

PLAN DE SOSTENIBILIDAD Y GESTION URBANA



LA MACARENA, SEVILLA
"La ciudad a través de su gente"

Máster en Urbanismo, Planeamiento y Diseño Urbano
DIEGO CASALLAS PORTILLA
TFM (2017)



Agradecimientos

Primero que todo darle gracias a la vida por darme la oportunidad de culminar con éxito el Máster y mi investigación, que hace parte de mi carrera profesional y que hacía parte de mis metas como persona. Mi familia que es ese motor que me impulsa y en especial a mis padres luchadores e incansables, porque gracias a ellos estoy aquí, mis hermanas, mi novia que me apoyó durante un año a más de 8000Km de distancia y su familia que siempre me han apoyado desde tan lejos. Abuelita Lilia, esto también es gracias a ti, porque siempre te he sentido a mi lado, apoyándome para cumplir mis metas.

A mi tutor, que me guio a lo largo de la investigación y me dio las herramientas para un mejor resultado, a Julián Sastre que con su experiencia me dio una mejor visión y en general a la Universidad de Sevilla y todos los profesores que me aportaron como profesionales y como personas a lo largo de este Máster.

Tabla de contenido

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| RELEVANCIA Y OPORTUNIDAD | 7 |
| METODOLOGÍA | 9 |
| HITOS | 9 |
| ESTRUCTURA METODOLÓGICA | 9 |
| DIAGRAMA METODOLÓGICO | 10 |
| FASES DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| HIPÓTESIS Y OBJETIVOS | 11 |
| OBJETIVO GENERAL | 12 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| HIPÓTESIS | 12 |
| UBICACIÓN, EVOLUCIÓN Y PLANEAMIENTO DEL TEJIDO URBANO | 13 |
| UBICACIÓN | 13 |
| URBANIZACIÓN (DESARROLLISMO) | 14 |
| EVOLUCIÓN DEL ÁMBITO EN LA ÉPOCA DEL DESARROLLISMO ESPAÑOL | 16 |
| EVOLUCIÓN VIARIO Y SISTEMA DE TRANSPORTE DE SEVILLA Y DEL TEJIDO URBANO | 20 |
| EVOLUCIÓN VIARIO EN PLANES GENERALES | 23 |
| SISTEMA DE TRANSPORTE | 25 |
| EVOLUCIÓN | 26 |
| CAPITULO I | 34 |
| MARCO CONCEPTUAL | 34 |
| MODELOS DE INTEGRACIÓN (PLANEACIÓN URBANA Y MOVILIDAD) | 35 |
| MODELO ASI (AVOID – SHIFT – IMPROVE) | 35 |
| Modelo ABC Holandés | 37 |
| Modelo “Cinco dedos” de Copenhague | 38 |
| Plan de desarrollo Urbano de Curitiba | 39 |
| ESPACIO PÚBLICO COMO EJE DE LA CIUDAD | 40 |
| ¿QUÉ ES EL TOD STANDARD? | 41 |
| ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS? | 41 |
| INDICADORES TOD STANDARD | 43 |
| CASOS DE ÉXITO | 43 |
| RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN | 46 |
| SEMEJANZAS CON EL CASO DE ESTUDIO: ¿SON COMPARABLES? | 48 |
| SPACE SYNTAX (ACCESIBILIDAD CONFIGURACIONAL) | 48 |

SOSTENIBILIDAD URBANA Y GESTIÓN **50**

| | |
|--|-----------|
| CIUDADES DE ALTA DENSIDAD:” EL FUTURO Y LA DENSIDAD HEREDADA PARA CASOS DE REGENERACIÓN URBANA” | 51 |
| LA VARIABLE: DENSIDAD | 51 |
| EL CASO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO (STP) EN SEVILLA | 52 |
| DENSIDAD VS CONSUMO ENERGÉTICO | 53 |
| TENDENCIA: URBANIZACIÓN Y CRECIMIENTO DE LA CIUDADES | 54 |
| EN BUSCA DE LA GESTIÓN DE LA CIUDAD | 58 |
| Midiendo lo Urbano | 58 |
| LOS 3 FACTORES CLAVE | 59 |
| METODOLOGÍAS E INICIATIVAS DE MONITOREO Y GESTIÓN | 60 |
| INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES | 60 |
| CAT-MED PLATAFORMA DE MODELO URBANO SOSTENIBLE | 61 |
| PLAN ESPECIAL DE INDICADORES PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE SEVILLA (ISAS) | 62 |
| MODELO Y HERRAMIENTA DEL DIAGNÓSTICO MOMOES | 63 |
| MODELO MOMOES PARA EL DIAGNÓSTICO URBANO DEL ÁMBITO | 64 |

CAPITULO II **65**

DIAGNÓSTICO DEL TEJIDO URBANO **65**

| | |
|--|-----------|
| MOMOES - MORFOLOGÍA URBANA | 66 |
| FORMULA DE LA DENSIDAD (VARIABLE ESTRATÉGICA) | 66 |
| DESARROLLO DE ALTA DENSIDAD | 67 |
| ZONA URBANA CONSOLIDADA | 67 |
| POBLACIÓN Y DENSIDAD DEL TEJIDO URBANO | 68 |
| DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO (TEJIDO URBANO) | 70 |
| SPACE SYNTAX (ACCESIBILIDAD CONFIGURACIONAL) | 71 |
| MOMOES - MOVILIDAD | 73 |
| VÍAS Y RONDAS DE DISTRIBUCIÓN URBANA | 73 |
| EJES CONECTORES INTERSECTORIALES | 73 |
| VIARIO DISTRIBUIDOR | 73 |
| VIARIO SECUNDARIO DISTRIBUIDOR | 73 |
| REPARTO MODAL | 74 |
| ESTRUCTURA DEL VIARIO | 75 |
| NO HAY SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO DE CALIDAD | 76 |
| PLANTEAMIENTO DE EQUO FRENTE AL (STP) | 77 |
| MOMOES - ESPACIO PUBLICO | 79 |
| ESTADO ACTUAL DEL ESPACIO PÚBLICO | 79 |
| SITUACIÓN | 80 |
| USO DEL ESPACIO PÚBLICO | 81 |

| | |
|--|------------|
| INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA | 82 |
| ESCENARIO ACTUAL | 82 |
| MORFOLOGIA URBANA | 82 |
| DENSIFICAR | 82 |
| 01 DENSIDAD DE VIVIENDAS | 82 |
| 02 DENSIDAD DE POBLACIÓN | 82 |
| MEZCLAR | 82 |
| 03 USO DEL SUELO (COMPLEJIDAD) | 82 |
| MOVILIDAD | 91 |
| PEDALEAR | 91 |
| 04 RED CICLISTA. | 91 |
| 05 ESTACIONAMIENTO SEGURO EN RESIDENCIA PARA BICICLETAS. | 91 |
| 06 ESTACIONAMIENTO SEGURO EN EL TRANSPORTE PARA BICICLETAS. | 91 |
| COMPACTAR | 91 |
| 07 OPCIONES DE TRANSPORTE | 91 |
| TRANSPORTAR | 91 |
| 08 CERCANÍA TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO | 91 |
| ESPACIO PUBLICO | 103 |
| CAMBIAR | 103 |
| 09 DIARIO PÚBLICO PARA EL PEATÓN. | 103 |
| 10 VIARIO PÚBLICO PARA TRÁFICO DE COCHES Y TRANSPORTE PÚBLICO. | 103 |
| 11 ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA. | 103 |
| 12 ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA PÚBLICA. | 103 |
| ESCENARIO FUTURO | 111 |
| MORFOLOGIA – MOVILIDAD - ESPACIO PÚBLICO | 111 |
| MEZCLAR | 111 |
| 03 USO DEL SUELO (COMPLEJIDAD) | 111 |
| PEDALEAR | 111 |
| 04 RED CICLISTA. | 111 |
| 05 ESTACIONAMIENTO SEGURO EN RESIDENCIA PARA BICICLETAS. | 111 |
| 06 ESTACIONAMIENTO SEGURO EN EL TRANSPORTE PARA BICICLETAS. | 111 |
| COMPACTAR | 111 |
| 07 OPCIONES DE TRANSPORTE | 111 |
| CAMBIAR | 111 |
| 09 DIARIO PÚBLICO PARA EL PEATÓN. | 111 |
| 10 VIARIO PÚBLICO PARA TRÁFICO DE COCHES Y TRANSPORTE PÚBLICO. | 111 |
| 11 ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA. | 111 |
| 12 ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA PÚBLICA. | 111 |
| CAPITULO III | 121 |
| DESEMPEÑO DEL TEJIDO URBANO | 121 |

| | |
|---|------------|
| ESCENARIO ACTUAL RESULTADOS Y CALIFICACIÓN | 122 |
| RESUMEN DE RESULTADOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD | 125 |
| ESCENARIO FUTURO RESULTADOS Y CALIFICACIÓN | 126 |
| RESUMEN DE RESULTADOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD | 129 |
| CAPITULO IV | 130 |
| RECOMENDACIONES | 130 |
| MORFOLOGIA URBANA | 131 |
| MOVILIDAD | 133 |
| ESPACIO PÚBLICO | 135 |
| BIBLIOGRAFÍA | 138 |



Introducción

PLAN DE INDICADORES Y GESTIÓN URBANA

Mi investigación reúne una serie de elementos, pero quiero destacar el aporte al desarrollo de los nuevos paradigmas del urbanismo, con el único objetivo de enfrentar los nuevos retos enfocados a la regeneración de la ciudad existente, apalancados en un modelo de gestión, que sea la base del análisis de elementos nuevos o tradicionales, pero con una ruta de navegación que nos ayude a lograr los objetivos. ¿Cuáles objetivos? El principal, desarrollar planes de regeneración urbana, como dice *Jan Gehl*, a una escala humana.

El alcance de la investigación me permite evidenciar una pequeña muestra de las nuevas metodologías y modelos de análisis de la ciudad existente, desde elementos predictivos del uso del espacio público (Space Syntax) hasta herramientas para medir el desempeño de la trama urbana.

Por esto reuní diferentes elementos y diseñe una metodología reducida llamada MOMOES, para valorar el alcance de las herramientas y su impacto sobre el diagnóstico de nuestro ámbito, para construir nuestra ruta de navegación, porque como dijo *Lord Kelvin*, lo que no se mide, no se mejora.

RELEVANCIA Y OPORTUNIDAD

Dentro de la investigación lo primero que quiero identificar es la necesidad. Es muy cómodo de cierto modo, utilizar el planeamiento urbano, en zonas de desarrollo y crecimiento de la nueva ciudad, y no con esto quitar merito a este gran trabajo, simplemente que existe un enfoque que representa un mayor reto y definitivamente un mayor impacto de nuestro trabajo sobre la población.

“Primero dábamos forma a las ciudades, ahora nuestras ciudades nos dan forma a nosotros”. Jan Gehl

Los procesos de **regeneración** integrales deben ser ese camino para recuperar esa integración y esa relación con los espacios de la ciudad que hoy en día nos dan forma a nosotros, y no estamos hablando de esos tejidos llamativos o más importantes para la ciudad, no, estamos hablando de nuestros barrios, esos espacios que usamos día a día casi sin conciencia del cual estamos totalmente **desvinculados** y destinados a usar sin importar sus condiciones. Ahí es donde está la gran necesidad, ***¿Como lograr recuperar la identidad con el espacio con el que convivo y por el que me movilizo todos los días, convirtiéndolo en vital para mi diario vivir y en condiciones para compartir más tiempo con él?***

Para iniciar este camino es clave entender el comportamiento global de las ciudades y sus tendencias de crecimiento en muchos casos en forma de conurbaciones. Con esto crear escenarios futuros que respondan a estos retos que deben ir direccionados a la ciudad consolidada siguiendo un planeamiento responsable y enfocado en las necesidades reales para ofrecer una mejor ciudad para sus **habitantes**, que, desde mi punto de vista a pesar de ser el actor más importante, cuando hacemos planeamiento lo dejamos a un lado como si fuera un elemento irrelevante, incluso a veces se tiene en cuenta como una cifra y aquí surgen varias preguntas:

¿Es necesario hacer cambios en el planeamiento tradicional?, ¿Es hora de generar un cambio de paradigma y poner los ojos sobre la ciudad existente?, ¿Cuál es la importancia real que tienen los procesos de regeneración integral urbana dentro de las ciudades? ¿Es posible construir capital social con estos nuevos procesos e incluir nuevos elementos que aporten a una ciudad más humana? ¿Se entiende el impacto real de la movilidad dentro del planeamiento territorial y urbano?, para esto, primero queremos dar una **visión y recrear**

el planeamiento tradicional y sus consecuencias sobre la ciudad existente y que alternativas de intervención en los procesos de regeneración se pueden dar a estos tejidos urbanos.

Dentro de las nuevas tendencias del planeamiento urbano, buscando llevar a las ciudades a un concepto de sostenibilidad se integran varios factores dentro de los cuales se resaltan los temas de movilidad, consumo energético, ciudad compacta y uso de los espacios públicos entre otros, generando dinamismo entre la ciudad y sus habitantes. Con esto salen a flote diferentes herramientas y metodologías con unos principios básicos con objetivos medibles, que pueden establecer prioridades y diseñar estrategias puntuales de mayor relevancia.

Para esto podemos citar a Salvador Rueda como uno de los pioneros en el desarrollo de estas herramientas, que definen unos principios básicos y los miden con una serie de indicadores (*Estrategia CAT MED – Supermanzanas, Barcelona, Indicadores de Sostenibilidad ambiental de Sevilla entre otros*) que permiten encontrar y estandarizar un modelo de ciudad y de ámbitos urbanos que responde a los retos futuros en términos de eficiencia y sostenibilidad.

Dentro de mi investigación, a parte de un análisis cualitativo y usos de suelo, quiero utilizar un modelo de indicadores que me ayuden a diseñar estrategias con un alto impacto en la calidad de vida de los habitantes del ámbito seleccionado, con esto dar el primer paso para iniciar un proceso de **regeneración Integral**.

Para mí fue esencial encontrar un ámbito de estudio que reuniera las características, no solo de zona urbana consolidada, si no que contara con la evidencia del planeamiento tradicional, de la necesidad de regeneración y los más cercano al reto de las futuras ciudades en términos de población y desarticulación.

El ámbito elegido cuenta con los índices de densidad más altos de Sevilla y muy lejos de la ciudad europea tradicional, con una red viaria, peatonal y de espacio público totalmente desarticulada y sin una respuesta contundente en términos de movilidad.

Es por esto que, a partir de las herramientas ya mencionadas anteriormente, diseñe una metodología llamada **MOMOES** que cuenta con elementos de varias herramientas, diseñado una versión reducida, que responde más a estas características y con la cual voy a poder realizar un diagnóstico más certero sobre la situación actual de la zona.

Adicional a esta metodología quiero realizar un estudio del espacio público con un Software de simulación del espacio urbano (*Space Syntax*) llevando mis estrategias a un nivel detalle y análisis avanzado para encontrar las mejores soluciones.

METODOLOGÍA

La metodología se enfoca en un diagnóstico basado en el planeamiento histórico que ha impactado la zona de estudio para conocer el origen de la problemática y el real alcance de la solución. Adicional del uso de herramientas técnicas y tecnológicas para el análisis de datos que determinen el éxito de las estrategias.

HITOS

- Patrones de crecimiento urbano de alta densidad en la ciudad.
- Efectos negativos del crecimiento de la planificación basada en el Coche.
- Planeación Urbana y transporte, Binomio Inseparable.
- Espacio Público y Movilidad como **catalizador para la regeneración** de un ámbito.

¡El caso de estudio está orientado a la regeneración urbana, mas, que el de desarrollo de nuevas Zonas, es dar soluciones a los suelos consolidados!

ESTRUCTURA METODOLÓGICA



En la investigación desarrollare un proceso descriptivo-analítico, que a través de la metodología reducida propia “**MOMOES**” basada en metodologías de desempeño de la ciudad y herramientas de análisis espacial, pretendo identificar algunos aspectos que me permitan articular los 3 puntos clave de mi investigación (**MORFOLOGIA, ESPACIO PUBLICO Y MOVILIDAD**) para la regeneración urbana de la zona.

A partir del análisis de la información que permite construir una metodología y a la vez un diagnóstico sobre el ámbito de esta investigación, se plantea una estrategia de intervención física con el objetivo de articular, conectar y dinamizar este tejido urbano, lo cual permita una consolidación entre la infraestructura y los habitantes del sector. De tal forma que se propone la intervención física a partir de la infraestructura existente, siguiendo los principios de la metodología para obtener los mejores resultados.

DIAGRAMA METODOLÓGICO

Este diagrama muestra el camino definido para realizar el análisis del ámbito de estudio, donde se resaltan los temas más relevantes que le dan forma a la investigación, adicional a lo largo de la tesis se encontraran temas complementarios que soporten el análisis, la investigación y los resultados.



FASES ESTRATÉGICAS DE LA INVESTIGACIÓN

FASE I

Apren dizaje

La primera etapa de la investigación permite definir el enfoque con el fin de, tener límites claros y poder tener las bases necesarias en función de decidir las fuentes de información adecuadas para consolidar el tema investigativo. Para este caso se seleccionaron fuentes de información como son el (PGOU), los criterios para la intervención Urbana del TOD Satandard, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, Libro verde del planeamiento Urbano, plan especial de indicadores de sostenibilidad ambiental de la actividad urbanística de Sevilla, entre otros.

FASE II

Realidad Actual

A partir del planeamiento histórico del ámbito realizar una recopilación de los hechos y analizar de la evolución del planeamiento urbano con el fin de evidenciar los resultados del mismo y la dinámica actual del tejido debido a este. En este se citan el viario público y los sistemas de transporte. Una vision al pasado es clave para conocer mi realidad actual.

FASE III

Abrir la Visión

Entramos en un campo de los nuevos paradigmas del urbanismo, donde la integración del planeamiento urbano y la movilidad son factores sinergicos para encontrar esa regeneración que queremos iniciar en nuestro ámbito, adicional los nuevos modelos te analisis del espacio fisico y las metodologias para medir el desempeño de las ciudades.

FASE IV

Diagn ostico

Se realiza un diagnostico desde nuestras variables estratégicas y sus respectivos indicadores del ámbito y con el respaldo de la metodología reducida que diseñé, MOMOES, basada en multiples metodologias de diagnostico de la ciudad y el software de análisis espacial Spacesyntax, para conocer el Ecenario Actual.

FASE V

Desem peño

Evaluamos cada una de las variables, definiendo un puntaje para cada indicador y establecido un desempeño por característica de analisis y uno global, el cual es valorado con valores porcentuales y finalmente se le asigna una letra de calificación según los resultados, eso permite definir en que estado se encuentra nuestro tejido urbano. Esto es vital para identificar no solo la problemática de este ámbito puntual si no para determinar que las estrategias aquí propuestas pueden ser homologas a otros ambitos.

FASE VI

Crear Estrategias

Se proponen las estrategias de intervención de la estructura urbana, como escenarios futuros, en algunos casos apoyado en la recomendación de la metodología aplicada y respaldada por sus resultados a nivel mundial. Con esto se presentan las estrategias para cada una de las variables elegidas. Siendo un primer paso al proceso de regeneración integral.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar y establecer los puntos clave para la regeneración de nuestro tejido urbano, mostrando la necesidad de un cambio fundamental con respecto al viejo e insostenible paradigma del urbanismo desarrollista y desarticulado enfocado en la densificación y el uso del coche, llevándolo a un nuevo paradigma donde la forma urbana, la conectividad, nuevas formas de movilidad al interior de los barrios y los usos del suelo dinamicen el uso del espacio público orientado a las personas: caminar, andar en bicicleta y usar el transporte público, de esta manera dar un primer paso al proceso de regeneración integral Urbana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender el espacio público como vital dentro de un tejido urbano residencial de alta densidad.
- Crear un diagnóstico del Escenario actual a través de la aplicación de parámetros propuestos en la metodología MOMOES, con el fin de conectar y articular la zona.
- Dinamizar el espacio público a través de una nueva configuración urbana de la red peatonal y peatonal mixto (Con Bici) reduciendo espacio dispuesto para el coche.
- Identificar las deficiencias a través del modelo Space Syntax (accesibilidad configuracional) del espacio público.
- Dar un primer paso al proceso de regeneración integral de las zonas residenciales de alta densidad con la propuesta de un escenario futuro.

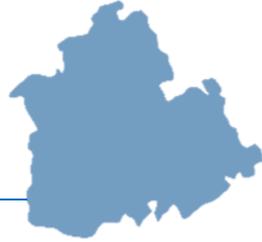
HIPÓTESIS

Para los siguientes años la Macarena y sus barrios deben tener una oportunidad de regeneración urbana enfocada a crear espacios públicos dinámicos, que conecten y generen identidad a los habitantes de sus barrios, enlazado con una estrategia de movilidad que priorice al peatón y no al coche, creando un nuevo flujo entre el espacio público, las zonas residenciales y los espacios comerciales, impactando la calidad de vida de sus habitantes, creando sentido de pertenencia por su espacio, creando nuevos modelos urbanos para zonas de alta densidad, pensado también que es uno de los retos a futuro de las grandes ciudades. Las calles no pueden seguir siendo barreras para los ciudadanos, sino que deben invitar a conectarse con los demás vecinos y residentes. Adicional tener un transporte de alta capacidad que conecte y articule esta zona con la ciudad de una manera más eficiente reduciendo el uso del Coche.

UBICACIÓN, EVOLUCIÓN Y PLANEAMIENTO DEL TEJIDO URBANO

UBICACIÓN

**PROVINCIA
DE SEVILLA**



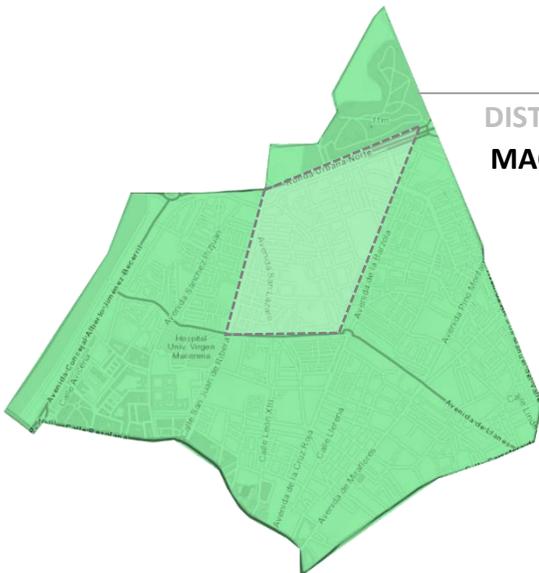
**ANDALUCÍA
ESPAÑA**



EL ÁMBITO ESTÁ CONFORMADO POR 7 BARRIOS DEL DISTRITO LA MACARENA



**MUNICIPIO
DE SEVILLA**



**DISTRITO LA
MACARENA**



El Rocio

Hermandades

El Cerezo

El Torrejon

Villegas

Poligono
Norte

Los Principes

URBANIZACIÓN (DESARROLLISMO)

ÁMBITO DE ESTUDIO Evolución



1956



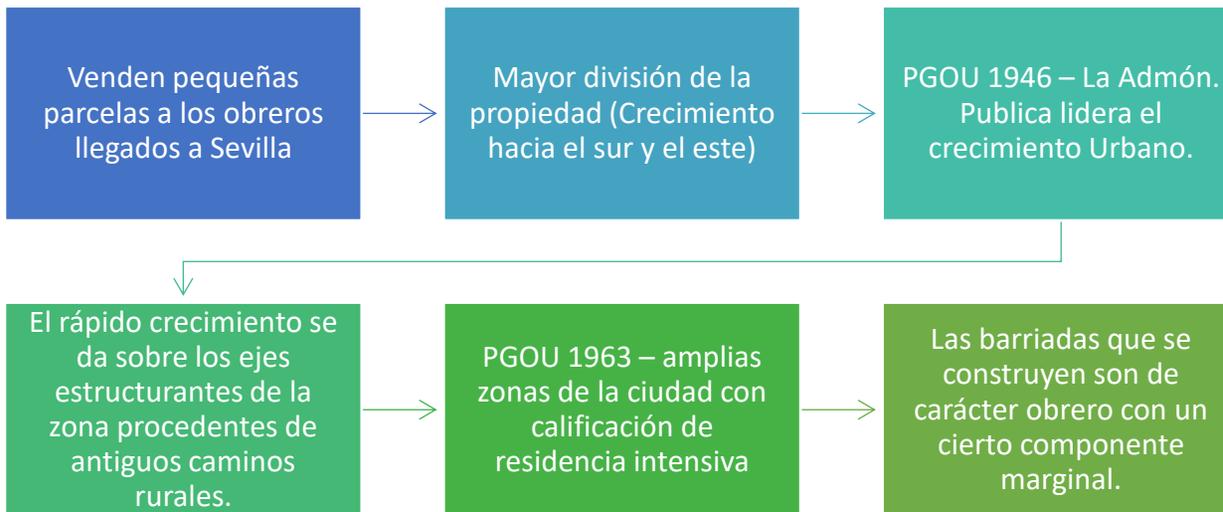
1977



1984



HITOS



ÁMBITO DE ESTUDIO Evolución



1998



2004



2008



2010

HITOS

La zona se ha conformado con una sucesión de promociones de reducido tamaño

Estructuradas sólo por los antiguos ejes rurales mencionados

Sin una planificación común mínima, viario desarticulado

Tramas totalmente independientes e incoherentes de cada barriada

PGOU 1987, Mayor número de hectáreas de déficit de equipamientos de Sevilla

“**Cinco** de los **Siete** Barrios de la Zona son los más densos de Sevilla.”

Resultado: Zona desestructurada, baja planificación, alta densidad, *desconexión del espacio público* y colmatado por el coche, una desarticulación del viario, el sistema de transporte priorizando el motorizado.

EVOLUCIÓN DEL ÁMBITO EN LA ÉPOCA DEL DESARROLLISMO ESPAÑOL

La estructura actual caracterizada por los elevados índices de densidad y el crecimiento desordenado, son el resultado de una época de crecimiento de la vivienda en España. Esto marca las principales características de la zona debido a las tendencias y prioridades del planeamiento de la época.

“La urbanización liderada por el sector público hasta la colmatación del sector en la década de los setenta.”

Los años cuarenta marcan un cambio de tendencia en la evolución del ámbito que durará varias décadas y supondrá la consolidación de un Distrito eminentemente residencial, tanto por la aprobación del primer Plan General de Ordenación Urbana de 1946 y la aparición de ordenanzas municipales de construcción más restrictivas como por la aparición de numerosas entidades públicas y semipúblicas dirigidas a la creación de viviendas. A partir de estas fechas la administración pública empezará a liderar progresivamente el crecimiento urbano. De esta forma, en los años cincuenta se multiplica la actividad constructiva promovida por el agente público con la creación de La Barzola, la Huerta del Carmen, Pío XII o Begoña, cuya construcción durará varios años.” (Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, 2011)

Evidenciamos que el plan de 1946 tiene una intención de formalizar el crecimiento de zonas residenciales por la importancia de la industria en esa época, pero estamos hablando de los primeros intentos de ordenación urbana y como todo aprendizaje, en mayor parte este no se caracteriza por cumplir lo definido, los desarrollos logrados obedecen más a la aparición de esas entidades públicas y semipúblicas que pretenden revolucionar el sector de la vivienda.

*“El Plan General de Ordenación Urbana de 1963, con un planteamiento **desarrollista**, delimitará amplias zonas de la ciudad con calificación de residencia intensiva. Fruto de este planteamiento se planifican en la Macarena tres grandes polígonos de viviendas: el Polígono Norte, San Diego y Pino Flores, así como otras promociones que acabarán colmatando el distrito. El rápido crecimiento en las décadas de los años sesenta y setenta, que se da sobre los ejes estructurantes de la zona procedentes de antiguos caminos rurales, prácticamente colmata todo el espacio que cubre el actual Distrito Macarena y zonas aledañas (Santa Justa y Macarena Norte). La zona se ha conformado con una sucesión de promociones de reducido*

tamaño estructuradas tan sólo por los antiguos ejes rurales mencionados, sin una planificación común mínima, donde las promociones y barriadas se identifican con los nombres de las antiguas huertas. Esto conlleva, inevitablemente, un notable déficit de todo tipo de dotaciones y también una escasa permeabilidad por la sucesión de tramas totalmente independientes e incoherentes de cada barriada.” (Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, 2011)

Esta etapa es quizás la más determinante para la consolidación y desarrollo del mismo, resaltando la falta de estudios para definir las vías estructurantes de la zona, simplemente basadas en antiguas vías rurales y desarrollos de vivienda independientes que crecen sin ninguna lógica desarticulando totalmente la zona, a esto sumarle que el espacio público y las zonas de recreo prácticamente no se tuvieron en cuenta. Una estructura viaria pensada en el coche y el crecimiento del uso del mismo en los años 70s. las predicciones de esta época eran de 1 coche cada 4 viviendas lo que hoy eso es una utopía, esto hace parte de las consecuencias que se viven hoy.

*“En el análisis del Plan General de Ordenación Urbana de 1987 se comprueba cómo La Macarena cuenta con el mayor número de hectáreas de **déficit** de equipamientos de Sevilla resultado, entre otras causas, de su crecimiento por fases, poco planificado y aún menos estructurado. El Distrito X, que se correspondería con los actuales Macarena y Macarena Norte, es la zona de Sevilla donde más viviendas se construyen en la década de los años setenta y también donde más se incrementa el número de viviendas vacantes: 8.552 viviendas desocupadas, el segundo sector en este sentido tras el Casco Norte. Es destacable así mismo que en aquel momento el distrito se encontrase entre los tramos más bajos de precios del suelo y, al contrario, confirmando su condición de barrio obrero, en los tramos más altos respecto de la proporción de población empleada en el sector secundario. Ya en los años noventa, y dentro del plan de actuaciones que acompañaron a la Expo’92 que transformó el conjunto de la ciudad y que permitió la rápida implementación de las estructuras básicas del PGOU de 1987, el sector Macarena se ve fuertemente alterado por la reforma de la red arterial ferroviaria. Con la creación de una sola línea de ferrocarril, se eliminan el ramal que conectaba Santa Justa con San Jerónimo y el que conectaba a este último con la estación de Córdoba.*

De esta forma se recupera el río a la altura de Macarena dando una apertura y fachada urbana a este barrio; se generan nuevas vías estructurantes de comunicación (avenidas del alcalde Manuel del Valle y de Nuevo Torneo) que generaran la oportunidad de nuevos desarrollos urbanísticos y se facilita la comunicación de La Macarena con los nuevos espacios al norte y al noreste. Además, se construyen dos puentes que comunican el sector

con la llamada Isla de La Cartuja, en sus extremos sur y norte (puentes del Alamillo y de La Barqueta), y se equipan las proximidades del sector con dos parques que cubren la carencia total de zonas verdes de todo el sector norte de Sevilla: Miraflores y el Alamillo. Con las zonas más próximas al centro totalmente colmatadas, los desarrollos más recientes son aquéllos permitidos por la reforma de las vías del ferrocarril y los situados entre las barriadas de Pino Montano y San Jerónimo.” (Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, 2011)

CALIDAD DE LA VIVIENDA

El ámbito contiene una configuración vial principalmente conformada por un límite superior con la ronda urbana norte y luego 2 vías principales que atraviesan la zona, internamente es un mar de “cuel de sac” y zonas para aparcamientos que poco articulan la movilidad del barrio y si ocupan un gran porcentaje del suelo. La morfología cuenta con edificaciones que en sus dimensiones en la mayoría de casos cuenta con unos estándares muy bajos de calidad de la vivienda adicional de los parámetros de ocupación del suelo urbano muy densos.

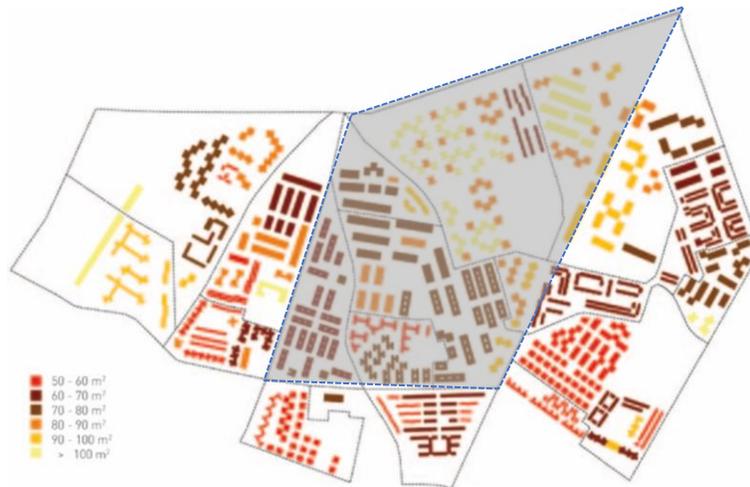


Grafico1. Superficie de la vivienda en el ámbito de estudio. (Oficina Virtual de Catastro, 2009)

Las alturas de los edificios aumentan hacia los extremos. A lo largo de la zona encontramos algún tipo de edificio de planta baja más tres en altura, pero en la mayoría de los casos estas alturas se rebasan con los edificios de planta baja más cinco e incluso más, encontrando en algunos puntos en la parte norte y sur del ámbito edificios de hasta 10 y 12 plantas. Respecto a los usos del suelo predomina el residencial distribuido de forma no homogénea en la totalidad de su espacio.

EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS LIBRES

“Los equipamientos existentes y prospectados en el PGOU de 2006 Gran parte de los problemas o conflictos sociales que se manifiestan en el distrito tienen su raíz en las propias deficiencias que éste presenta en relación con la población que acoge –de acuerdo con su cantidad, densidad, heterogeneidad- y la dotación de servicios y equipamientos de los que dispone.

El distrito ha carecido históricamente de numerosas infraestructuras y equipamientos públicos, tales como los educativos y deportivos; con el progresivo envejecimiento de la población, la necesidad de las mismas ha sido progresivamente menos percibida; ahora, con el rejuvenecimiento de la población, la demanda de estas instalaciones vuelve a ser acuciante. Según los análisis efectuados para los documentos del actual PGOU, los déficits identificados afectan especialmente a los equipamientos deportivos, así como a otros necesarios a nivel o escala de barrio (de tipo sanitario, asistencial y cultural).

Aparte de estas carencias propiamente dotacionales, en este tipo de contextos multiculturales las necesidades también se vinculan a la adaptación de estos equipamientos a las características de sus diferentes grupos de usuarios. Los equipamientos y dotaciones existentes en el distrito son variados en su composición (Parlamento de Andalucía, hoteles de calidad como el Meliá Macarena, Facultades de Medicina y Odontología, etcétera); pero, según el PGOU de 2006, el Distrito Macarena sigue siendo uno de los peor dotados de la ciudad y, dentro de éste, la mayor concentración de equipamientos de proximidad se concentra en los sectores más recientes, actualmente incluidos en el nuevo Distrito Macarena Norte.” (Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, 2011)

EVOLUCIÓN VIARIO Y SISTEMA DE TRANSPORTE DE SEVILLA Y DEL TEJIDO URBANO

Evolución VIARIO (planes generales) y Transporte Público



1946

1963

HITOS

Sistema Radio céntrico, 4 Ejes principales (Dimensiones).
Guía para los siguientes planes. (Dr Fedriani y Marañón)

Plan de reformas viarias 1957, forzar obras pendientes del 46

1. Trayectos a pie (Cercanía)
"Seville Tramways Company" 43 Km Tranvía (Sin Capacidad)
2. Ley del Suelo, Sectorización Zonas Industriales (Amplias)

Readaptación 1946 - Ley Suelo 1956 - Plan N. de Vivienda 1961 - Plan de Carreteras Estudios de Flujos viarios

1900

1946

1954

1959



Evolución VIARIO (planes generales) y t. publico



HITOS

Nueva Clasificación del Suelo
Nueva Estructura Viaria (Estud
Trafico Manual) - Ámbito de
estudio definido como Suelo de
Reserva Urbana

JERARQUIA
Acceso Comarcas y Estado -
Calles de trafico rápido -
colectoras de barrios -arterias
de penetración - Aparcamientos

P. General de Carreteras 1984
Calculos de flujo (Informaticos)
articulación de la periferia
(Nula) por radiales.

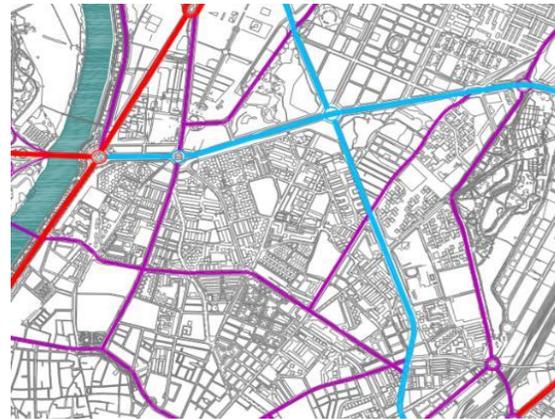
Arco Norte Inecesario -
Nuevas actuaciones meores
en la zona Solución Ronda
Urbana Norte

1960 - 1975

1975 - 1984



Evolución VIARIO (*planes generales*) y t. publico



2004

HITOS

Se Basa en la Planificación del Transporte Publico. Ampliación de SE-30 Norte – SE - 40



Replanteo RED Urbana de la Ciudad – Mejoramiento del Modelo Radio céntrico – Estructuras Transversales (Ejes conectores)



JERARQUIA a desarrollar Ejes conectores intersticiales viales estructurantes – Viario Colector y Distribuidor Local



1993 – Renovación - Donación
2007 Tren Cercanías
2009 Primera Línea Metro

EVOLUCIÓN VIARIO EN PLANES GENERALES

PLAN DE 1946

“La idea del plan estaba basada en los paradigmas del movimiento moderno de viario como objeto de la planificación capaz de ordenar urbanísticamente el tejido de la ciudad a partir de su trazado. La idea era crear un auténtico sistema radio céntrico articulado en cuatro ejes básicos y tres rondas de circunvalación capaz de absorber el flujo de movimiento generado por una ciudad de 700000 habitantes.

A pesar de ser un plan poco realista para la situación de Sevilla en la época, si se puede apreciar en cambio lo avanzado de las propuestas sobre el viario que luego irán recogiendo los sucesivos planes posteriores para actualizar la red viaria de Sevilla. Con esto se pretende poner de relieve las virtudes del plan de 1946, si no en el terreno práctico de la construcción urbana si al menos en su utilidad como guía básica de intenciones para los sucesivos planes que no harán retomar sino alguna de las ideas aquí planteadas y reforzarlas como proyectos unitarios de la red viaria de la ciudad.

Por último, destacar del periodo iniciado con el plan de 1946, la aprobación en 1957 del plan de reformas viarias que vino a forzar la ejecución de proyectos viarios pendientes agrupándolos en un solo plan. La mayoría de las reformas estaban previstas para el casco histórico, aunque también se sitúan algunas en los exteriores, así hasta llegar definitivamente a 18 propuestas.” (García, 2005)

Este plan como podemos observar tiene una incidencia casi nula en el ámbito de estudio, a pesar de que ya toca algunos puntos del distrito de la macarena norte todavía no termina de definir el uso de los suelos residenciales y el viario estructural de la zona, apenas proyecta una de las avenidas en el límite inferior del ámbito. Los crecimientos más importantes de Sevilla estaban definidos en la Zona Este y Sur de la ciudad lo que le restaba importancia, a pesar de que comenzaba a ser una zona industrial importante.

PLAN DE 1963

“En la ordenación viaria de este plan, trata la cuestión de los accesos por carretera incluidos en el plan de carreteras, aludiendo a la ordenación de Brasilia y roma. Entre sus accesos desde la comarca y el estado, desviando el tráfico pasante por rondas perimetrales y estructurar la red viaria establecido calles de tráfico rápido, colectoras de barrios, arterias de penetración y los indispensables aparcamientos. La ciudad se articula de manera global entorno a una circunvalación general dispuesta a partir de un eje norte-sur de nueva

creación, desde la autovía de Madrid hasta la palmera, y una vía periférica en la zona oeste del casco histórico, discurriendo junto al ríos por torneo hasta llegar a la palmera y encontrarse de nuevo con el eje Norte-Sur. Añade el plan que se trata de una vía rápida, sin interrupciones, con cruces de distinto nivel y vías laterales de servicio. Se completa el trazado general de la ciudad con la prolongación de la carretera de su Eminencia para formalizar la circunvalación por el este, puesto que el citado eje Norte-Sur tiene un carácter central dentro de la ciudad. (Ordenación viaria Sevilla)” (García, 2005)

Este plan ya da pistas sobre la estructura vial, aunque el ámbito desde un inicio a comenzado a sembrar sus raíces viarias sobre las vías rurales existentes anteriormente definidas por la múltiple parcelación de la zona, el plan alcanza a rescatar unas vías radiales que se desprenden desde el centro de la ciudad para alimentar la zona. A pesar de esto no es suficiente para articular el viario interno o colector que termina siendo resultado de los espacios sobrantes de los grandes edificios, contando con los espacios de aparcamientos.

PLAN DE 1987

“Este él es primer plan que utiliza medios informáticos para realizar los cálculos de flujos, un adelanto sobre todo si se piensa que el plan del 63 realizo todas las operaciones a mano mediante tablas. Esto al menos sirve para respaldar y tener bien justificadas muchas de las decisiones en cuanto al trazado y dimensionamiento de viales. A parte, se realizaron múltiples esquemas de movilidad, trazado de diferentes propuestas de viarios, bocetos, etc. Los análisis de flujos de los viajes se realizaron a partir de los datos del Estudio para la planificación de las infraestructuras y Servicios de Transporte del Área metropolitana de Sevilla (PISTAS), contando con la encuesta del cordón de Movilidad del tráfico de Sevilla realizada por el área de tráfico y transportes del ayuntamiento y la consultora Gesa en 1985, que actualizaba los datos de 1978 del ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Desde el plan se aprecia dos circunstancias en la ciudad. Primero el centro polariza los desplazamientos en toda el área, por lo que se necesita dotarlo de mayor accesibilidad, sobre todo para el transporte público. Segundo y más importante existe una demanda creciente de desplazamientos entre las distintas periferias de la ciudad. Es por eso por lo que el viario se encuentra disfuncional y las rondas del momento, totalmente congestionadas.” (García, 2005)

Uno de los aportes fue la importancia de articular la movilidad por el norte, a que no se había considerado en un principio y también por factores económicos completar la S-30 y propuso una solución que para entonces creyeron suficiente con la Ronda Urbana Norte que cierra el ámbito por la zona norte, y en su momento eran los límites de la ciudad.

PLAN DE 2004

“El discurso sobre la movilidad de este plan se basa fundamentalmente en una planificación del transporte público, en auto bus, metro, tren, avión e incluso barco, si bien no deja de lado el replanteo de la red viaria de la ciudad. Como superación del deficiente y congestionado modelo radiocéntrico, el plan propone un modelo reticulado para la estructuración del viario de la ciudad que reconozca estructuras transversales completas.

No obstante, el plan admite la preexistencia de algunas vías que se corresponden con el modelo mallado, como es el caso del eje Este -Oeste dominado por el puente del Alamillo en continuidad con la ronda urbana norte. También se propone la mejora de la ronda del tamarguillo para que termine de funcionar como una supuesta ronda Transversal y desempeñe la fusión de eje Norte-Sur al quedar prolongada al norte por el nuevo acceso desde la rinconada y al sur por la conexión con Dos hermanas.” (García, 2005)

Ya con la introducción del tramo faltante de la SE-30 pretendía quitarle la carga a la ronda urbana norte totalmente colmatada en su capacidad. Para este momento ya el viario del ámbito se encuentra totalmente consolidado, el cual contempla algunas actuaciones de regeneración, pero no grandes cambios en la estructura vial. Incluso uno de los impactos más grandes en términos de movilidad es que el ámbito cuenta con una escasa participación del uso de la bicicleta. En su momento la gran consolidación de la zona y el poco espacio dispuesto para modificaciones no permitió que se contara con estos espacios.

SISTEMA DE TRANSPORTE

Cuando se habla de planeamiento urbano, poco se habla del sistema de transporte más allá de que es una de las redes de infraestructura que posee la ciudad, pero más a nivel metropolitano y territorial que realmente urbano.

Dentro de mi investigación, el sistema de transporte público de la ciudad es una de las **principales razones** por las cuales Sevilla se dejó vencer por el uso del vehículo privado como principal medio de movilidad. Puede que no parezca tan importante o solo se hable del coche cuando estamos hablando de sostenibilidad, pero no. En la mayoría de los tejidos urbanos de la ciudad más del 50 % del uso de suelo definido como espacio público está dedicado al coche, esto sin contar las grandes exenciones dentro de los barrios dispuestas para aparcamientos que finalmente deterioran y hacen perder sentido al uso de este espacio, restándole importancia y vitalidad arrastrando un sin número de consecuencias en el dinamismo y crecimiento económico, social y cultural de la zona.

“La gente ya se acostumbró, pero indirectamente estamos hablando de pequeñas privatizaciones del espacio público, que en un conjunto puede ser grandes extensiones de suelo”.

Intentaremos mostrar la importancia y relevancia real de esta problemática, favoreciendo los desarrollos dispersos sin mezcla de usos, ineficiencias energéticas, pero sobre todo con pérdida de la noción del espacio público como área de encuentro y coexistencia.

EVOLUCIÓN

EL TRANVÍA Y SU DECADENCIA

Para 1950 el tranvía contaba con 43 Km de cobertura sobre la ciudad de Sevilla, este durante más de 50 años fue el medio de transporte que más usaban los ciudadanos. En un momento fue importante, y más cuando no existían esos largos desplazamientos y la gente los complementaba muy bien con recorridos cortos a pie, pero cuando la ciudad comenzó a crecer de forma exponencial, más allá de los límites de lo que se conocía como ciudad ya no había tranvía que diera abasto. Se volvió un sistema lento, si capacidad y baja calidad en la prestación del servicio.

“Hasta qué punto sabían los obreros de la "Seville Tramways Company": 1) que de su Empresa no había esperar nada; 2) la situación deficitaria en que se encontraba por otra parte; y, finalmente, 3) que sus directores conocían el fraude que ellos cometían con la Empresa, que ni siquiera formalizaban sus peticiones. Por tanto, las relaciones Compañía tranviaria-trabajadores de los tranvías, sin tensiones: los obreros, con esa especie de justicia que hay a veces en la Naturaleza, despedazaban en vida a la empresa que tantos sufrimientos había causado a generaciones de tranviarios, y que ahora ya presentaba síntomas de agonía; con la enorme fortuna de que -cuando ella desapareció- el Ayuntamiento no los abandonó a su suerte, sino que pasaron a depender del Servicio Municipal de Transportes Urbanos en el año de 1959.” (TUSSAM, 2008)

Llego el punto donde difícilmente podíamos llegar a pensar que podría sobrevivir, nadie apostaba por él, las empresas privadas que ofrecían el servicio eran económicamente inviables además del ataque por parte de los sindicatos de trabajadores que fulminaban cualquier empresa, fue un conjunto de factores que no dio pie ni siquiera a pensar que se podrían diseñar estrategias para mejorar el servicio y poder rescatarlo de la crisis.

Por un lado, la empresa y por el otro lado el pueblo no encontraba respuesta por parte de las administraciones a sus necesidades de movilidad mucho más grandes cada día. Seguramente fue algo que se omitió en el momento de pensar las ciudades en los momentos de mayor crecimiento, ¿cómo vamos movilizar todas las personas de esta gran ciudad?

PRINCIPALES PROBLEMAS

“Al decir que había dos graves problemas: el hacinamiento en estos tranvías y lo impresentable que eran, puede que haya quien piense que razonamos como en el chiste de “qué mala está la comida que nos dan en esta pensión... y además qué pocas nos dan”, no es así, fácilmente puede entenderse. La situación era caótica, debiendo añadir a todo lo dicho, las ya mencionadas, todas las incidencias de las que no tenía culpa ninguna “Tranvía de Sevilla”, pero que no hacía más que empeorar las cosas, como podías ser los frecuentísimos (por estas fechas) cortes de fluido eléctrico, o la falta de respuesta del tranvía a acontecimientos que entorpecían la vía pública: desfiles, procesiones, etc.” (TUSSAM, 2008)

COMPARTIENDO BUS Y TRANVÍA (1954 – 1960)

En algún punto el ayuntamiento realizó una serie de intervenciones económicas a la empresa del tranvía, se quisieron rescatar las líneas más importantes para dar servicio a la ciudad, pero nunca iba ser suficiente, ya se tenían que tomar medidas de fondo que dieran un giro de 180° a la situación actual.

“Fue la del establecimiento del Servicio Municipal de autobuses gestionado directamente, sin órgano especial, por el Ayuntamiento (15 de agosto de 1954). Modesto en sus orígenes, este servicio vendrá a ser el germen de toda la actuación municipal en materia de transporte urbano y de ahí su decisiva importancia en la solución del problema; al margen de que ya desde el primer momento cubre una demanda concreta: la gran circunvalación en la que se incluían algunas zonas periféricas carentes de transporte a ambas márgenes del río.

A partir del rescate de los tranvías (2 de junio de 1959) y la creación del SMTU, el reto que se plantea el Ayuntamiento es la unificación de las distintas explotaciones del transporte público (SMA, SMTU, y empresas privadas de autobuses autorizadas en precario), y, naturalmente, el alza de la calidad que no era precisamente el punto fuerte de las mencionadas empresas privadas, y menos aún de la prestación que da “Tranvías de Sevilla”. Acelera el ayuntamiento los trámites y el 8 de mayo de 1960, en un proceso gradual pero rápido, retira la última línea de tranvías de las calles, concretamente la 17, que iba de Gran Plaza a Puerta de la Carne, sustituyéndola por la correspondiente de autobuses.” (TUSSAM, 2008)

Con esto el ayuntamiento había encontrado el camino para rescatar el tranvía con la finalidad de retirarlos de la calle e iniciar una nueva etapa del sistema de Gestión del transporte público de la ciudad a base de autobuses.

SMTU 1ª ETAPA (1960-1967) – CRECIMIENTO

A esta etapa que fue la de mayor crecimiento histórico del sistema de transporte público de Sevilla, aplica una frase del medio que dice: “Las empresas marchan más cómodas cuanto más incómodos viajen los usuarios”. El sistema era totalmente autosuficiente y económicamente marchaba sobre ruedas, el problema comenzó a observarse en la calidad del servicio debido a la alta afluencia de pasajeros. A continuación, los datos más característicos de esta época:

| | Nº Líneas | Longitud Red (Km) | Nº Vehículos | Km Recorridos (Millones) | Plantilla Trabajadores | Viajeros (Millones/año) |
|-------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1960 | 17 | 131 | 99 | 5,34 | 849 | 61,12 |
| 1965 | 23 | 174 | 199 | 9,5 | 1107 | 106,2 |
| 1967 | 25 | 198 | 258 | 11,5 | 1352 | 117,3 |

Tabla 1. Evolución Sistema de transporte publico Sevilla 1960-1965 (TUSSAM, 2008)

SMTU (1968-1975) MADUREZ – DECLIVE

Desde ese año de 1967 en que los vehículos municipales llegan a su máxima cota, al haber trasladado a 117 millones largos de viajeros, comienza a decrecer ese número de una forma imparable. Este es el hecho dominante durante todo este período. La razón no es que se produjera un estancamiento o deterioro en la prestación que venía dando el SMTU, al contrario, ésta cada vez era mejor: se aumenta el número de coches y la extensión de la red.

| | Longitud Red (Km) | Nº Vehículos |
|-------------|----------------------|--------------|
| 1967 | 198 | 258 |
| 1975 | 251,5 | 313 |

Tabla2. Evolución Sistema de transporte publico Sevilla 1967-1975 (TUSSAM, 2008)

Luego del gran éxito inicial del sistema de trasporte reflejado en el número de clientes y el crecimiento de la empresa, en 1967 comenzó a disminuir de forma abrupta el uso del servicio. Enseguida expreso algunas de las causas:

- Vehículo privado (Principal)

Indirectamente esto generó:

- Mayor congestión.
- El servicio pierde velocidad comercial y regularidad.

A pesar del bajón de pasajeros la empresa siguió incrementando la prestación del servicio lo que provocó un impacto irreversible en las finanzas de la compañía que obligo a diseñar todo tipo de estrategias de reducción de costos. En 1975 se extingue SMTU y se crea TUSSAM, "Transporte Urbanos de Sevilla, Sociedad Anónima Municipal"

SEGUNDA OPORTUNIDAD 1985

Hay motivos justificados, que expondremos a continuación, para suponer que en el año 85 ha comenzado para la ciudad de Sevilla un capítulo nuevo en su Historia del transporte público de viajeros.



Grafico2. Evolución de Viajeros Sistema de Transporte 1967 – 1987 (TUSSAM, 2008)

ESTRATEGIAS RECUPERACIÓN TUSSAM:

- En primer lugar, la red se reestructura totalmente, siguiendo el estudio del PISTAS. Esta nueva red, bastante más sofisticada y tecnificada que la antigua de los tranvías que era la que se había estado utilizando hasta ese momento.

- A lo cual hay que añadir, para acabar de esbozar este primer punto, el que el servicio de transporte de alguna barriada de Sevilla -Alcosa, Bellavista, Torreblanca- que, por estar fuera de lo que se considera el casco urbano, no podían tener servicio de autobuses municipales, haya pasado a estar bajo la atención del Ayuntamiento por una ampliación del concepto legal del casco urbano.
- En segundo lugar, se revisa la flota de vehículos, sustituyéndose los que no daban un servicio idóneo por 56 unidades que se compran en dos veces: 18 el año 86 y 38 el 87. Con respecto a los vehículos que quedan de la etapa anterior se tiende a reformarlos para hacerlos más cómodos y eficaces
- Modernísimos medios de control y planificación de la explotación
- introducción en los vehículos de aparatos de aire acondicionado (verano 86)
- sistema de tarificación mucho más rápido y cómodo para todos
- implantación del bono bus con derecho a transbordo
- Relaciones Públicas, anunciando las ventajas del uso de los autobuses y atendiendo a sugerencias o quejas.

Por más de 20 años el autobús fue la solución para el sistema de transporte público de la ciudad de Sevilla, ya en los últimos años observamos la entrada del tranvía y el Metro para dar soluciones a los ciudadanos de Sevilla, el segundo más pensando desde un punto de vista metropolitano, que en este caso no entramos a analizar, pretendiendo acotar al termino municipal. (TUSSAM, 2008)

“Desde mi punto de vista TUSSAM no vivió su periodo de madurez después de su crecimiento si no después de su declive, y esto es básicamente un tema de gestión.”

ÚLTIMOS AÑOS TUSSAM (AUTOBUSES URBANOS Y TRANVÍA METROCENTRO)

“Para 2015 la demanda se ha situado en 79,54 millones de viajes, lo que supone un incremento del 0,21% con respecto a 2014. Además, estas cifras de demanda están condicionadas por la significativa reducción del número de transbordos ocasionado por las mejoras efectuadas en la red de líneas, que para el año 2015 han supuesto 537.818 viajes menos, un 9,6%, lo que se traduce en un ahorro de tiempo y dinero para los usuarios de transporte público.

Sin tener en cuenta los transbordos, la demanda real de viajeros transportados en 2015 ascendió a 80 millones, lo que supone 705.223 más, y un incremento del 0,9% con respecto al 2014. La cifra media de vehículos operativos al día laborable fue de 399 unidades, de los que 369 corresponden a la red de autobuses TUS SAM, 3 se corresponde con el tranvía Metrocentro y los 27 restantes a las cuatro líneas concesionarias (P. Alcosa, Torreblanca, Valdezorras y Macarena Norte).

La velocidad comercial se ha situado en 12,97 kilómetros/hora, ligeramente superior a la del año pasado y la cifra más alta de los últimos 20 años.” (TUS SAM, 2015)

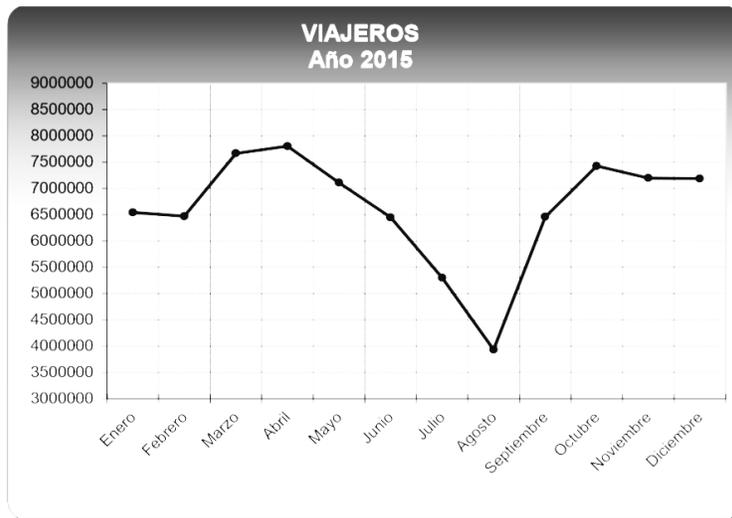


Tabla3. Demanda de pasajeros (TUS SAM, 2015)

TRANVÍA

*“El **Metrocentro** (Plaza Nueva - San Bernardo) ha transportado a 4.035.359 viajeros el año 2016, cerca de 39,43 millones de viajeros en sus 9 años de vida, convirtiéndose en el medio de transporte más valorado de nuestra red, con 9,23 puntos sobre 10 obtenidos en la última encuesta de febrero de 2016, siendo considerada por los ciudadanos como un modo de transporte moderno, cómodo y fiable. Además, es la tercera línea de mayor demanda de viajeros, sólo superada por las líneas 2 y 27 de autobús.” (TUS SAM, 2017)*

Por su baja incidencia en mi ámbito de estudio y poca eficiencia como solución de sistema de transporte, solo lo nombrare en algún capítulo para decir cuáles son las acciones a nivel estratégico en el sistema de transporte de una ciudad que no se deben ejecutar.

METRO

La demanda de usuarios del metro en 2015 un total de 14.878.759 usuarios utilizaron el metro para desplazarse, un incremento de un 2,96% sobre la demanda de 2014. Desde el inicio de la explotación, el 2 de abril de 2009, hasta el 31 de diciembre de 2015, Metro de Sevilla ha transportado un total de 93.070.653 viajeros.

// DEMANDA DE USUARIOS

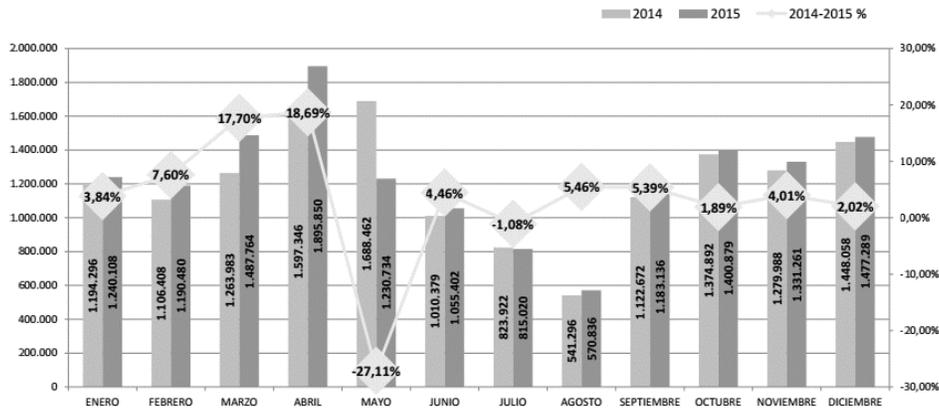


Gráfico 3. Demanda de pasajeros Metro Sevilla 2015

Adicionalmente durante 2015 se ha ofertado un total de 112.865 trayectos frente a los 111.890 de 2014, con un promedio mensual de 175.558 coches/kilómetro ofertados. (Consejería de Fomento y Vivienda, 2015)

Este sistema de transporte es más un sistema general a nivel metropolitano que municipal, que sin dejar a un lado el buen servicio prestado, para una ciudad como Sevilla resulta siendo ineficiente. Estos sistemas están diseñados para dar soluciones a gran escala, claro no sobra tener un metro en la ciudad, pero cuando no tengo recursos para intervenciones de esta magnitud y sobre todo en temas de mantenimiento y tengo que dar respuesta a una necesidad es bueno mirar otras alternativas más eficientes.

BICICLETA

“En el verano de 2006, Sevilla empezaba a construir su carril bici. En aquel momento, cuatro pequeñas líneas desperdigadas por el mapa era todo con lo que contaba: 12 kms. En 2010 llegaron a los 120 kms. Ahora la red se expande como una telaraña a lo largo de 170,828 kilómetros de hormigón de color verde. Segregados. Conectados. Llanos. Ocho años después, la urbe se puede recorrer de punta a punta subido a un sillín. El éxito provocó que

las vías ciclistas ni siquiera pudieran inaugurarse en 2007. Aún con las vallas de obra puestas, las señales luminosas rojas y la pintura fresca, los sevillanos empezaron a dar pedales ocupando los carriles. Y las bicicletas se apoderaron de la ciudad.

Cada día se llevan a cabo 68.000 desplazamientos en una localidad de 704.980 habitantes. Sevilla lo hizo todo bien. Eso al menos es lo que dice el índice de 2013 de Copenhagense, una asesoría urbanista que elige las 20 mejores ciudades para moverse sobre dos ruedas. Desde el año pasado, la andaluza es la cuarta del mundo, por detrás de Ámsterdam, Copenhague y Utrecht, con un 30% mínimo de movilidad; la niña bonita del desarrollo ciclista moderno según el informe tras el que está Mikael Colville-Andersen, experto urbanista. En 2014 tiene un 9% de movilidad –contando los trayectos mecanizados, en 2006 no pasaba del 0,5%–, un crecimiento vertiginoso que la pone en el top. “Eso demuestra al mundo lo mucho que Sevilla ha logrado y, más importante, que otras ciudades pueden hacer lo mismo”, insiste Colville-Andersen.” (Aragones, 2014)

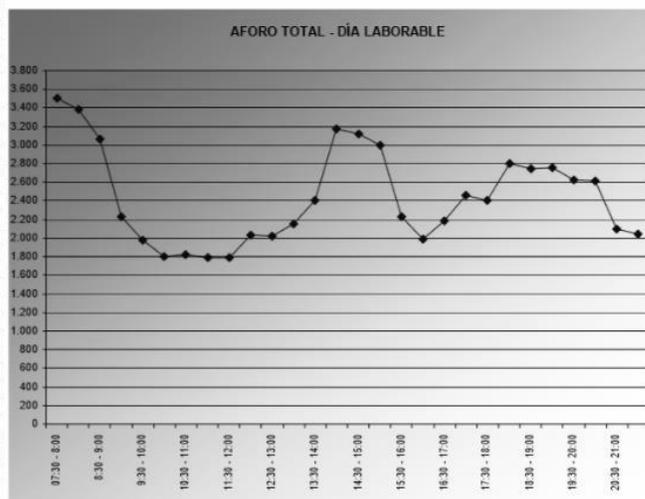
Actualmente Sevilla cuenta con 180 Kms de carril bici siendo una de las redes de mayor cobertura en Europa, pensar que puede ser uno de los ejes de movilidad de esta ciudad que tiene un potencial inimaginable pero que de algún modo no se está aprovechando al máximo nos invita a usarlo como una herramienta de movilidad que estamos buscando, no solo para la articulación interna del ámbito si no su conexión con la ciudad.

COMO MEDIO DE TRANSPORTE

En un estudio de la bicicleta en el 2010 se puede valorar la importancia y oportunidad de este modo de transporte.

“Si se analiza la distribución horaria del total de los puntos en día laborable se pueden apreciar una punta en la mañana y otra al mediodía, similar a las puntas de tráfico rodado

| Hora | Aforo |
|---------------|---------------|
| 07:30 - 8:00 | 3.503 |
| 8:00 - 8:30 | 3.385 |
| 8:30 - 9:00 | 3.062 |
| 9:00 - 9:30 | 2.234 |
| 9:30 - 10:00 | 1.973 |
| 10:00 - 10:30 | 1.805 |
| 10:30 - 11:00 | 1.823 |
| 11:00 - 11:30 | 1.790 |
| 11:30 - 12:00 | 1.793 |
| 12:00 - 12:30 | 2.034 |
| 12:30 - 13:00 | 2.026 |
| 13:00 - 13:30 | 2.158 |
| 13:30 - 14:00 | 2.408 |
| 14:00 - 14:30 | 3.179 |
| 14:30 - 15:00 | 3.123 |
| 15:00 - 15:30 | 3.001 |
| 15:30 - 16:00 | 2.232 |
| 16:00 - 16:30 | 1.990 |
| 16:30 - 17:00 | 2.186 |
| 17:00 - 17:30 | 2.462 |
| 17:30 - 18:00 | 2.410 |
| 18:00 - 18:30 | 2.800 |
| 18:30 - 19:00 | 2.744 |
| 19:00 - 19:30 | 2.762 |
| 19:30 - 20:00 | 2.620 |
| 20:00 - 20:30 | 2.615 |
| 20:30 - 21:00 | 2.102 |
| 21:00 - 21:30 | 2.041 |
| Total | 68.261 |



o de demanda de transporte público. Por la tarde la distribución es más uniforme y no se aprecia una hora punta.”

Gráfico 4. Distribución Horaria Uso de la Bicicleta (Ayuntamiento de Sevilla, 2010)



CAPITULO I

Marco Conceptual

La investigación pretende destacar los aspectos que están transformando los paradigmas del planeamiento, destacando temas que en la actualidad están adquiriendo vital importancia, como la movilidad, la regeneración, el crecimiento de las ciudades (Densificación) y la recuperación del espacio público como generador de capital social y dinamismo de ámbitos desarticulados y de baja calidad de vida.

MODELOS DE INTEGRACIÓN (PLANEACIÓN URBANA Y MOVILIDAD)

La planeación urbana tiene como objetivo principal organizar clasificar y disponer el territorio y su suelo, no solo para definir una lógica de su uso para la generación de plusvalías evolución de la ciudad, sino también y desde mi punto de vista más importante, que los ciudadanos tengan una buena calidad de vida. Para esto es importante que en el momento de la planificación urbana se comprenda el espacio urbano y se creen políticas y proyectos que generen impactos positivos en la ciudadanía, la cual se materializa en los planes generales de ordenación urbana.

“Las últimas tendencias están enfocadas a crear ciudades donde las políticas estén direccionadas a las necesidades del ser humano, con medidas que tengan, Escala Humana” (Gehl, 2008).

Dentro de este proceso surgen modelos como el **(ASI)** que evidencia la importancia de la movilidad y sus modos en el proceso de planificación urbana, incluso cuando hablamos de regeneración urbana, es imperativo definir la movilidad como una prioridad para que las actuaciones del ámbito tengan una mayor efectividad. A continuación, mostramos algunos de los modelos que integran en ambos sentidos la planificación urbana y la movilidad:

MODELO ASI (AVOID – SHIFT – IMPROVE)

Esto responde a que la planificación de la movilidad y el transporte urbano busca crear soluciones para que los ciudadanos puedan desplazarse de manera **eficiente** en el entorno urbano.



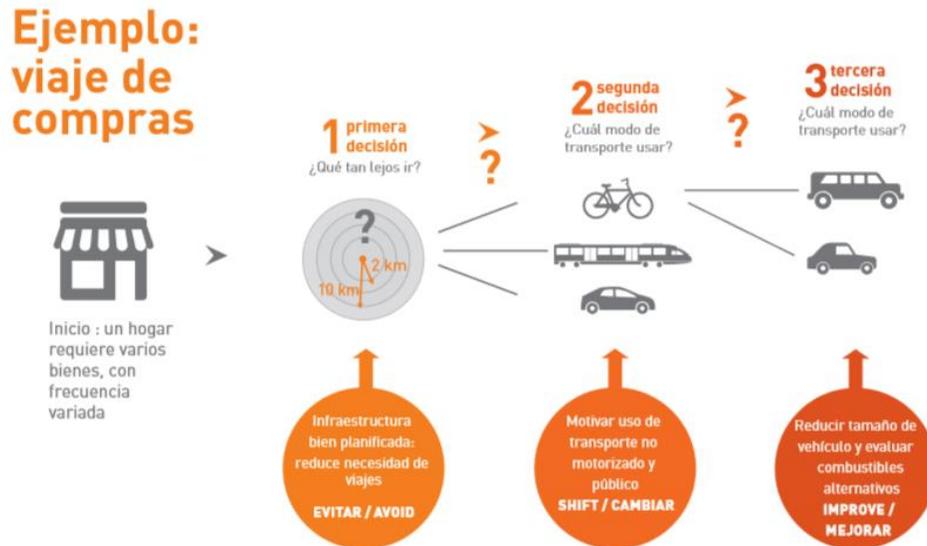


Grafico 5. Modelo de (ASI) Avoid, Shift & Improve (Dalkmann & Brannigan, 2012)

AVOID Evitar los viajes innecesarios o muy largos (lo cual se logra con soluciones de desarrollo urbano o tecnologías de la comunicación).

SHIFT Cambiar a modos de transporte más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público de alta calidad).

IMPROVE Mejorar las tecnologías de los vehículos (híbridos, eléctricos, estándares de eficiencia o combustible, etc.).

Este primer modelo tiene mucho énfasis en el modo de transporte que directamente tiene un impacto positivo en la consolidación del tejido urbano, creando dinamismo e impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos.

Aquí es donde vemos la importancia de complementar estos conceptos básicos de movilidad con estrategias de planificación del uso de los suelos, más principalmente en los nuevos desarrollos, sin dejar a un lado los ámbitos de regeneración.

Existen modelos aún más integrados entre la movilidad y la planificación urbana, estos serán la base de una serie de metodologías modernas basadas en indicadores que se están imponiendo en el nuevo planeamiento urbano.

MODELO ABC HOLANDÉS

Es una política establecida en Holanda desde 1999, donde las zonas se planifican y clasifican en tres tipos de ámbito, todos con características muy puntuales diferenciados con las letras A, B y C, que jerarquiza según la facilidad de acceso al transporte público, acceso en automóvil y necesidades de estacionamiento.

CLASIFICACIÓN:

- (A) Tiene un excelente acceso al transporte público, y el acceso al automóvil no es bueno.
- (B) Hay menor acceso en transporte público y en automóvil.
- (C) Tiene mejor acceso por automóvil. Según esos parámetros.

| Nivel | Acceso en transporte público | Acceso en automóvil | Requerimientos de estacionamiento |
|-------|---|------------------------------|-----------------------------------|
| A | Excelente (400 m local, 600 m regional) | Malo | Bajos (1:10 empleados) |
| B | Mediano | Mediano (400 m de principal) | Medianos (1:5 empleados) |
| C | Malo | Excelente (1 km autopista) | Relajados |
| D | Malo | Malo | N/A |

Tabla 4. Categorías políticas ABC (Martens & Griethuysen, 1999)

Esta clasificación ayuda a definir puntualmente como va ser la dinámica de las zonas en desarrollo, pensando en que tan compactas o dispersas pueden llegar a ser y que cumplan con las necesidades de sus habitantes.

En este modelo una clasificación A y en algunos casos la B, son un buen ejemplo de desarrollos compactos que genere una vida y una articulación con el espacio público como protagonista en la calidad del tejido urbano, adicional del bajo consumo energético.

MODELO “CINCO DEDOS” DE COPENHAGUE

Este modelo que realmente fue un plan urbano de la ciudad de Copenhague de 1947 buscaba integrar los corredores de transporte férreo directamente con la planificación urbana de la ciudad. Se definieron unos “dedos” como ejes a partir de los cuales se fomenta el desarrollo urbano de diferentes usos. La “palma” de la mano es el desarrollo del centro urbano y los espacios dispuestos entre los “dedos” corresponden a las zonas verdes.

La idea de este modelo es permitir la expansión urbana controlada respaldado por los principios de los desarrollos urbanos compactos y uso mixto del suelo, a la vez fortaleciendo el uso de transporte sostenible.

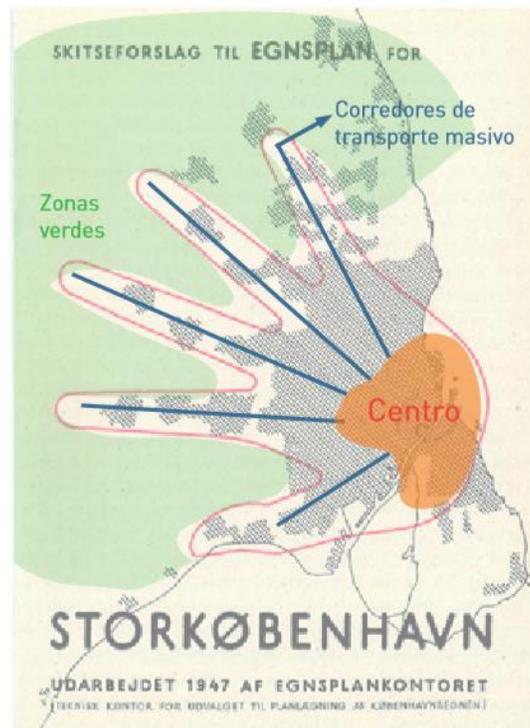


Grafico 6. El plan urbano de “cinco dedos” (Ayuntamiento Copenhague, 1947)

Este plan es contundente y claro en su intención de poner como eje estructurante del planeamiento y los usos del suelo al sistema de transporte, siendo conscientes de los impactos futuros en el crecimiento de las zonas. Uno de los puntos a destacar es la propuesta del plan para generar mezcla de usos en un mismo espacio que reduzca la necesidad de grandes desplazamientos de las personas.

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CURITIBA

El plan de desarrollo urbano de esta ciudad al igual que el caso anterior, determina el sistema de transporte público como la estructura base del crecimiento de la ciudad. De esta manera definió que los predios cercanos al corredor del sistema de transporte en su caso, el **BRT (Bus Rapid Transit)** tendrían mayor índice de edificabilidad, reduciéndolo mientras se va alejando del corredor vial. Esto reduce los tiempos de viaje a los principales lugares de la ciudad conectada por su sistema de transporte.

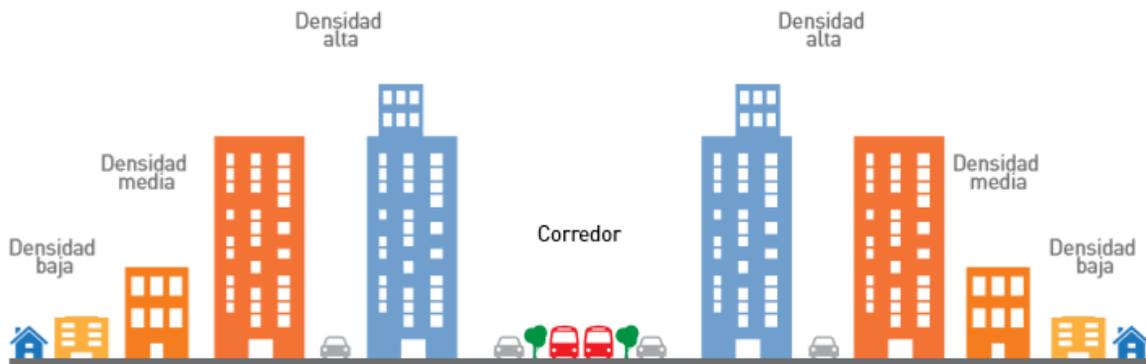


Grafico 7. Eje de desarrollo urbano aledaño al BRT en Curitiba. (URBS, 2003)

Las ciudades que desarrollaron en su momento este tipo de planeamiento deben ser claro ejemplo del éxito de la integración de la movilidad con el planeamiento urbano de cualquier ciudad.

Todos estos casos son importantes, pero está claro que las soluciones en términos de planeamiento urbano son especiales del desarrollo y evolución de cada ámbito y sus habitantes. En esta investigación es clave tener estas herramientas a la mano y ver cómo se pueden usar y articular con ámbitos o zonas urbanas ya consolidadas que requieren procesos de **regeneración urbana**.

ESPACIO PÚBLICO COMO EJE DE LA CIUDAD

“Concebir el espacio público como eje de la ciudad, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de la convivencia, del ocio, del ejercicio, del intercambio y de otros múltiples usos.

La transición de un concepto de espacio público sin objetivos, residual, que se ve absorbido por una circulación cada vez más intensa o un estacionamiento más extenso, a una recuperación del concepto de espacio público como elemento urbano por excelencia tiene antecedentes, pero se ha asumido de forma generalizada recientemente.

*El espacio público es la **asignatura pendiente de las periferias**. La ciudad de la expansión de mediados- finales de siglo XX, no presenta un patrón polimétrico, sino que sigue viviendo del corazón de la ciudad clásica, sobre la que se desarrolla. Los barrios no crean espacio público de calidad y el patrón de tipologías de bloque abierto no consigue una estructura urbana en la que el espacio público consiga unos mínimos de aptitud para la convivencia, habitabilidad, adecuación bioclimática, legibilidad e identidad o seguridad, como características esenciales.*

La congestión y el aumento constante y acelerado de unas ciudades que, en general adoptan un patrón radiocéntrico con un único núcleo de vitalidad urbana, se traduce en el colapso de todo el espacio público. La reacción: propuestas de detraer las zonas centrales de la congestión mediante políticas de restricción del tráfico, planes de movilidad, gestión racional de aparcamientos.... Y planes de mejora de los espacios públicos, generalmente focalizados en los prestigiosos espacios centrales más que en la creación de centralidades periféricas.

La opción por dar prioridad a peatones y ciclistas ha sido el eje de actuaciones de éxito en la recuperación de espacios centrales en Donostia, Barcelona, Gijón, Oviedo, Santiago, Girona y otras muchas ciudades. La introducción de nuevos modos de transporte como el tranvía es motivo de reurbanización de barrios más periféricos, por ejemplo, en Valencia. Intervenciones vinculadas a la recuperación del patrimonio histórico, vinculadas al descubrimiento de las oportunidades de nuevas formas de turismo cultural y de congresos son el eje de actuaciones en la red de ciudades históricas.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN:

- *Recuperar la red de espacios públicos, no sólo en el centro histórico, sino en las periferias y zonas de diseminado, con estructura de red y fuerte componente de espacios verdes. Programar actividades con criterio de equidad en esta red de espacios nuevos creada.*” (Ministerio de Medio Ambiente, 2007)

¿QUÉ ES EL TOD STANDARD?

“La historia de este modelo para gestionar el planeamiento urbano comienza con la definición por Robert Cervero (Cervero, 1998) de Transit Oriented Development (TOD) o Desarrollo Orientado al Transporte (DOT).

Este tipo de desarrollo busca integrar fuertemente un corredor de transporte público masivo con el desarrollo urbano, de tal forma que la planificación urbana se concentre en generar mayor actividad en el área cercana a las estaciones de transporte público y así reducir la distancia de los viajes, haciendo más eficiente el movimiento en la ciudad.” (Peña & Pardo, 2014)

Ya en 2010 se formaliza el concepto y se diseña una metodología basada en 8 principios y 21 indicadores que pretenden crear un modelo estándar para el desarrollo de ámbitos urbanos de alta densidad con soluciones en términos de transporte y calidad de vida.

“El Estándar es una valoración, un reconocimiento y una herramienta para orientar la política pública centrada especialmente en la intersección de las prácticas de uso de suelo y transporte. Está dirigida a una amplia gama de actores clave en el desarrollo urbano, incluyendo gobiernos, desarrolladores e inversionistas, planeadores y diseñadores, partidarios del desarrollo sustentable y ciudadanos interesados.

Creando un marco aplicable universalmente y basado en los principios dominantes de transporte en la vida urbana, el estándar podrá comparar el desempeño de proyectos y de políticas frente a lo que se considera la mejor práctica internacional, tal como en Central Saint Giles en Londres; el distrito de Massena, en París; Hammarby Sjöstad, en Estocolmo, y Liun Xiaoqu en Guangzhou.” (ITDP, 2014)

¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS?

En la metodología encontramos que está basada en 8 principios que tienen en cuenta las ideas más modernas y vanguardistas en términos de planeación urbana, cada uno de estos principios utiliza un modelo de evaluación a través de indicadores que dan un puntaje final.

El sistema de puntaje está diseñado para medir cuantitativamente el alcance de cierto proyecto para aprovechar el uso de suelo, espacio Público y reducir el uso del automóvil e incrementar el uso del transporte público, la bicicleta y la caminata.

PRINCIPIOS

Principios del desarrollo urbano para el transporte en la vida urbana:

1. **[CAMINAR]** Desarrollar barrios que promuevan la caminata
2. **[PEDALEAR]** Priorizar las redes de transporte no motorizado
3. **[CONECTAR]** Crear redes densas de calles
4. **[TRANSPORTAR]** Localizar el desarrollo cerca del transporte público de alta calidad
5. **[MEZCLAR]** Planear para usos de suelo mixtos
6. **[DENSIFICAR]** Optimizar la densidad y la capacidad del transporte público
7. **[COMPACTAR]** Crear regiones compactas con viajes cortos
8. **[CAMBIAR]** Aumentar la movilidad regulando el uso del estacionamiento y las calles

Grafico 9. Principios TOD Standard. (ITDP, 2014)

La **Conectividad** es uno de los principios, por ejemplo, haciendo la evaluación de la porción de intersecciones peatonales e intersecciones de vehículos.



Grafico 8. Principios TOD Standard. (ITDP, 2014)

Cambiar, podemos evidenciarlo en el caso del uso para estacionamiento en vía pública y áreas de circulación, definiendo porcentajes mínimos y reemplazando para otro tipo de uso.

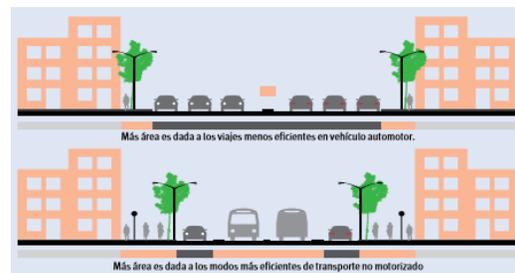


Grafico 10. Principios TOD Standard. (ITDP, 2014)

Adicional también se puede usar este principio para disponer nuevos espacios de estacionamiento de forma vertical que libere espacio público y este sea de uso para los residentes de la zona.

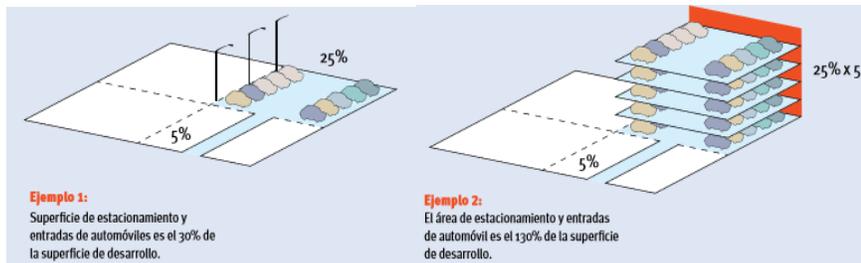


Grafico 11. Ejemplo del Principio Cambiar. (ITDP, 2014)

INDICADORES TOD STANDARD

“En general, los indicadores y la distribución de puntos pretenden:

- *Reflejar un consenso general entre académicos y profesionales sobre los aspectos del diseño urbano, planeación y política pública que tienen un mayor impacto en el uso del espacio público y la reducción del uso del automóvil.*
- *Recompensar decisiones de diseño tomadas por el equipo del proyecto para proactivamente crear desarrollos orientados al transporte.*
- *Ser fácilmente aplicable al estar basada en información obtenida sin inconvenientes, la cual también puede ser verificada independientemente y sin dificultad.*
- *Ser útiles para un amplio rango de proyectos de desarrollo urbanos diversos contextos internacionales.” (ITDP, 2014)*

CASOS DE ÉXITO

A pesar de que la metodología como tal está consolidada hace pocos años, ya existían una serie de conceptos que se venían estudiando y construyendo por los expertos. A continuación, voy a destacar uno de los varios ejemplos que podemos encontrar sobre la implementación de la metodología:

Caso expuesto por Julián Sastre, Experto consultor en la movilidad de las ciudades.

“El caso de **Liuyun Xiaoqu** es bien distinto, **destaca por su evolución**. En los años 1970 y 1980, los trabajadores de la misma fábrica o producción agrícola, con frecuencia vivían juntos en una vivienda o grupo de viviendas proporcionadas por el empleador, llamado “danwei”.

Cuando el Estadio Tianhe fue construido para los Juegos Nacionales en 1987, **el Gobierno del Distrito construyó Liuyun Xiaoqu para desarrollar la zona y para proporcionar vivienda a las personas que tuvieron que ser reubicadas**.

El desarrollo fue construido siguiendo el esquema de los danwei. La superficie total es de 22,5 hectáreas, siendo el 70% de la superficie en planta destinada a espacios públicos: calles, plazas y zonas a ajardinadas.” (Sastre, 2015)

Inicialmente el parque de viviendas se situaba en una zona estaba cerrada, cortando las conexiones a las comunidades cercanas, y el exclusivo uso residencial obligaba a los residentes a recorrer largas distancias para acceder a los comercios más próximos. Tenía muy poco aparcamiento y los residentes se turnaban por usarlo.

Los propietarios de los apartamentos de planta baja se dieron cuenta de que podían ganarse la vida mediante la conversión de sus locales para usos comerciales, en un primer momento para las tiendas locales y más tarde para tiendas de ropa de diseño y cafés.

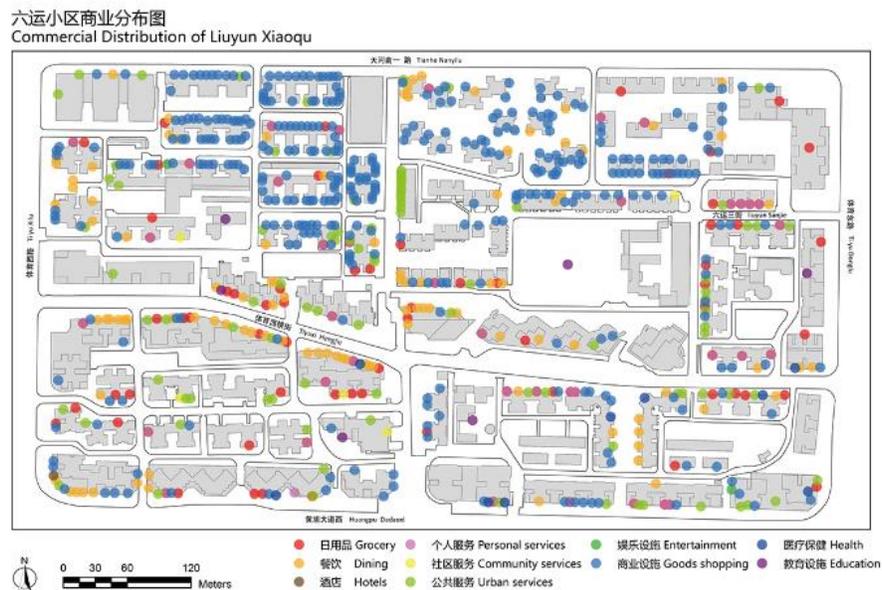


Grafico 12. Resultados TOD Standard China (Sastre, 2015)

De esta manera **los propios residentes convirtieron la zona en un vecindario de uso mixto abierto**, con cerca de 1000 negocios repartidos por toda el área.

Se eliminaron los cerramientos del área y sus calles y pasajes peatonales se abrieron al acceso del público, conectando el barrio con su vecindario. El aparcamiento que había ocupado una mínima parte de la superficie se eliminó para dejar **mayor superficie peatonal**.

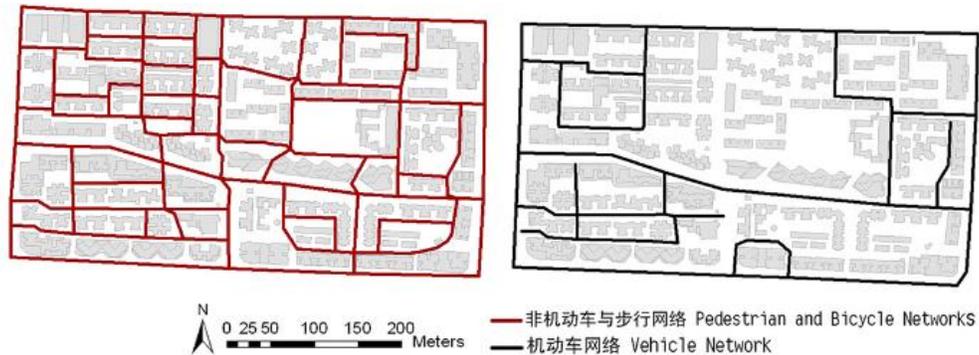


Gráfico 13. Resultados TOD Standard China (Sastre, 2015)

En el período previo a los Juegos de Asia 2010, y debido a la proximidad a centros deportivos clave, **el municipio mejoró considerablemente los servicios públicos y la infraestructura, las zonas peatonales y áreas verdes**. Los precios inmobiliarios aumentaron un 20% en los seis meses después de que se hicieron las mejoras.



Se implantó un **BRT (Bus Rapid Transit)** en Guangzhou, Liuyun Xiaoqu se encuentra al sur de la estación de BRT Tiyu Zhongxin y el gran centro comercial Teem Mall. Para fomentar el uso de los residentes de este modo de alta capacidad **se inauguró un parque lineal que conecta la estación de BRT con la columna vertebral peatonal de Liuyun Xiaoqu**. (Sastre, 2015)

RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN

| Principios DOT | Liuyun Xiaoqu |
|----------------|--|
| Caminar | El 70% de la superficie es espacio público. |
| Pedalear | Éxito de implantación de SBP en Guangzhou. En 2012, 10.000 bicis alimentan el BRT que estructura la ciudad, a escasos metros de Liuyun Xiaoqu. |
| Conectar | El interior del barrio está "libre de autos". |
| Transportar | BRT en Guangzhou, Liuyun Xiaoqu se encuentra al sur de la estación de BRT Tiyu Zhongxin, a 300-500m de distancia. Alrededor del barrio se sitúan siete paradas de distintas líneas de autobús y tres paradas de metro. El 49% de los desplazamientos en Guangzhou se realizan en transporte público. |
| Mezclar | Uso mixto: Inicialmente exclusivamente residencial, los residentes convirtieron sus viviendas en negocios debido a la demanda existente de servicios. |
| Densificar | Densidad de población de 96 personas/Ha |
| Compactar | Al sur de Guangzhou |
| Cambiar | Existían pequeñas áreas de aparcamientos pero con la implantación del BRT y la mejora de los medios de transporte en 2010 se eliminó todas las plazas de aparcamientos. |

QUÉ LECCIONES PODEMOS APRENDER DE ESTOS EJEMPLOS:

- **Los edificios se proyectan en altura, con poca superficie en planta, generando pequeñas manzanas y los recorridos peatonales y ciclistas son menores.**
- **El porcentaje de espacio libre de los desarrollos es muy elevado, superándose el 50% del suelo. En los casos estudiados, los espacios libres están muy ajardinados, dotados de vegetación, arbolado, jardines, zonas de juego infantil y áreas de descanso.**
- **Las calles interiores de los desarrollos se dejan para uso exclusivo de peatones y ciclistas, en algún caso como en Liuyun Xiaoqu hay una pequeña red de carriles, pero siempre existe prioridad para peatones y ciclistas.**
- **Se permite la circulación de bicicletas, pero no es necesaria la creación de carriles bici, estos se llevan a cabo en los límites del desarrollo y siempre conectados con la red general de la ciudad.**
- **Todos los casos cuentan con un sistema de transporte público de calidad, con numerosas paradas en los límites del desarrollo e incluso alguna en el interior. Sistema de transporte masivo: tranvía, BRT o tren.**
- **El uso del transporte público es muy elevado. En Guangzhou no se tienen datos de movilidad no motorizada.**
- **La densidad de población debe ser elevada, para tener demanda y que el sistema de transporte sea eficiente. (Sastre, 2015)**

- *Es fundamental para reducir los recorridos peatonales y fomentar la caminata que exista una **mezcla de usos**.*
- *Todos los DOT se sitúan en zonas compactas y muy céntricas, siendo ejemplos de **regeneración urbana**.*



Gráfico 14. Comparación resultados TOD Standard (Sastre, 2015)

- *Es destacable en todos los casos la **escasa o inexistente reserva de suelo para plazas de aparcamiento**, sin embargo, existe lista de espera para plazas de aparcamientos GWL Terrein y en Västra Hamnen han tenido que habilitar nuevos aparcamientos en los límites del desarrollo por protestas de los residentes.*

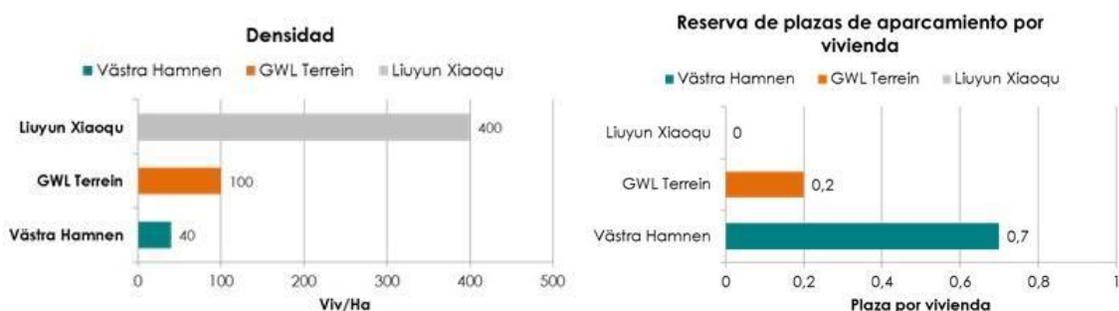


Gráfico 15. Comparación resultados TOD Standard (Sastre, 2015)

- *Liuyun Xiaoqu **escasa reserva de aparcamientos desapareció con el BRT y mejoras en el transporte público (SBP)**. Esta es una práctica muy recomendable, para que la población utilice el transporte público no solo es conveniente penalizarlo (con pocas plazas vinculada a la vivienda, por ejemplo) sino que se deben llevar a cabo prácticas que fomenten el uso de medios de transporte alternativo y altamente atractivo.* (Sastre, 2015)

SEMEJANZAS CON EL CASO DE ESTUDIO: ¿SON COMPARABLES?

- **Desarrollo de viviendas para el sector obrero:** El desarrollo se realiza para la reubicación de personas de la clase obrera.
- **Privatización de espacios públicos:** Algunas zonas residenciales se encontraban con cerramientos, generando largos recorridos para acceder a los distintos puntos del barrio desarticulando los recorridos peatonales o en bici.
- **Alta densidad poblacional y de coches:** Los índices de densidad se encuentran alrededor de uno 400 Hab/Ha casi igual a los desarrollos del ámbito de estudio.
- **Espacio público deteriorado:** El uso del espacio público no era la prioridad lo que no generaba la necesidad de crear un ambiente agradable para su desarrollo. Bajos índices de equipamientos de recreación y zonas verdes o ajardinadas.
- **Deficiencias en el sistema de transporte:** No contaba con un sistema de transporte público masivo de alta capacidad.

Son casos **homólogos** como tejidos urbanos puntuales de la ciudad que por sus condiciones permiten y necesitan procesos de **Regeneración**, creando una oportunidad para un nuevo dinamismo y articulación interna de sus habitantes y la conexión con la ciudad.

SPACE SYNTAX (ACCESIBILIDAD CONFIGURACIONAL)

Quiero introducir el concepto de **Space Syntax**, ya que se basa en la objetividad de cálculos e intenta ir más allá de los valores ideológicos. A pesar de que es una Herramienta Desarrollada en los años 70 – 80's, casi es nula dentro de la comprensión de la trama urbana. Hay que entender que el planeamiento de la ciudad no debe basarse únicamente en índices de edificabilidad, porcentaje de zonas verdes, o edificios de menor o mayor altura, sino también la disposición del trazado, los cuales influyen en la vida Urbana.

En los libros "The Social logis of the Space" y "Space is the machine" plantean los principios teóricos, donde describen los métodos usados para analizar, describir y cuantificar el Espacio Urbano.

El **Mapa Axial** es la principal Herramienta utilizada, y con él la consideración de la trama urbana como una configuración espacial, una sintaxis, de elementos que se descomponen en elementos unidireccionales considerados líneas axiales y referidas a cualquier sistema de espacios conectados (calles de la ciudad). (L. & A., 2003)

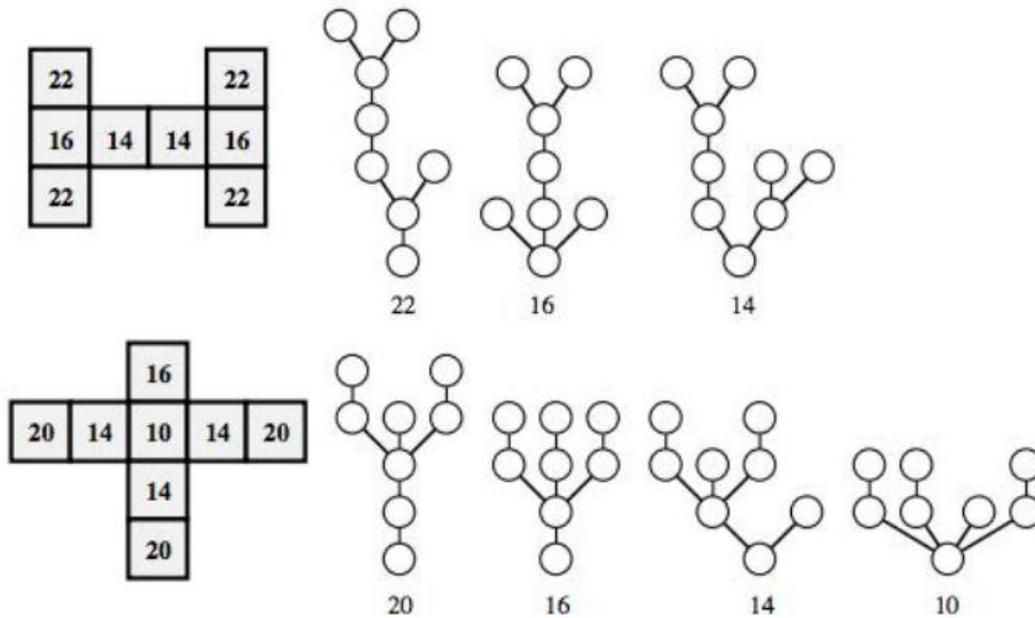


Grafico 16. Diagramas de accesibilidad configuracional. Diferentes grados de integración (Hilliers, 1996)

Esto se puede entender como la relación que existe entre los elementos, tanto en conectividad como en integración. Dentro del grafico se pueden analizar los elementos como secciones o calles de una barriada, y podemos observar que los diagramas 22 y 20 necesitan pasar por una mayor cantidad de calles para tener acceso, en este caso se dice que son zonas segregadas o profundas. Por el contrario, los diagramas 14 y 10 tienen que pasar por menos calles para tener acceso a todas las calles del barrio. Por eso se clasifican calles o secciones integradas dentro del espacio.

TRAMA URBANA Y ACCESIBILIDAD

Para contextualizar, tenemos que entender la trama urbana como una red y servirá como base para el desarrollo futuro o regeneración del actual, por eso es importante poseer elementos cuantificables y demostrables.

“Accesibilidad se describiera como la que aparece dentro de la propia trama urbana, como una medida que permite valorar el atractivo del elemento urbano dentro del conjunto, y por otra parte, configuración, como el conjunto de relaciones entre los elementos urbanos, mas tarde considerados líneas axiales, y definido en detalle mas adelante”.

El principio del Metodo Space Syntax pertenece concretamente al tipo de accesibilidad urbana definida por **Batty**. El foco del analisis se coloca entre los elementos de la red, y lo que mide es su accesibilidad al resto de dichos elementos. (BATTY, 2009)



Sostenibilidad Urbana y Gestión

En busca de un modelo de ciudad eficiente, amable y a escala humana.

CIUDADES DE ALTA DENSIDAD: " EL FUTURO Y LA DENSIDAD HEREDADA PARA CASOS DE REGENERACIÓN URBANA "

LA VARIABLE: DENSIDAD

Con lo expuesto anteriormente ya podemos reconocer el vínculo estrecho que existe entre la planificación urbana y de transporte como disciplinas sinérgicas.

Esta relación es de mutua dependencia, en el caso de un desarrollo urbano disperso y basado en el coche, las políticas de **planificación urbana tienen consecuencias** sobre la distancia, modo y dinámica en la forma de movilizarse en una ciudad y, por tanto, en el comportamiento de sus habitantes y de las dinámicas urbanas.

EJEMPLO:

Desarrollo Urbano:

Una política de planeamiento urbano que promueva el desarrollo de zonas con **bajas densidades**, y con altas inversiones en infraestructura, genera trayectos más largos en vehículos motorizados, individuales, y en sentido contrario las políticas de **uso mixto del suelo** y desarrollo compacto producen viajes más cortos en transporte no motorizado y áreas urbanas activas y seguras.

Movilidad y Transporte:

Una política de movilidad y transporte que esté orientada al transporte motorizado y a la construcción de vías, genera viajes más largos y **dispersión urbana**. En sentido contrario las políticas de transporte no motorizado y desarrollo del transporte público producen **mayores densidades** y desarrollo compacto.

“Lograr conectar estas dos disciplinas causa dificultades principalmente relacionadas con el tiempo necesario para poder implementar políticas complementarias de desarrollo urbano y transporte, y la posibilidad de vincularlas de manera efectiva a corto, mediano y largo plazo.” (Peña & Pardo, 2014)

EL CASO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO (STP) EN SEVILLA

A lo largo de la investigación vemos que el transporte público tiene un papel fundamental para el desarrollo de tejidos urbanos eficientes. Desde el punto de vista de la Densidad como variable estratégica, Richard Rogers, expresa que:

“Las Ciudades densas pueden diseñarse mediante una planificación integrada con el fin de aumentar el rendimiento energético, consumir menos recursos, producir menos polución y evitar expandirse sobre el paisaje rural. Por esas razones hay que profundizar en la idea de ciudad compacta, una ciudad densa y socialmente diversa donde las actividades sociales y económicas se solapen y donde las comunidades puedan integrarse en su vecindario.” (Richard Rogers).

Como lograr esto, si el resultado de un tejido urbano de alta densidad sin soluciones en modos de transporte masivo de calidad (Tiempo, costo), sería un espacio totalmente invadido por el coche donde el espacio público estaría totalmente privatizado y esa integración se convertiría en una utopía.

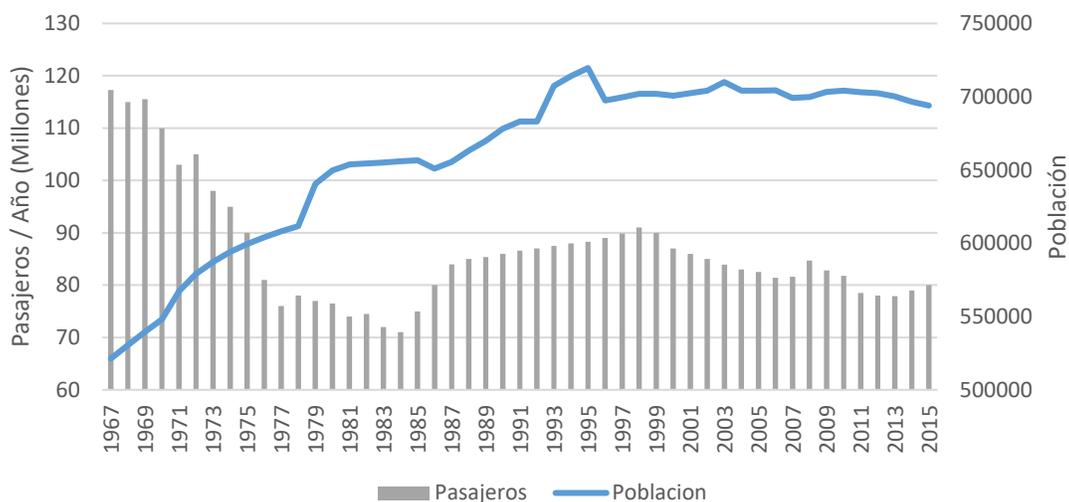


Grafico 17. Uso del Transporte Público Vs Población, Datos TUSAM (Elaboración Propia)

Según este gráfico, las tendencias del uso del transporte público van en descenso, lo que evidencia la falta de una política clara que dé respuesta no solo a una densidad urbana eficiente, como dice el PGOU (2004), si no a la mejora en la oferta de otros modos de transporte más eficiente, en este caso es evidente que el (STP) actual no es coherente con la política de una ciudad urbana compacta y que es necesario dar un giro de 180° en este sentido, innovar, evaluar y definir si realmente el metro es la solución, en una ciudad de tan solo 700 mil habitantes, porque no pensar en un sistema más flexible y menos costoso. Por ahora el resultado de los tejidos urbanos compactos, será un paisaje urbano homogéneo (choches y más coches) y poco amable con el peatón y el modelo de ciudad eficiente que pretende Sevilla.

DENSIDAD VS CONSUMO ENERGÉTICO

Este principio indica cual es la densidad urbana adecuada, pero no es tan fácil de definir con un valor puntual de habitantes por kilómetro cuadrado, ya que el contexto de cada ciudad es distinto. De todas formas, es importante indicar que existen ciudades con densidades muy bajas como lo veremos en el (Grafico 18), por ejemplo, Houston, en Estados Unidos, con aproximadamente 1.100 habitantes/km² (11 Hab/Ha) tiene un gasto energético muy alto, son totalmente ineficientes en términos de movilidad y tienen altos índices de emisiones contaminantes.

En el otro extremo hay ciudades como Hong Kong, donde la densidad es de 31.600 habitantes/km² aproximadamente, unos 316 Hab/Ha donde el consumo energético es muy bajo.

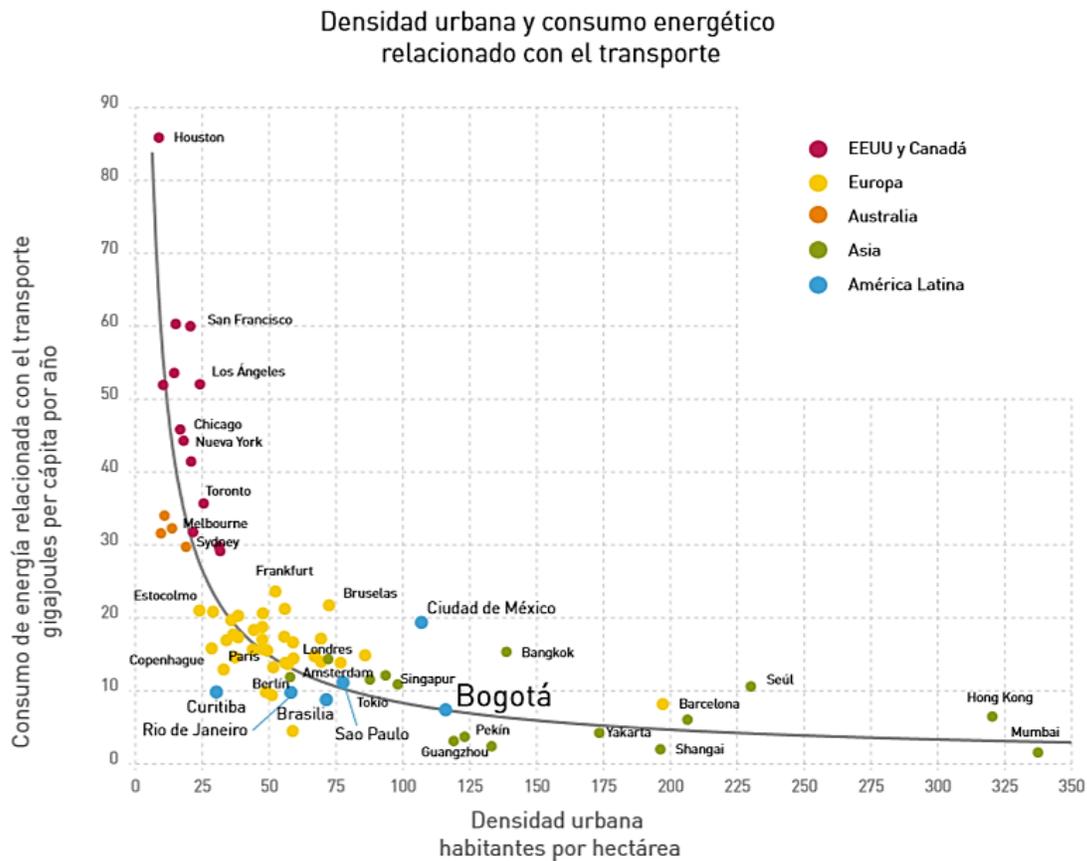


Grafico 18. Relación entre densidad urbana y consumo energético del sector transporte, según Newman y Kenworthy, (Claudio Olivares, 1999)

El efecto combinado de la rápida urbanización, la mundialización y el cambio climático es lo que está determinando cada vez más el programa de desarrollo de nuestro mundo de hoy. Por un lado, las ciudades ofrecen oportunidades inigualables para crear riqueza y prosperidad. **Las ciudades se han convertido en la fuerza impulsora del comercio mundial y en las locomotoras del crecimiento económico.** Sirven de conexión entre nuestros mercados de **capital financieros mundiales** y los centros de servicios de nuestra sociedad de la información. Por el otro, las ciudades también traen cambios irreversibles en las pautas de consumo y producción. Debido a que la **actividad humana se concentra en las ciudades**, cambiamos la forma de utilizar la tierra, el agua, la energía y otros recursos naturales. Como más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades, las zonas urbanas ya consumen la mayor parte de la energía mundial y generan el grueso de nuestros desechos, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero. Las ciudades también albergan muchas tendencias muy preocupantes con respecto a carencias y exclusión sociales.

Esto nos debe ayudar pensar que la **ordenación territorial** debe ser una respuesta a este fenómeno, pero no podemos pensar en que eso sea posible si no hacemos partícipes a todos los actores que participan en este sistema mundial.

Como directores y **administradores del territorio** los gobiernos deben asumir su posición, aunque un poco incomoda frente a las políticas económicas de algunos pocos, que desarrolle las políticas de integración de los diferentes frentes para dejar de desangrar los territorios y el **capital social** que soporta ese gran dinamismo, sacrificando su calidad de vida.

Además de la integración y participación debemos crear espacios donde se generen **acuerdos comunes de desarrollo** y explotación del suelo de un modo más cooperativo, devolviendo esa responsabilidad al ciudadano.

“Las nuevas ciudades chinas expresan la gran concentración de población, actividad y energía. La incorporación de las voluminosas demandas asiáticas está poniendo al límite el sistema mundial de transporte y el sistema energético global”. (Naciones Unidas, 2012)

Es una necesidad imperativa de **organizarnos y actuar de manera conjunta**, porque la situación esta tan desbordada que nunca en la historia, el mundo ha sido testigo de un crecimiento de la urbanización tan acelerado.

A nivel mundial, en 2005, el 30% de toda la población urbana vivía en barrios de tugurios, proporción que no ha cambiado significativamente desde 1990.

Sin embargo, en los últimos 15 años, la magnitud del problema ha aumentado de manera sustancial: 283 millones de habitantes de tugurios más se han sumado a la población urbana mundial. A esto debemos sumarle que los pronósticos de este crecimiento son más preocupantes aun, existiendo riesgos de hacinamiento y falta de respuesta de las instituciones.

Población urbana mundial 1950, 2010, 2050

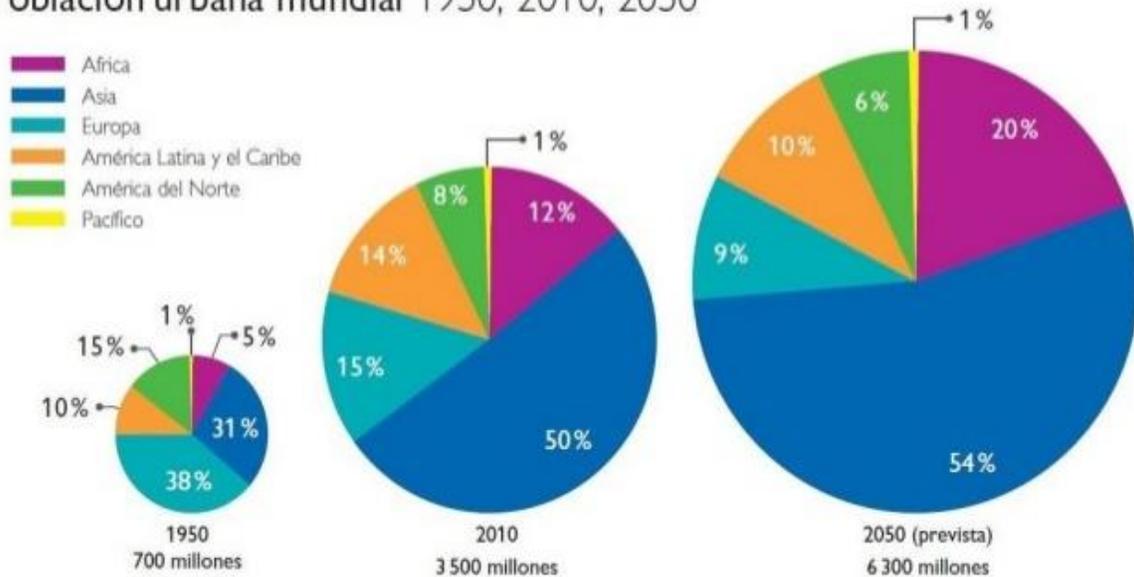


Grafico 20. Población mundial urbana. (Naciones Unidas, 2012)

Este comportamiento prácticamente va duplicar la necesidad de carga de estas ciudades, y esta concentración no va ser en esas grandes **megalópolis** si no que se va presentar a lo largo del territorio, **concentrándose principalmente en la ciudad**

intermedia, allí es donde debemos fortalecer los objetivos del territorio y crear la agenda prospectiva para responder a esta tendencia.

Los países en desarrollo son los que tienen mayor **riesgo de segregación**, debido a la debilidad institucional, que no podrá encontrar solución a esto, afectando a gran parte de la población. Es hora de crear esos espacios para actuar de manera conjunta y ordenada. Definitivamente la gobernanza de las instituciones y grupos miembros de un territorio definen en gran medida la capacidad de reacción en términos de **planificación urbana y estratégica**. No podemos dejar por fuera de la agenda los retos de en términos de sostenibilidad, pero de cierto modo debe existir una priorización de las actividades.

Esa cooperación internacional de lecciones aprendidas de los pueblos más desarrollados deben ser la base para el desarrollo de una nueva generación de planificadores de las ciudades para corregir y evitar cometer los errores de antes.

“El planeamiento urbano como creación y propuesta de una nueva realidad”

Esto no es posible sin convicción, esa convicción que nos ayude a definir horizontes y aspiraciones de una sociedad en un territorio con el fin de organizar el suelo y sus recursos, con la oportunidad para la dotación de nuevos atributos.

EN BUSCA DE LA GESTIÓN DE LA CIUDAD

Midiendo lo Urbano

Desde una posición crítica, lo urbano ha trascendido a lo largo del tiempo como una visión propia y egoísta de unos pocos entendidos e interesados en construir movimientos, cada uno autentico de sus pensamientos e ideologías, aclarando que muy pocas veces fue asumido como una disciplina transversal, decidiendo así la forma de vida de los actores principales del sistema (habitantes), los cuales no fueron invitados a participar. Así estas visiones respaldadas por movimientos ideológicos, políticos y económicos carecieron de sensatez social y ambiental, pero, aun así, son la base de nuestras ciudades y nuestros entornos urbanos. Como consecuencia, el detrimento abrumador y exagerado de nuestro capital social hoy en día.

Con esto no quiero decir que exista o deba existir una metodología o una guía para desempeñar esta disciplina, pero si entender y apropiarse de unos nuevos conceptos que salen a la luz como respuesta a los **retos futuros** de nuestros entornos urbanos, pensando que el primer reto y el más importante es **romper los paradigmas** del antiguo planeamiento urbano. Adicional a esto asumir nuestro rol y entender la transdisciplinariedad de nuestro trabajo y que finalmente debemos ser gestores que guíen equipos y formen sinergias con otras disciplinas.

Es aquí donde parte de mi investigación y mi trayectoria como ingeniero me lleva a pesar más como **gestor que como técnico** porque la ciudad es un sistema vivo, evoluciona, aprende, cambia y es necesario e indispensable poder monitorear su estado para saber si vamos por la ruta de navegación definida (Si no está definida, lo primero es definir una) y lograr responder a la transformación social económica y cultural del ámbito.

Por eso la investigación pone en evidencia metodologías vanguardistas que para mí son, herramientas útiles mas no la solución, pero nos acercan un poco más al modelo de gestión de ciudad que necesitamos para nuestras futuras generaciones.

Los 3 factores clave

Desde el inicio de la investigación se definieron los pilares estratégicos (**DENSIDAD URBANA, MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO**) sobre los cuales se va desarrollar el trabajo.

¿Como interactuamos con estos 3 Factores?

Desde mi punto de vista y basado en los resultados de las primeras fases, es absolutamente acertado, no solo por el ámbito de análisis definido, sino porque responde a zonas desarrolladas que necesitan procesos de **regeneración urbana**, no solo a nivel europeo, también a nivel global, siendo un fenómeno incontenible pero que tiene alternativas de gestión.



Las propuestas o escenarios pueden ser entendidos como **BUENAS PRÁCTICAS** de **regeneración urbana** en zonas consolidadas con estas características, esto claramente debe ir acompañado de políticas de planeamiento general de la ciudad ya que factores como la **movilidad** que deben ir integradas con servicios generales de la ciudad y conectar sus habitantes.

A lo largo de la investigación identificamos o relacionamos la densidad con zonas o tejidos urbanos compactos de bajo consumo energético, pero es necesario profundizar un poco más y hacer un diagnóstico el cual nos permita definir su estado actual en cuanto a conectividad (entre barriadas y con la ciudad), estado de los espacios públicos, viario, usos de suelo y movilidad

METODOLOGÍAS E INICIATIVAS DE MONITOREO Y GESTIÓN

INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES

Banco Interamericano de Desarrollo

Dentro de los indicadores como herramienta de monitoreo y diagnóstico pueden ser determinantes o no dependiendo de lo que estén midiendo o nos interese medir, el **BID (Banco Interamericano de Desarrollo)** tiene una metodología muy poderosa desde mi punto de vista, ya que es la más transdisciplinaria y completa, llamada **ICES (Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles)**, tiene una estructura clara de gestión y cooperativismo para el desarrollo de la región donde los indicadores son solo una parte del plan estratégico.

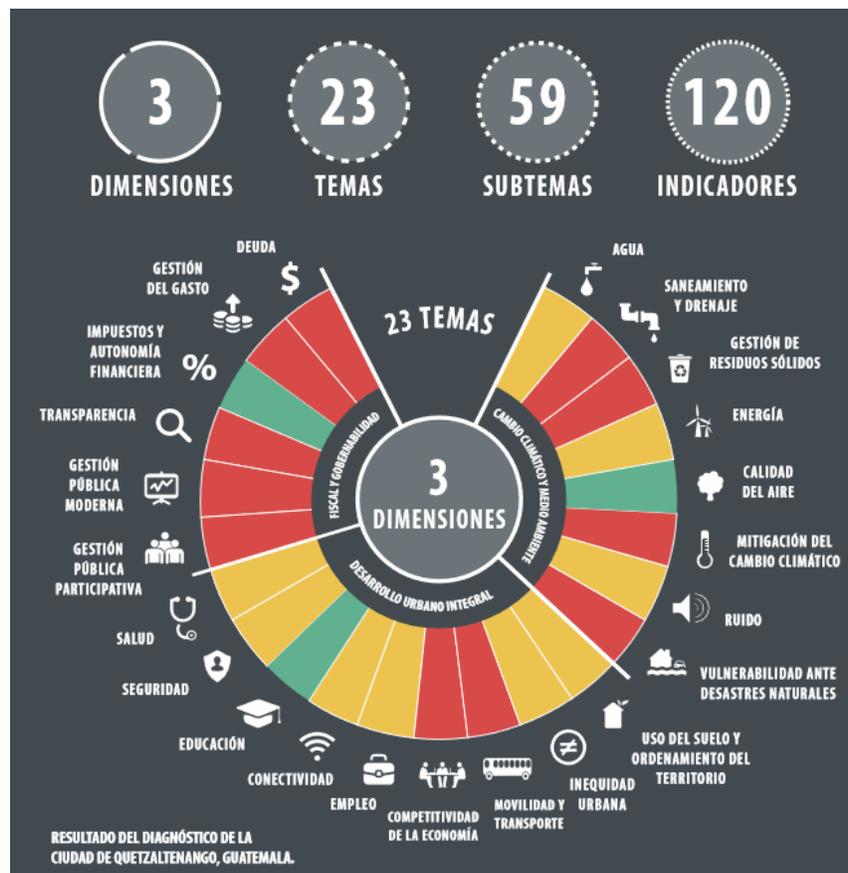


Grafico 21. Análisis Diagnóstico e Indicadores de la iniciativa ICES (BID)

“Es un hecho que las ciudades están siendo testigos de un proceso de urbanización acelerado que está generando importantes desafíos para el desarrollo urbano sostenible de la región. Dichos desafíos no dan tregua y requieren un tratamiento integral que permita satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras.” ()

CAT-MED PLATAFORMA DE MODELO URBANO SOSTENIBLE

Urban Empathy - European Regional Development Fund

Existen otras iniciativas como **CAT-MED** que tiene como objetivo principal “desarrollar modelos urbanos sostenibles basados en la ciudad clásica mediterránea compacta, compleja y donde la escala peatonal marca la proximidad a los servicios públicos. Desarrolla un sistema de indicadores comunes, y trabaja el desarrollo de una experiencia piloto edificatoria, “la Manzana Verde”, símbolo de la cohesión territorial, social y tecnológica, fomentando la participación y el debate ciudadano con la constitución de una plataforma de ciudades mediterráneas” (Cat-Med).

Está compuesta 4 ejes principales: el territorio y la configuración de la ciudad, la movilidad y el transporte, la gestión de los recursos naturales y la cohesión social y económica. Cuenta con 23 Indicadores y su socio principal es la **Agencia Ecología Urbana de Barcelona** siendo su director **Salvador Rueda**



*“Se pone de manifiesto, por tanto, la existencia de una relación entre los desafíos del cambio climático y la sostenibilidad del desarrollo urbano de las ciudades. La propuesta de actuación sobre modelos urbanos que se realiza a través de CAT-MED se articula en torno a tres conceptos claves: **la compacidad, la complejidad y la proximidad a servicios básicos.**” ()*

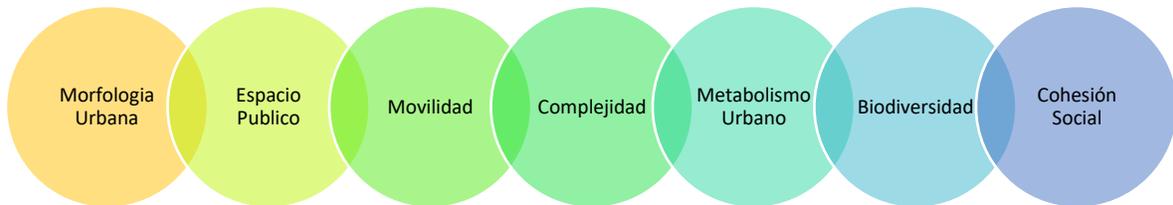
PLAN ESPECIAL DE INDICADORES PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE SEVILLA (ISAS)

Ayuntamiento de Sevilla - Agencia de Ecología Urbana de Barcelona

De esta iniciativa y las ciudades aliadas, siendo Sevilla una de ellas como miembro y una de las fundadoras, se crean los indicadores **de Sostenibilidad ambiental para la ciudad**, en cabeza de Salvador Rueda, siendo básicamente los mismos indicadores dispuestos por la iniciativa y adoptados por diferentes ciudades. Cuenta con 6 Ejes: Las proporciones en el reparto del espacio público y Movilidad y accesibilidad.



Ejes Fundamentales de del Plan Especial ISAS

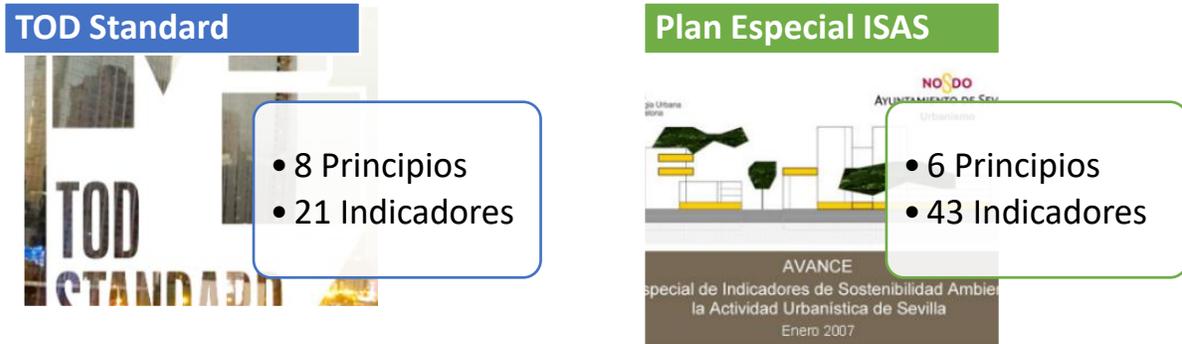


El plan especial cuenta con una herramienta de diagnóstico con 6 ejes generales, y unos 43 indicadores. El objetivo de la investigación resalta la metodología **TOD STANDARD** por su enfoque a la movilidad y el transporte, la cual cuenta con unos principios más detallados que se pueden ajustar y complementar muy bien con el plan de indicadores de Sevilla.

“Todas las metodologías son tan diferentes como su orientación lo defina, pero existen puntos en común y para eso voy a realizar un proceso de selección y priorización de los indicadores a usar.”

MODELO Y HERRAMIENTA DEL DIAGNÓSTICO MOMOES

Se va hacer uso de dos herramientas de manera parcial debido al alcance de la investigación, destacando y mezclando los elementos más relevantes que nos lleven al mejor resultado. A continuación, se definen los elementos a utilizar creando una sola herramienta de diagnóstico para el análisis del ámbito de estudio.



Como lo indique desde el inicio, la investigación estar determinada por el proceso de regeneración del ámbito de estudio, pero su análisis atacado por los 2 frentes del nuevo desarrollo de las ciudades, **la movilidad y el planeamiento urbano**. La metodología **“TOD Standard”** reconoce la importancia de los sistemas de transporte y las soluciones de movilidad para la consolidación y el desarrollo compacto e integrado de un ámbito, en este caso, estrategias que nos permitan dar una vuelta al estado actual de la zona y su desarrollo desarticulado y orientado al coche de los años sesenta. Adicional el **Plan Especial ISAS**, nos aporta una visión de la ciudad sostenible europea y sus objetivos primordiales, encontrando una solución completa al tejido urbano.



MODELO **MOMOES** PARA EL DIAGNÓSTICO URBANO DEL ÁMBITO



Grafico 22. Modelo MOMOES, elaboración propia.

Quiero dejar claro que por el alcance de la investigación no es posible contemplar todos los temas que realmente deberían involucrarse y más cuando planteamos la necesidad urgente de la transdisciplinariedad para estos análisis. Espero poder tener un espacio para una investigación más amplia y completa y crear nuevos modelos de gestión de la ciudad.



CAPITULO II

Diagnóstico del tejido Urbano

Una mirada al Ámbito de estudio

PARTE I: Análisis Cualitativo

MOMOEES

MORFOLOGÍA URBANA

MOMOE - MORFOLOGÍA URBANA

La **densidad** fue un factor clave para seleccionar mi ámbito de estudio, sabemos que las ciudades deben iniciar a pensarse de forma más compacta y menos dispersa obedeciendo a los pronósticos de Naciones Unidas donde establece que más del 80% de la población se concentrara en zonas urbanas y esto requiere una ordenación donde la población tenga accesibilidad a servicios si generar grandes desplazamientos, adicional de contar en espacios públicos adecuados y proporcionar una calidad de vida aceptable. Pero esto no se trata solo de crear zonas de alta densidad para responder a la necesidad, también identificar los principales retos y cuáles serán los impactos más grandes, por ejemplo, la movilidad y el consumo energético.

FORMULA DE LA DENSIDAD (VARIABLE ESTRATÉGICA)

Esta fórmula es la manera práctica de entender el fenómeno que genera la densidad urbana sobre un desarrollo y sus efectos. Es tal el impacto en un desarrollo que involucra distintos temas transversales dentro el planeamiento urbano, lo que nos lleva a definirla como una **variable estrategia** en la investigación.

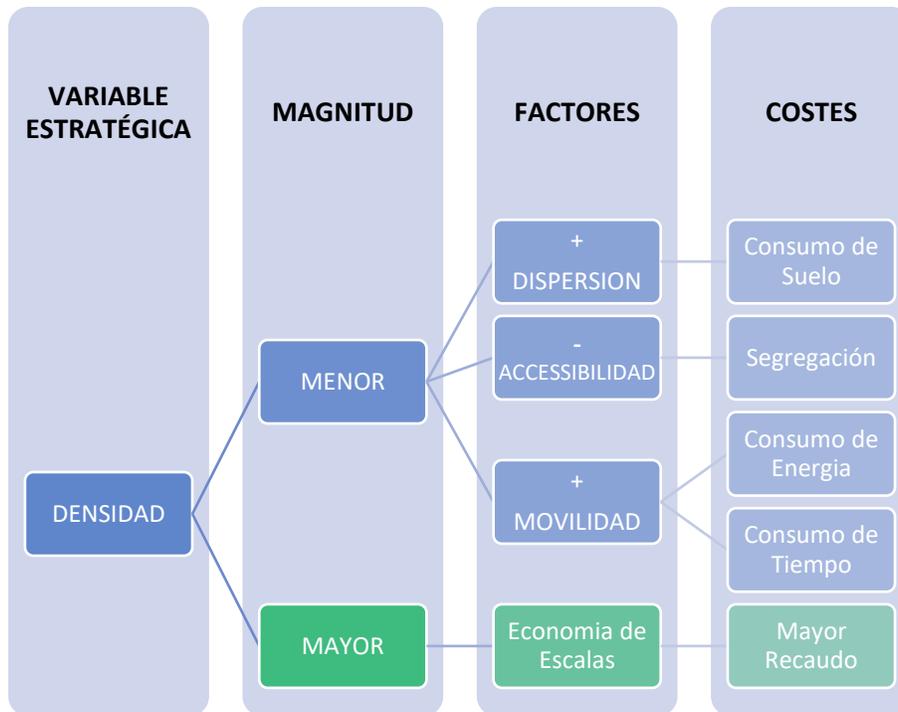
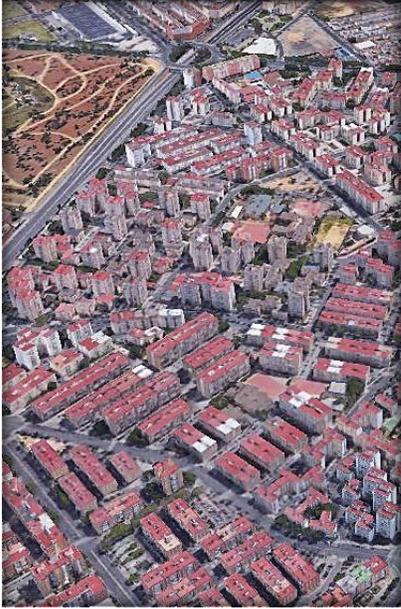


Grafico 23. Formula de la densidad, elaboración propia.

DESARROLLO DE ALTA DENSIDAD



A lo largo de la investigación observamos la evolución del ámbito y su forma como respuesta a una deficiencia de vivienda. Desde mi punto de vista fue una buena solución a la tendencia de crecimiento de la población debido a las grandes migraciones desde el campo a la ciudad en esa época.

Me parece clave y estratégico tener desarrollos de alta densidad y es parte de la visión de gestionar las futuras ciudades intermedias, pero como efectos de la debilidad en la planificación de la época, en este caso puntual, los equipamientos y servicios no fueron los suficientes para los números de población que se iban a manejar.

Es por eso quiero potenciar esta característica dentro de mi investigación, con una buena planificación, gestión de las zonas y usos de suelos urbanos que compongan los desarrollos de alta densidad podemos atacar diferentes frentes a la vez y obtener resultados positivos.

En este caso intentaremos proponer algo sobre lo que ya está, que de igual manera puede ser muy efectivo y aplicable en zonas consolidadas.

ZONA URBANA CONSOLIDADA

Con el desarrollismo de la época la zona sufrió una rápida consolidación ocupando gran parte del suelo para uso residencial y el poco suelo restante para espacio público dedicado al coche, con pocos equipamientos y servicios.

Debido a su consolidación fue difícil con el tiempo dotar la zona de la posible deficiencia de equipamientos, servicios y, sobre todo, espacio público de calidad.



Intentaremos dar alguna alternativa a la recuperación de los espacios en una zona ya consolidada y con ciertas características de alta complejidad a partir del diagnóstico.

POBLACIÓN Y DENSIDAD DEL TEJIDO URBANO

La Zona se puede interpretar como parte de una **CIUDAD INTEGRADA**, haciendo el análisis a esa escala. Los siguientes datos hacen referencia a un ámbito específico dentro del distrito de la macarena el cual contiene 7 barrios.

BARRIOS MÁS DENSO DE SEVILLA

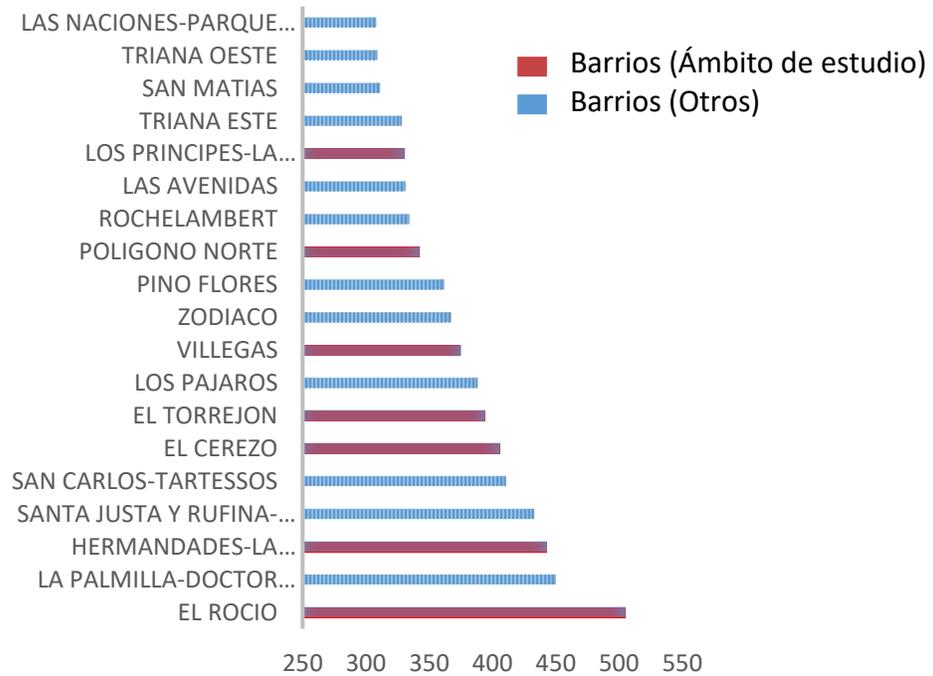


Grafico 24. Barrios más densos de Sevilla (Censo 2014-2015)

según el censo del instituto estadístico de Sevilla para el año 2014 – 2015 y comparando con los años anteriores, estos son los datos de la densidad poblacional, donde los 7 Barrios del ámbito de estudio se encuentran entre los más densos de Sevilla, incluso contando con el más denso.

datos básicos del tejido urbano

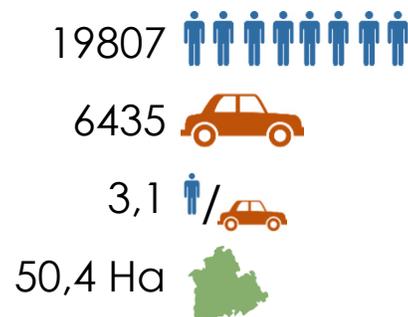


Grafico 25. Elaboración propia, Datos Censo y Cartográficos

Es ámbito es apropiado para evaluar los escenarios futuros donde las ciudades tendrán el gran reto de gestionar zonas de alta densidad, compactas e integradas.

porcentaje de habitantes por barrio

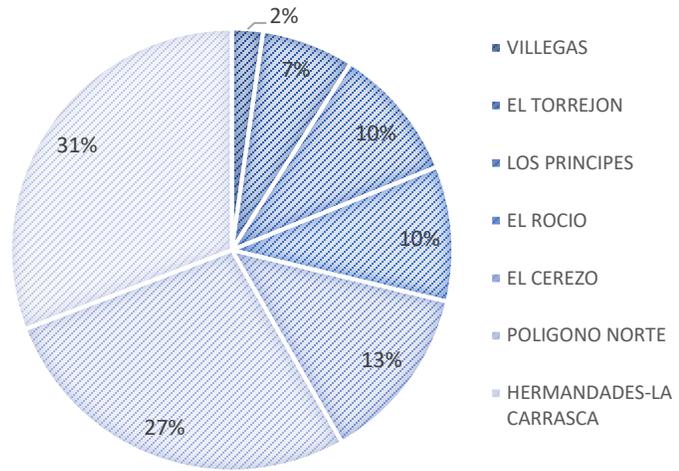


Grafico 26. % Habitantes por barrio, Elaboración propia con Datos Censo2014 - 2015

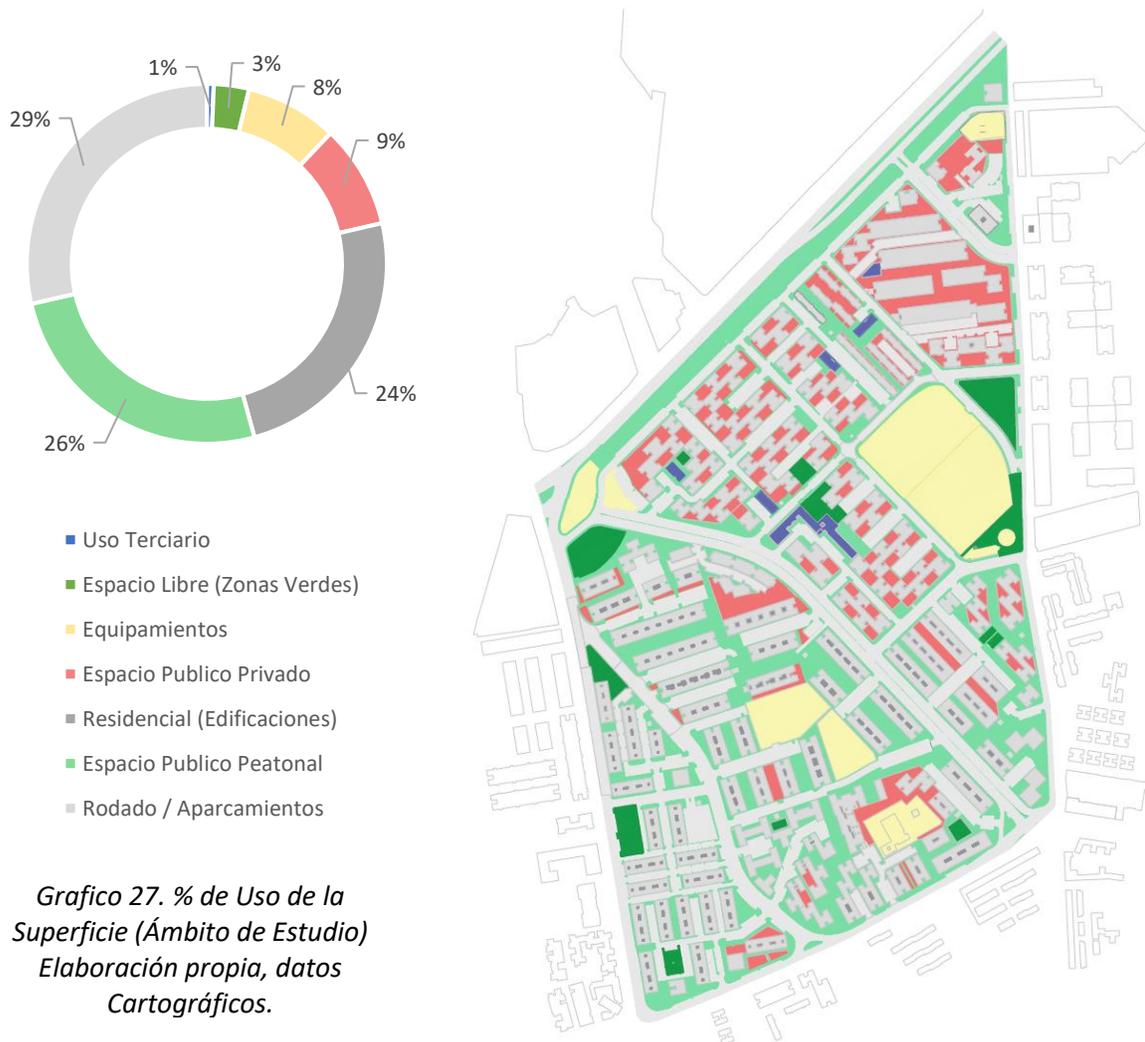


barrios del ámbito

1. Polígono Norte
2. El Torrejón
3. El Cerezo
4. El Rocío
5. Hermandades, La Carrasca
6. Villegas
7. Los Príncipes, La Fontanilla

DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO (TEJIDO URBANO)

Dentro del análisis morfológico, normalmente se evalúan los indicadores de complejidad y compacidad urbana, que no acercan datos importantes sobre el equilibrio de la zona en cuanto a usos se refiere, en este caso debido al limitado alcance, tomamos la decisión de evaluar el porcentaje y la distribución de usos de la superficie del tejido urbano.



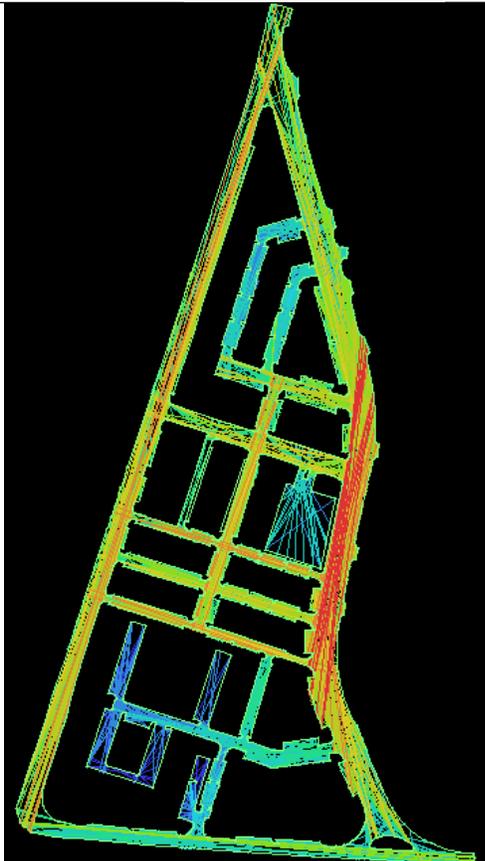
El uso del suelo, como es lógico, como producto de un planeamiento urbano anticuado y priorizando el coche, el mayor % del suelo urbano es de uso exclusivo del coche, ya sea viario rodado o aparcamientos. El espacio público ya se detallará en los siguientes capítulos, pero algo que me llama la atención es el 3% de espacio Libres o Zonas Verdes para un barrio de casi 20.000 habitantes. No existe una configuración favorable para sus habitantes y el desarrollo de actividades de proximidad, es importante aclarar que el uso terciario solo representa las superficies dedicadas exclusivamente a este uso, pero igual nos acerca a una idea general.

SPACE SYNTAX (ACCESIBILIDAD CONFIGURACIONAL)

Parte importante de la investigación y como un proceso de Gestión lo demanda, se busca encontrar diferentes elementos cuantitativos que nos ayuden a entender la trama urbana, aun mas allá de posiciones ideológicas, si no con elementos cuantitativos y variables que se puedan controlar.

Con esto quiero aportar a la construcción del nuevo paradigma del urbanismo, y por eso hacer uso de herramientas, como Space Syntax, a parte de otros elementos como los indicadores y los escenarios.

Por el alcance de la investigación solo realice el análisis con esta herramienta de un segmento de la trama Urbana, solo para entender el alcance y la importancia de reconocer esta teoría dentro de las nuevas tendencias del urbanismo.



ZONE: BARRIO EL CEREZO

ANALYSIS: INTEGRATION (HH)

TOOL: DEPTHMAPX 5.0

La herramienta tiene varios elementos de análisis, por eso para el caso de nuestro tejido urbano realizamos el análisis de Integración, que calcula básicamente que tan cerca se encuentra un elemento del resto, así los resultados de cada elemento axial (calles) de la trama pueden ser clasificados para definir cualidades morfológicas

RESULTADO

En este caso encontramos que las calles longitudinales externas del barrio tienen una mayor integración con todo el sistema, es fácil identificar las zonas o calles segregadas marcadas por las líneas azules, estos lugares pueden convertirse en focos de inseguridad por su baja dinámica con el resto del barrio.

Se puede aprovechar las vías de mayor integración para generar mayores flujos peatonales, incluso ver alternativas de peatonalización con las calles menos integradas.

MOMOES

MOVILIDAD

MOMOES - MOVILIDAD

ESTRUCTURA VIARIA

La jerarquía viaria tiene como principal característica su borde con la Ronda Urban Norte (RUN), siendo una vía de distribución radial Urbana, que distribuye el flujo periférico lo largo de la Sevilla, adicional dos vías como ejes conectores (*Dr. Fedriani* y *Dr. Leal Castaños*) que circulan hacia el centro de la ciudad. El viario secundario interno con baja coherencia de integración con equipamientos y principales zonas comerciales, con débil acceso a los Ejes viales.



REPARTO MODAL

Es importante clasificar la cantidad de viajes realizados de forma no mecanizada (32%), pensando en que son viajes de corto alcance, principalmente recorridos a pie, ya que esto favorece la dinámica del espacio público. La integración de usos en el tejido Urbano es clave para aumentar la cantidad de este tipo de viajes.

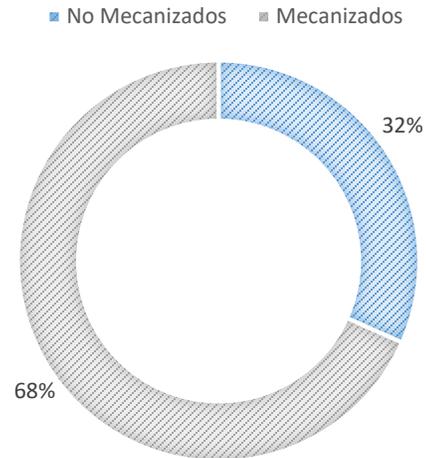
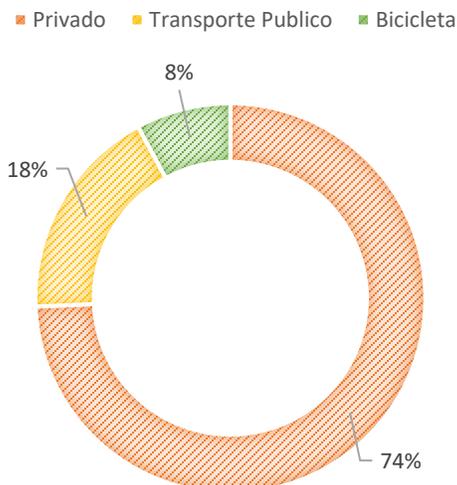


Grafico 28. Reparto Modal Tipo de Viaje



Dentro del restante (68%) para movilizarse por un medio mecanizado, es evidente el poder que tienen los modos privados (Coche o Moto), sobre los otros. A pesar de ser solo un 8% el uso de la bicicleta, a nivel Europa es un valor importante, pero por el otro lado el transporte público cada día pierde más terreno, siendo este uno de los más eficientes para movilizarse.

Grafico 29. Reparto Modal Trafico Mecanizado

Para poder identificar los hitos de la Movilidad del tejido Urbano, observamos que los motivos más relevantes para la movilidad de la zona son trabajo, compras y estudio. Dentro de estos podemos tener tipo de viaje Mecanizado y No mecanizado. ¿Cuál es el potencial del tejido Urbano para lograr una mayor integración de sus modos?

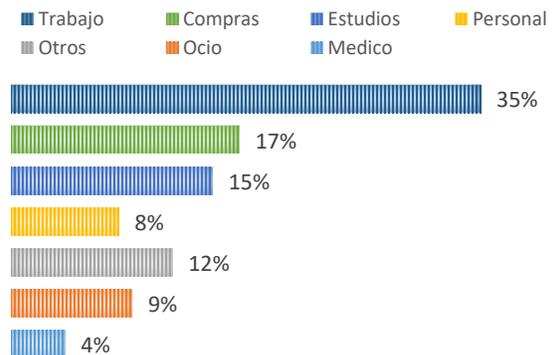


Grafico 30. Motivo del Viaje

ESTRUCTURA DEL VIARIO

En el plano del tejido urbano vemos la estructura del viario en las diferentes zonas a lo largo del conjunto de barrios que completan el desarrollo. En un sector de Los Cerezos encontramos el **“Cul de Sac” - Combinado**, que tiene un sistema de calles donde se puede entrar con el vehículo rodado pero no tienen salida y con espacios libres donde los peatones no tienen un sistema continuo; en las barriadas Polígono Norte, Hermandades y el Rocío encontramos un tipo de **Cuadrícula (Ortogonal)** con muchas entradas de **“Cul de Sac”** donde se fomenta el uso del automóvil, hay difícil acceso, sin una buena conectividad y con gran inseguridad; en Villegas su viario se encuentra en **Bucle** donde se combina el flujo vehicular con el peatonal; por último en Polígono Norte y Los Príncipes se observa un viario en cuadrícula, continuo entre el vehículo a motor y el peatón sin equilibrio y donde los coches van a una alta velocidad.



NO HAY SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO DE CALIDAD

El tejido urbano que se encuentra en estudio, así como la ciudad de Sevilla, en este momento cuenta con un sistema de transporte poco integrado y deficiente, que de ninguna manera crea valor y da alternativas para pensar en construir la ciudad **densa urbana y eficiente** que se plantea el PGOU (2006) en su Memoria de Sostenibilidad. Es poco probable que se logre reducir el uso del coche con un sistema de transporte de baja calidad, y esto se puede ver reflejado en su operación, donde no supera una velocidad comercial promedio de 12 Km/h, con un déficit en frecuencias y altos costos de operación. Esto generan excesiva carga en los usuarios por tener que cubrir la ineficiencia de la operación desorganizada, sino también niveles intolerables de demora, contaminación y accidentalidad para toda la sociedad. Nuestro tejido urbano es un claro ejemplo y sirve como referencia del futuro de los desarrollos urbanos de alta densidad, con un ST deficiente, calles y calles colmatadas por el coche ofreciendo una calidad del espacio público pésima y dejando a un lado la eficiencia de un tejido urbano sostenible e integrado.

“En esta investigación, que resalta el nuevo planeamiento urbano, los STP son vitales para los objetivos de regeneración urbana y lograr un desarrollo compacto y dinámico”.

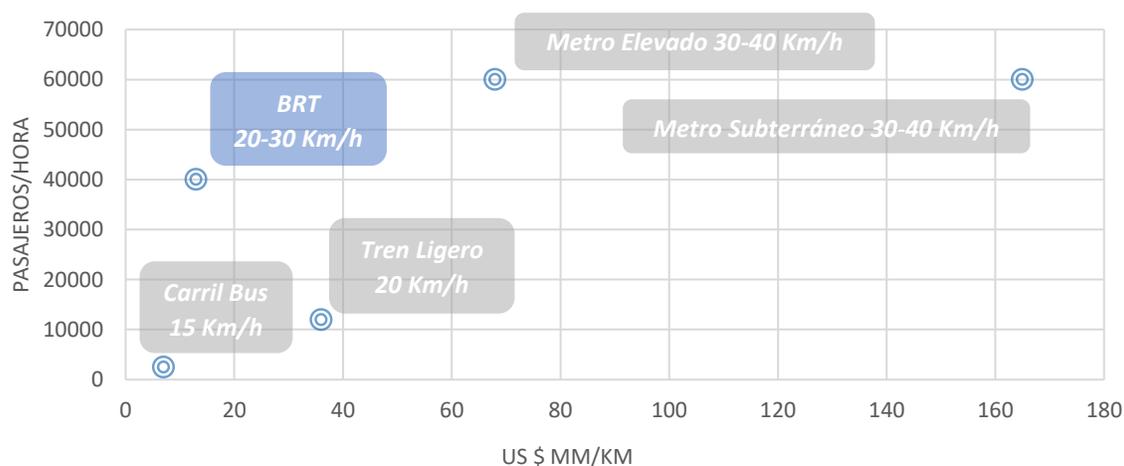


Grafico 31. Elaboración Propia con datos de Halcrow Fox, 2000 (Carriles de Buses, Tren Ligero y Metro) y (Wright, 2003) (TMRB)

El paradigma del transporte público en las ciudades está en proceso de transición, la idea del metro como solución, se dice hoy en día que ya es anticuada y más para una ciudad con las dimensiones de Sevilla, por eso el nuevo paradigma del transporte público tiene que dar la vuelta y mirar hacia las nuevas alternativas. El gráfico realiza una comparación entre capacidad y costos de diferentes medios de transporte donde destaca por su eficiencia, con bajos costos de implementación, alta capacidad y velocidad comercial el **BRT**.

PLANTEAMIENTO DE EQUO FRENTE AL (STP)

“Tiene que tener alta capacidad (vehículos de 80-120 pasajeros), alta frecuencia (6 minutos), regularidad, garantizar la accesibilidad universal y una buena velocidad comercial (25-30 km/h), sobre todo en horas punta. Es necesario construir una red de meto que tenga estas características. Y podemos hacerlo ahorrando un 90% de la inversión que requiere el metro convencional, el del siglo XX. El metro más eficiente hoy es el de superficie, con plataformas reservadas, vehículos biarticulados de alta capacidad, prioridad semafórica para garantizar la regularidad y la velocidad comercial, estaciones a nivel de los vehículos para garantizar la accesibilidad”. (deManuel, 2016)

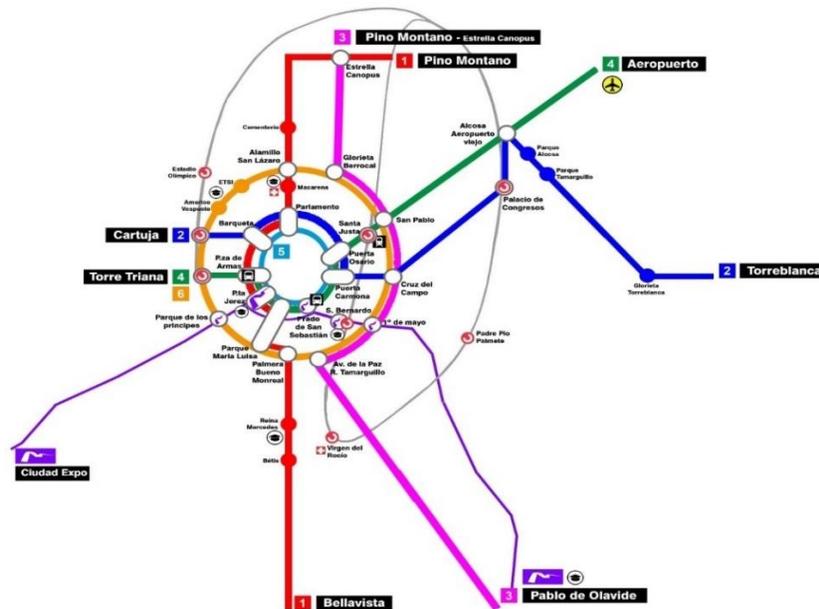


Grafico 32. Red de Metrobús para Sevilla. Grupo de investigación ADICI. (Donadei)

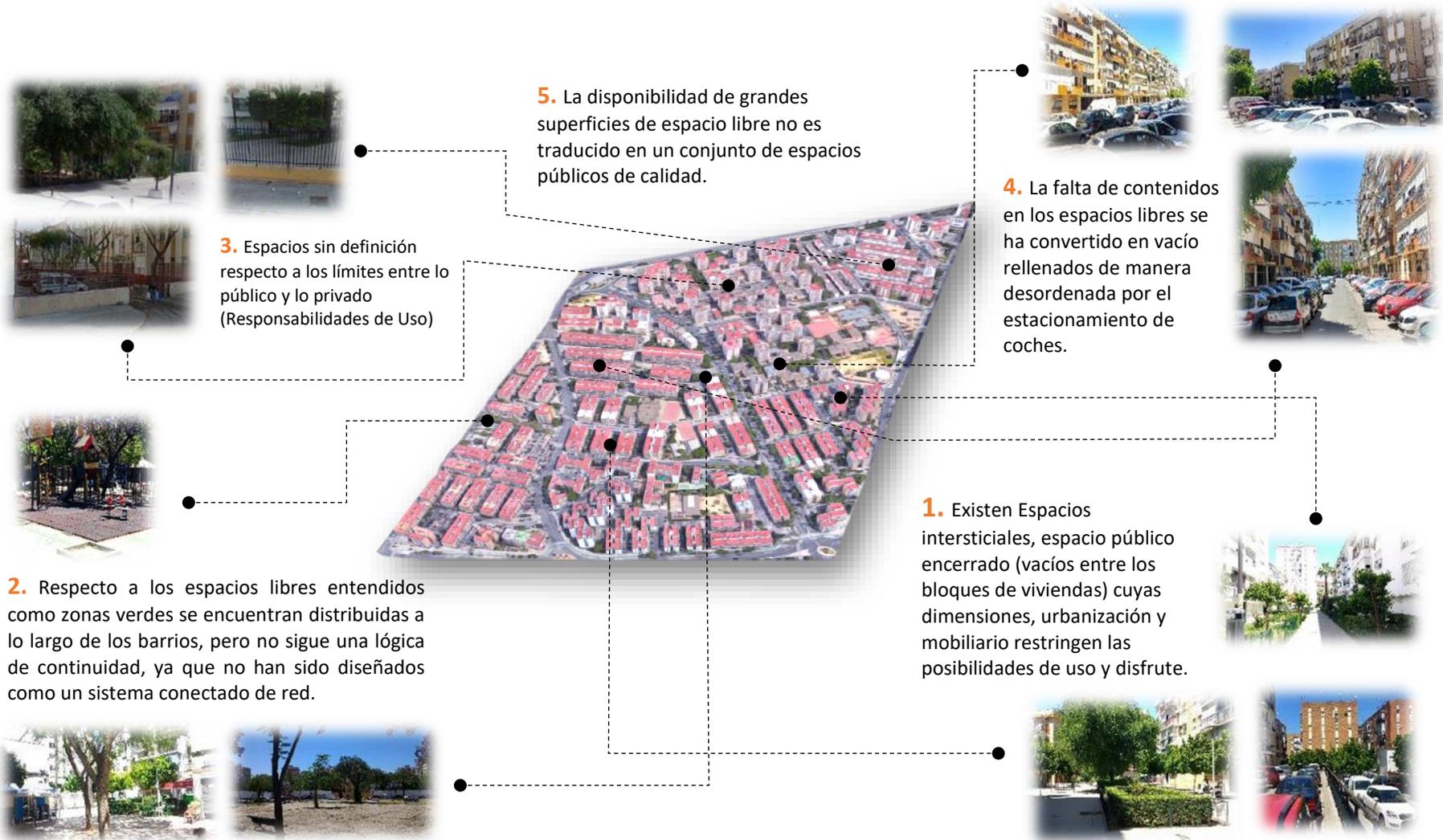
Desde el inicio de la investigación planteamos diferentes modelos de ciudad basados en el nuevo urbanismo, donde la movilidad y el Transporte Público en especial es un pilar clave. En ese momento nos planteamos si realmente Sevilla necesitaba un sistema tan costoso e ineficiente como el Metro, tal y como insiste el PGOU (2006), pero definitivamente la respuesta es no. Dentro del ámbito político de Sevilla EQUOS plantea una solución, incluso con un estudio detallado del gran impacto de la implementación de un BRT. Para el caso puntual de nuestro tejido urbano, sería un gran respaldo para nuestras principales estrategias de regeneración, basadas en la recuperación del espacio cedido al coche y una movilidad más eficiente, el BRT es en realidad la alternativa ayudaría a generar los grandes cambios del ámbito, iniciando por dejar de un lado el coche y estructurando una red peatonal y ciclista que nos integre con este nuevo sistema de transporte.

MOMOES

ESPACIO PÚBLICO

MOMOS - ESPACIO PÚBLICO

Estado actual del Espacio Público



Situación

Como resultado del análisis de la evolución del ámbito, se expone claramente la falta de planeación de los espacios públicos, el uso de los mismos y su conectividad tanto interna entre barrios y externa con el resto de la ciudad. Dentro de ese espacio público encontramos los espacios libres, aceras peatonales, viario y zonas verdes. Haciendo un diagnóstico con la visita de campo, observamos claramente que la dotación efectiva de los espacios libres del ámbito se reduce a las zonas verdes situadas en los bordes del distrito.

En la zona interna de los barrios, solo encontramos el jardín del barrio Villegas y a una serie de espacios en forma de vacíos entre los bloques de viviendas cuyas dimensiones, urbanización y mobiliario restringen notablemente sus posibilidades de uso y disfrute. Adicional, estos espacios también se caracterizan por su falta de definición respecto a los límites entre lo público y lo privado, lo que genera problemas relacionados con las responsabilidades, mantenimiento y usos, ya que, en muchos casos, estos espacios son privatizados por comunidades de propietarios, como observamos en las imágenes de algunas zonas.

A pesar de la cantidad de suelo disponible de espacio libre, claramente esto no se refleja como un conjunto de **espacios públicos de calidad**, en gran medida por la falta de equipamientos, de mobiliario urbano adecuado y de una correcta urbanización.

El viario en términos de superficie representa la mayor cantidad de los espacios libres, esto como característica común de los sectores urbanos de edificación abierta. En el diagnóstico es claro que gran parte de estos espacios libres destinados al viario están desproporcionados respecto a las necesidades del tráfico rodado. Lo peor que se encontró, es que, por la falta de uso en algunas zonas de estos espacios libres, estas se han convertido en estacionamiento de coches como consecuencia, además, de la falta estructural de aparcamientos en este tipo de barrios.

Respecto a los espacios libres entendidos **como zonas verdes** su presencia está bien distribuida a lo largo de los barrios, pero no sigue una lógica de continuidad, ya que en ningún caso han sido diseñados como un sistema relacionado o red.

El espacio público de esta zona finalmente es el resultado de esa vieja periferia obrera, muy alejados de los procesos de renovación urbana, totalmente desarticulados por eso vacíos entre bloques propios del desarrollismo de la década de los años sesenta, siendo un espacio público encerrado entre bloques, sin apenas escapes visuales, limitado en sus dimensiones y con un nivel y calidad de urbanización muy deficiente.

USO DEL ESPACIO PÚBLICO

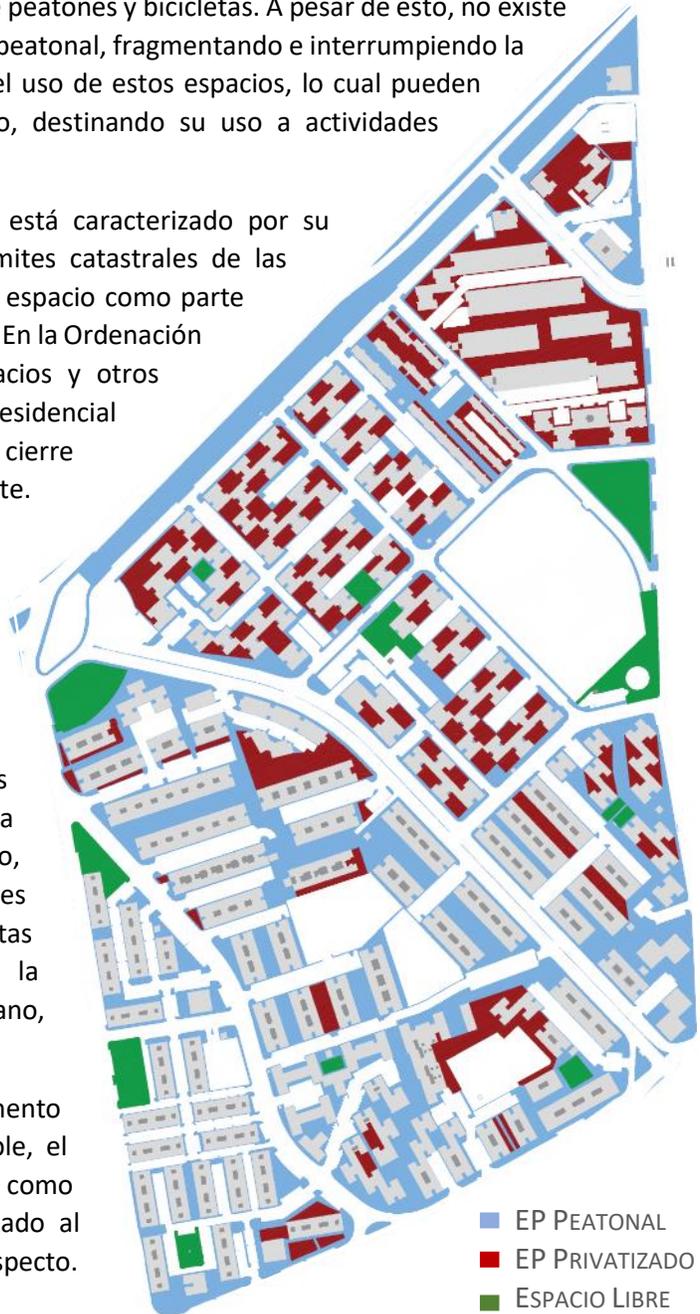
En el siguiente plano quiero destacar elementos clave del Espacio Público Actual:

Espacio Público Peatonal: Las Barriadas con mayor déficit son, Los Príncipes, Polígono Norte y Los Cerezos. El peatón cuenta con un espacio mínimo para su desplazamiento, remitiéndose a las aceras que bordean el viario de los coches. No existe una posibilidad de integración barrial a través de vías peatonales, esto desarticula totalmente el dinamismo de barrio y segrega a sus habitantes favoreciendo el uso del coche y la privatización del espacio público. Por otro lado, las Barriadas El Torrejón, El Rocío, Hermandades y Villegas, tienen un grado medio de peatonalización, donde se ven algunos espacios amplios para el flujo de peatones y bicicletas. A pesar de esto, no existe una lógica y una coherencia de este espacio peatonal, fragmentando e interrumpiendo la circulación de estos flujos. Esto no facilita el uso de estos espacios, lo cual pueden convertirse en problema de orden público, destinando su uso a actividades inapropiadas.

Espacio Público Privatizado: Este espacio está caracterizado por su privatización, esto quiere decir que los límites catastrales de las edificaciones residenciales, no definen este espacio como parte de la propiedad, sino que es espacio público. En la Ordenación pormenoriza del PGOU (2006) Estos espacios y otros adicionales están clasificados como de uso residencial pero solo los dibujados en el mapa tienen un cierre físico, delimitando el espacio público de este. Finalmente, no existe claridad sobre la clasificación de este espacio, pero si es claro que esto es una medida que segrega aún más, fraccionando el tejido urbano acercándose a un concepto de condominios.

Espacio Libre: No hay mucho que decir, es evidente la gran deficiencia y no solo en la cantidad, si no en la calidad de los mismo, totalmente deteriorados y sin oportunidades de ocio. Estoy convencido que estas condiciones y políticas incrementan la desigualdad y el deterioro del tejido urbano, prácticamente sin oportunidades.

Espacio Público para el coche: En este momento sobre el total del espacio público disponible, el **52,6%** Está destinado para los coches, esto como efecto de un planeamiento urbano orientado al coche. En los indicadores se detallará este aspecto.





Indicadores de Sostenibilidad Urbana

MOMOES

PARTE II: Análisis Cuantitativo

ESCENARIO ACTUAL

MORFOLOGIA URBANA

Objetivo: Densificar y mezclar para un uso eficiente del Suelo.

DENSIFICAR

- 01 Densidad de Viviendas
- 02 Densidad de Población

MEZCLAR

- 03 Uso del Suelo (Complejidad)

MORFOLOGIA URBANA / DENSIFICAR

MOMOES

01-02

densidad

Número de Viviendas por unidad de Superficie / Número de Habitantes por unidad de superficie

OBJETIVO Crear en un mismo espacio una masa crítica suficiente de personas para que se pueda desarrollar con eficacia las funciones urbanas: Por un lado, las metabólicas enfocadas a la reducción del consumo energético, como de intercambio de relaciones e información, pero sin que esto genere una congestión excesiva de personas en el tejido urbano.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR Para que un tejido urbano tenga un equilibrio adecuado es necesario que exista una cantidad suficiente de población que genere vida y dinamismo. El rango de densidad recomendado varía entre 250 - 350 Hab/Ha. Esto define un número de viviendas variable dependiendo de sus calidades y características de ocupación, si se compara con la ocupación media de ciudades europeas y específicamente con Sevilla encontraremos una gran diferencia.

Las densidades que esté por encima o por debajo de estos límites, no son aconsejables para un escenario sostenible. Por un lado, representa una congestión y un coste para la población en términos de espacio público y servicios y por el otro una configuración de ciudad demasiado dispersa que genera un mayor consumo energético y no tiene un equilibrio para que se desarrollen con normalidad las funciones urbanas.

METODOLOGÍA El indicador se calcula dividiendo la cantidad de viviendas y/o población (Hab) entre una unidad de superficie (Ha). En este caso el cálculo se realiza por barriada y por ámbito general de estudio, el cual tiene características similares de superficie a otros de la ciudad.

Para el análisis estadístico se calcula la densidad bruta de viviendas por barrio (sobre el total de superficie del barrio). (BNC Ecología, 2009)

densidad de vivienda

Número de viviendas por unidad de superficie.

MOMOES 01

Fórmula de cálculo

$$(\text{Viv/ha}) = \text{Número de viviendas} / \text{Unidad de superficie (ha)}$$

parámetros:

El método de evaluación difiere dependiendo de la escala, que puede ser a nivel ciudad, pero en este caso se realizara escala del tejido urbano. Se calcula para cada barriada.

| Tejido Urbano | Densidad de Vivienda |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | Mayor a 100 Viv/Ha |
| Deseable | 100 – 150 Viv/Ha |

Resultados:

A escala del tejido urbano, obtenemos un valor superior al mínimo deseado (100 Viv/Ha) para ser un espacio con las condiciones de densidad necesarias para tener criterios de sostenibilidad urbana. De la misma manera todos los barrios cumplen el mínimo recomendado, siendo El Rocío y Villegas con valores superiores a 200 Viv/Ha, en estos casos existe una alta presión edificatoria, pero es importante analizar otros criterios como usos del suelo, espacio público, zonas de ocio, sistema de transporte entre otros y determinar su capacidad y dinamismo con el entorno.

| Barriada | Requerimiento mínimo | Densidad Viv/ha | |
|------------------------|----------------------|-----------------|----------|
| El Cerezo | > 100 | 158,4 | ✓ |
| El Rocío | > 100 | 214,3 | ✓ ⚠ |
| El Torrejón | > 100 | 160,8 | ✓ |
| Hermandades | > 100 | 141,4 | ✓ |
| Polígono Norte | > 100 | 146,3 | ✓ |
| Príncipes - Fontanilla | > 100 | 137,9 | ✓ |
| Villegas | > 100 | 233,7 | ✓ ⚠ |
| TOTAL EN TEJIDO | > 100 | 148,2 | ✓ |

Tabla 5. Densidad (Viv/Ha) por Barrio (Elaboración Autor, datos censo 2014 – 2015)

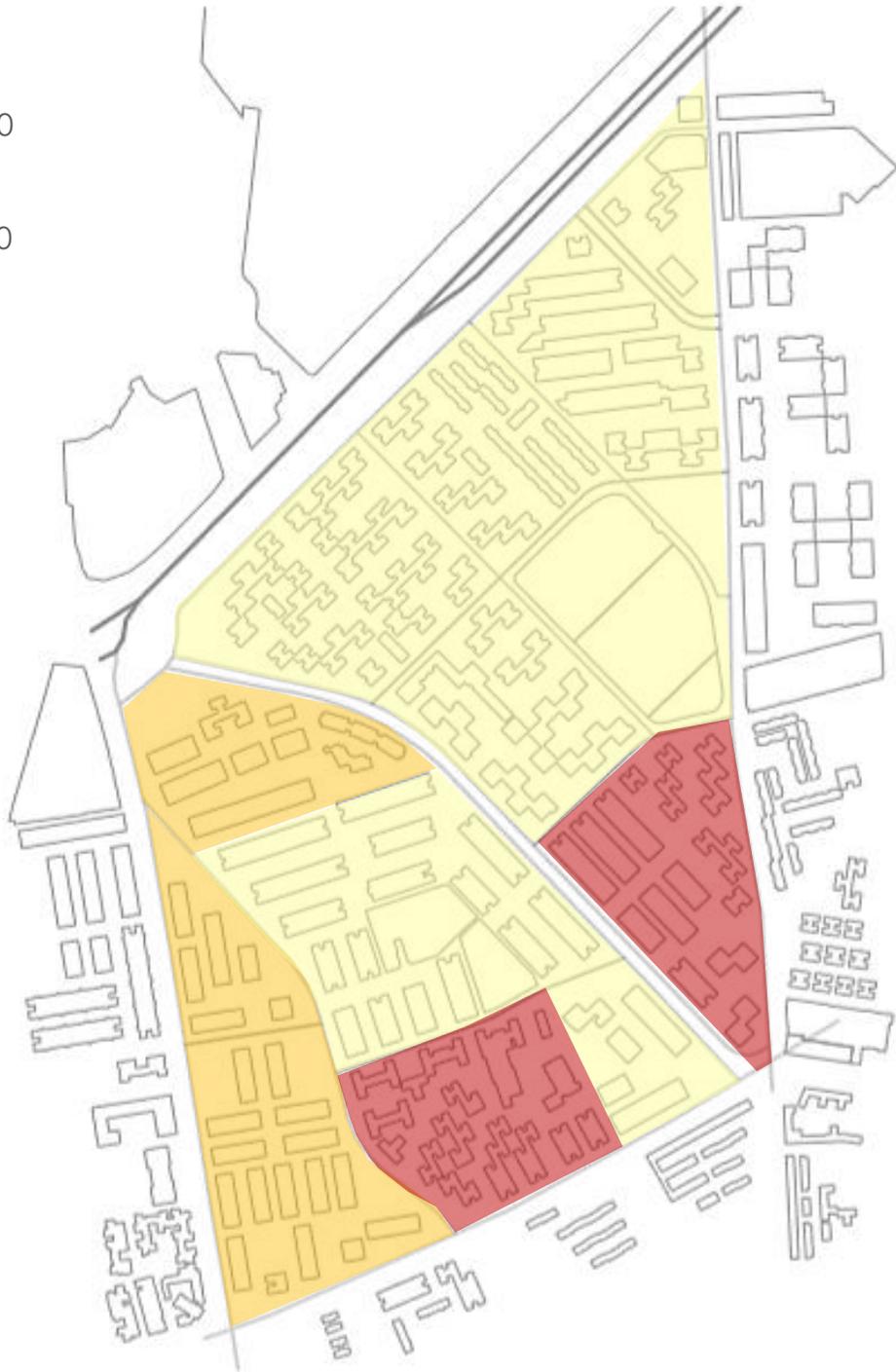
densidad de vivienda

Número de viviendas por unidad de superficie.

MOMOS 01

viviendas / hectárea (Ha)

- MAYOR A 200
- 150 A 200
- 100 A 150
- MENOR A 100



densidad de población

Número de habitantes por unidad de superficie.

MOMOEES 02

Fórmula de cálculo

$$(\text{Hab/Ha}) = \text{Número de Habitantes (Hab)} / \text{Unidad de superficie (Ha)}$$

parámetros:

El método de evaluación difiere dependiendo de la escala, que puede ser a nivel ciudad, pero en este caso se realizara escala del tejido urbano. Se calcula para cada barriada.

| Tejido Urbano | Densidad de Población |
|-----------------|-----------------------|
| Objetivo Mínimo | Mayor a 200 Hab/Ha |
| Deseable | 250 – 300 Hab/Ha |

Resultados:

El tejido urbano en términos generales presenta unos altos índices de densidad poblacional, pensando que a escala de ciudad los valores son muy inferiores. En todos los casos supera los valores recomendados, en el caso de los barrios El Cerezo y Hermandades tienen altos índices, convirtiéndose un foco de análisis para el diagnóstico global. El caso de El Rocío es particular porque en ambos indicadores de densidad tiene los índices más altos. Analizando únicamente la densidad el barrio ofrece una alta demanda para un sistema de transporte de mayor capacidad, adicional de la integración que se pueda lograr entre barriadas con la mejora de la oferta del sector terciario, pero tenemos que observar los resultados en las otras líneas de estudio, porque puede ser una densidad excesiva para su capacidad.

| Barriada | Requerimiento Mínimo | Densidad (Hab/ha) | |
|----------------------|----------------------|-------------------|-----|
| El cerezo | >200 | 405,8 | ✓ ⚠ |
| El Rocío | >200 | 505,4 | ✓ ⚠ |
| El Torrejón | >200 | 394,3 | ✓ |
| Hermandades | >200 | 442,8 | ✓ ⚠ |
| Polígono norte | >200 | 342,4 | ✓ |
| Príncipes-Fontanilla | >200 | 330,5 | ✓ |
| Villegas | >200 | 375,0 | ✓ |
| TOTAL | >200 | 399,5 | ✓ ⚠ |

Tabla 6. Densidad (Hab/Ha) por Barrio (Elaboración Autor, datos censo 2014 – 2015)

densidad de población

Número de habitantes por unidad de superficie.

MOMOS 02

habitantes / hectárea (Ha)

- Mayor a 400
- 350 a 400
- 300 a 350
- Menor a 300



MORFOLOGIA URBANA / MEZCLAR

MOMOES

03

usos del suelo / complejidad urbana

Usos residenciales y no-residenciales combinados dentro de las cuadras o en cuadras adyacentes

OBJETIVO Mezcla de funciones y usos urbanos en un mismo espacio urbano residencial. Generación de patrones de proximidad para mejorar la autocontención en la movilidad y la satisfacción de las necesidades cotidianas por parte de la población residente.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR Para un desarrollo, la mezcla de usos se refiere a dos tipos de mezcla:

- Internamente complementaria, es decir, usos mixtos dentro del desarrollo.
- Contextualmente complementaria, es decir, usos mixtos dentro del barrio circundante.

Para ser **“internamente complementaria”**, los usos residenciales deben sumar no menos del 15% y no más del 85% de la superficie total del área desarrollada.

Para ser **“contextualmente complementaria”**, más del 50% de la superficie de un desarrollo en una zona predominantemente residencial debe constar de usos no residenciales, o más del 50% de la superficie de un desarrollo en una zona predominantemente no residencial debe consistir en unidades de vivienda. (ITDP, 2014)

METODOLOGÍA El indicador calcula para el ámbito de estudio, el total de superficie construida de uso terciario (comercial, oficinas, talleres, almacenes, etc.). Relación del total de superficie resultante con el número total de viviendas. (BNC Ecología, 2009)

Fórmula de cálculo

$$(m2c/viv) = \text{Superficie construida de uso terciario} / N^{\circ} \text{ viviendas}$$

parámetros:

Evaluación del tejido urbano con respecto a las características de uso de suelo, identificando el número de metros cuadrados terciario x vivienda y el porcentaje de superficie residencial, con respecto al tejido.

| Tejido Urbano | | T. residen. |
|-----------------|-----------------|-------------|
| Objetivo mínimo | (m^2c/viv) | >10 |
| | Uso Residencial | >50% |
| Deseable | (m^2c/viv) | >10 |
| | Uso Residencial | >80% |

Resultados:

En el análisis de resultados observamos que el aprovechamiento no residencial varía, aunque en la mayoría de las barriadas tenemos unos datos muy inferiores de lo ideal. Esto se encuentra normalmente en las zonas periféricas residenciales, pero como buscamos tejidos urbanos sostenibles, no cumple el mínimo recomendado ($>10 m^2c/viv$) y existe un desequilibrio que no favorece al metabolismo de la zona, adicional los índices de Superficie residencial también son muy bajos, solo El Torrejón y Villegas Presentan unos índices aceptables del porcentaje de uso residencial. El tejido debería encontrar nuevos espacios para actividad terciaria y crear nuevas áreas de centralidad para distribuir homogéneamente los flujos peatonales y usos del espacio. Aquí vamos encontrando evidencias o consecuencias del planeamiento tradicional, por ahora tenemos zonas altamente densificadas, pero sin reserva de espacio de actividades que generen centralidad, eso promueve el uso del coche. En este caso El Torrejón sería el más equilibrado.

| Barriada | Requerimientos mínimos | | (m^2c/viv) | % Superficie | |
|----------------------------|------------------------|------|----------------|--------------|---|
| EDIFICACION MIXTA | | | | | |
| El Cerezo | >10 | >50% | 2,6 | 26% | ✗ |
| El Rocío | >10 | >50% | 1,1 | 27% | ✗ |
| El Torrejón | >10 | >50% | 4,3 | 38% | ⚠ |
| Hermandades | >10 | >50% | 1,8 | 22% | ✗ |
| Villegas | >10 | >50% | 1,1 | 39% | ⚠ |
| EDIFICACION ABIERTA | | | | | |
| Polígono Norte | >10 | >50% | 1,7 | 17% | ✗ |
| Príncipes - Fontanilla | >10 | >50% | 1,0 | 27% | ✗ |

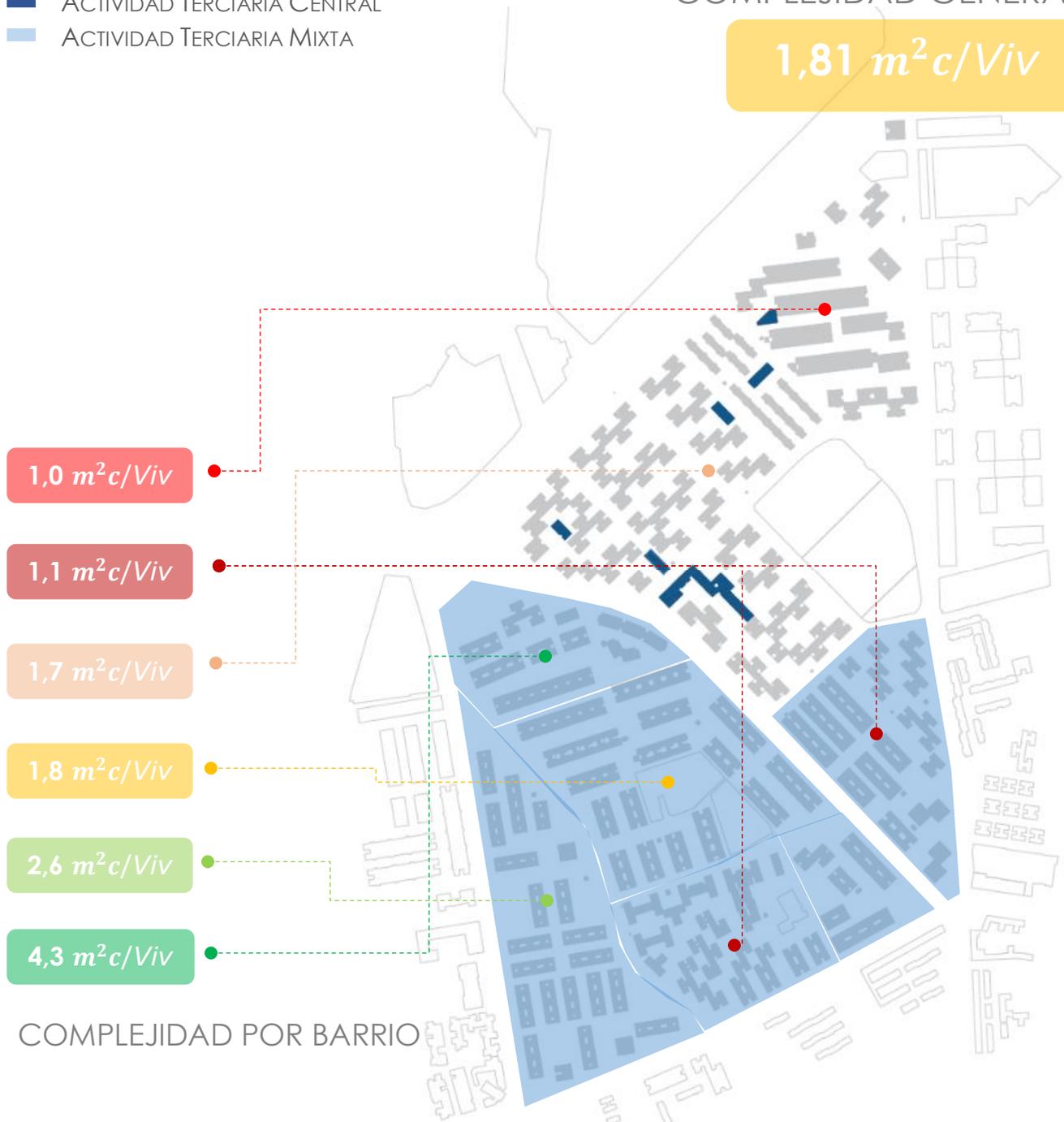
Tabla 7. Densidad (Hab/Ha) por Barrio (Elaboración Autor, datos censo 2014 – 2015)

La configuración de las barriadas y uso de superficie para usos terciarios en el caso de los Barrios El Cerezo, El Rocío, Villegas, El Torrejón y Hermandades es un uso terciario mixto que se ubica principalmente en la planta baja de las edificaciones que en su mayoría son en bloque abierto, pero no existen zonas de concentración de los flujos. A diferencia las Barriadas Polígono Norte y Los príncipes donde tienen reservas de superficie para uso terciario diferenciadas de los usos residenciales. Son muy pocos, casi nulos los usos terciarios mixtos en planta baja.

- ACTIVIDAD TERCIARIA CENTRAL
- ACTIVIDAD TERCIARIA MIXTA

COMPLEJIDAD GENERAL

1,81 m^2c/Viv



COMPLEJIDAD POR BARRIO

ESCENARIO ACTUAL

MOVILIDAD

Objetivo: Crear una movilidad sostenible y eficiente.

PEDALEAR

04 Red Ciclista.

05 Estacionamiento seguro en residencia para bicicletas.

06 Estacionamiento seguro en el transporte para bicicletas.

COMPACTAR

07 Opciones de transporte

TRANSPORTAR

08 Cercanía transporte público masivo

MOVILIDAD / PEDALEAR

MOMOS

04

red ciclista

Porcentaje total de los segmentos de calle con vías ciclistas seguras y completas / cobertura de la red ciclista.

OBJETIVO Incrementar del número de viajes diarios realizados en bicicleta. El ciclismo es una opción de transporte elegante, libre de emisiones, costeable y saludable. Es altamente eficiente y consume poco espacio y pocos recursos. Combina la conveniencia del traslado puerta a puerta, la ruta y la flexibilidad del horario de la caminata, y la gama y la velocidad de muchos servicios locales del transporte público.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Los requisitos para vías ciclistas seguras y completas son:

- Las calles con velocidades sobre 30km/h deben tener ciclovías protegidas en ambas direcciones. Las ciclovías están espacialmente segregadas de los vehículos (por ejemplo, carril bici pintados o ciclovías separadas físicamente).
- Las calles lentas (con una velocidad de 30km/h o menos) se consideran seguras para andar en bicicleta y no requieren ciclovías protegidas o exclusivas, pero se recomienda señalamiento en el pavimento
- Las calles con prioridad peatonal (con una velocidad de 15km/h o menos) se consideran seguras para andar en bici y no requieren ciclovías protegidas.

La distancia max. recomendada por la ITDP y la BNC Ecológica para ofrecer una cobertura a la población de red ciclista es de 200 mt y 300 mt respectivamente.

METODOLOGÍA

Cuantificar la longitud de los segmentos de la calle con condiciones ciclistas seguras y calcular el porcentaje sobre los segmentos totales de calle. Analizar la cobertura de la población que tiene acceso a la red ciclista. (ITDP, 2014)

Fórmula de cálculo

$(RC(mt) / SC(mt)) = \text{Segmentos de red Ciclista} / \text{Segmentos totales de calle.}$

$P_{talt} (\%) = [\text{población con cobertura a la red ciclista} / \text{población total}] \times 100$

porcentaje de red ciclista

Porcentaje total de segmentos con red ciclista segura.

MOMOS 04

Fórmula de Calculo: $(RC-mt) / SC-mt = \text{Segmentos de red Ciclista} / \text{Segmentos totales de calle.}$

parámetros:

Determinar si el tejido urbano cuenta con segmentos de red ciclista seguros, no solo observando los carriles segregados si no zonas adecuadas para su circulación que favorezcan la conexión inter barriada y con la ciudad.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >70% |
| Deseable | >90% |

Resultados:

El tejido urbano cuenta con 15,83 Km de Vías para el flujo de personas y vehículos, tan solo el 26,02% es apto para la circulación de bicicletas. Inicialmente existe un carril segregado que bordea el ámbito y tiene unos 2,37 Km de extensión conectando el barrio a escala ciudad e internamente existen una serie de vías peatonales de menos de 15km/h de velocidad de circulación, aproximadamente con unos 1,75Km. A pesar de que son espacios seguros para la circulación de bicicletas, normalmente no se usan para este fin debido a su total desarticulación con otras zonas de acceso ciclista, además no existen zonas 30 y ningún tipo de señalización que permita al coche compartir espacio del viario con el ciclista. No hay coherencia en la configuración interna del tejido.



■ C. BICI SEGREGADO
■ C. BICI SECUNDARIO

| Velocidad Vía | Requerimiento Mínimo | Distancia | % S. Seguros |
|-----------------|----------------------|----------------|---------------|
| Mas de 30 Km/h | Segregado | 2,37 Km | |
| Menos de 30Km/h | Señalizado | - | |
| Menos de 15Km/h | Peatonal | 1,75 Km | |
| TOTAL | >70% | 4,12 Km | 26,02% |

⚠ **Tabla 8. Red Ciclista Segura**
 ❌ **(Elaboración Autor, datos Cartográficos)**

cobertura población

Porcentaje de población con cobertura a la red ciclista.

MOMOEES 04

Fórmula de cálculo: $P_{alt} (\%) = [población\ con\ cobertura\ a\ la\ red\ ciclista / población\ total] \times 100$

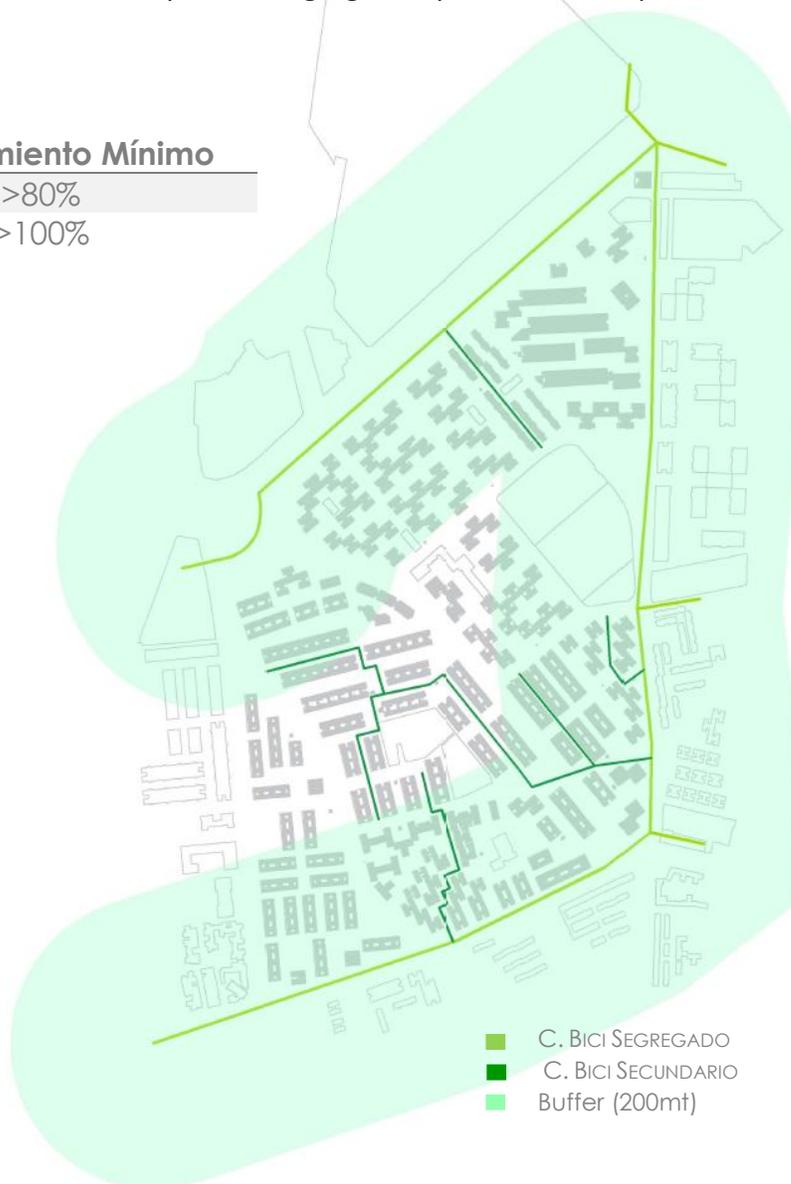
parámetros:

Evaluar a través de un buffer la cercanía de la red ciclista segregada en vías de más de 30Km/h de velocidad, las vías seguras para el flujo de bicicletas, pero no segregadas que se resaltan, pero no son un criterio propio de proximidad.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >80% |
| Deseable | >100% |

Resultados:

La red ciclista segura que borde el barrio da cobertura a casi el 80% de la población. Esto tiene un impacto positivo a escala ciudad, pero la desarticulación interna no permite conectar ni crear una red que cree un flujo adecuado para incrementar el uso de la Bicicleta del corazón del tejido hacia afuera. Se puede hacer uso de algunos segmentos seguros internos, pero no da respuesta a la alta demanda de la población, además que tienen un sentido de conexión a la red.



| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|-------------|----------------------|-----------|-----|
| Carril Bici | >80% | 79,84 % | ✓ ⚠ |
| Secundarias | - | 42,6 % | ✓ |

Tabla 9. Cobertura Red Ciclista (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

MOVILIDAD / **PEDALEAR**

MOMOES

05-06

estacionamiento seguro para bicicletas

Proporcionan instalaciones seguras y multi - espacios para el estacionamiento de bicicletas

OBJETIVO Ofrecer espacios seguros para estacionar la bicicleta, siendo uno de los principales motivos de uso o deserción. Las bicicletas no ocupan mucho espacio, pero de cualquier forma requieren estacionamiento y almacén seguros.

Andar en bicicleta puede ser una opción atractiva sólo en la medida en que los racks para bici estén disponibles en los destinos, y que las bicicletas puedan quedar aseguradas dentro de instalaciones privadas por la noche y para períodos más largos.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR El estacionamiento seguro para bicicletas se define como las instalaciones fijas disponibles para encadenar las bicicletas. Éstos incluyen bici estacionamientos multi - espacio al aire libre y/o almacenaje protegido contra la intemperie.

Se deben situar fuera de los espacios de circulación del peatón y de los automóviles y a 100 metros de la entrada a una estación de transporte público.

En el caso de estacionamientos en edificios residenciales, aplica para edificios mayores a 500 mt² de superficie y más de 6 unidades residenciales, adicional de estar:

- Situado a 50 metros de la entrada.
- Situado fuera de las áreas de circulación peatonal y del automóvil. (ITDP, 2014)

METODOLOGÍA Identificar las estaciones de transporte masivo y los edificios aplicables. Adicional las instalaciones que proporcionan estacionamiento seguro para las bicicletas, evaluar el porcentaje de cobertura para cada caso según las condiciones indicadas arriba.

estacionamiento seguro para bicicletas

Las **estaciones de transporte público** proporcionan instalaciones seguras para el estacionamiento de bicicletas.

MOMOS 05

Fórmula de cálculo: $(N^{\circ}\text{EstB} / N^{\circ}\text{Est}) = [\text{Estaciones de transporte con estaciona. seguro} / \text{Total Estaciones de transporte}] \times 100$

parámetros:

El criterio de medida se realiza con respecto a Estaciones del Sistema de Transporte Masivo, como se nombró en su momento, el sistema de transporte actual no cumple las características de este sistema de transporte, realmente no genera valor al usuario para dejar la bicicleta cerca de una estación. A pesar de esto identificaremos las estaciones cercanas y lo puntos de estacionamiento seguro.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >80% |
| Deseable | >100% |

Resultados:

El tejido cuenta con una cobertura muy baja de aparcamientos seguros para bicicletas cerca a alguna estación de transporte público. A pesar de tener una estructura de borde segregada para bicicletas no es fácil encontrar donde dejarla al final de mi viaje. Es importante entender que una razón de la movilidad es la expectativa de parqueo al final del recorrido.

| TIPO | Req. Mínimo | Cobertura | |
|---------------------|-------------|-----------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 22,2 % | ✗ |

Tabla 10. Aparcamiento Seguro Estación TP
(Elaboración Autor, datos Cartográficos)



estacionamiento seguro para bicicletas

Porcentaje de **edificios residenciales** que proporcionan estacionamiento seguro para bicicletas.

MOMOE 06

Fórmula de cálculo: $(N^{\circ}\text{EdiB}/N^{\circ}\text{Edif}) = [\text{Edificios con estaciona. seguro} / \text{Total edificios}] \times 100E$

parámetros:

Porcentaje de la población que cumple el criterio de cercanía a un aparcamiento bici seguro, en este caso a menos de 100mt del edificio residencial.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >80% |
| Deseable | >100% |

Resultados:

El tejido cuenta con una cobertura muy baja de aparcamientos seguros para bicicletas cerca a los edificios residenciales. Solo el **9,72%** de la población cuenta con cobertura, pero quiero resaltar que tan seguro o no son los actuales. Este punto es clave, puede ser el éxito o el fracaso para cambia de manera de movilizarse, tener alternativas de aparcamiento en origen diferentes al piso de uno.

| TIPO | Req. Mínimo | Cobertura |
|---------------------|-------------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 9,72 % ✗ |

Tabla 11. Aparcamiento Seguro Edificios R.
(Elaboración Autor, datos Cartográficos)



MOVILIDAD / **COMPACTAR**

MOMOS

07**opciones de transporte**

Número de diferentes opciones de transporte alternativo que son accesibles dentro de una distancia caminable.

OBJETIVO Reducir el uso del vehículo y ofrecer diferentes opciones de transporte para cubrir las diferentes necesidades de los pasajeros, promoviendo que más personas usen el transporte público y causando un círculo virtuoso. El principio básico de organización del desarrollo urbano denso es el **desarrollo compacto**. En un tejido urbano compacto, distintas actividades y usos están situados convenientemente juntos y cercanos, reduciendo al mínimo el tiempo y la energía requeridos para viajar entre ellos y maximizando el potencial para la interacción.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR Para lograr el objetivo de disminución del uso del vehículo privado en la población de nuestro desarrollo, ésta debe tener acceso fácil a los medios alternativos al automóvil. Pero, además, cuanto mayor sea la cantidad de redes a las que pueda acceder, mayor será la probabilidad de que use una o varias de estas redes para sus desplazamientos cotidianos. Los medios alternativos considerados son: las paradas de autobús urbano, las paradas de tranvía, la red de movilidad ciclista y sendas peatonales. (BNC Ecología, 2009)

Se considera que existe una buena accesibilidad cuando desde cualquier parte del viario público puede accederse en menos de 5 minutos (6 para el tranvía) a una parada o red de transporte alternativo.

Distancias consideradas:

- Paradas de autobús urbano: 300 metros
- Red de movilidad ciclista: 200 - 300 metros
- Sendas urbanas: 300 metros

METODOLOGÍA Para cada medio de transporte alternativo se realiza un área de influencia según distancia considerada y se analiza la población que tiene cobertura al menos a 3 de los medios contemplados. (BNC Ecología, 2009)

Fórmula de cálculo: $P_{alt} (\%) = \left[\frac{\text{población con cobertura simultánea a las redes de transporte alternativo}}{\text{población total}} \right] \times 100$

parámetros:

Cuantificar la accesibilidad a diferentes opciones de movilidad (4 tipos), dentro de los cuales vamos a buscar Sistema de transporte Masivo (Metro, BRT), el autobús, la red de carril bici y las sendas peatonales, como principales alternativas de movilidad.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|--|
| Objetivo Mínimo | >3 tipos de redes de transporte >80% |
| Deseable | >3 tipos de redes de transporte >100% |

Resultados:

Dentro de las opciones de transporte para movilizar nuestro tejido urbano compacto, observamos que en 3 de los 4 casos recomendados tienen algún porcentaje de cobertura, principalmente el autobús con la mayor cobertura de casi un 100% de la población seguido de las sendas peatonales y el carril bici respectivamente. El caso de un sistema de transporte masivo (Metro o BRT) la ciudad cuenta con una línea, pero no tiene cobertura por nuestro tejido urbano.

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|-------------|-----|
| (Metro, BRT) | >70% | 0% | ✗ |
| Autobús | >80% | 97,91% | ✓ |
| Carril Bici | >80% | 79,84% | ✓ ⚠ |
| Sendas Peonales | >80% | 91,3% | ✓ ⚠ |

Tabla 12. Cobertura de opciones de transporte (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

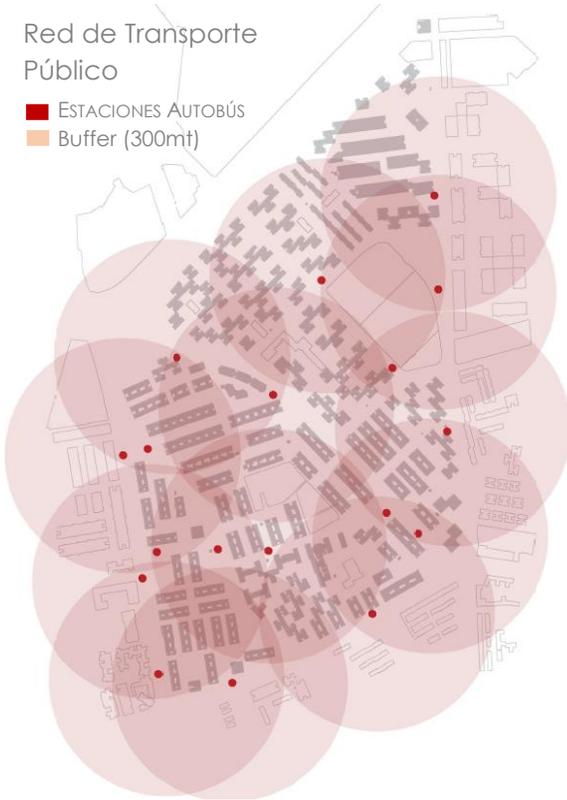
Es importante evaluar la integración de estas soluciones de movilidad si lo que buscamos es un tejido urbano compacto, pero con soluciones de transporte eficientes. Según estos resultados, el 65% de la población cuenta con cobertura de por lo menos 3 opciones de transporte, lo cual no cumple el mínimo recomendado, adicional a esto que no existe una configuración lógica de conexión en el caso de las sendas urbana con respecto a las otras opciones de transporte.

| N° de Opciones de transporte | % Población | |
|------------------------------|-------------|---|
| 4 | 0% | ✗ |
| 3 | 65,9% | ⚠ |
| 2 | 32,2% | |
| 1 | 1,9 | |

Tabla 13. N° opciones de transporte que cubren el tejido (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

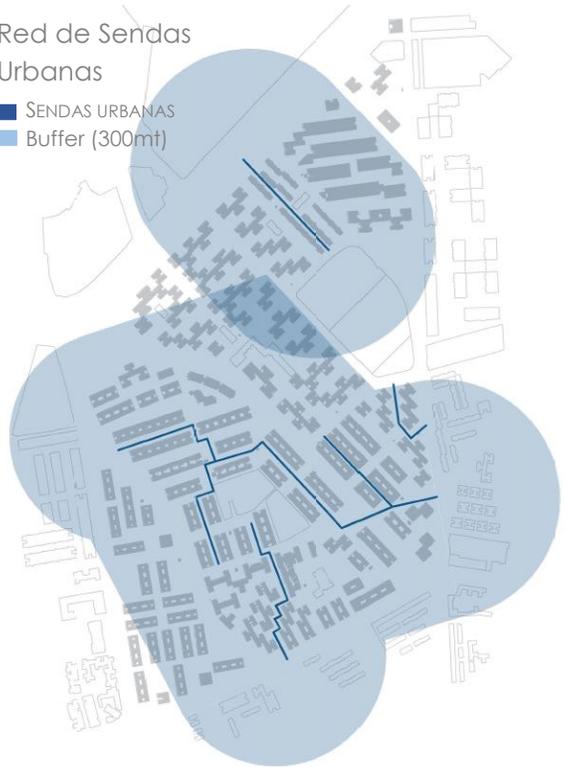
Red de Transporte Público

- ESTACIONES AUTOBÚS
- Buffer (300mt)



Red de Sendas Urbanas

- SENDAS URBANAS
- Buffer (300mt)



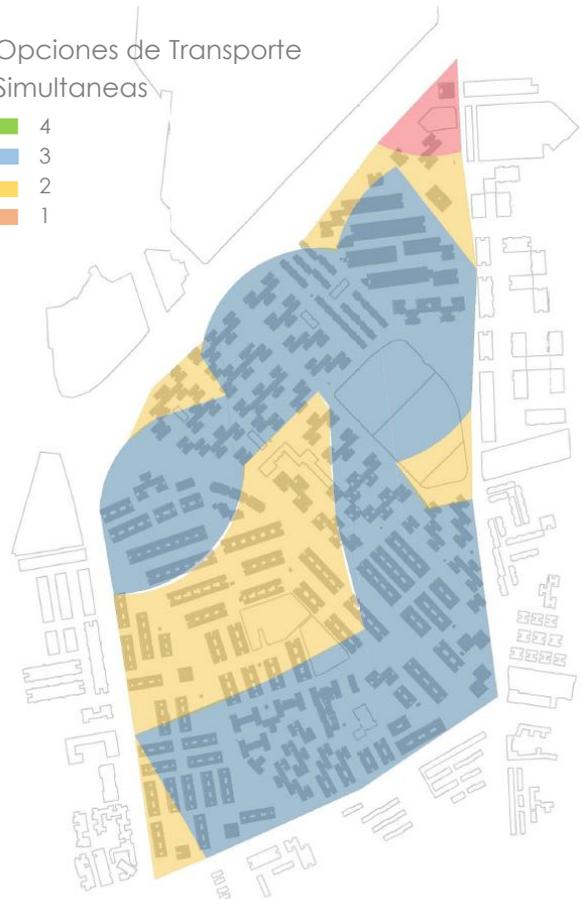
Red de Movilidad Ciclista

- CARRIL BICI
- Buffer (300mt)



Opciones de Transporte Simultaneas

- 4
- 3
- 2
- 1



MOVILIDAD / **TRANSPORTAR**

MOMOES

08**cercanía transporte público masivo**

Distancia a pie a la estación de transporte público Masivo más cercana.

OBJETIVO Maximizar el número de personas con acceso a estaciones del transporte público masivo, de esta manera aprovechar que nos encontramos en un tejido urbano de alta densidad, garantizando la viabilidad del sistema y cubrir las necesidades de la población.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR La distancia máxima de caminata a una estación de transporte masivo es menor a 1 kilómetro o menor a 300m, en el caso de una estación de servicio directo. Las estaciones de transporte aplicables incluyen: (ITDP, 2014)

- Una estación de transporte público masivo (definida como BRT, metro, tren o ferry). 1Km
- Estaciones de Autobús Urbano 300m.

METODOLOGÍA Medir la distancia real de caminata a través de áreas permanentemente públicas y vías peatonales (no una línea recta) entre la entrada de un edificio y una estación de transporte público masivo. Evaluar el porcentaje o impacto de cobertura del transporte público masivo.

Fórmula de cálculo (Cumple o No)

$$Ptalt (\%) = [población \text{ con cobertura de transporte} / población \text{ total}] \times 100$$

parámetros:

Establecer el acceso a un sistema de transporte masivo de alta capacidad (Metro, BRT) o un sistema de transporte de autobuses que conecten los habitantes con la ciudad. La cercanía a los sistemas difiere por su capacidad de carga siendo mucho más eficiente el sistema de alta capacidad.

| Tejido Urbano | Transporte Publico | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|--------------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | Metro o BRT | Menos de 1Km |
| | Autobús | Menos de 300 mt |
| Deseable | Metro o BRT | Menos de 1Km |
| | Autobús | Menos de 300 mt |

Resultados:

Como es señalado en el indicador anterior existe una cobertura de la población del 98% del servicio de transporte de autobús, pero el tejido urbano no cuenta con acceso a un **sistema de transporte masivo de alta capacidad**. Basados en el concepto de ámbito compacto y altamente denso representa baja calidad de acceso a la ciudad por parte de sus habitantes y preferencias de movilidad de forma motorizada y privada alejándose de los parámetros de sostenibilidad.

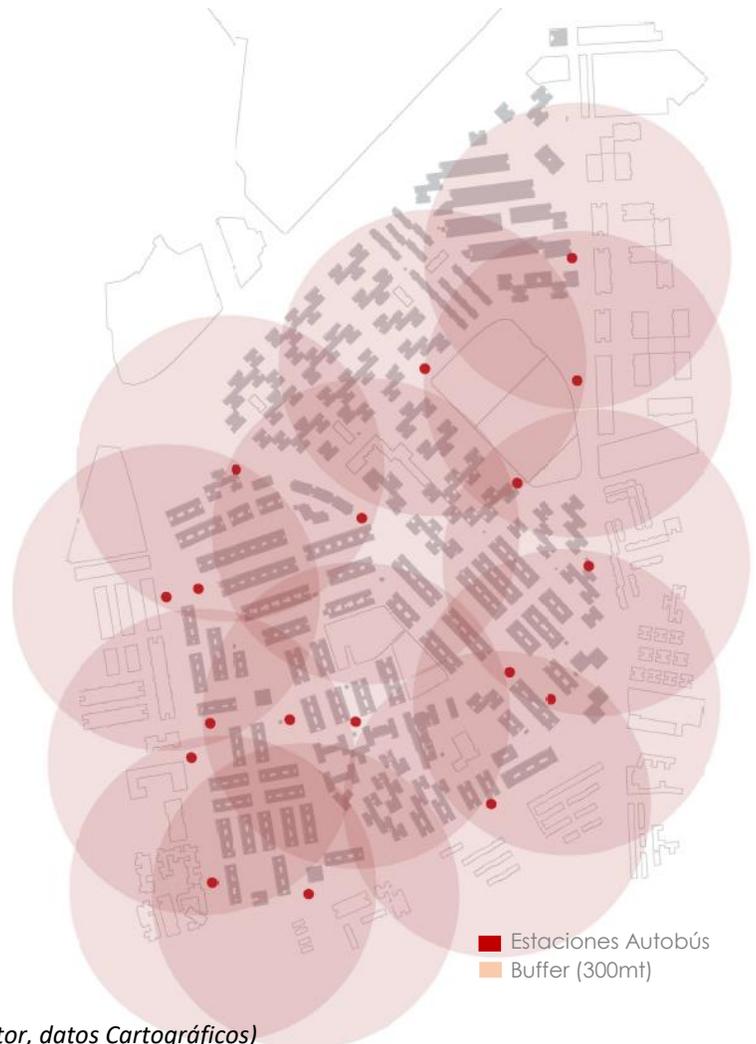


Tabla 14. Cercanía Transporte Masivo (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|-------------|---|
| (Metro, BRT) | Menos de 1Km | 0% | ✗ |
| Autobús | Menos de 300 mt | 97,91% | ✓ |

ESCENARIO ACTUAL

ESPACIO PUBLICO

Objetivo: Recuperar el espacio cedido al coche y dinamizar el tejido urbano a partir de sus habitantes.

CAMBIAR

- 09** Diario público para el peatón.
- 10** Viario público para tráfico de coches y transporte público.
- 11** Estacionamiento en vía pública.
- 12** Estacionamiento fuera de vía pública.

ESPACIO PÚBLICO / CAMBIAR

MOMOS

09-10

reparto viario público

Relación de viario público destinado al peatón y otros usos del espacio público respecto la superficie total del viario público.

OBJETIVO Lo principal es entender el espacio público como eje del tejido urbano, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio dinámico entregado a la convivencia, el ocio, el ejercicio, el intercambio y otros múltiples usos.

Por eso el objetivo es llenarlo de ciudadanos y de actividades económicas, así mismo potenciar el verde en el interior, mejorando el confort térmico y de paisaje.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR Este indicador expresa la calidad del espacio público en nuestro tejido urbano. Con más de tres cuartas partes de la superficie del viario público destinadas al peatón se puede configurar una red peatonal sin fricciones con el vehículo de paso.

Por este motivo se necesita llegar a valores de superficie de viario público peatonal y otros usos (carga y descarga, el paso de vehículos de emergencias o el paso de vehículos de residentes), superiores al 75% con relación a la superficie de viario total. Por el contrario, destinar como máximo, el 25% del viario público para el automóvil de paso y el transporte público de superficie. (BNC Ecología, 2009)

METODOLOGÍA Contabilizar por áreas el espacio de viario público, clasificarlo según tipología. Se calcula la superficie del viario peatonal y la del vehicular para cada área de estudio (barrios). De aquí se puede calcular el porcentaje de viario público peatonal respecto a la superficie total de viario público.

Fórmula de cálculo (Cumple o No)

$$V_{pub} (\%) = [Superficie\ viario\ peatonal / Superficie\ viario\ público\ total] \times 100$$

$$V_{tm} (\%) = [Superficie\ Transporte\ Motorizado / Superficie\ viario\ público\ total] \times 100$$

reparto viario público Peatón

La superficie para el peatón y otros usos del espacio público será como mínimo del 75%.

MOMOEES 09

Fórmula de cálculo

$$V_{pub} (\%) = [Superficie\ viario\ peatonal / Superficie\ viario\ público\ total] \times 100$$

parámetros:

Cuantificar el espacio público disponible para el peatón a través de espacios para la convivencia, el ocio, el ejercicio, el intercambio y otros múltiples usos. Evaluar sobre el total de espacio público total disponible para su uso.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >60% |
| Deseable | >75% |

Resultados:

Los resultados del análisis cartográfico y los resultados del indicador son negativos para el tejido urbano, donde se encuentra bastante alejado del porcentaje deseado de espacio público peatonal y a un 10% casi del objetivo mínimo. Esta configuración no permite generar centralidades o zonas que favorezcan los flujos peatonales, de esta forma no existe una coherencia en el uso del espacio público disponible. Así la calidad del entorno se deteriora y algunos casos se segregan espacios que no hacen parte de una red, siendo propenso para un uso inadecuado como la ocupación de estos espacios o focos de inseguridad. A parte de tener un bajo porcentaje del uso para el peatón, el poco espacio disponible carece de conexiones, fragmentando fácilmente este espacio.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado |
|--------------------------|----------------------|--|
| Espacio Público Peatonal | >60% | 50,2% ✗ |

Tabla 15. Espacio Público para el Peatón (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

Reparto viario público Rodado

La superficie sin restricción de usos para el vehículo de paso y el transporte público de superficie no será superior al 25 %.

MOMOEES 09

Fórmula de cálculo

$$Vtm (\%) = [Superficie Transporte Motorizado / Superficie viario público total \times 100]$$

parámetros:

Cuantificar el espacio público rodado, teniendo en cuenta el tráfico de coches, aparcamientos y flujo del sistema de transporte público. Estos espacios públicos están totalmente segregados para uso del coche y mantener al margen al peatón o ciclistas en su caso.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | <40% |
| Deseable | <25% |

Resultados:

Los resultados del análisis cartográfico y los resultados del indicador son negativos para el tejido urbano, donde se encuentra muy por encima del porcentaje deseado de espacio público rodado destinado al coche estando a un 10% casi del objetivo mínimo y muy alejado de los parámetros de ámbito sostenible y eficiente. Esta configuración es la ideal para un modelo de tejido urbano ineficiente y con alto consumo de energía para su movilización, sin facilitar espacios de centralidad, obligando a sus habitantes a desplazarse largas distancias para acceder a los servicios, adicional de facilitar el uso del coche sobre otros medios para realizar cualquier tipo de desplazamiento. Esto evidencia la baja calidad del espacio público desarticulando el tejido urbano eliminando los flujos peatonales, su dinamismo y su posibilidad de pequeños desarrollos económicos, así como de ocio y disfrute.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado |
|------------------------|----------------------|--|
| Espacio Público Rodado | <40% | 49,8% ✗ |

Tabla 16. Espacio Público Rodado (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

Espacio Público Rodado y Peatonal

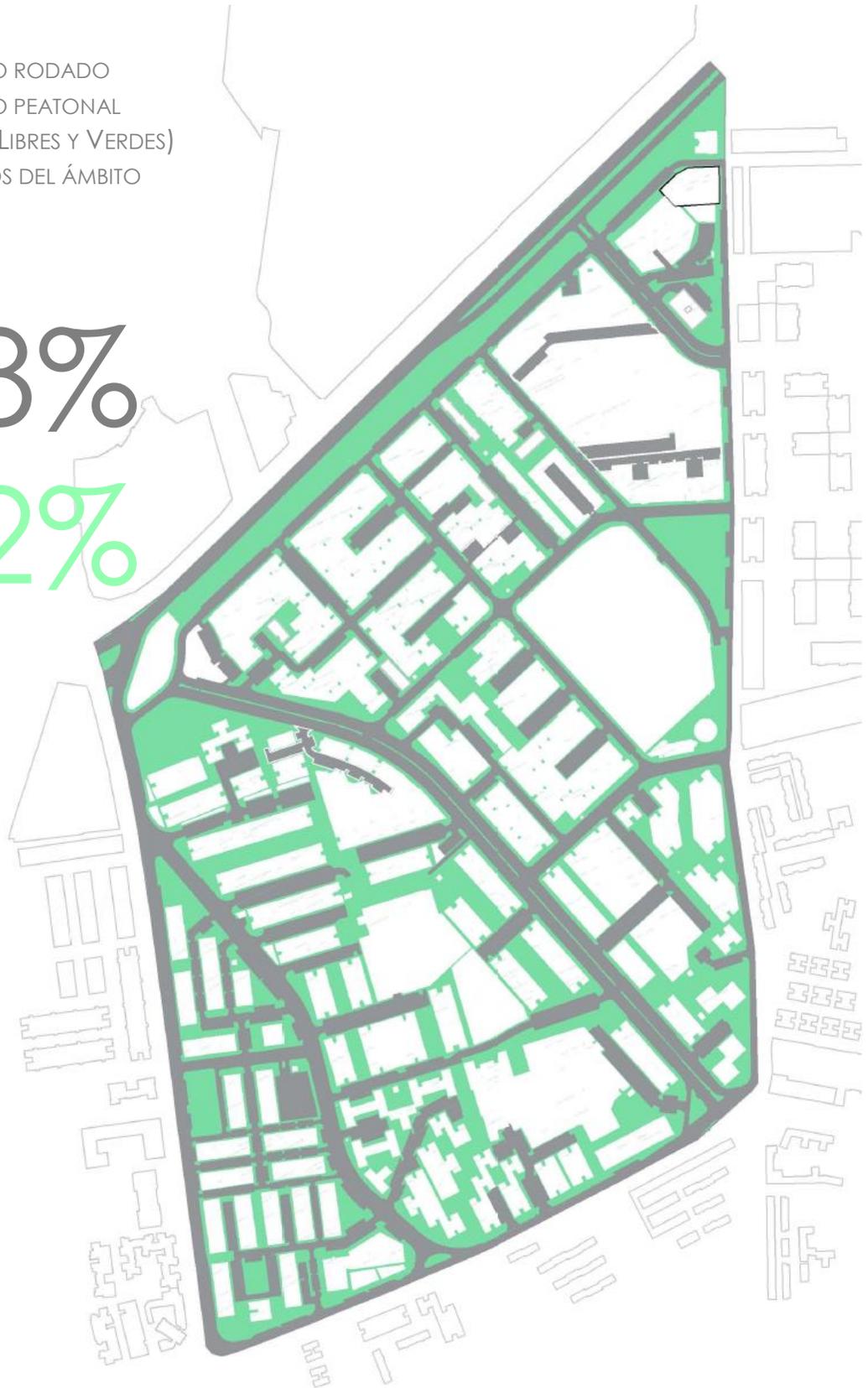
- ESPACIO PÚBLICO RODADO
- ESPACIO PÚBLICO PEATONAL
(INCLUYE ZONAS LIBRES Y VERDES)
- OTROS ELEMENTOS DEL ÁMBITO

49,8%

50,2%

“Cuando los coches empezaron a invadir nuestras vidas, empezamos a construir ciudades en contra de la gente”.

Jan Gehl



ESPACIO PÚBLICO / CAMBIAR

MOMOS

11-12

estacionamiento

El área total dedicada al estacionamiento en vía pública como un porcentaje del área total del tejido urbano

OBJETIVO Reducir al mínimo el espacio público ocupado por los coches. Reducir el espacio vial destinado a vehículos, ya sea en la forma de reducción de carriles de circulación o estacionamiento en la vía pública. Re pensar el acceso a estacionamientos fuera de la vía pública.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR La distribución de aparcamientos en calzada y fuera de calzada muestra la relación entre el número de plazas de aparcamiento que se encuentran en la vía pública (plazas de aparcamiento libre, de rotación y de carga y descarga) y el número de plazas de aparcamiento que se localizan fuera (localizadas en aparcamientos públicos, aparcamientos público-privados o en aparcamientos subterráneos de vecinos).

La distribución de los aparcamientos es un indicador de la calidad del espacio público. Una determinada área con mayoría de plazas de aparcamiento disponibles en calzada puede ser una zona sin dificultad para aparcar, pero la presencia masiva del vehículo privado en la calle hace que la calidad del espacio público de esa zona sea baja. (BNC Ecología, 2009)

METODOLOGÍA La distribución del estacionamiento en calzada y fuera de calzada se obtiene calculando el porcentaje de cada uno de los dos tipos de aparcamiento respecto el total de plazas de aparcamiento.

Estacionamiento En vía pública

El área total dedicada al estacionamiento en vía pública como un porcentaje del área total del tejido urbano.

MOMOEES 11

Fórmula: $Evp (\%) = [\text{Área Estacionamiento viario peatonal} / \text{Superficie viario público total}] \times 100$

parámetros:

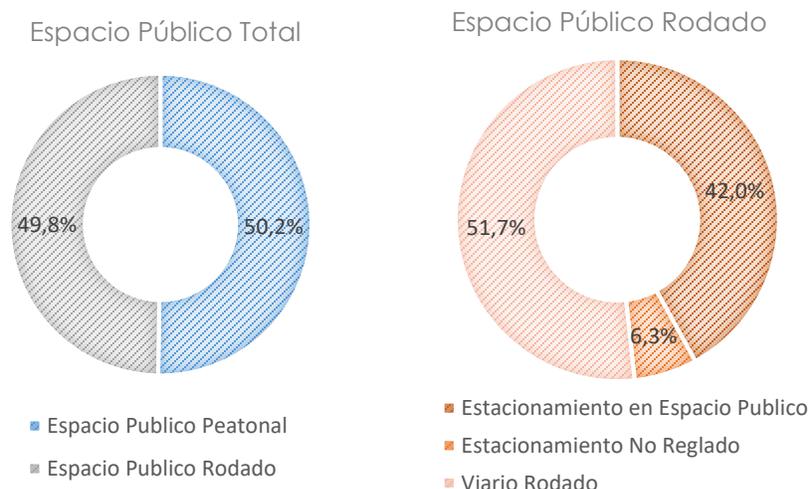
Identificar los espacios dentro del espacio público de viario rodado dedicado al estacionamiento de coches. Adicional se identifica un porcentaje de estacionamiento no reglado.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | <15% |
| Deseable | <5% |

Resultados:

Identificamos un uso de suelo, de espacio público dedicado a estacionamiento de casi 7 Hectáreas dentro del tejido Urbano, lo que representa un 24,3% del espacio público total. Se recomienda que el espacio total dedicado al estacionamiento sea de un 5% Max. Pero con un dato aceptable del 15%, por lo cual el ámbito se encuentra lejos de los requerimientos mínimos. Esto es resultado de la baja articulación y poca promoción de otros medios de transporte en una zona de muy alta densidad, con bajos índices de eficiencia en términos de movilidad sostenible, adicional de la baja calidad del espacio público, fraccionado y entregado al coche. Una pequeña parte de los estacionamientos son no reglados o invasivos que terminan ocupando espacio público no disponible para estacionamiento.

| Tejido Urbano | Mínimo | Nº Estaciona. | No Reglado | Ocupación(Ha) | Resultado |
|--------------------------------|--------|---------------|------------|---------------|---|
| Estacionamiento en vía pública | <15% | 5596 | 839 | 6,9 | 24,3% ✗ |



24,3%
DEL ESPACIO PÚBLICO ES ESTACIONAMIENTO

Gráficos 17. Porcentaje del Uso de Superficie, Elaboración Propia

Estacionamiento

Fuera de vía pública *Relación entre las plazas de estacionamiento en calzada y fuera de calzada.*

MOMOEES 12

Fórmula: $E_{fvp} (\%) = [N^{\circ} \text{ estacionamiento fuera de calzada} / \text{Total } N^{\circ} \text{ de estacionamiento}] \times 100$

parámetros:

Cantidad de plazas de estacionamiento para coches que se encuentran por fuera de la vía pública, en este caso soterrados en algunos edificios residenciales, a parte de estos no existen algunos parqueaderos públicos.

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo |
|-----------------|----------------------|
| Objetivo Mínimo | >60% |
| Deseable | >75% |

Resultados:

En el plano se identifican los estacionamientos que se encuentran localizados fuera de la calzada, en este caso son 6 parqueaderos soterrados que corresponden a los respectivos edificios residenciales señalados. Las barriadas beneficiadas son Hermandades, El Rocío y Los príncipes. A pesar de eso no es suficiente por la cantidad de coches que existen en la zona, por eso los resultados del indicador están muy por debajo del % mínimo requeridos, sobre todo en zonas de alta densidad ya que los coches ocupan el espacio público disponible.



| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | N° Estaciona. | Resultado |
|----------------------------------|----------------------|---------------|---|
| Estacionamiento fuera de calzada | >60% | 705 | 12,6% ✗ |

Tabla 18. Estacionamiento fuera de calzada (Elaboración Autor, datos Cartográficos)

ESCENARIO FUTURO

MORFOLOGIA – MOVILIDAD – ESPACIO PÚBLICO

MEZCLAR

03 Uso del Suelo (Complejidad)

PEDALEAR

04 Red Ciclista.

05 Estacionamiento seguro en residencia para bicicletas.

06 Estacionamiento seguro en el transporte para bicicletas.

COMPACTAR

07 Opciones de transporte

CAMBIAR

09 Diario público para el peatón.

10 Viario público para tráfico de coches y transporte público.

11 Estacionamiento en vía pública.

12 Estacionamiento fuera de vía pública.

La red

La base del Escenario futuro es una **RED** de plazas que conecte las barriadas a través de un nuevo sendero peatonal, que genere centralidades, equilibrio en los usos del suelo y actividades económicas y sociales, espacio público de calidad, zonas de ocio, mejore la movilidad y el metabolismo del tejido urbano. No siempre es necesario crear supermanzanas para integrar los usos y los espacios. Queremos dar una nueva vida a la zona desde adentro, pensado en las personas que lo habitan y con un nuevo paradigma de desarrollo urbanístico a una escala más humana. (solo muestra los nuevos elementos)

Crear la mayor cantidad de **recorridos desde y hacia las plazas**, incrementando la dinámica interna ofreciendo nuevas oportunidades de negocio y cambiando los hábitos de movilidad.

Centro con espacios libres para actividades sociales y de ocio, mezcladas con bordes de uso terciario para incrementar **el equilibrio**.

Se usan algunas zonas **aparentemente privadas** que son vitales para la consolidación de la



Crema una red de **senderos peatonales mixtos**, también como vías seguras, secundarias que alimentan el carril bici que bordea el barrio.

Las centralidades no solo cuentan con espacio de actividades sociales y económicas, si no cuenta con nuevos **espacios de zonas verdes** en condiciones para el ocio.

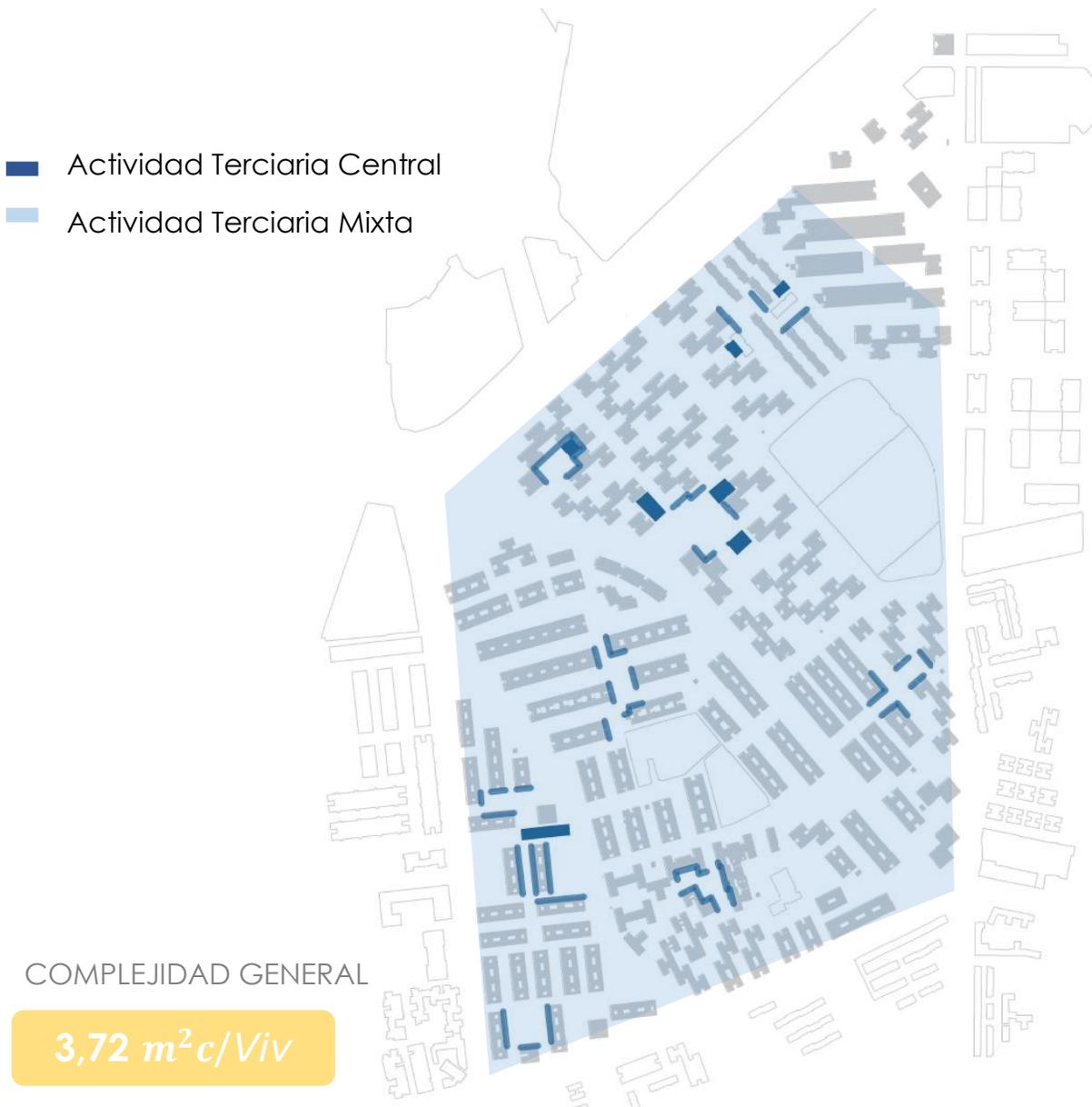
Están equipados con **estacionamiento seguro para bicicletas** siendo los núcleos que alimentan la red y conectan con el carril bici. Adicional algunas cuentan con **estacionamiento soterrado**.

Resultados de los Indicadores en el escenario futuro

MORFOLOGIA URBANA MEZCLAR

uso de suelo – complejidad urbana

MOMOEES 02



| Barriada | Requerimientos mínimos | (m ² c/viv) | (%) Superficie | |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------|--|
| TEJIDO URBANO | >10 | >50% | 3,72 | 24% ✗ |

MOVILIDAD PEDALEAR

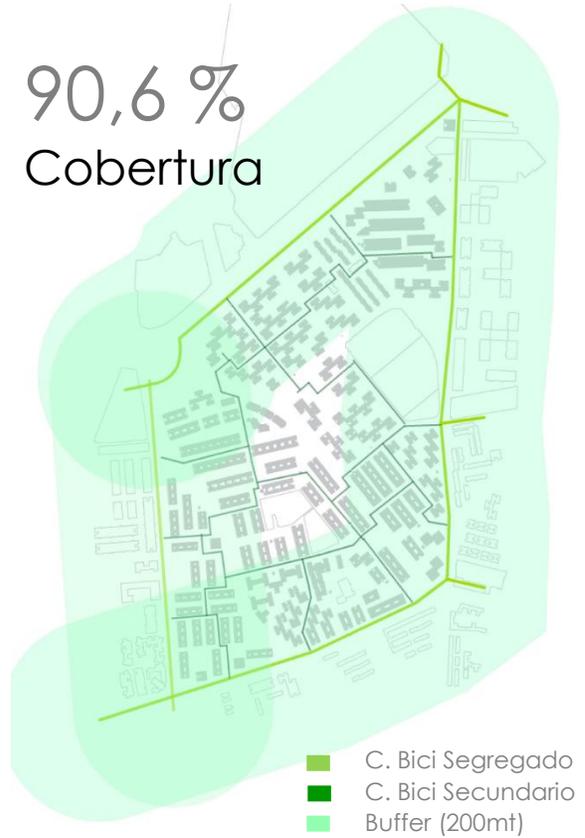
porcentaje de red ciclista
cobertura población – carril bici

MOMOEES
03-04

6,45 Km
Vías Seguras



90,6 %
Cobertura



porcentaje de red ciclista

| Velocidad Vía | Requerimiento Mínimo | Distancia | % S. Seguros |
|-----------------|----------------------|----------------|--|
| Mas de 30 Km/h | Segregado | 2,37 Km | |
| Menos de 30Km/h | Señalizado | - | |
| Menos de 15Km/h | Peatonal | 4,08 Km | |
| TOTAL | >70% | 6,45 Km | 53,8%  |

cobertura población – carril bici

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura |
|-------------|----------------------|---|
| Carril Bici | >80% | 90,6 %  |

Segundarias

estacionamiento seguro
bicicletas T. Publico - Edificios

92,6 %



MOMOE5 05-06

83,3%
Cobertura



■ Estaciones Trans.p.
■ Apar. Bici Seguro
■ Buffer (100mt)

75,6%
Cobertura



■ Edificios Residenciales
■ Apar. Bici Seguro
■ Buffer (100mt)

estacionamiento seguro bicicletas **estaciones trans público**

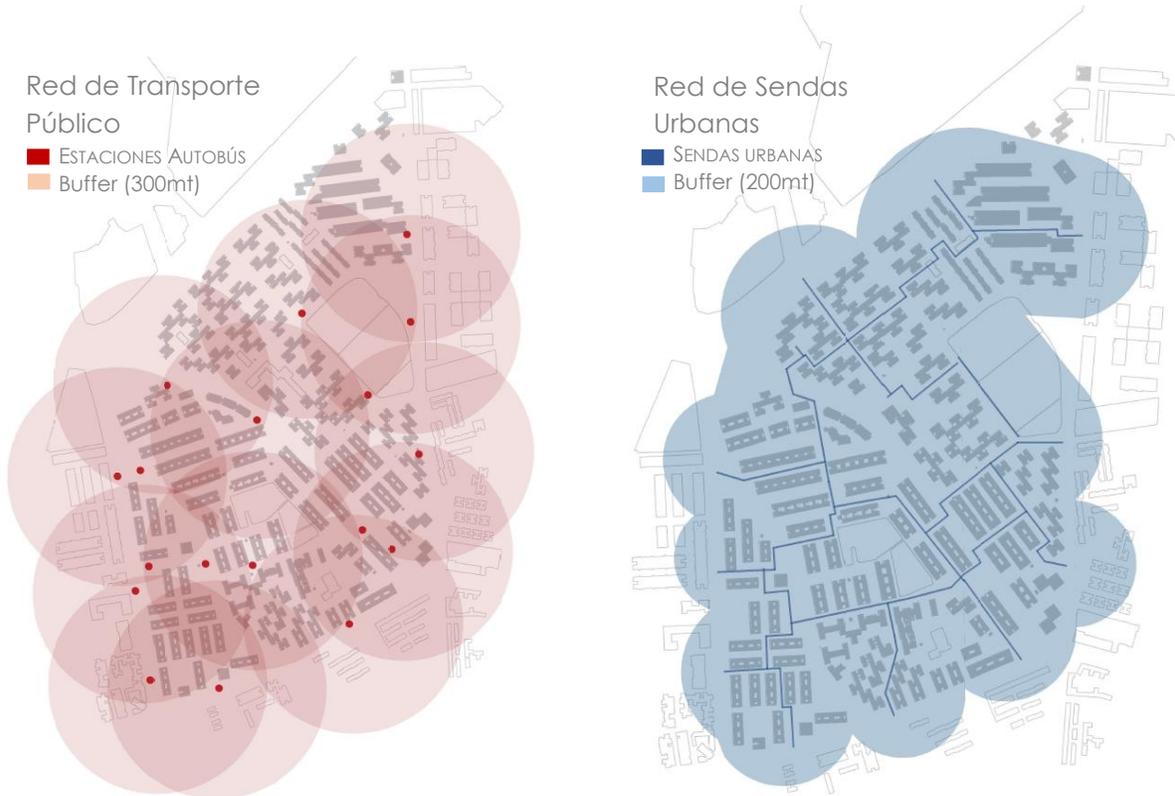
| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura |
|---------------------|----------------------|-----------|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 83,3 % |

estacionamiento seguro bicicletas **edificios residenciales**

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura |
|---------------------|----------------------|-----------|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 75,6 % |

opciones de transporte

MOMOES 07

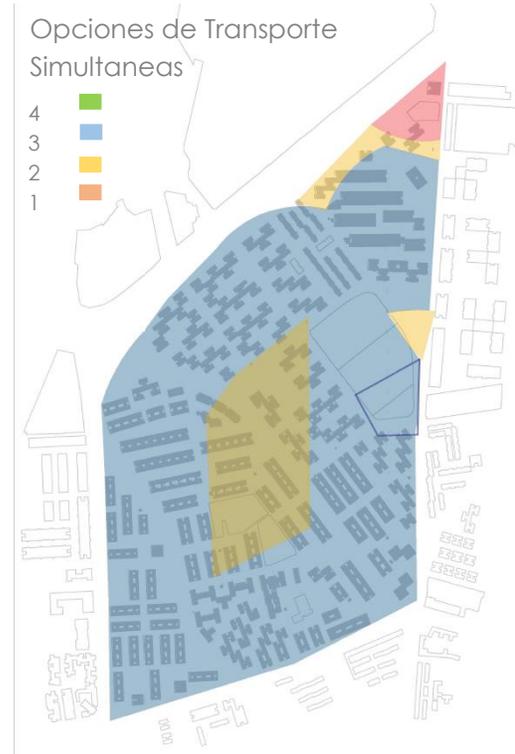
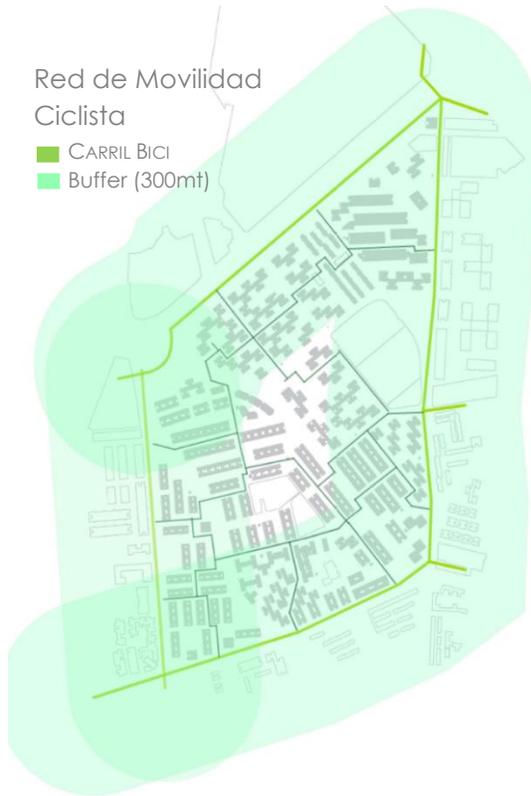


OPCIONES DE TRANSPORTE – Cobertura

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|---------------|---|
| (Metro, BRT) | >70% | 0% | ✗ |
| Autobús | >80% | 97,91% | ✓ |
| Carril Bici | >80% | 90,6% | ✓ |
| Sendas Peatonales | >80% | 92,6% | ✓ |

opciones de transporte

MOMOES 07



OPCIONES DE TRANSPORTE – Cobertura Simultanea

| Nº de Opciones de transporte | % Población | | |
|------------------------------|----------------|--------------|---|
| 4 | >80% | 0% | ✗ |
| 3 | >80% | 83,5% | ✓ |
| 2 | >80% | 14,8% | |
| 1 | >80% | 1,7% | |

ESPACIO PÚBLICO CAMBIAR

reparto viario público peatón
reparto viario público rodado

MOMOS 09-10

- Espacio Público rodado
- Espacio Público peatonal (Incluye Zonas Libres y Verdes) Otros elementos del ámbito



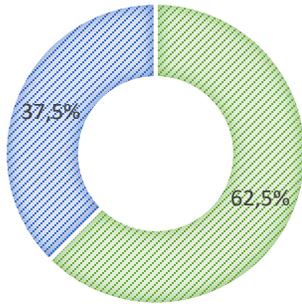
62,5%
37,5%

| | Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado | |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|---|
| REPARTO VIARIO PÚBLICO PEATONAL | Espacio Público Peatonal | >60% | 62,5% | ✓ |
| REPARTO VIARIO PÚBLICO RODADO | Espacio Público Rodado | <40% | 37,5 | ✓ |

estacionamiento en vía pública
estacionamiento fuera de vía pública

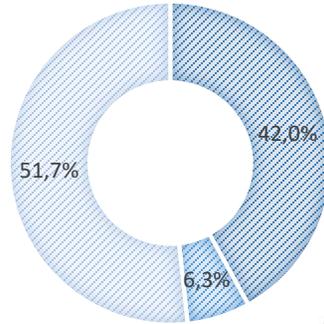
MOMOS 11-12

Espacio Público Total



- Espacio Público Peatonal
- Espacio Público Rodado

Espacio Público Rodado



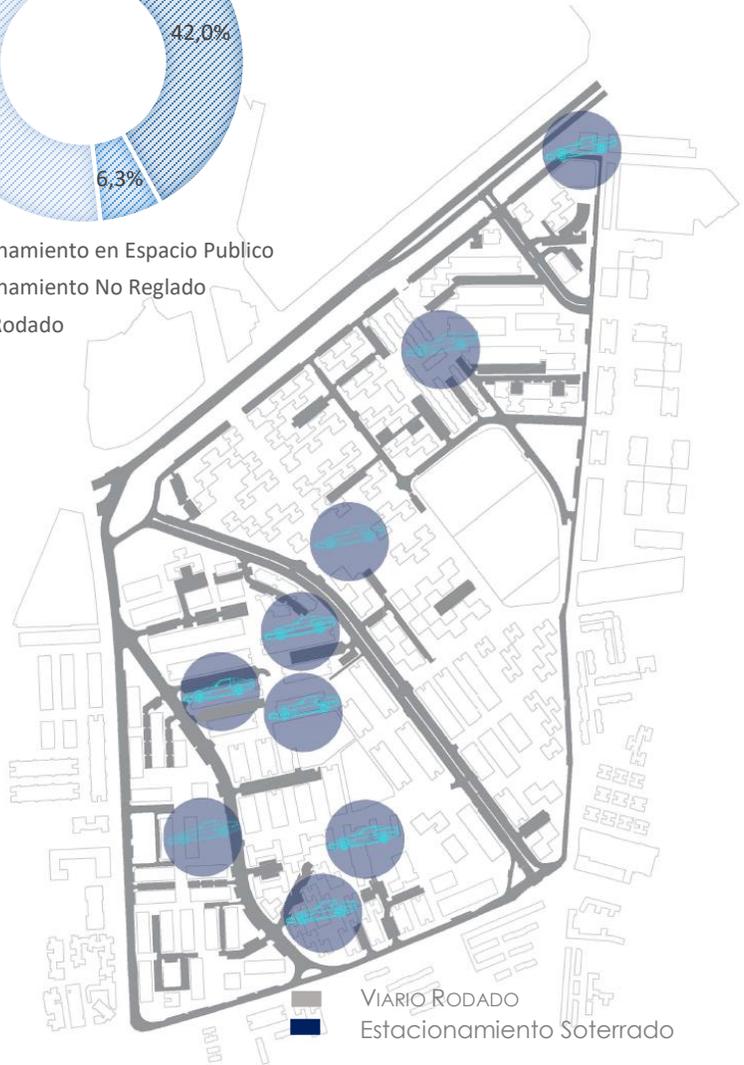
- Estacionamiento en Espacio Público
- Estacionamiento No Reglado
- Viario Rodado

18,1%

DEL ESPACIO PÚBLICO ES ESTACIONAMIENTO

27,16%

ESTACIONAMIENTO FUERA DE VIA PUBLICA



ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA

| Tejido Urbano | Mínimo | Ocupación (Ha) | Resultado |
|--------------------------------|--------|----------------|-----------------|
| Estacionamiento en vía pública | <15% | 5,2 | 18,11% ⚠ |

ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA PÚBLICA

| Tejido Urbano | Mínimo | Nº Esta. | Resultado |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|
| Estacionamiento fuera de calzada | >60% | 1155 | 27,16% ❌ |

distribución del Uso del Suelo (Tejido Urbano)

MOMOE S

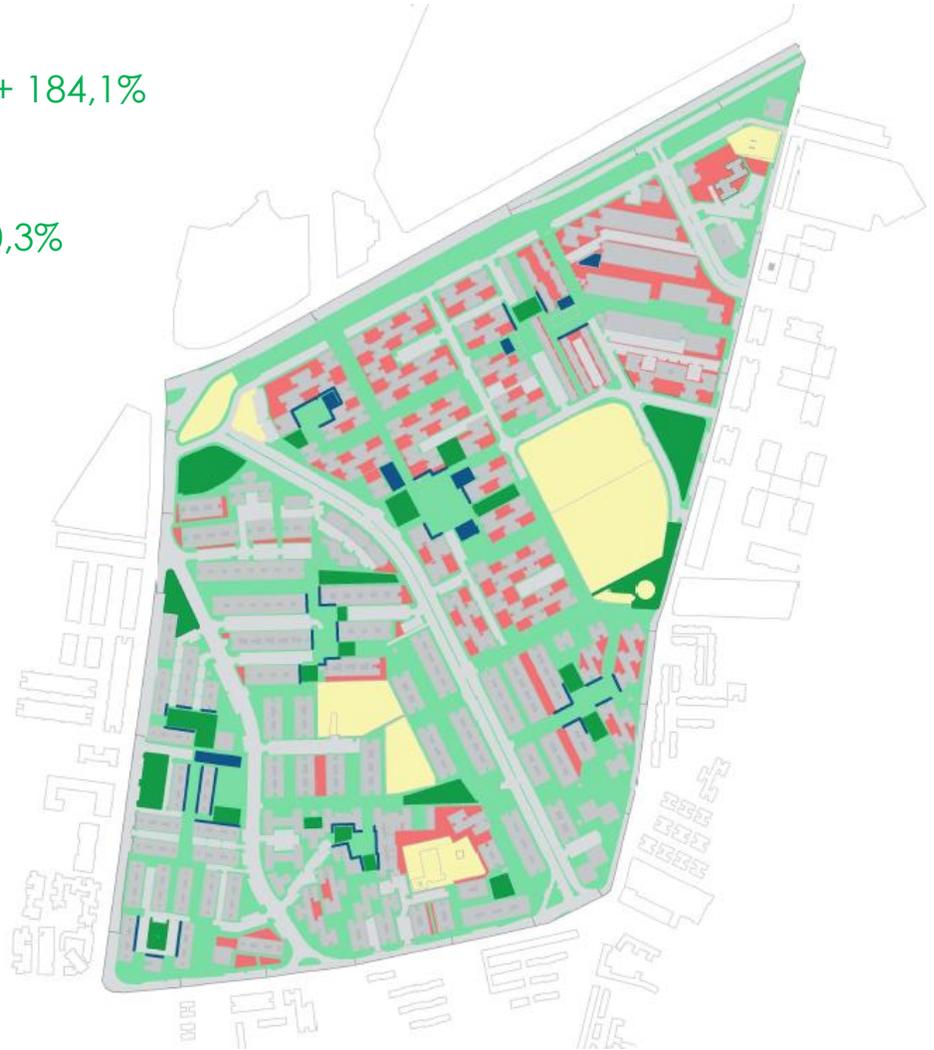
Servicios Terciarios + 184,1%

Espacios Libres + 60,3%

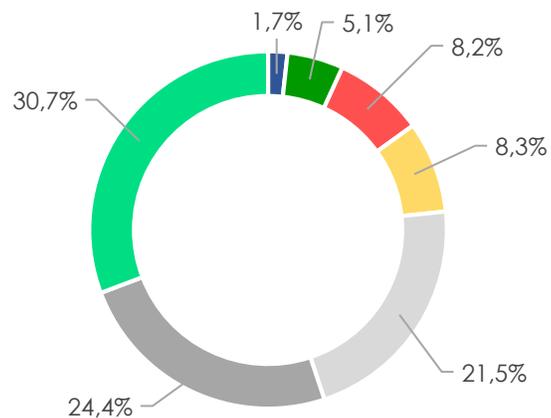
Espacio Público
privado - 11,4%

Espacio Público
Rodado - 24,6%

Espacio Público
Peatonal +27,4%



- Uso Terciario
- Espacio Libre (Zonas Verdes)
- Espacio Público Privado
- Equipamientos
- Rodado / Aparcamientos
- Residencial (Edificaciones)
- Espacio Público Peatonal





CAPITULO III

Desempeño del Tejido Urbano

“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”.
(Lord Kelvin)

MOMOES

ESCENARIO ACTUAL Resultados y Calificación

MORFOLOGIA URBANA (30 puntos)

DENSIFICAR | DENSIDAD VIVIENDA (10 Puntos)

| Barriada | Requerimiento mínimo | Densidad Viv/ha | |
|------------------------|----------------------|-----------------|-----|
| El Cerezo | > 100 | 158,4 | ✓ |
| El Rocío | > 100 | 214,3 | ✓ ⚠ |
| El Torrejón | > 100 | 160,8 | ✓ |
| Hermandades | > 100 | 141,4 | ✓ |
| Polígono Norte | > 100 | 146,3 | ✓ |
| Príncipes - Fontanilla | > 100 | 137,9 | ✓ |
| Villegas | > 100 | 233,7 | ✓ ⚠ |
| TOTAL EN TEJIDO | > 100 | 148,2 | ✓ |

PUNTOS

8

DENSIFICAR | DENSIDAD POBLACION (10 Puntos)

| Barriada | Requerimiento Mínimo | Densidad (Hab/ha) | |
|----------------------|----------------------|-------------------|-----|
| El cerezo | >200 | 405,8 | ✓ ⚠ |
| El Rocío | >200 | 505,4 | ✓ ⚠ |
| El Torrejón | >200 | 394,3 | ✓ |
| Hermandades | >200 | 442,8 | ✓ ⚠ |
| Polígono norte | >200 | 342,4 | ✓ |
| Príncipes-Fontanilla | >200 | 330,5 | ✓ |
| Villegas | >200 | 375,0 | ✓ |
| TOTAL | >200 | 399,5 | ✓ ⚠ |

7

MEZCLAR | USO DE SUELO – COMPLEJIDAD URBANA (10 Puntos)

| Barriada | Requerimientos mínimos | | (m ² c/viv) | (%) Superficie | |
|----------------------------|------------------------|------|------------------------|----------------|---|
| EDIFICACION MIXTA | | | | | |
| El Cerezo | >10 | >50% | 2,6 | 26% | ✗ |
| El Rocío | >10 | >50% | 1,1 | 27% | ✗ |
| El Torrejón | >10 | >50% | 4,3 | 38% | ⚠ |
| Hermandades | >10 | >50% | 1,8 | 22% | ✗ |
| Villegas | >10 | >50% | 1,1 | 39% | ⚠ |
| EDIFICACION ABIERTA | | | | | |
| Polígono Norte | >10 | >50% | 1,7 | 17% | ✗ |
| Príncipes - Fontanilla | >10 | >50% | 1,0 | 27% | ✗ |

1

MOVILIDAD (60 puntos)

PEDALEAR | PORCENTAJE DE RED CICLISTA (10 Puntos)

| Velocidad Vía | Requerimiento Mínimo | Distancia | % S. Seguros | |
|-----------------|----------------------|----------------|---------------|----|
| Mas de 30 Km/h | Segregado | 2,37 Km | | ⚠️ |
| Menos de 30Km/h | Señalizado | - | | ❌ |
| Menos de 15Km/h | Peatonal | 1,75 Km | | ❌ |
| TOTAL | >70% | 4,12 Km | 26,02% | ❌ |

PUNTOS

0

PEDALEAR | COBERTURA POBLACIÓN – CARRIL BICI (10 Puntos)

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|-------------|----------------------|----------------|------|
| Carril Bici | >80% | 79,84 % | ✅ ⚠️ |
| Secundarias | - | 42,6 % | ✅ |

5

PEDALEAR | ESTACIONAMIENTO SEGURO BICICLETAS ESTACIONES TRANS PÚBLICO 10 Puntos

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|---------------------|----------------------|---------------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 22,2 % | ❌ |

0

PEDALEAR | ESTACIONAMIENTO SEGURO BICICLETAS (EDIFICIOS RESIDENCIALES) (10 Puntos)

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|---------------------|----------------------|---------------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 9,72 % | ❌ |

0

COMPACTAR | OPCIONES DE TRANSPORTE (10 Puntos)

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|---------------|------|
| (Metro, BRT) | >70% | 0% | ❌ |
| Autobús | >80% | 97,91% | ✅ |
| Carril Bici | >80% | 79,84% | ✅ ⚠️ |
| Sendas Peatonales | >80% | 91,3% | ✅ ⚠️ |

6

COMPACTAR | OPCIONES DE TRANSPORTE – SIMULTANEO

| Nº de Opciones de transporte | | % Población | |
|------------------------------|----------------|--------------|---|
| 4 | >80% | 0% | ✗ |
| 3 | >80% | 65,9% | ⚠ |
| 2 | >80% | 32,2% | |
| 1 | >80% | 1,9 | |

PUNTOS

6

TRANSPORTAR | CERCANIA TRANSPORTE MASIVO (10 Puntos)

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|-------------|---|
| (Metro, BRT) | Menos de 1Km | 0% | ✗ |
| Autobús | Menos de 300 mt | 97,91% | ✓ |

5

ESPACIO PUBLICO (40 puntos)

CAMBIAR | REPARTO VIARIO PÚBLICO PEATÓN (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado | |
|--------------------------|----------------------|-----------|---|
| Espacio Público Peatonal | >60% | 50,2% | ✗ |

3

CAMBIAR | REPARTO VIARIO PÚBLICO RODADO (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado | |
|--------------------------|----------------------|-----------|---|
| Espacio Público Peatonal | <40% | 49,8% | ✗ |

3

CAMBIAR | ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Mínimo | Ocupación (Ha) | Resultado | |
|--------------------------------|--------|----------------|-----------|---|
| Estacionamiento en vía pública | <15% | 6,9 | 24,3% | ✗ |

2

CAMBIAR | ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA PÚBLICA (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerim. Mínimo | Nº Estaciona. | Resultado | |
|----------------------------------|------------------|---------------|-----------|---|
| Estacionamiento fuera de calzada | >60% | 705 | 12,6% | ✗ |

0

RESUMEN DE RESULTADOS indicadores de Sostenibilidad

Criterio de Evaluación

| | |
|----|---------------------------------|
| 10 | Alcanza el objetivo deseado |
| 9 | |
| 8 | Se acerca al objetivo deseado |
| 7 | |
| 6 | Alcanza el requerimiento mínimo |
| 5 | |
| 4 | Se acerca al requerimiento |
| 3 | |
| 2 | |
| 1 | |
| 0 | No cumple el requerimiento |



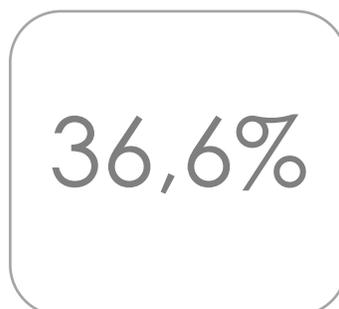
DESEMPEÑO POR AMBITO

| MOMOS | PRINCIPIOS | Peso | Puntos Máximos | Puntos Alcanzados | % Relativo Alcanzado |
|--------------------------|--------------------------------------|-------|----------------|-------------------|----------------------|
| MORFOLOGÍA URBANA | DENSIFICAR MEZCLAR | 33,3% | 30 | 16 | 17,8% |
| MOVILIDAD | PEDALEAR COMPACTAR TRANSPORTAR | 33,3% | 60 | 22 | 12,2% |
| ESPACIO PÚBLICO | CAMBIAR | 33,3% | 40 | 8 | 6,7% |
| | | | | TOTAL | 36,6% |

DESEMPEÑO GENERAL

| | |
|----------|------------------------|
| A | > 90% Excelente |
| B | 70 – 90% Notable |
| C | 50 – 70% Suficiente |
| D | 25 – 50% Insuficientes |
| E | < 25% Deficiente |

Desempeño Alcanzado



Calificación



ESCENARIO FUTURO Resultados y Calificación

MORFOLOGIA URBANA (30 puntos)

PUNTOS

MEZCLAR | USO DE SUELO – COMPLEJIDAD URBANA (10 Puntos)

| Barriada | Requerimientos mínimos | | (m ² c/viv) | (%) Superficie | |
|---------------|------------------------|------|------------------------|----------------|---|
| TEJIDO URBANO | >10 | >50% | 3,72 | 24% | ✗ |

3

MOVILIDAD (60 puntos)

PEDALEAR | PORCENTAJE DE RED CICLISTA (10 Puntos)

| Velocidad Vía | Requerimiento Mínimo | Distancia | % S. Seguros | |
|-----------------|----------------------|-----------|--------------|---|
| Mas de 30 Km/h | Segregado | 2,37 Km | | |
| Menos de 30Km/h | Señalizado | - | | |
| Menos de 15Km/h | Peatonal | 4,08 Km | | |
| TOTAL | >70% | 6,45 Km | 53,8% | ⚠ |

4

PEDALEAR | COBERTURA POBLACIÓN – CARRIL BICI (10 Puntos)

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|-------------|----------------------|-----------|---|
| Carril Bici | >80% | 90,6 % | ✓ |
| Secundarias | - | 92,6 % | ✓ |

9

PEDALEAR | ESTACIONAMIENTO SEGURO BICICLETAS ESTACIONES TRANS PÚBLICO 10 Puntos

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|---------------------|----------------------|-----------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 83,3 % | ✓ |

6

PEDALEAR | ESTACIONAMIENTO SEGURO BICICLETAS

(EDIFICIOS RESIDENCIALES) (10 Puntos)

| TIPO | Requerimiento Mínimo | Cobertura | |
|---------------------|----------------------|-----------|---|
| Aparcamiento Seguro | >80% | 75,6 % | ⚠ |

PUNTOS

5

COMPACTAR | OPCIONES DE TRANSPORTE (10 Puntos)

| Tipo de transporte | Requerimiento Mínimo | % Cobertura | |
|--------------------|----------------------|-------------|---|
| (Metro, BRT) | >70% | 0% | ✗ |
| Autobús | >80% | 97,91% | ✓ |
| Carril Bici | >80% | 90,6% | ✓ |
| Sendas Peatonales | >80% | 91,3% | ✓ |

7

COMPACTAR | OPCIONES DE TRANSPORTE – SIMULTANEO

| Nº de Opciones de transporte | | % Población | |
|------------------------------|----------------|--------------|---|
| 4 | >80% | 0% | ✗ |
| 3 | >80% | 83,5% | ✓ |
| 2 | >80% | 14,8% | |
| 1 | >80% | 1,7% | |

ESPACIO PUBLICO (40 puntos)

CAMBIAR | REPARTO VIARIO PÚBLICO PEATÓN (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado | |
|--------------------------|----------------------|-----------|---|
| Espacio Público Peatonal | >60% | 62,5% | ✓ |

6

CAMBIAR | REPARTO VIARIO PÚBLICO RODADO (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerimiento Mínimo | Resultado | |
|------------------------|----------------------|-------------|---|
| Espacio Público Rodado | <40% | 37,5 | ✓ |



CAMBIAR | ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Mínimo | Ocupación (Ha) | Resultado | |
|--------------------------------|--------|----------------|---------------|---|
| Estacionamiento en vía pública | <15% | 5,2 | 18,11% | ⚠ |



CAMBIAR | ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA PÚBLICA (10 Puntos)

| Tejido Urbano | Requerim. Mínimo | Nº Estaciona. | Resultado | |
|----------------------------------|------------------|---------------|---------------|---|
| Estacionamiento fuera de calzada | >60% | 1155 | 27,16% | ✗ |



RESUMEN DE RESULTADOS indicadores de Sostenibilidad

Criterio de Evaluación

| | |
|----|---------------------------------|
| 10 | Alcanza el objetivo deseado |
| 9 | |
| 8 | Se acerca al objetivo deseado |
| 7 | |
| 6 | Alcanza el requerimiento mínimo |
| 5 | |
| 4 | Se acerca al requerimiento |
| 3 | |
| 2 | |
| 1 | |
| 0 | No cumple el requerimiento |



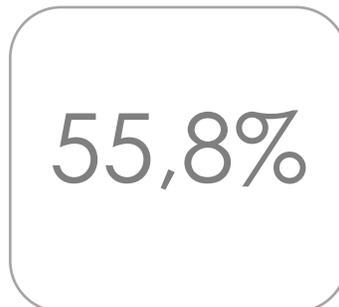
DESEMPEÑO POR AMBITO

| MOMOS | PRINCIPIOS | Peso | Puntos Máximos | Puntos Alcanzados | % Relativo Alcanzado |
|--------------------------|--------------------------------------|-------|----------------|-------------------|----------------------|
| MORFOLOGÍA URBANA | DENSIFICAR MEZCLAR | 33,3% | 30 | 18 | 20,0% |
| MOVILIDAD | PEDALEAR COMPACTAR TRANSPORTAR | 33,3% | 60 | 36 | 20,0% |
| ESPACIO PÚBLICO | CAMBIAR | 33,3% | 40 | 19 | 15,8% |
| | | | | TOTAL | 55,8% |

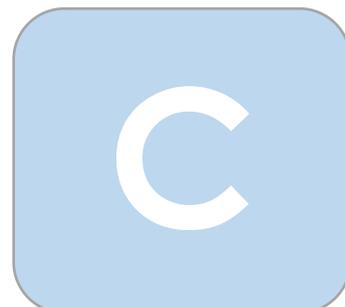
DESEMPEÑO GENERAL

| | |
|----------|------------------------|
| A | > 90% Excelente |
| B | 70 – 90% Notable |
| C | 50 – 70% Suficiente |
| D | 25 – 50% Insuficientes |
| E | < 25% Deficiente |

Desempeño Alcanzado



Calificación





CAPITULO **IV**

Recomendaciones

MORFOLOGIA URBANA

El crecimiento de nuestro tejido gracias al planeamiento de una morfología densa y compacta, hoy en día nos da una oportunidad. Es claro que para alcanzar los objetivos de gestión del ámbito enmarcados dentro del concepto no solo de sostenibilidad sino también de un **nuevo paradigma** del planeamiento urbano basado en la **escala humana**, es necesario hacer una reconfiguración de algunas características tradicionales de la zona.

Pero existe un punto de partida y desde mi punto de vista, clave, para alcanzar los objetivos y es precisamente su **densidad**. A lo largo de la investigación resaltamos la gran relevancia de este factor y que en **procesos de regeneración de la ciudad existente** no es tan flexible, pero en este caso en un valor intrínseco en nuestro trabajo, con una masa crítica de personas para generar espacios urbanos vitales.

Al observar los resultados en el caso de la densidad de viviendas, en 5 de los 7 barrios (EL Cerezo, El Torrejón, Hermandades, Polígono Norte y Los príncipes presentan **valores deseados** enmarcados dentro de las diferentes metodologías estudiadas (TOD Standard, Indicadores de Sostenibilidad, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona), solo hay dos de los barrios que se alejan pero no precisamente hacia abajo, si no hacia arriba, cumplimiento pero superando por mucho los valores ideales (**Superior a 200 Viv/Ha**), esto es clave tenerlo en cuenta, porque así como una zona de baja densidad genera falencias para la eficiencia del ámbito, la sobre densificación también, principalmente en el usos de los espacios públicos, flujos peatonales, flujos vehiculares, disponibilidad de espacio, **un espacio de conflicto** y esto acompañado de una infraestructura insuficiente y bajo desarrollo de otras actividades va tener resultados negativos.

Adicional los indicadores de densidad poblacional nos detallan los porcentajes de ocupación a uso de esas infraestructuras residenciales que al igual que en el caso anterior, algunos barrios (El Torrejón, Polígono Norte, Lo Príncipes y Villegas) presentan valores ideales de densificación según los expertos, pero también hay 3 barrios que superan estos índices, ya no generando solo conflicto del uso del espacio, si no una condición **de calidad de la vivienda** y sus habitantes, llevando a sobrepasar la capacidad de los mismo pisos viviendo en condiciones desmejoradas.

A pesar de estos valores, en términos generales el tejido urbano cuenta con índices deseados para poder un configurar un espacio eficiente, dinámico, activo con centralidades, donde el reto es lograr ofrecer a este alto número de personas espacios de calidad y que los puedan compartir.

Por otro lado, incluimos un concepto muy básico de la **complejidad urbana** y una forma sencilla de medirla, ya que en los procesos de organización urbana de un tejido es fundamental para mejorar la **eficiencia de los sistemas urbanos**.

En este indicador encontramos como se diferencia la configuración del uso terciario del suelo y como se distribuye dentro de los barrios. Dentro de esto encontramos básicamente dos configuraciones, por un lado, los barrios Polígono Norte y Los príncipes tienen reservas **exclusivas de superficie** para el desarrollo de la actividad concentrando los flujos de personas hacia estos puntos, en casos muy puntuales existe actividades comerciales en plantas bajas. Esta configuración pretende **generar algunas centralidades**, pero presenta baja accesibilidad para unas zonas de los mismos barrios y genera segregación, adicional no existe una **configuración del espacio público** que dinamice el uso de estos espacios. Es necesario crear nuevos polos de atracción urbanos. Como resultado encontramos unos de los resultados de complejidad más bajos de todo el tejido y muy lejos de alcanzar los objetivos mínimos para tener un equilibrio de actividades, además esto disminuye empeorado la permeabilidad peatonal entre barrios.

Por otro lado, los barrios Villegas, El roció, Hermandades, el Cerezo y el Torrejón tienen una **configuración de bloque mixto**, donde disponen de las plantas bajas para su uso comercial o de actividades terciarias, pero de igual manera los primeros cuatro tienen unos índices muy **bajos de complejidad urbana** que no responden a las necesidades de la gran cantidad de población existente. El único barrio que se destaca es el torrejón (4,3m²c/Viv) que se perfila como el que mejor equilibrio de usos tiene, pero no es suficiente para darle fuerza al carácter urbano a través de conexiones sociales y comerciales en estas zonas.

En ambos casos los bajos índices de complejidad tienen consecuencias en **el incremento del uso del coche** para tener acceso a las actividades comerciales y sociales de su interés, creando hábitos poco eficientes en términos de tiempo y consumo energético reflejado en la baja conexión con el espacio urbano y su **baja calidad a escala humana**.

Es importante reflexionar sobre el equilibrio y el desperdicio de esa masa crítica de personas existentes en la zona, para lo cual es necesario **crear pequeñas centralidades como micro núcleos**, no solo por barriadas si no inter barriadas, dando la oportunidad de tener más espacio para usos terciarios, mejorando la permeabilidad peatonal y el fácil acceso a estos espacios. En el escenario futuro se quiere priorizar la mezcla de usos, para esto incrementamos las reservas de superficie en las centralidades en un **184,1%** con respecto a los datos actuales.

En conclusión, el proceso de desarrollo y evolución de nuestro tejido urbano expone de forma clara y contundente el resultado de la planificación tradicional, bolsas de edificios de alta capacidad de ocupación a la periferia de la ciudad para dar solución al déficit de

vivienda. Esto que en su momento representaba la oferta de vivienda de bajo costo y altos índices de edificabilidad para la clase obrera, hoy en día es un espacio que, con algunos ajustes de ese planeamiento tradicional, se puede convertir en un desarrollo compacto altamente eficiente e integrado a través de sus espacios, y por eso los **principios** a destacar y fortalecer en un escenario futuro son **densificar** (que ya cuenta con valores adecuados) y **mezclar** los usos de superficie y espacio.

MOVILIDAD

Estos indicadores reflejan unos valores que es necesario puntualizar y detallar los resultados, porque desde mi punto de vista, la movilidad y el transporte es la **pareja inseparable del planeamiento urbano**, o por lo menos es mi propuesta de otro nuevo paradigma de lo urbano, donde estos dos aspectos se **complementen bidireccionalmente** siempre que se hable de nuevos desarrollos y procesos de regeneración urbana, y opino que es una de las falencias del planeamiento tradicional y todavía en muchos sitios, actual, por eso aquí cobra importancia el concepto de **transdisciplinariedad** en el urbanismo. Y es un hito dentro de los procesos de sostenibilidad del tejido urbano. La escala humana está viva, se mueve, es dinámica, busca soluciones, cubrir sus necesidades, sus antojos, sus gustos, sus caprichos, su misma vida y todo esto es a través del movimiento, y más puntualmente del espacio donde te mueves y de qué manera lo haces, para estos podemos **facilitar, reducir y mejorar** la forma de hacerlos a través de la configuración de estos espacios.

Los indicadores reflejan la dotación del tejido para los diferentes modos de movilizarse, teniendo claro que todo tipo de movimiento tiene un **costo (Tiempo, dinero y energético)** donde queremos encontrar una eficiencia en el consumo de estos recursos no solo para tener un tejido más sostenible si no con mejor **calidad de vida**.

En el caso de la red ciclista por un lado analizamos el porcentaje de vías seguras para movilizarse en bicicleta, donde no solo el carril segregado es la única alternativa. En el tejido encontramos un corredor de escala de ciudad que lo bordea por tres de sus lados, en este caso es un corredor segregado porque está ubicado en vías de más de (30Km/h) y tiene una longitud de 2,37 Km, luego buscamos vías rodadas de menos de (30Km/h) que **no necesitan tener carriles segregados** y facilita el paso de bicicletas, pero la zona no cuenta con vías de estas características, por último los senderos peatonales (Menos de 15Km/h) sirven para el paso de bicicletas aunque dependiendo de la magnitud de su flujo puede **crear conflictos** de uso del espacio. Encontramos 1,75Km de vías con estas características que sumado al carril bici oferta 4,12Km de vías seguras para andar en bicicleta siendo un 26,02% de los

15,8 Km de vías del tejido urbano, no solo está muy alejado de los valores mínimos deseados con respecto a la cantidad, si no que más allá del análisis cuantitativo, los senderos peatonales carecen **de coherencia y conexión (discontinuo)** con los principales corredores viales ciclistas lo que nunca va a llevar a utilizar estos espacios para tal fin. Esto nos permite hacer una reflexión con respecto a las variables cuantitativas, que son una guía, pero no evidencian al 100% las necesidades reales. Por eso si vemos los resultados de cobertura o proximidad al carril bici y vemos que casi el 80% de la población es próxima a una vía ciclista, podemos pensar que todo está bien y que no debemos preocuparnos más por este aspecto en la zona, pero la **realidad nos indica que todo lo que pase del origen al acceso de estas vías es determinante en el uso o no de este medio de transporte**. Con esto concluir que el barrio ofrece acceso desde y hacia la ciudad a través de su carril bici, pero internamente el barrio no da acceso al mismo reduciendo las probabilidades de uso.

Cuando hablamos de movilidad o el medio que usamos, una de las primeras cosas que pensamos es la **incertidumbre de aparcar en destino**, aplicando así para bicicletas al igual que los coches, y también la incertidumbre de aparcar en origen. También es clave en la Intermodalidad del transporte, una de las claves de la eficiencia.

El indicador de estacionamiento seguro para bicicletas cercano (100mt) a estaciones de transporte público, nos muestra si el tejido **promueve la Intermodalidad** de opciones de transporte, no solo para el ámbito interno si no para los desarrollos cercanos. Como vemos los resultados son malos, teniendo tan solo un 22,2% de estacionamientos seguros a menos de 100mt de una estación de transporte. Y de la misma manera tener alternativas de estacionamiento seguro **cerca a los edificios residenciales**, siendo para este caso tan solo el 9,72% de la población con acceso. Y uno se pregunta, ¿de qué sirve tener un carril bici que me da acceso a toda la ciudad si tengo alternativas de aparcar mi bici cerca de mi residencia?, pensando que la mayoría de los casos las personas prefieren no usar bici por la dificultad que les presenta subirla y bajarla todos los días de su piso.

Estos resultados nos reflejan que **no tenemos un tejido que promueva** el uso de este medio de transporte, a pesar de que uno de nuestros principios **“pedalear”**, según los expertos es el más eficiente desde todos los puntos de vista, incluso sobre caminar o un medio de transporte de alta capacidad, por eso lo queremos promover a través de esta investigación.

Adicional a la bicicleta también se evalúa si se cuenta con otras alternativas de transporte, pensando en la integración y la Intermodalidad entre ellos. Encontramos que para los 4 medios de transporte recomendados 3 de ellos (Autobús, carril bici y sendas peatonales) cuentan con el objetivo mínimo incluso alcanzando valores deseables en el caso del auto bus, pero destacar que en el caso del carril bici y las **sendas peatonales no cuentan con una articulación que permita la Intermodalidad**, porque son segmentos interrumpidos y sin

lógica de red ni proximidad con ningún otro medio de transporte. En el caso del medio de transporte masivo de alta capacidad ya explicamos en un apartado de la investigación que es un **hito dentro de la eficiencia de desplazamientos de largo alcance**, que diariamente son más del 80% y que el tejido urbano no cuenta con acceso a este servicio, reduciendo vertiginosamente la reducción del uso del coche como principal medio de transporte.

También evaluamos la cobertura simultanea de los diferentes medios de transporte en el tejido, teniendo una cobertura simultanea de por lo menos 3 medios de transporte (Recomendado) **del 65,9%, alejado del objetivo mínimo** que establece por lo menos un 80% de la población con acceso a por lo menos 3 opciones de transporte de manera simultánea. Cuando hablamos de **compactar** hablamos de densificación, pero con una integración de los espacios a través de sendas peatonales, viario seguro para bicicletas con una orientación al transporte público de alta capacidad.

Estos resultados respaldan la investigación y la relevancia que se le da a la movilidad y a los sistemas de transporte en los procesos urbanísticos tanto de regeneración como de nuevos desarrollos. Recordamos que EQUO (Partido político) evidencio a través de una investigación propia que el mejor modelo de transporte masivo de alta capacidad que se **debe implementar en Sevilla es el BRT**, incluso observando dentro del modelo propuesto la ubicación de una de sus estaciones en uno de los bordes de nuestro tejido urbano, integrando una alternativa potencial para la eficiencia de la movilidad de la zona, siendo el principio de transportar vital para la regeneración. En conclusión, la zona no promueve alternativas de transporte distinta al coche.

ESPACIO PÚBLICO

Las ciudades están entrando en una nueva fase de **regeneración urbana**, el nuevo paradigma del urbanismo debe centrarse en el rediseño y la reconfiguración de los tejidos urbanos luego de años de ciudades pensadas para los coches, incluso las intervenciones en estos procesos son de menor costo, ya que las soluciones son más simples, como adecuar espacios para los peatones y las bicicletas. Cuando logremos esto, nuestras ciudades estarán planeadas a **una escala humana y accesible**.

Ya observamos que nuestro tejido urbano tiene características que favorecen su regeneración, pero que definitivamente no existe en este momento una trama urbana de calidad y es necesario ajustar o reconfigurar algunos ámbitos evidenciado con los resultados. Dentro de nuestra reflexión resaltamos la **pelea que el coche nos gana** en el momento de evaluar el uso del espacio público, porque nosotros lo quisimos así, diseñamos

modelos de ciudad a favor del coche y en contra de las personas. Por eso tuvimos en cuenta un indicador para evaluar el reparto del viario público destinado al peatón dentro de nuestro tejido urbano. Nos muestra que el **50,2% del espacio público** total está destinado al peatón, incluyendo espacios libres y zonas verdes, este es un valor que se encuentra por debajo de los objetivos mínimos y muy **alejado de los objetivos deseados**, pero, aunque no incluimos ese indicador dentro de nuestra investigación, es evidente la baja calidad del espacio público actual, poco dotado para el disfrute e interacción de sus habitantes.

Estos espacios **deben ser dinámicos**, que te inviten a estar en ellos y tener la capacidad de coexistir con otras personas, además la mejora de estos espacios mejora la interacción y la dinámica de sus habitantes.

Una deficiencia es la **baja permeabilidad** que existe entre barrios, incluso dentro de los mismos barrios, con espacios segregados y con poca coherencia dentro del flujo de los habitantes. No solo es la cantidad de espacio disponible, si no los usos, por eso, aparte de una configuración coherente **interconectada**, necesitamos mezclar los usos de esos espacios, por eso debemos usar una fórmula basada en la calidad, conexión, usos, dotación para crear nuevas actividades para compartir este espacio entre los habitantes de la zona.

Por el otro lado y siendo algo casi obvio, el 49,8% del espacio público total está destinado al coche, muy por encima del objetivo deseado que está en 25%, siendo este un motivo de **fraccionamiento del espacio**, colmatado de coches y no dejando espacios de interacción, espacios totalmente gobernados por el coche privado, fácilmente podemos interpretar que cada coche es una pequeña privatización del espacio público y en valores netos no podemos contar con ese espacio dentro de nuestras cuentas.

Dentro de este espacio público destinado al coche podemos detallarlo aún más e identificar que el casi la mitad de ese espacio solo corresponde a espacios de estacionamiento para coches, siendo el **24,3% del espacio público total**, siendo verdaderamente un modelo insostenible en todos los sentidos de la palabra, con una alta carga en la congestión no solo vehicular si no peatonal, creando un **paisaje deprimente y poco agradable** para su disfrute, además, la configuración viaria facilita más el acceso a las plazas de estacionamiento que a los espacios libres o zonas verdes para el **disfrute y el ocio** de sus habitantes. Realmente nuestro tejido urbano comprendido por siete barriadas está convertido en una selva de cemento donde todos los días tienes un paisaje denso y poco visible que **elimina cualquier posibilidad de integrar** a las familias o a los niños a hacer parte de la dinámica de ese espacio que es de ellos y les pertenece, pero, simplemente es un espacio diáfano y sin ningún sentido de pertenencia por parte de sus habitantes. Antes deben estar agradecidos que aún tienen un poco de espacio para llegar a sus bloques residenciales en algunos casos caminando. Adicional a esto, el problema del **estacionamiento** ha trascendido los límites

de lo legal, invadiendo totalmente los **espacios no autorizados** para tal fin, creando paisaje ya no solo de 2 líneas de coches en una calzada si no de 2 y hasta 3 en algunos puntos, donde encontrar un espacio es casi como la lotería. Dentro de las posibles soluciones podemos encontrar las plazas de estacionamiento fuera de vía pública pero tan solo representan el 12,6% del total de plazas de estacionamiento disponibles en el tejido, que en este caso **no aporta demasiado** para encontrar la solución, pero si se plantea como una alternativa evidente.

En este punto de la investigación a raíz de los resultados encontrados, yo quiero dejar muy claro mi punto de vista con respecto al coche. La solución no es buscar alternativas para estacionar más coches (soterrar), porque esto es un ciclo infinito y somos testigo de ello, la solución es eliminar espacios, quitarle oportunidades, dificultar su uso, restringirlo, eliminarlo de ese paisaje turbio y triste de todos los días, eso es lo que se necesita realmente, tenemos que recuperar el **espacio “privatizado”** y usarlo para nuestras necesidades.

Para el escenario futuro, en general no se modifica las **zonas privadas**, solo en algunos casos de uso vital para el tejido y la nueva red se hace uso y se califican como **espacios libres** reduciendo las zonas privadas un **11,3%**. En el caso de las zonas verdes, con la liberación de nuevos espacios en las centralidades se logra aumentar un **60,3%** con respecto a lo actual.

Adicional estos cambios generaron un impacto en la reducción de un **24,6%** de la superficie dedicada al coche, entregándole ese espacio al **peatón**.

En conclusión, el tejido urbano está bien configurado para el uso del coche, y **no promueve** en lo más mínimo el uso del espacio público como dinamizador y generador de nuevas actividades tanto comerciales como sociales que creen un espacio más sostenible y eficiente. Aquí es clave nuestro principio de **cambiar**, porque es lo único que tenemos que hacer, cambiar y comenzar a creer en el nuevo paradigma del urbanismo y adecuar el nuevo espacio público a una escala más humana, con un tráfico motorizado restringido y tengamos **acceso cercano a** la mayor cantidad de actividades realizadas en un día normal.

En todo el mundo se están realizando procesos de regeneración o nuevos desarrollos, algunos con gran presupuesto y otros con algunas limitaciones, pero se escuchan los casos de éxito de las que deciden **eliminar los coches de las ciudades**, porque, si dentro de estas encontramos llamativo usar la bicicleta, las personas la usaran. Si el sistema de transporte es el adecuado, las personas lo usaran, con la única idea de que sean una mejor alternativa que su coche. Eso es lo que queremos para nuestro tejido urbano, entrar en un proceso de regeneración urbana de la ciudad existente y con características vitales para crear un modelo eficiente de sostenibilidad urbana a una **escala humana**.

Bibliografía

- Aragones, I. V. (2014). *Sevilla, paraíso de las 2 ruedas*. Sevilla: Diario el País.
- Ayuntamiento Copenhague. (1947). *Plan general Urbanos de "Cinco dedos"*. Copenhague.
- Ayuntamiento de Sevilla. (2010). *Estudio sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla, infraestructura para la sostenibilidad*. Sevilla.
- BATTY. (2009). "*Acceibility: In Search for a unified theory*".
- BNC Ecología. (2009). *Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana*. Barcelona: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona .
- Claudio Olivares. (1999). *Relacion entre densidad urbana y consumo energetico del sector transporte según Newman y Kenworthy*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Consejeria de Fomento y Vivienda. (2015). *Balance Anual Metro Sevilla*. Sevilla.
- Dalkmann, & Brannigan. (2012). *Modelo ASI Avoid - Shift - Improve*. Alemania: GIZ.
- deManuel, E. (Mayo de 2016). ¿Cómo queremos movernos en Sevilla en los próximos años? *Sevilla Directo*.
- Donadei, M. (s.f.). *Red Metrobús para Sevilla*. Sevilla: Grupo Investigacion ADICI.
- IMAGEN DE LA PORTADA:**
- Escuela de Escritores. (2016). *Escuela de Escritores*. Obtenido de <https://escueladeescritores.com/empresas/curso-redaccion-eficaz/>
- García, A. T. (2005). *Ordenacion Viaria en el proceso de planificacion de Sevilla*. Sevilla.
- Gerencia de Urbanismo, Ayuntamiento de Sevilla. (2006). *Plan General de Ordenacion Urbana*. Sevilla.
- Hilliers. (1996). *Space is the Machine*.
- ITDP. (2014). *TOD Standard*. New York: Intitute for Transportation & Development Policy.
- Junta de Andalucía, Consejeria de Empleo. (2011). *Distrito la Macarena de Sevilla, Migraciones recientes y transformaciones urbanas Sociales*. Sevilla.
- L., M., & A., S. (2003). "*Place Syntax Tool*". Londres.
- Martens, & Griethuysen. (1999). *Categorias politicas ABC*.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2007). *Libro Verde del medioambiente urbano*. Tomo 1.
- Naciones Unidas. (2012). *Poblacion urbana Mundial*.
- Oficina Virtual de Catastro. (2009). *Calidad de la vivienda*. Sevilla.

- Peña, & Pardo. (2014). *Integración del transporte no motorizado y DOTS*. Bogotá: CCB.
- Sastre, J. (2015). *Julian Sastre*. Obtenido de Comparativa casos de Exito DOT que han supuesto un exito para el Urbanismo Sostenible: 2015
- TUSSAM. (2008). *TUSSAM*. Obtenido de Historia del transporte urbano en Sevilla:
<http://www.tussam.es/index.php?id=81>
- TUSSAM. (2015). *Memoria anual TUSSAM*. Sevilla.
- TUSSAM. (2017). *TUSSAM*. Obtenido de Metrocentro: <http://www.tussam.es/index.php?id=422>
- URBS. (2003). *Eje de desarrollo aledaño al BRT*. Curitiba.
- Wright, L. (2003). "Module 3a: Bus Rapid Transit Options". In *Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities*". Frankfurt: GTZ.