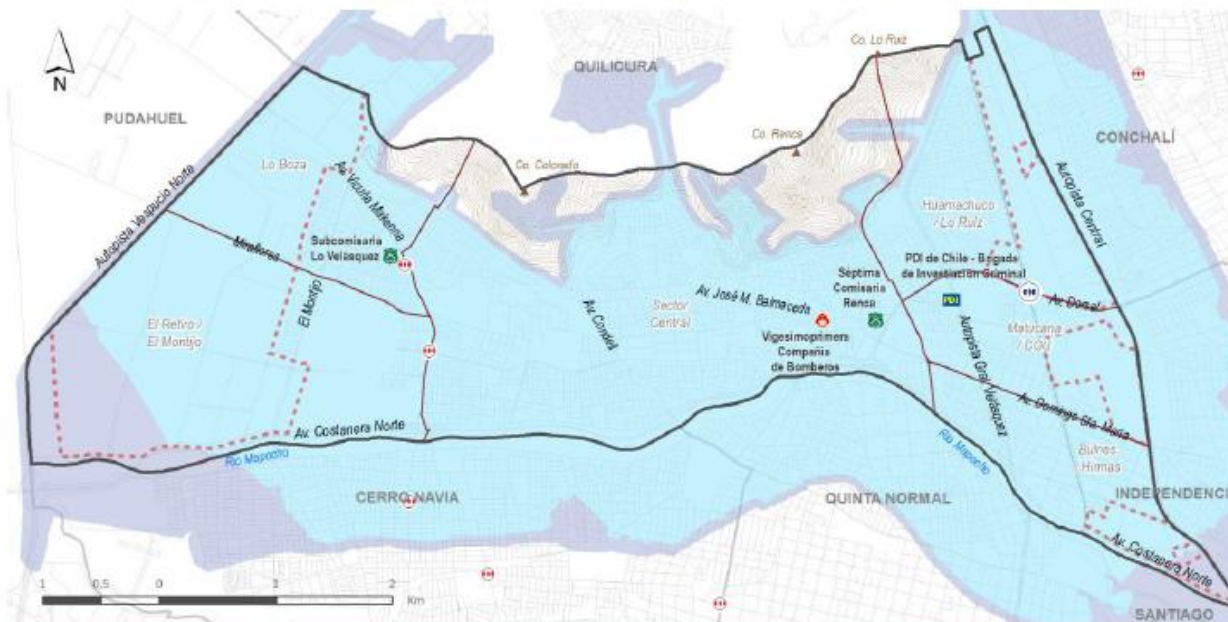


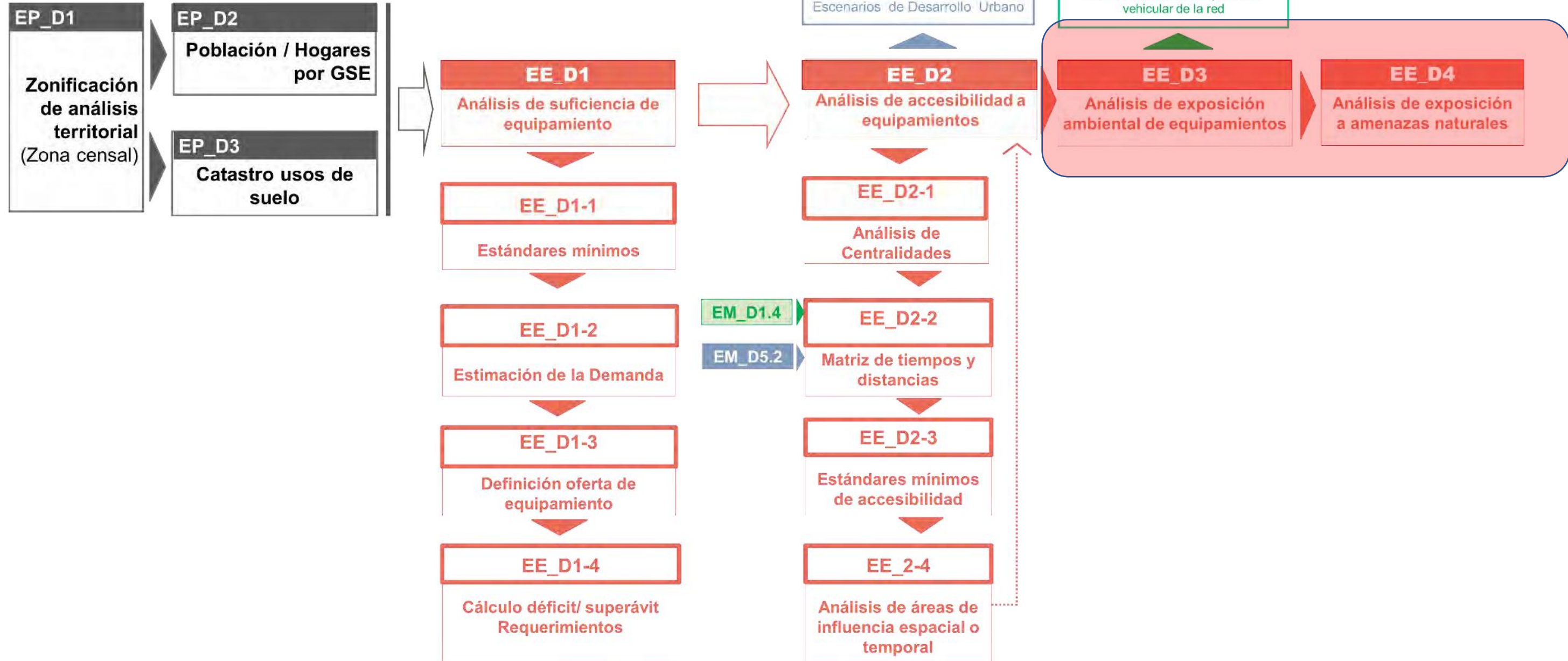
Ilustración Cobertura de patrullaje vehicular desde Equipamiento de Seguridad



Diagnóstico y Tendencias

Análisis Sistémico

Análisis escenario base



EE_D3

Análisis de exposición ambiental de equipamientos

EE_D4

Análisis de exposición

Tarea EE_D4: Análisis de Exposición a Amenazas Naturales de equipamiento críticos o esenciales.

Tarea EE_D3: Análisis de Exposición Ambiental de Equipamientos.

Respecto al análisis de e

0 (no vulnerable),
1 (bajo),
2 (medio-bajo),
3 (medio-alto) o
4 (alto) para cada elemento.

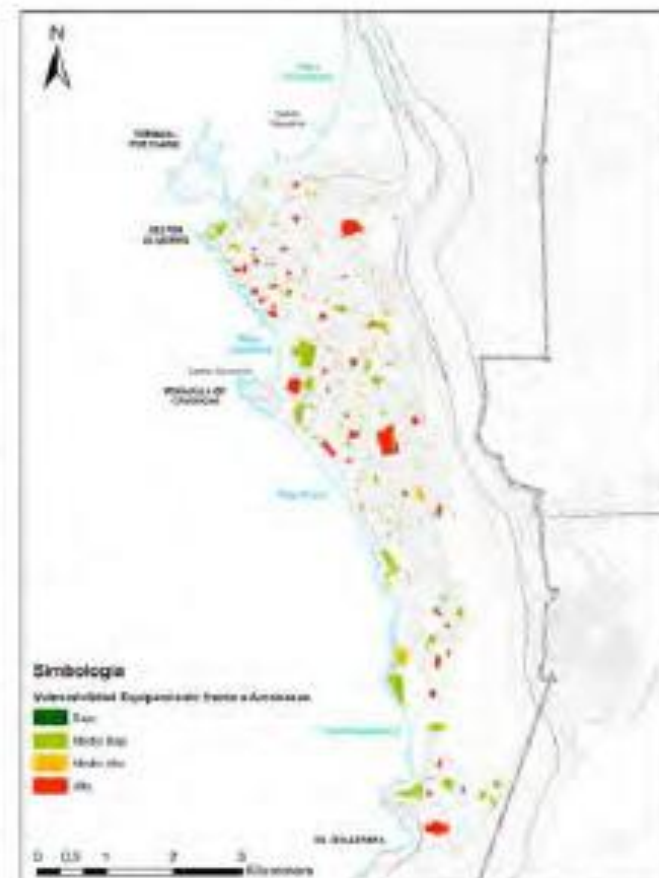
ulnerabilidad de los equipamientos, evaluada según el tipo de instalación y el papel que desempeñan durante y después de las catástrofes u ocurrencia de peligros.

USO DE SUELO EQUIPAMIENTOS			
		Características definidas	Nivel Vulner
SALUD	Centro salud terciario	Servicios de Alta complejidad sobre 500 camas	4
	Centro salud secundario	Mediana complejidad, servicios de especialidad	3
	Servicios de urgencia	Centros con unidades de urgencia	2
	Centro de atención primaria ambulatoria	Baja complejidad y servicios de carácter ambulatorio	1
EDUCACIÓN	Servicios educacionales T1	Más de 500 estudiantes matriculados	4
	Servicios educacionales T2	Entre 251 y 500 estudiantes matriculados	4
	Servicios educacionales T3	Entre 101 y 250 estudiantes matriculados	3
	Servicios educacionales T4	Entre 0 y 100 estudiantes matriculados	2
SEGURIDAD	Comisaría	Unidad policial de alta complejidad	4
	Tercera	Mediana complejidad	3
	Rehen	Baja complejidad	2
Instalaciones navales	Instalaciones de autoridades marítimas regionales	Nivel regional	4
	Instalaciones de "alguaciles"	Nivel comunal que están controlados por el nivel regional	3
	Oficinas de personal de la Marina	Instalaciones de la Marina local	2
Servicios administración Pública	Centros administrativos comunales	Oficina de gobierno de administración local	4
	Oficinas de servicios públicos locales	Varias agencias gubernamentales, controladas por el gobierno local o municipal	2
Servicios	Banco		2
	Supermercado		
	Estaciones de benzina y gas		
Deporte	Otros servicios		
	Estadio	Instalaciones de mayor capacidad de deporte	4
	Centro deportivo	Medio a baja capacidad	3
Otras instalaciones	Canchas de fútbol	Medio a baja capacidad	2
	Oficinas de gobierno	Proporcionan refugio y ayuda durante y después de los desastres	2
	Iglesias	Proporcionan refugio y servicios durante y después de los desastres	2
	Instalaciones de cuidados de niños		2
	Unidades de juntas de vecinos, sedes vecinales		2
	Otros instalaciones		2

Fuente: Article From Multi-Risk Evaluation to Resilience Planning: The Case of Central Chilean Coastal Cities. Revista científica W 2019, 11, 572. Barria, Cruzat Cienfuegos et AL. OIGDEN, 2019.

Nivel de vulnerabilidad de las instalaciones según tipo de equipamientos

Tipo equipamiento	Alto 4	Medio Alto 3	Medio Bajo 2	Bajo 1	Total
Deporte	3		100		103
Educación	110	21	41		172
Salud	2	7	4	17	30
Seguridad	1	1	1		3
Servicios			45		45
Otras instalaciones			32		32
Total general	118	29	225	17	387
%	30%	7%	58%	4%	30%



Matriz de riesgos naturales con puntajes del grado de peligro y grado de vulnerabilidad

Vulnerabilidad	Puntaje	Susceptibilidad Flujos		Susceptibilidad Remoción	
		Muy alta	Alta	Muy alta	Alta
Alta	4	2.5	2	2.5	1
Medio Alto	3	7.5	6	7.5	3
Medio Bajo	2	5	4	5	2
Bajo	1	2.5	2	2.5	1
Sin vulnerabilidad	0	0	0	0	0

Fuente: Article From Multi-Risk Evaluation to Resilience Planning: The Case of Central Chilean Coastal Cities. Revista científica W 2019, 11, 572. Barria, Cruzat Cienfuegos et AL. OIGDEN, 2019.

Puntaje de riesgo asociado a cada amenaza

Grado de riesgo	Puntaje riesgo
Alto	6-10
Medio alto	4-6
Medio bajo	2-4
Bajo	0-2
Sin riesgo	0

Fuera de las zonas de amenaza

Fuente: Article From Multi-Risk Evaluation to Resilience Planning: The Case of Central Chilean Coastal Cities. Revista científica W 2019, 11, 572. Barria, Cruzat Cienfuegos et AL. OIGDEN, 2019.

Ilustración 2.2-4: Diagrama de tareas del estudio de equipamiento en la fase de Alternativas y Anteproyecto del PRC

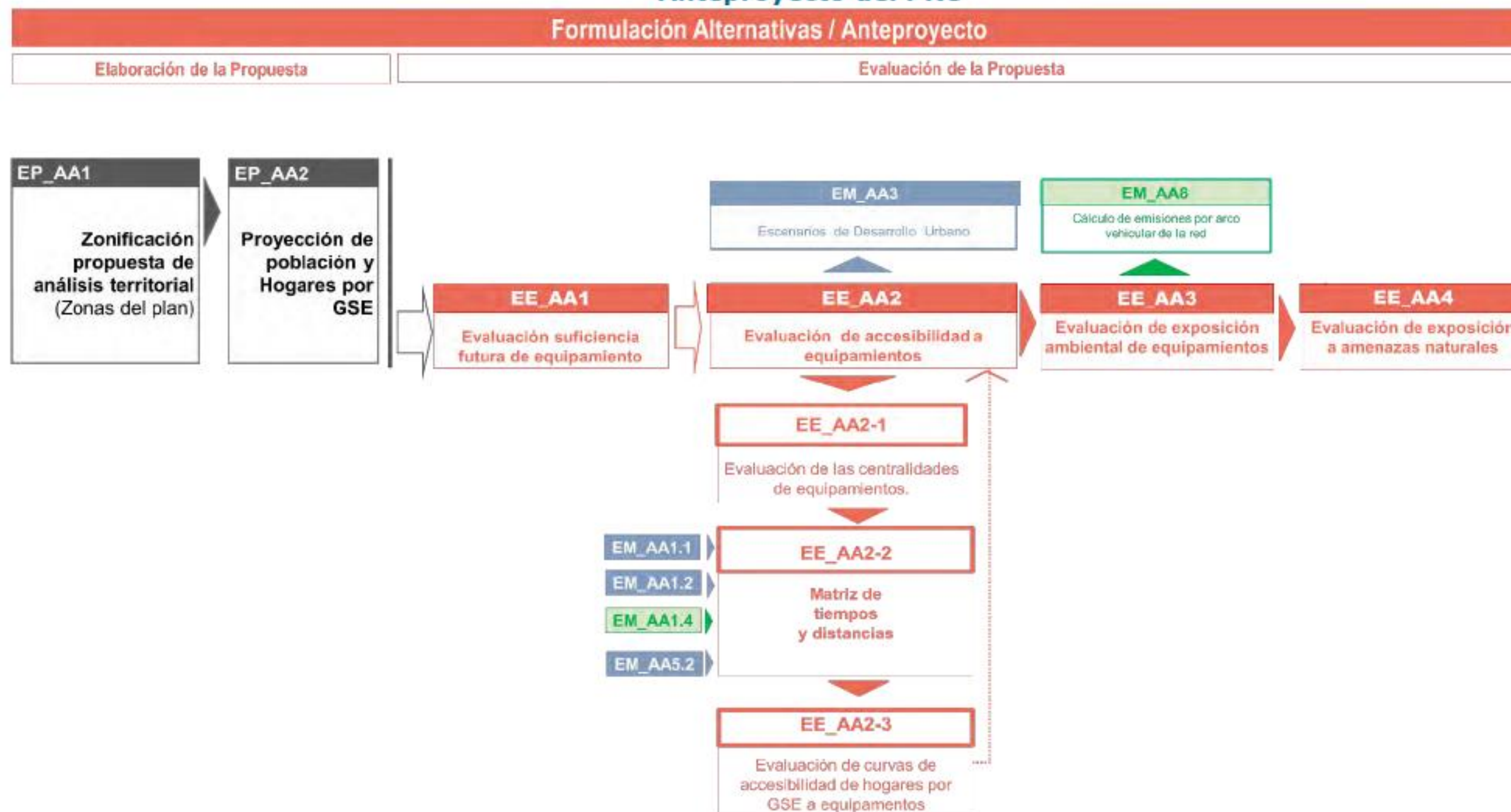
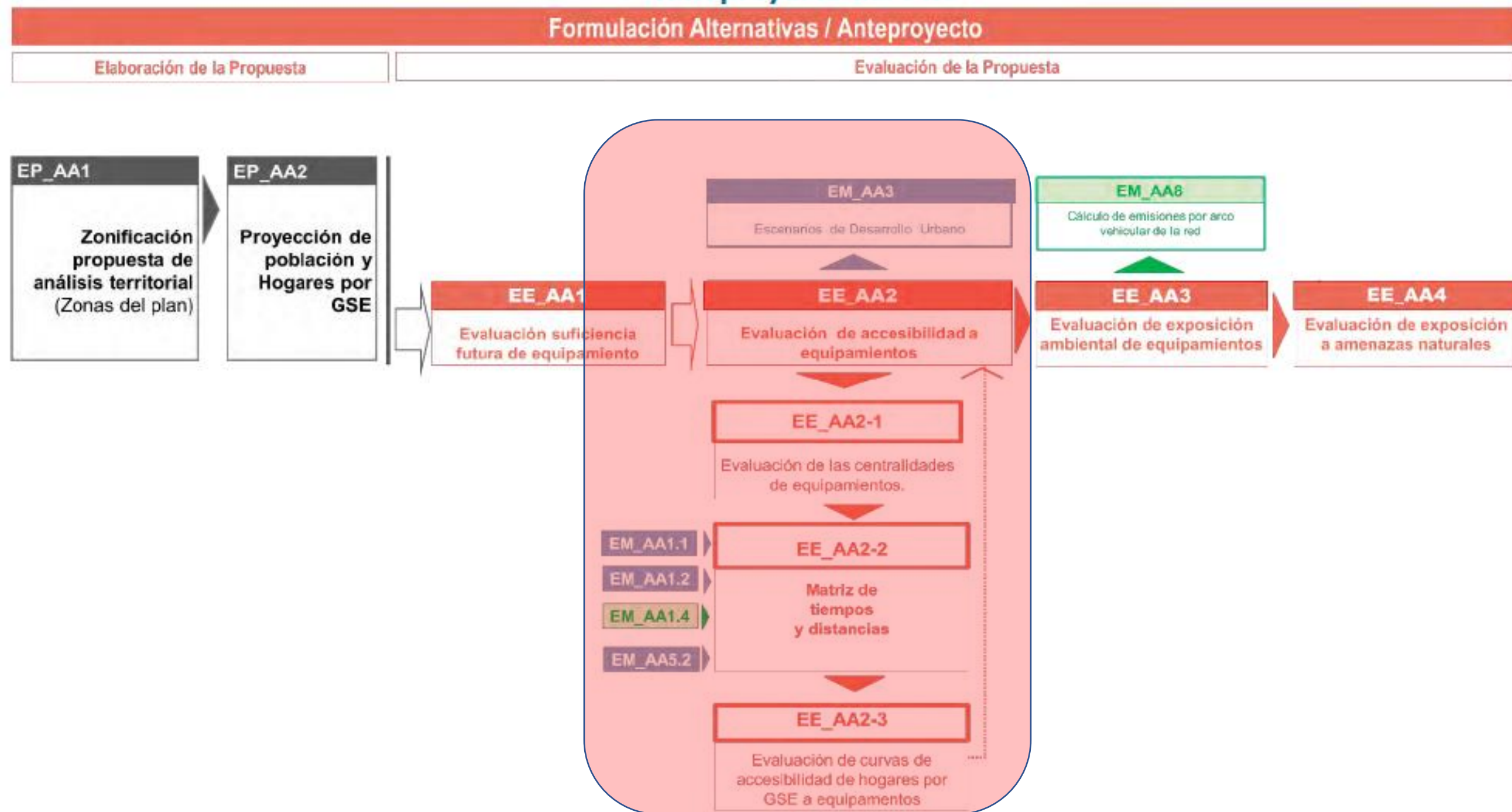
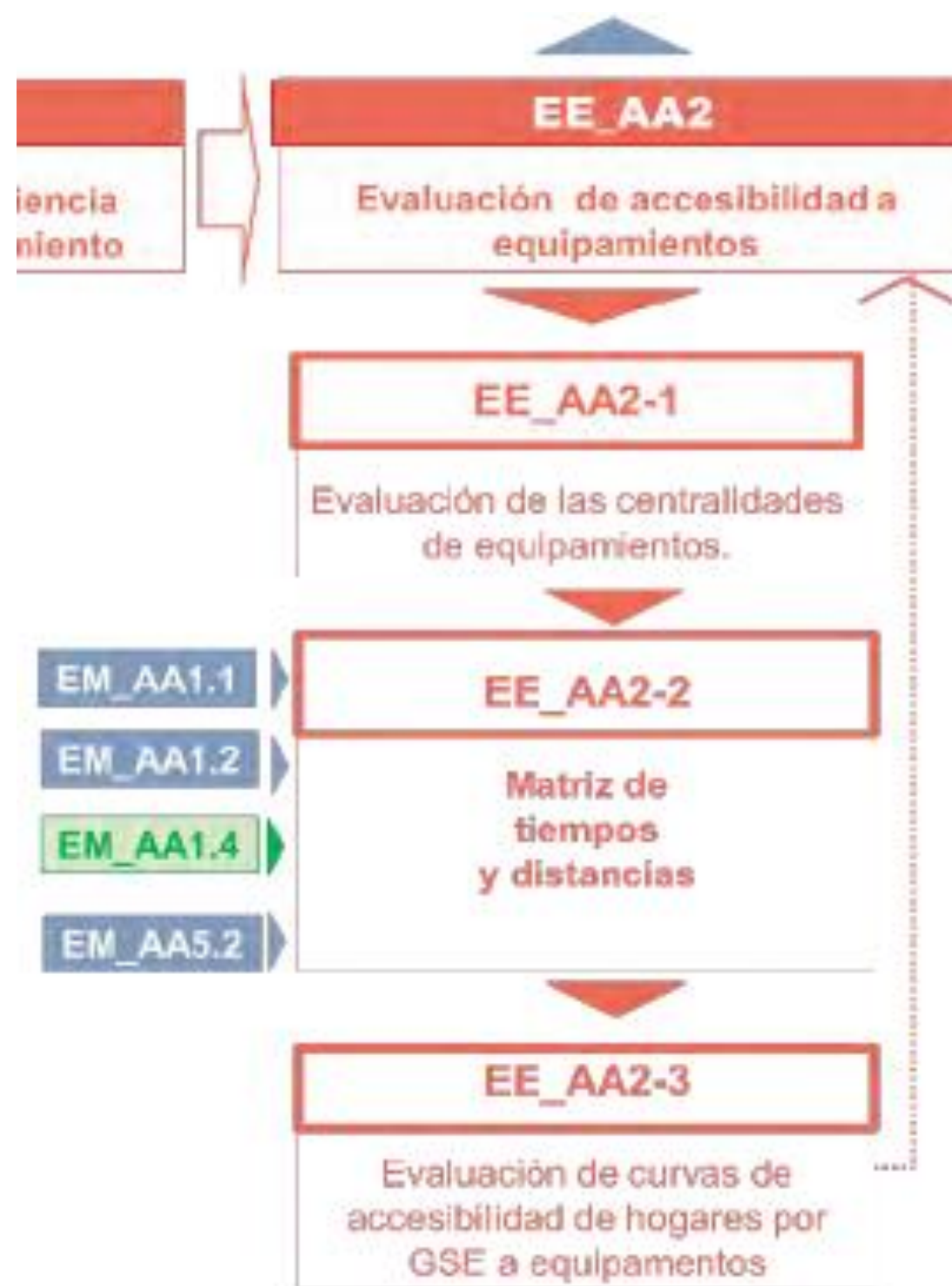


Ilustración 2.2-4: Diagrama de tareas del estudio de equipamiento en la fase de Alternativas y Anteproyecto del PRC



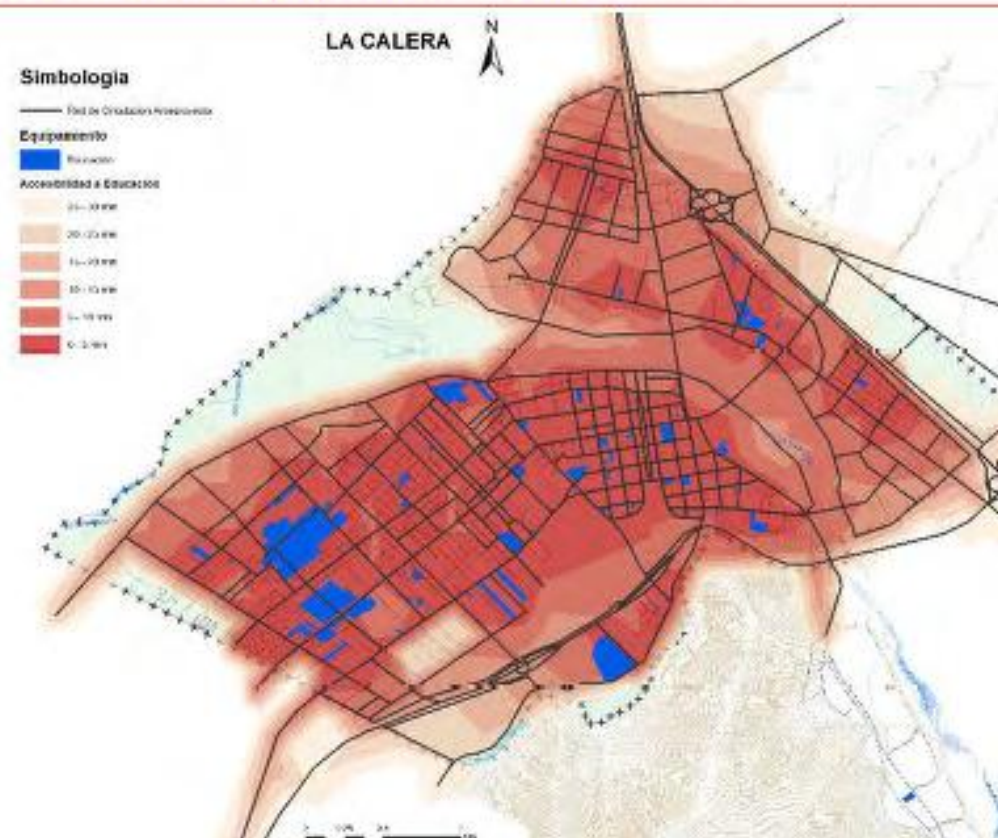


Sub Tarea EE_AA2.1: Evaluación de las Centralidades de Equipamientos.

ETAPA PROPUESTA : ALTERNATIVAS Y ANTEPROY

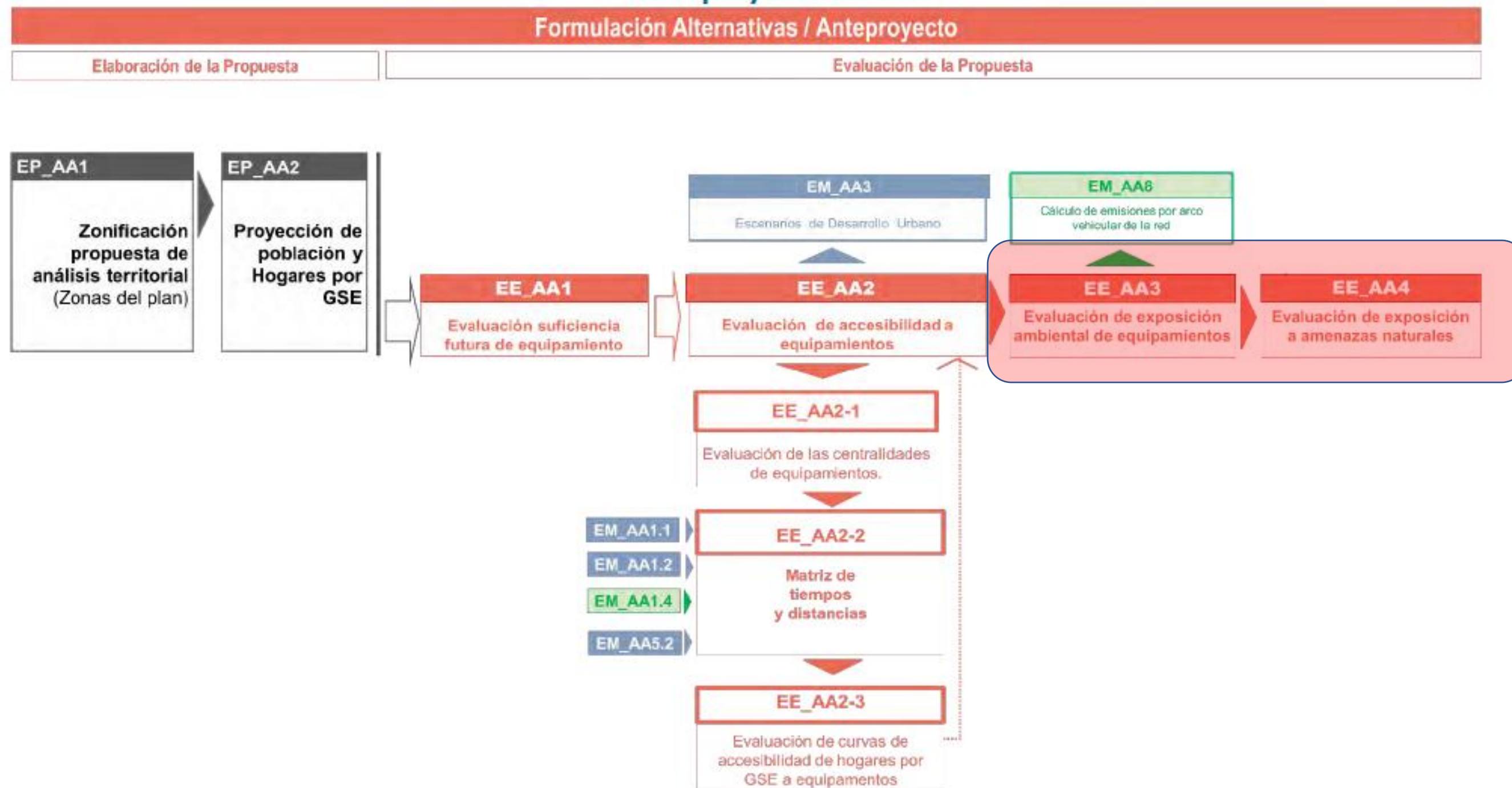
Cálculo de centralidades aplicación modelo n

Accesibilidad a Equipamientos Educativos



Hasta	Tiempo	Alto	Porcentaje	Alto	Inverso	Medio	Porcentaje	Medio	Inverso	Bajo	Porcentaje	Bajo	Inverso
333	0 a 5 min	5321,94	0,50	0,50	1,00	2877,06	0,54	0,54	1,00	4218,12	0,57	0,57	1,00
666	5 a 10 min	3258,47	0,31	0,81	0,50	1331,37	0,25	0,80	0,46	1908,44	0,26	0,82	0,43
1000	10 a 15 min	934,91	0,09	0,89	0,19	448,76	0,08	0,88	0,20	478,39	0,06	0,89	0,18
1333	15 a 20 min	313,10	0,03	0,92	0,11	171,86	0,03	0,91	0,12	193,83	0,03	0,91	0,11
1666	20 a 25 min	233,90	0,02	0,94	0,08	137,13	0,03	0,94	0,09	151,77	0,02	0,93	0,09
2000	25 a 30 min	177,70	0,02	0,96	0,06	75,97	0,01	0,95	0,06	112,30	0,02	0,95	0,07
2333	30 o más min	414,97	0,04	1,00	0,04	244,85	0,05	1,00	0,05	376,15	0,05	1,00	0,05
Total		10655				5287				7439			

Ilustración 2.2-4: Diagrama de tareas del estudio de equipamiento en la fase de Alternativas y Anteproyecto del PRC



EE_AA3

Evaluación de exposición ambiental de equipamientos

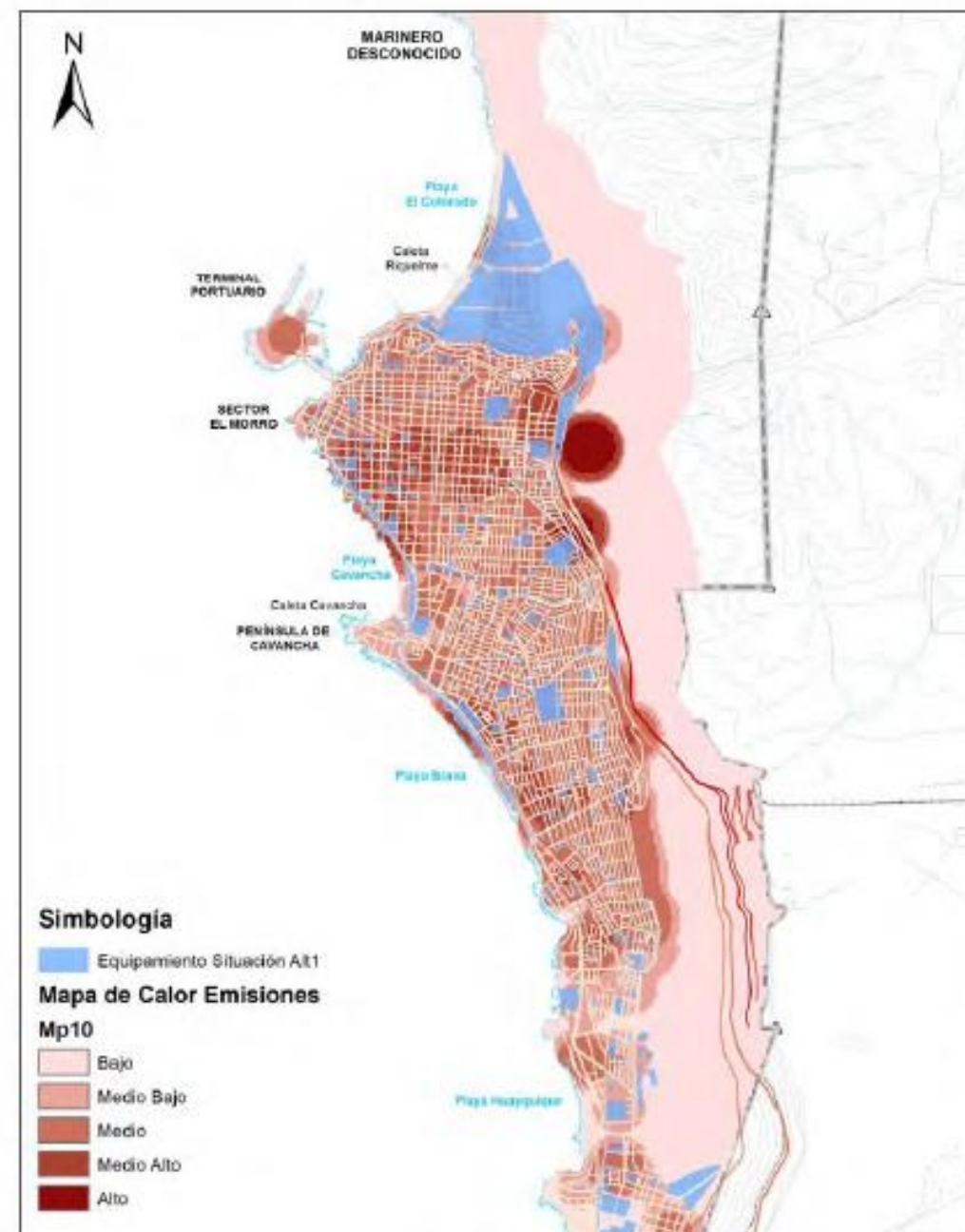
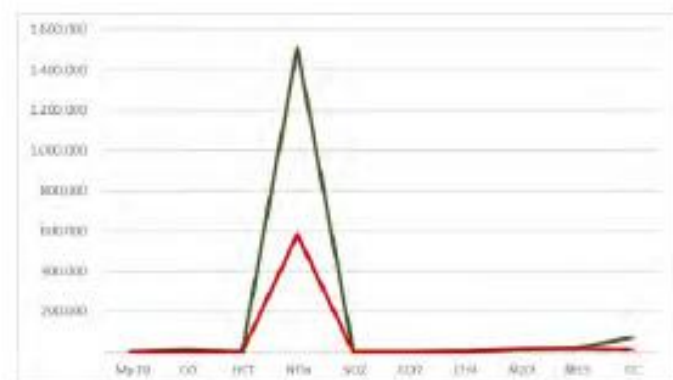
EE_AA4

Evaluación de exposición a amenazas naturales

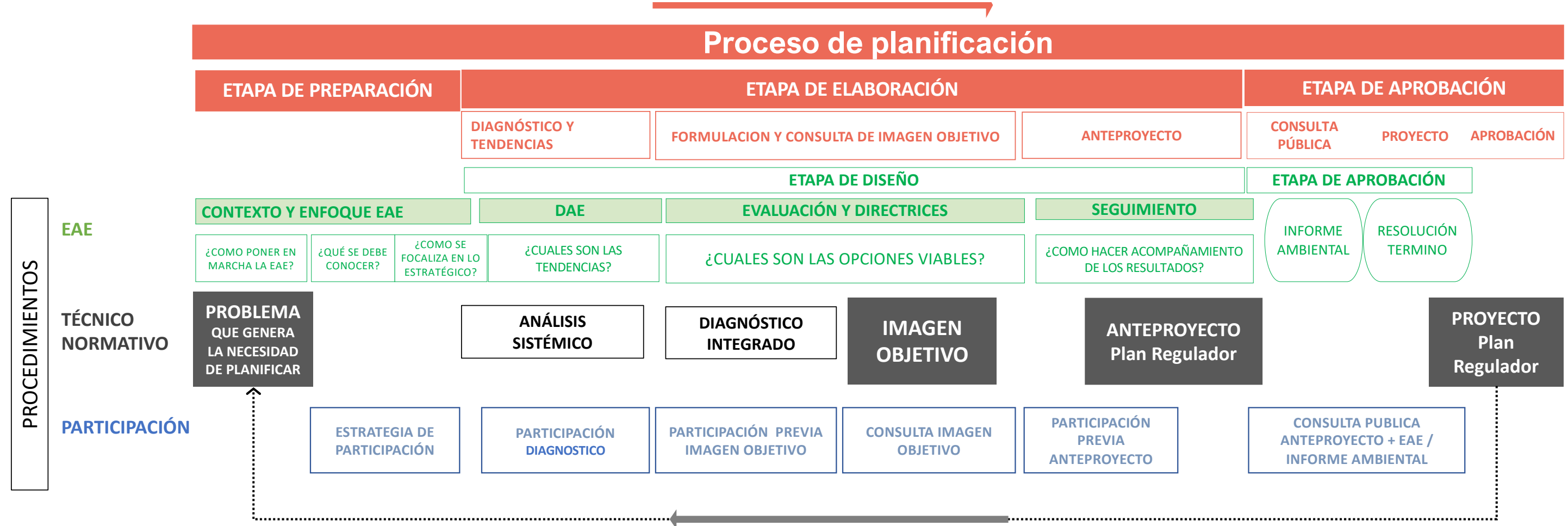
Tarea EE_AA3: Evaluación de exposición ambiental de equipamientos

ETAPA PROPUESTA : ALTERNATIVAS Y ANTEPROY

	Base		Alternativas	
Mp10	↑	1.173	↓	939
CO	↑	10.470	↓	525
HCT	↑	188	↓	19
NOx	↑	1.508.246	↓	581.810
SO2		-		-
CO2		-		-
CH4	↑	5.008	↓	2.795
N2O	↑	13.513	↓	10.815
NH3	↑	17.847	↓	14.285
CC	↑	70.309	↓	10.232



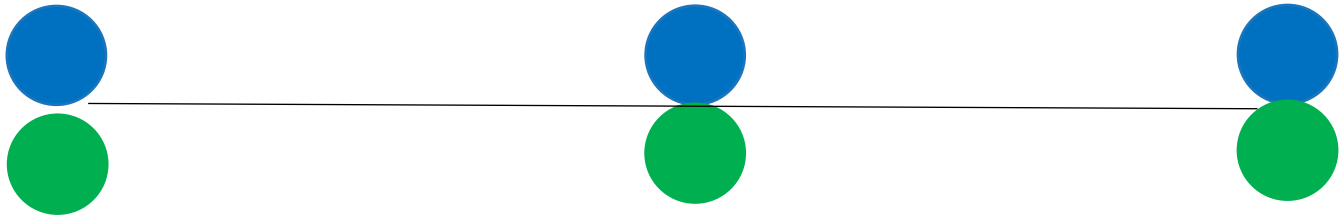
CON ESTO, QUEDA PLANTEADO EL DESAFIO QUE PROPONE LA GUÍA



ESTUDIO DE MOVILIDAD PRC

Motorizada

No motorizada
(activa)



Desafíos:

- Incluir la movilidad activa
- Incluir la “dimensión” de movilidad en todo el proceso del PRC
- Integrarse con otros estudios especiales