

PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE TRANSPORTE URBANO, DENTRO DEL CONTEXTO DE LOS PLANES REGULADORES EN COSTA RICA

*Leonel Somarribas Chavarría*¹

RESUMEN

En este artículo se plantean los elementos fundamentales que deben contener un plan de transporte, dentro del contexto de los Planes Reguladores en Costa Rica.

Se pretende que este documento sirva de guía metodológica en la elaboración de los planes reguladores, en la sección correspondiente al transporte y la vialidad. Actualmente existe un vacío teórico metodológico que se refleja en una ambigüedad conceptual y en una falta de rigurosidad metodológica, provocada por la interpretación que cada uno hace de las diferentes leyes de la planificación urbana que existen en nuestro país.

1. Profesor, investigador, Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional.

Con el traspaso de los recursos obtenidos de la ley de bienes inmuebles a las municipalidades, se hace imperativo que la mayoría de las municipalidades, que no han elaborado un plan regulador, se aboquen a hacerlo y que numerosos consultores privados e institutos y escuelas universitarias ofrezcan esos servicios.

El trabajo recoge la experiencia de varios años de investigación en ese campo y la participación en numerosos congresos y conferencias a nivel nacional e internacional.

SUMMARY

This article deals with the principal elements which a transportation plan should contain, within the context of regulatory plan in Costa Rica.

It is hoped that this document will generally serve as a methodological guide for the design of those regulatory plans, and particularly with regard to the section dealing with transportation and roadways.

There exists at present a theoretical and methodological vacuum in this area which is reflected in a conceptual ambiguity and lack of methodological discipline, due to the various individual interpretations applied to those urban planning laws which do exist in this country .

Statutory revisions now provide for the allocation of proceeds from real property taxes to the municipalities, thus making it imperative that those local governments which have not done so, promptly design their own regulatory plan, and that public and private consultants, as well as institutions of learning and research, offer their specialized expertise to this effort.

Moreover, this article presents the results of many years of research in this area in addition to the lessons learned from a continuing participation in conferences, seminars and events of a similar nature, held at both national and international levels.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento tiene una característica peculiar, ya que trata de un asunto de naturaleza obligatoria y compleja, que abarca un número considerable de

disciplinas, cada una de las cuales tiene metodologías propias, y no siempre únicas.

Los estudios poblacionales, por ejemplo, indispensables en cualquier investigación en planificación urbana, utilizan metodologías diversas que hacen análisis sobre composición y evolución demográfica, y que utilizan diferentes criterios sobre la distribución espacial de la población.

Las investigaciones específicas en el área de transporte urbano, también poseen varias opciones metodológicas, tanto para los conocimientos de origen y destino de los viajes, como para tener acceso a la opinión de los usuarios del transporte colectivo sobre la calidad de los servicios. En cada una de esas opciones comprende conocimientos de las ciencias sociales, de estadística, además del transporte propiamente dicho.

Podemos dar ejemplos igualmente válidos para todos los items de actividades de la planificación.

La complejidad del tema de la planificación nos da la opción de plantear algunas cuestiones básicas sobre el asunto.

- ¿Cómo deberíamos proceder para garantizar que la evolución de la oferta del transporte colectivo, pueda atender adecuadamente la demanda de pasajeros en la ciudad?
- ¿Cómo es posible planificar el futuro del sistema de transporte?
- ¿Cómo se realiza un plan de transporte?
- ¿De que información precisa disponer para poder planear el futuro de un sistema de transporte colectivo?
- ¿Cómo se compatibiliza el crecimiento de la ciudad con las nuevas necesidades planteadas por el transporte público urbano?

Esta investigación pretende que la información presentada en los resultados finales den respuesta a esas y a otras preguntas de esa misma naturaleza. Se espera al mismo tiempo que esas informaciones permitan comprender más claramente las necesidades y prioridades, que debe de tener la planificación del transporte en una ciudad y su región.

2. EL PLAN DE TRANSPORTE DENTRO DEL CONTEXTO DE LOS PLANES REGULADORES

Con la aprobación de la ley de Bienes Inmuebles, en La Asamblea Legislativa, al país se le presenta la oportunidad sin precedentes para reivindicar al poder local, dotando a las municipalidades de recursos económicos propios que le permitan cumplir sus funciones con una mayor autonomía del poder central.

El poder local, tiene su manifestación en la figura institucional de la Municipalidad, en las Asociaciones de desarrollo y las Juntas de Vecinos, puede hacer realidad ese viejo sueño, si se planifican las necesidades y prioridades de los habitantes a nivel local y regional.

De las ochenta y una municipalidades que existen en Costa Rica, sólo 20 tienen su Plan Regulador y de esas veinte sólo dos le han dado seguimiento y actualización.

No podemos concebir un Plan de Transporte, sin ser una parte o estar dentro de un contexto más general, que sería el Plan Regulador.

El Plan Regulador "es el instrumento de Planificación local que a partir de planos, mapas, reglamentos o cualquier otro documento, gráfico o simplemente, que contenga la política de desarrollo y los Planes para la distribución de la Población, usos de la tierra, vías de circulación, servicios públicos, facilidades comunales y recreativas, de construcción, conservación y rehabilitación de áreas urbanas" (Rosales, L. 1996).

Muchos ciudadanos e incluso algunos munícipes o síndicos, han manifestado, que es preferible dar mantenimiento a las calles y a la red vial cantonal, que invertir en la elaboración de un plan regulador, sin embargo esta visión cortoplacista tiene sus inconvenientes.

La ausencia de un Plan Regulador acelera el surgimiento de numerosos conflictos como los siguientes:

1. La existencia de comercios (salones de bailes, cantinas etc.), en áreas residenciales que producen ruidos a altas horas de la noche.

2. Fábricas que causan molestias a los habitantes a su alrededor, tales molestias pueden ser por ruidos, humo, malos olores, polvo, resplandores, basura y tránsito.
3. Viviendas arrasadas por desbordamientos de ríos y quebradas, que fueron construidos en áreas de riesgos, de inundación, o deslizamientos.
4. Accidentes de tránsito a niños y jóvenes que juegan en la calle por falta de áreas de juego e instalaciones deportivas.
5. Largos desplazamientos a las áreas comerciales por carencia de servicios cerca del lugar de residencia.
6. Existe la posibilidad de que el Gobierno Central pueda reubicar proyectos residenciales de interés social, en los cantones que no tienen Plan Regulador como el caso de la reubicación de numerosos tugurios, que estaban ubicados en los diferentes distritos del Cantón Central de San José, y que se instalaron en Tejarcillos de Alajuelita.
7. Destrucción de áreas protegidas por el proceso de urbanización.
8. Construcción de derechos de vías muy angostos en las urbanizaciones recientes lo que dificultará la planificación de la red de transportes en el futuro en las urbanizaciones, por otro lado, mala demarcación de la dirección del flujo de tránsito, lo que hace muy lenta la velocidad promedio de los vehículos.

Afortunadamente la elaboración de un Plan Regulador le permite a la Municipalidad y a la población local en general disfrutar de muchos beneficios como los siguientes:

1. Protección de la propiedad de la proximidad de los usos de los suelos contiguos molestos o peligrosos.
2. Una relación armónica entre los diversos usos de la tierra.
3. Conveniente acceso de la propiedad a las vías públicas.
4. División adecuada de los terrenos.

5. Facilidades comunales y servicios públicos satisfactorios.
6. Reserva de suficientes espacios para usos públicos.
7. Rehabilitación de áreas y prevención de su deterioro.
8. Seguridad y salubridad, comodidad, ornato, de las construcciones.
9. Mejoramiento.

3. PLANIFICACIÓN-CONCEPTUALIZACIÓN

3.1. ¿POR QUÉ PLANEAR?

En esta sección estudiaremos las diferentes actividades que componen el proceso de planificación, y como ellas se relacionan.

Antes, de abordar lo que se debe entender por planificación del transporte colectivo urbano, es bueno esclarecer lo que es la planificación y por qué es necesario planificar.

Existen muchas definiciones de planificación, la mayoría correcta, se trata de buscar la mejor opción que da la acción de planificar, sin pretender que la definición sea completa y definitiva.

El acto de planificación significa e implica una ejecución de planes, en diferentes campos de actividades humanas y en este caso se trata de la planificación del transporte colectivo urbano.

Y ¿por qué se planifica y se hacen planes de transporte colectivo urbano?

Se debe utilizar la planificación para aumentar las opciones de que los objetivos establecidos sean alcanzados, con el costo y el plazo que se definieron previamente como los más adecuados.

El proceso de planificación implica también contar con una serie de métodos de trabajo y de medidas por adoptar que nos ofrezcan mayores probabilidades de éxito de los objetivos que queremos alcanzar. En definitiva una secuencia lógica de acciones equivalentes, coordinadas, no conflictivas, específicas, controladas y, si es necesario, correctivas, para que se alcancen los objetivos propuestos.

La planificación del transporte público urbano es muy importante ya que es una actividad de gran alcance social. Aunque en Costa Rica las concesiones y permisos los otorga el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en el proceso de planificación de este servicio deben participar los diferentes sectores de la sociedad, municipalidad local, los empresarios, los usuarios y los planificadores del transporte público.

Así mismo, las acciones técnicas de planificación deben tener retroalimentación a partir de las políticas de responsabilidad del Poder Público.

3.2. NIVELES DE PLANIFICACIÓN

Antes de exponer mayores detalles sobre la planificación, conviene esclarecer aspectos relacionados con la totalidad, niveles y plazos de ejecución.

Aquí será adoptada la siguiente clasificación para caracterizar toda la planificación sistemática o sectorial. La planificación sistemática será aplicable a una serie de problemas que pueden ser analizados por una misma metodología. En cambio la planificación sectorial, se limita a un proyecto particular.

En cuanto a los niveles, la planificación puede ser estratégica o táctica (operacional). La primera trata de la definición de los procedimientos necesarios para alcanzar un determinado objetivo, como un significativo aporte de capital.

La segunda, define la forma como el objetivo será alcanzado a través de medidas operacionales, incorporando poco a poco los recursos financieros.

La planificación debe existir siempre, pero depende de los recursos disponibles y de las necesidades de la población. El administrador deberá definir todo, los plazos de ejecución, corto, mediano y largo plazo, según el proceso de planificación que puede definirse por tres fases: "información, análisis y construcción del modelo, prevención y evaluación" (Lane, 1975, p. 20).

El cuadro siguiente ilustra los conceptos anteriormente definidos.

PLANIFICACIÓN		TOTAL	
		SISTÉMICA	SECTORIAL
N I V E L	ESTRA- TÉGICO	12 Ejemplo - Plan Director de Tránsito	Ejemplo Mejoras en las opera- ciones de los corro- res de transporte.
	TÁCTICO (Opera- cional)	34 Ejemplo - Creación de Pasajes con descuento - Establecimiento de Cámaras de Compensa- ción de tarifas. - Redefinición de áreas de actuación de los operadores.	Ejemplo: - Alteración del itine- rario de una línea de de buses. - Cambio de la parada de buses. - Creación de una línea de buses.

Casi todos los problemas de transporte urbano parecen, a primera vista, pertenecer al tipo 4, esto es posible solucionarlo, administrándose día a día. Entre tanto el administrador debe de ser perspicaz para identificar ya sea un conjunto de problemas de este nivel, no siendo necesaria una intervención del tipo 3.

La creciente complejidad de los problemas, se puede exigir un paso del nivel táctico (3 ó 4) para el nivel estratégico (1 ó 2). Así mismo, una actuación de tipo 4 no debe de perder de vista su relación con los demás tipos, y viceversa.

Tomemos como ejemplo una ciudad (donde, por una circunstancia local específica, no se desea un crecimiento vertical y, como consecuencia se da un gran crecimiento poblacional)- que pretende crear una línea de buses.

- La creación de esta línea de buses es una acción de planificación de tipo 4. No obstante, esa nueva línea atraviesa dos sectores de diferentes operadores, irá generando un problema que necesita de acciones del tipo 3.
- Resuelto el conflicto, puede acontecer que el itinerario propuesto pasará por una vía cuya capacidad de absorber tráfico adicional, en la forma

actual de operación, está saturada. Esta situación exigirá, por tanto, medidas que garanticen prioridades en el transporte colectivo con relación al transporte individual (con una implicación, por ejemplo, del carril exclusivo, en el mismo corredor segregado), que son acciones del tipo 2.

— Para aumentar la complejidad del problema, puede ocurrir que la región en donde se pretende construir ese corredor sea una zona densamente poblada, en la medida que presente conflictos con las directrices del Plan Director, que prevé para esta área medidas que disminuyan ese crecimiento.

3.3. ¿CÓMO PROCEDER?

— Volvemos a tomar las acciones del tipo 4. y reiniciar nuevos estudios, procurando alternativas de itinerario que no impliquen las acciones características del tipo 1, 2 y 3. Si no fuera posible, deberían ser emprendidas acciones de dos tipos 3, 2 y 1, en ese mismo orden.

— Está implícito que en el primer intento se procura resolver el problema sin llegar al extremo de alterar el Plan Director. En la segunda tentativa, la solución será buscada en las etapas 3 y 2. Si no hubiera una solución posible, la intervención sería más amplia y exigirá la actualización del Plan Director, como introducción de otras directrices de planificación que reviertan con una mejor eficacia la situación de penetrar en esa área para estabilizar la demanda de transporte.

El ejemplo muestra la interrelación existente entre las varias acciones de planificación. Por esta razón este documento no podría dejar de abordar aspectos de nivel estratégico, gran parte de las acciones de planificación, en la mayoría de las municipalidades (cantones) se concentran en el tipo 4.

4. PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO

La planificación del transporte urbano tiene como objetivo principal garantizar el acceso de las personas y mercancías a todos los puntos de la ciudad. En el caso específico del transporte colectivo, debe obedecer a determinados patrones de confort, rapidez y seguridad, dentro de un costo preestablecido.

Otro objetivo de la planificación del transporte es que se convierte en un medio para atender las metas fijadas en la planificación general de la ciudad. (Plan Regulador), como por ejemplo, la restricción del transporte en áreas que

serían preservadas (como el centro de la ciudad) o desarrolladas (caso de distritos industriales y zonas habitacionales).

La organización espacial y económica de una región, de un determinado cantón, produce desplazamientos más o menos intensos, dependiendo del caso específico. Para atender esos viajes surgen los transportes de carácter regional o local.

El sistema de transporte urbano de característica local atiende, dentro de un cantón, a los desplazamientos de mercancías (insumos de productos) entre diferentes unidades de producción o comercialización, y de personas (en calidad de mano de obra, clientes, estudiantes etc.), interrelacionando habitaciones y locales de trabajo, de compras, de prestación de servicios y otras actividades.

Tanto a nivel regional como local, las actividades de la población se presentan como un proceso caracterizado, casi siempre, por constantes transformaciones. Por eso la necesidad de ajuste de igual proporción a la oferta de transporte.

En la mayoría de los casos, estos ajustes se hacen a través de mejoras en el sistema de transporte, que no siempre implican grandes inversiones. Muchas veces es posible obtener mejoras racionalizando el uso del equipo disponible y adoptando procedimientos administrativos-operacionales más eficientes.

El administrador del transporte debe entender la organización espacial de la ciudad. Él precisa saber cómo se desenvuelve el uso del suelo, identificar los principales deseos de desplazamiento, determinar cuál es el tipo de transporte más adecuado para atender esa demanda, o su costo, y tanto otros factores importantes de este complejo engranaje.

“La Política del uso del suelo es un importante aliado del sistema de transporte en la medida que al definirse las densidades en su área de influencia se estará garantizando la existencia de una demanda compatible con la oferta máxima del sistema” (Camargo y otros, 1994, p. 18).

Una forma eficiente de ajustar todas estas variables es a través de la elaboración de un Plan de Transporte, cuya ruta se presenta a continuación.

5. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE TRANSPORTE

El plan de transporte municipal es un instrumento de cara a la planificación de las acciones para garantizar el desplazamiento de personas y mercancías, observando los principios del desarrollo socioeconómico, de racionalización energética y de preservación ambiental.

El Plan de Transporte es uno de los instrumentos adecuados para alcanzar los objetivos y directrices del Plan Regulador Municipal, juntamente con los demás planes y programas de las otras áreas como Salud, Vivienda, Abastecimiento y Obras.

El Plan de Transporte procura adecuar situaciones de varios tipos:

- a) Un determinado municipio desea expandir su distrito industrial promoviendo áreas urbanizadas libres de impuestos, como una forma de incentivo.

Con esa decisión surgen preguntas que son necesarias que estén bien resueltas: ¿Qué características tendrá el transporte para atender los nuevos desplazamientos que serían generados para la expansión del Distrito Industrial? ¿El sistema vial local atenderá el aumento de la demanda?

- b) La Asociación de comerciantes de un determinado municipio, solicitó al Ejecutivo Municipal la retirada de algunas terminales y paradas de buses en el área central de la ciudad, en donde será construida una acera empedrada con recursos de los propios comerciantes con un plazo de 6 meses para su inauguración.

¿Para dónde serán transferidas las paradas y las terminales? ¿Cuál es el impacto sobre los usuarios? ¿Las nuevas terminales serán instaladas en locales compatibles con el uso del suelo del vecindario?

Estas preguntas, y muchas otras muy comunes al trabajo de una organización gerencial de transporte público, deben ser respondidas en el Plan de Transporte.

Podemos resumir lo expuesto en este capítulo conforme al esquema que se presenta a continuación:

PLAN REGULADOR MUNICIPAL

PLANES DE:
SALUD

TRANSPORTES

VIVIENDA
ABASTECIMIENTO
OBRAS
OTROS



OBJETIVOS
DIRECTRICES
ACCIONES

El Plan debe ser desarrollado de acuerdo a las necesidades del municipio, observando los aspectos de la totalidad, de niveles de plazos de planificación expuestos al inicio de este documento.

5.1 PROPUESTA DE RUTAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE TRANSPORTE

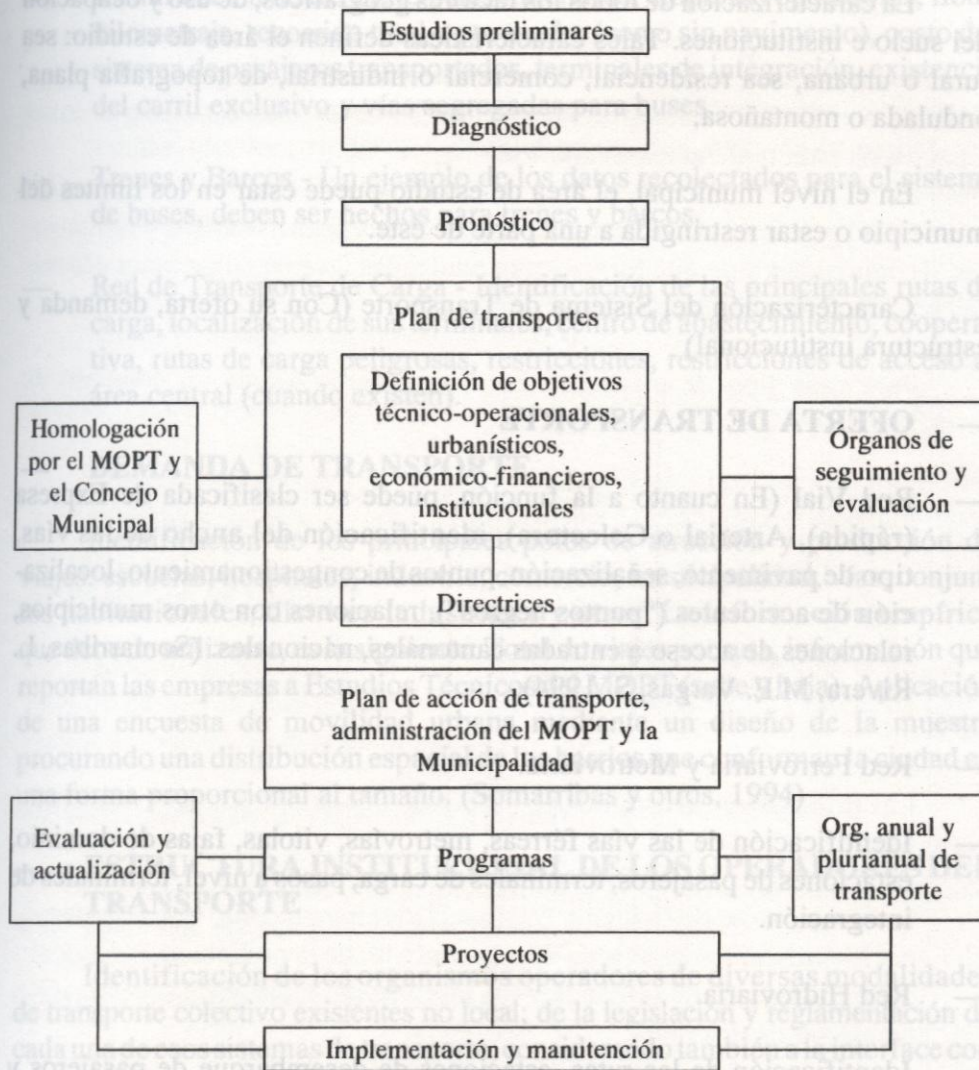
¿Por qué una propuesta de rutas?

Dadas las peculiaridades de cada Organización de Gerencia (como limitación de recursos financieros y de personal), pueden ocurrir variaciones en cuanto al detalle de cada uno de los dos items que componen el Plan. Cabría entonces a la organización de gerencia local, definir dónde y con qué metodología cada item debe ser ejecutado, considerando las limitaciones existentes, sin embargo, puede perder la cualidad de lo que se pretende alcanzar.

Limberty y otros (1992:15), proponen las etapas de las rutas (representadas también en el flujograma que se da a continuación):

- Estudios preliminares.
- Diagnóstico (Caracterización de la situación).
- Pronóstico (evaluación de la situación).

FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE TRANSPORTE



- Definición de los Objetivos, Directrices y Acciones del Plan.
- Aprobación, Seguimiento y Evaluación del Plan. (1992, pág. 15).

5.1.1 ESTUDIOS PRELIMINARES

Para la elaboración de un Plan de Transporte Público es necesario realizar algunos estudios preliminares:

— **CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La caracterización de todos los factores geográficos, de uso y ocupación del suelo e instituciones. Tales características definen el área de estudio: sea rural o urbana, sea residencial, comercial o industrial, de topografía plana, ondulada o montañosa.

En el nivel municipal, el área de estudio puede estar en los límites del municipio o estar restringida a una parte de éste.

Caracterización del Sistema de Transporte (Con su oferta, demanda y estructura institucional)

— **OFERTA DE TRANSPORTE**

- Red Vial (En cuanto a la función, puede ser clasificada de Expresa (rápida), Arterial o Colectora), identificación del ancho de las vías, tipo de pavimento, señalización, puntos de congestamiento, localización de accidentes (“puntos negros”), relaciones con otros municipios, relaciones de acceso a entradas cantonales, nacionales. (Somarribas, L. Rivera, M.E. Vargas, S. 1994).
- Red Ferroviaria y Metroviaria.
- Identificación de las vías férreas, metrovías, vitolas, fajas de dominio, estaciones de pasajeros, terminales de carga, pasos a nivel, terminales de integración.
- Red Hidroviaria.
- Identificación de las rutas, estaciones de desembarque de pasajeros y carga, depósitos de carga, terminales, equipamientos señalizados.
- Red de transporte Aéreo localización de Aeropuertos, accesos, limitaciones de uso y ocupación del suelo en el área de influencia.
- Red de Autovías localización tipo de productos transportados, limitaciones del uso y ocupación del suelo en el área de influencia.
- Redes de Transporte Colectivo.

- Buses.
- Identificación de los principales itinerarios, empresas operadoras, flota, kilometraje, recorrido total y por trecho (con o sin pavimento), costo del sistema de pasajeros transportados, terminales de integración, existencia del carril exclusivo y vías segregadas para buses.
- Trenes y Barcos - Un ejemplo de los datos recolectados para el sistema de buses, deben ser hechos para trenes y barcos.
- Red de Transporte de Carga - Identificación de las principales rutas de carga, localización de sus terminales, centro de abastecimiento, cooperativa, rutas de carga peligrosas, restricciones, restricciones de acceso al área central (cuando existen).

— **DEMANDA DE TRANSPORTE**

Identificación de los principales polos de atracción y producción de viajes: escuelas, hospitales, industria, comercio, municipalidad, vías, conjuntos habitacionales, distritos industriales y otros. La información empírica que debe de utilizarse, es la siguiente: Total de viajes por ruta, información que reportan las empresas a Estudios Técnicos del MOPT (sube y baja). Aplicación de una encuesta de movilidad urbana mediante un diseño de la muestra procurando una distribución espacial de los barrios que conforman la ciudad en una forma proporcional al tamaño. (Somarribas y otros, 1994)

— **ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LOS OPERADORES DEL TRANSPORTE**

Identificación de los organismos operadores de diversas modalidades de transporte colectivo existentes no local; de la legislación y reglamentación de cada una de esos sistemas de transporte, considerando también a la interface con esa esfera estatal, federal y de los municipios vecinos.

Este conjunto de información representa la base de los estudios que serían realizados. Es interesante también que haya una complementación con información de mapas de la red vial, de transporte colectivo.

— **REALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES**

Antes de hacer una caracterización de todo el sistema de transporte, es necesario entender cómo las personas y la carga circulan por el municipio

utilizando esta infraestructura. Para eso es necesario la realización de investigaciones, contemplando los recursos humanos y financieros.

Estas investigaciones pueden ser hechas tanto por el personal de la municipalidad, o la organización de la Gerencia de Transporte, como por contrato con firmas especializadas o escuelas de la Universidad que están capacitadas para realizar esos estudios.

Cabe, por tanto, a cada ciudad, dentro de sus peculiaridades y limitaciones, definir cuáles y de qué forma serán realizadas las investigaciones necesarias para la elaboración del Plan de Transporte.

Para cada tipo de problema de planeamiento existe un conjunto de investigaciones más adecuado.

La extensión de una línea de autobuses, por ejemplo, no requiere la realización de una investigación de origen/y destino ni de las residencias de toda una ciudad. Para planificar tal extensión, es necesario la identificación del número de pasajeros beneficiados (conteos y entrevistas realizadas en las terminales) y del costo de la prolongación de la línea de buses (gastos de combustible, rodamiento, piezas) que traerá como consecuencia un aumento del costo de transporte.

Las principales investigaciones utilizadas en la planificación del transporte son:

- Investigaciones de Origen y Destino (O/D) tienen como objetivo principal identificar los deseos de desplazamiento de la población, las modalidades de transporte utilizada y los motivos del viaje. Esta investigación puede ser de dos tipos:

1. De base domiciliar

Realizada en la residencia al azar con base en criterios estadísticos, tiene como principal objetivo identificar los patrones de viajes de una ciudad o de un conjunto de barrios, (región). Es una herramienta fundamental del planeamiento estratégico y presenta un alto costo por el volumen de recursos humanos y materiales involucrados.

2. Base no domiciliar

Realizada en las vías en el interior de los vehículos, en los puntos de embarque.

Estas investigaciones también permiten una caracterización de los viajes-origen, destino, tipos de vehículos utilizados, hora de la realización, motivo del viaje (trabajo, estudio, otros), uso de una o más modalidades de transporte.

Se realizan para identificar los deseos de desplazamiento de los usuarios (línea de buses, trenes, barcos, metro).

INVESTIGACIONES DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE (E/D)

Identifica el número de pasajeros transportados por línea de transporte, trechos críticos, puntos de mayor movimiento de embarque y desembarque.

Investigación de trompos

Identifica, por lectura el número registrado en el trompo de vehículo, el total de pasajeros transportados en cada viaje. (Esta lectura es hecha en los puntos iniciales y finales de la línea).

Investigaciones de la velocidad y retraso

Indica la velocidad operacional de cada modalidad de transporte colectivo, puntos de retraso y trechos de puntos de morosidad.

Conteos volumétrica y clasificadas

Indican el volumen de vehículos en un determinado trecho de una vía y porcentaje de tráfico, diferenciado en automóviles, buses, camiones, motos y otros.

Línea de contorno y línea de comparación

Estos conteos sirven para comparación la investigación O/D. Son realizadas en la línea que define el área de estudio de la investigación (línea de contorno o "cordón line") y en lugares de estrangulamiento de tráfico, como viaductos, puentes, cruces de vías terrestres llamados de "screen line").

Identifican los volúmenes de vehículos, su clasificación, su fluctuación horaria, origen y destino, ocupación de personas y carga, y otros elementos importantes.

Mapeo de puntos críticos

A partir de la investigación y documentación de los organismos de tránsito, indican los lugares de mayor incidencia de accidentes diferenciándolos por tipos.

Investigación de O/D carga

Indica los flujos de mercadería su razón de ser, puntos de origen y destino, terminales, peso, embalaje y otros aspectos de interés.

Investigaciones de opinión

Identifica la satisfacción o insatisfacción de los usuarios en cuanto al transporte colectivo.

Investigaciones de imagen

Identifica los conceptos de población en general (usuarios o no) sobre el transporte colectivo de la ciudad.

Investigaciones de mercado

Identifica la demanda atendida y reprimida.

Indicadores socioeconómicos del uso del suelo

Los indicadores socioeconómicos son utilizados como instrumento de planificación, ayudando a definir el patrón de viajes que son ofrecidos, ejemplo: considerando dos barrios de una misma ciudad, podemos constatar que en uno de ellos la población con una baja densidad demográfica, alto índice de motorización y alto poder adquisitivo, en el otro caso se da la situación inversa. Queda claro entonces la necesidad de más transporte colectivo en el segundo caso. Los principales indicadores son: población por sexo, nivel etéreas, margen de renta, escolaridad, ocupación, migración y proyecciones demográficas.

Estas informaciones deben estar indicadas sobre el mapa del cantón, para permitir la identificación de las informaciones en los diversos barrios existentes.

5.1.2 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico y la identificación de los problemas de transporte con base en los datos y estudios realizados.

Cada investigación indicada en el ítem anterior debe de revelar una serie de informaciones que posibilitarán la ejecución de parte del diagnóstico. Por ejemplo; la investigación de Embarque/Desembarque, realizada en los buses, indica los trechos de mayor cargamento (trcho crítico) de línea, puntos de mayor volumen de embarque y desembarque de pasajeros, índice de renovación de línea, entre otras informaciones.

5.1.3 PRONÓSTICO

¿Qué es lo que acontecerá con el transporte de nuestra ciudad de aquí a 20 años?

A esta "previsión" de los hechos llamados de pronóstico, que pueden ser realizados a través de la demanda para un determinado año de estudio. Inicialmente es necesario correlacionar la demanda actual de transporte con los indicadores socioeconómicos y de uso del suelo.

En esta etapa se hace una calibración de los modelos matemáticos, que se definieron para cada zona de la ciudad, el volumen de viajes, la relación del desplazamiento por modalidad de transporte, los motivos de los viajes etc. Posteriormente a la realización del pronóstico los indicadores socioeconómicos (como crecerá la población, renta etc.), y el uso del suelo (cómo se dará la expansión del comercio, industria etc.).

De esta forma podemos concluir el pronóstico de demanda, haciendo uso de las relaciones establecidas o "calibradas" en la fase anterior, para cada escenario de aplicación/desarrollo del sistema de transporte de la ciudad. El pronóstico ayuda a prever la oferta de transporte para atender adecuadamente la demanda futura, indicando o no la intervención física. También es útil confrontar la oferta de transporte necesaria en el futuro como la evolución de esta oferta en los últimos años, verificándose las investigaciones que están siendo realizadas en los niveles aceptables. Es importante considerar las

limitaciones de espacio físico, destinados al transporte, ya que tanto las vías como los sistemas de transporte poseen límites para el aumento de sus capacidades. Por eso es importante prever mecanismos de control de asentamientos poblacionales en las ciudades. Tal control puede ser hecho a través de la legislación sobre el uso y ocupación del suelo, garantizando la posibilidad de atender accionalmente las demandas futuras.

5.1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS, DIRECTRICES Y ACCIONES PARA LA CONSECUCCIÓN DE SOLICITUDES ALTERNATIVAS A LOS PROBLEMAS ANALIZADOS-COSTO Y BENEFICIOS

Considerando que la terminología utiliza en el proceso de Planificación varía según los autores, es importante aquí uniformar el lenguaje adoptado:

OBJETIVO

Se refiere a la situación que se pretende atender, debe expresar cantidad, plazo y costo.

Ejemplo: transportar 2.000.000 de pasajeros antes de que finalice la década, a un costo determinado.

DIRECTRIZ

Conjunto de instrucciones u orientaciones fundamentales para la realización de un plan de acción.

ACCIÓN

Modo de proceder para atender el objetivo.

1. La solución del problema de transporte está en equilibrar adecuadamente la oferta y la demanda del servicio.
 - Servicio (tiempo, costo, confort, seguridad de viajes).
 - Demanda reprimida (usuarios que no consiguen acceso al transporte porque éste no existe, por ser caro).
 - Impacto socioeconómico y ambiental.

2. El conocimiento de las causas de los problemas. Cuando están bien diagnosticadas, facilita la selección de soluciones alternativas para atender los objetivos y directrices del Plan de Transporte.
3. Las propuestas de ese Plan deben reflejar:
 - Las necesidades de demanda de transporte en el año fijado en el objetivo.
 - Los objetivos y directrices físico-territoriales del Plan Regulador Municipal.
 - La política adoptada para adecuar la estructura vial, equipamientos y servicios de transporte del municipio, las necesidades previstas para el sector.
4. Los objetivos y directrices del Plan de Transporte pueden ser clasificados en:
 - Técnico-operacionales.
 - Urbanísticos.
 - Económico-financieros.
 - Institucionales.
5. Las acciones pueden ser clasificadas como de corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con el cronograma establecido para su ejecución.

Ejemplos de objetivos, directrices y acciones

Objetivos de naturaleza técnico-operacional.

Ejemplo 1: Reestructuración del sistema transporte de pasajeros.

Directriz

- Dar prioridad al transporte colectivo con relación al transporte individual.

Acciones

- Implantación de Corredores de Transporte colectivos.

- Reformulación de frecuencia, itinerarios y horarios de líneas existentes.
- Creación de líneas de media capacidad.
- Implementación de equipamiento de integración entre las líneas de buses comunes y las líneas de media capacidad.

Ejemplo 2: Reestructuración del sistema de transporte de carga.

Directriz

- Crear rutas preferenciales para el transporte de carga y terminales de carga, por carreteras.

Acciones

- Desvío del área central de la ciudad del tráfico de carga de pasajeros (passagemen...).
- Creación de señalización específica para las rutas, tonelaje permitido, limitaciones de altura, largo y horarios.

Ejemplo 3: Complementación del sistema vial.

Directrices

- Racionalizar el uso de las vías existentes, dando prioridad a los transportes colectivos. Implementación de nuevas vías, estimulando la comunicación interbarrios (vías periféricas).

Acciones

- Implementación de nexos periféricos para el desvío de tráfico de pasajeros.
- Implantación de señalización normativa y orientadora.
- Construcción de pasos elevados sobre la vía (aumentando la integración del espacio urbano).

- Construcción de pasos elevados sobre la vía férrea (aumentando la integración del espacio urbano).
- Solución de problemas de drenaje.
- Creación de dispositivos de protección pedestre.
- Iluminación de puntos críticos.
- Regularización de los espacios de estacionamiento de automóviles y camiones.
- Objetivos de naturaleza urbanística.

Ejemplo 4

Creación de un sistema de transporte que produzca impactos ambientales satisfactorios y que sea compatible con los principios establecidos en el Plan Regulador Municipal (de ordenación, crecimiento, concentración del espacio urbano).

Directrices

- Integración de los polos regionales.
- Creación de nuevos corredores de transporte en áreas densamente habitadas, con pocas empresas, comercio y servicios.

Acciones

- Ejecución y aprobación de la legislación necesaria (transporte, uso y ocupación del suelo) inclusión de los recursos anuales y perianuales).
- Objetivos de naturaleza económico-financiera.

Ejemplo 5: Creación, por el Municipio, de nuevas fuentes de financiamiento para la infraestructura vial del sector transporte, a nivel local.

La solución de esta problemática es prioritaria, el deterioro de la red vial, tanto nacional como cantonal, debe solucionarse con un financiamiento permanente, el

poder central ha utilizado los dineros del Plan Vial, que se pagan cada año, con la renovación del marchamo, para otros fines. La administración municipal de este impuesto, de acuerdo con el lugar de residencia de los propietarios de los automotores sería una buena solución a esta medida.

Directrices

Establecer las nuevas fuentes de recursos dentro de principios de justicia fiscal. Ejecutar investigación mediante la asociación del Poder Público con la iniciativa privada.

Estímulo a la utilización de pasajes y valor-transporte (anticipación de pago).

Acciones

- Aumento del impuesto sobre las ventas, al por menor de combustibles (IVV) y del impuesto sobre la propiedad de vehículos automotores (IPVA). Descentralización de ese impuesto a nivel local. (requiere de un proyecto de ley).
- Ajustes del IBI (Impuesto de bienes inmuebles) I y territorial urbano.
- Creación de tasas-transporte.
- Aumento de multas a vehículos, mal estacionados, o con tiempo vencido de los estacionamientos.
- Publicidad en los vehículos, estaciones, terminales y paradas.
- Creación de pedagogía urbana.
- Traspaso del impuesto al financiamiento del Plan Vial a las Municipalidades.
- Ofrecer condiciones para investigaciones de la iniciativa pública y privada.
- Financiar mediante la concesión de obra pública, terminales de transporte público.

OBJETIVOS DE NATURALEZA INSTITUCIONAL

Ejemplo 6: Adecuación de los Órganos de Gerencia del sector Transporte.

Directrices

- Definir con claridad el campo de actuación de esos órganos.
- Indicar los recursos humanos necesarios, según los principios de eficiencia y eficacia.

Acciones

- Dimensionamiento de personas y recursos materiales adecuados al desempeño de los servicios del sector transporte.
- Ajuste del organigrama, para evitar superposición de funciones, creación de una estructura de gerencia de las nuevas actividades.

RELACIÓN ENTRE COSTO, BENEFICIO E INVERSIÓN

La adopción de soluciones que resulten de la construcción de obras, para mejorar el sistema de transporte, presenta normalmente costos absolutos elevados. Podrán los beneficios provenientes de esas obras, superar sus costos en un determinado plazo, si se toman las soluciones correctas, o sea previamente comprobadas, por el análisis comparativo del costo, de cada uno de los valores y de los beneficios correspondientes.

Este aspecto debe señalar que los beneficios de naturaleza social (reducciones de tiempo de viaje, por ejemplo) pueden, ser cuantificados en términos monetarios y sumados a los demás beneficios (economía de naturaleza energética, mecánica, operacional entre otras) para la comparación con los costos de inversión.

Hecho el cálculo del valor de los beneficios que la solución irá a proporcionar (normalmente en un período de un año), podría ser comparado con el costo.

Si, por ejemplo, esta relación beneficio total en 1 año /costo total igual a 1, significa que la solución estará pagada al término de un año de entrada en operación. Y el llamado tiempo de retorno de la inversión.

En el caso que la relación sea igual a 0.2 significa que será necesario 5 años para pagar los mismos costos.

Si, al contrario, la relación para mayor que 1, significa que la solución ya estará pagada a lo largo de 1 año de implementación.

Comparando esas dos soluciones, se escoge aquella en que el tiempo de retorno es más rápido. Por tanto, vale la pena señalar que el mayor costo beneficio, no es el único factor que hay que tomar en cuenta, ya que se puede

adoptar, según el caso que se presente, por ejemplo si se opta por retornos más largos (relación costo beneficio es menor), a cambio de traer mejoras cuantitativas.

El método de evaluación costo beneficio, puede ser simplificado, en ciertos casos, adoptando una tabla de alternativas de soluciones con respecto a las ventajas y desventajas de cada una.

Existen también procedimientos, denominados genéricamente de análisis multi-criterio, que llevan en consideración el criterio de eficiencia económica de cada intervención propuesta. Como también criterios relativos a aspectos cualitativos o externos en los sistemas de transporte, como:

- Impacto en el medio-ambiente.
- Área beneficiada.
- Beneficios a la población de baja renta.
- Aspectos financieros de cada alternativa.

En estos casos, las investigaciones son evaluadas dentro de cada criterio y se establecen pesos de la forma en que se va a representar, la importancia relativa de cada criterio para la toma de decisiones. Con eso, se puede obtener un índice, que representa la evaluación de alternativas, y a partir de la fecha es posible establecer una escala de prioridades para las intervenciones propuestas.

5.1.5 APROBACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

En el Plan de Transporte es un instrumento homologado por el Consejo Municipal sin embargo, debe estar encuadrado en principios establecidos en el Plan Regulador del Cantón.

En el Plan de Transporte precisa ser ampliamente divulgado en los demás órganos de Administración y principalmente en el Consejo Municipal, para que haya una actuación coherente con sus principios y acciones que tenga conexión con el sector transporte público.

La divulgación del Plan deberá ser extendida a los principales organismos de los municipios vecinos con los cuales hayan intereses comunes en el área de transportes, así como los organismos estatales, e instituciones autónomas de planificación.

Como todo plan, el de Transporte también necesita de seguimiento permanente y evaluación, a fin de verificar si los objetivos fijados fueron alcanzados, o permitir las correcciones de rumbos necesarios a esa finalidad. Es preciso organizar una estructura específica para ese fin, que deberá promover las acciones necesarias, y seguimiento permanente del Ejecutivo Municipal.

El esfuerzo para que se establezca el Plan de Transporte debe comprender también la preservación de todo un equipo de trabajo, con el objetivo de que el Plan no se descatalogue rápidamente, perdiendo su función. Es de máxima importancia que se considere todo ese esfuerzo de planificación como un proceso cuya "alma" es el trabajo permanente de monitoreo y verificación.

PLAN DE ACCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Programas de Transporte

Las acciones de administración municipal en el área de transporte colectivo urbano deberían atender las necesidades ya conocidas y señaladas en el plan de transporte. Tales acciones son reunidas en programas constituidos en el Plan de Acción de transporte. Este Plan de Acción será elaborado con una orientación y responsabilidad directa del alcalde municipal, traduciendo los objetivos contenidos en el plan de transporte.

El detalle de los programas, cada uno debería tener definidas, sus metas, a corto, mediano y largo plazo, cuál es la fecha de inicio y cuál es la fecha de conclusión, cuáles son los parámetros de calidad, cuántas unidades serán necesarias y a qué costo.

En esta fase los costos serán evaluados de forma más precisa que las estimaciones hechas en el plan de acción. Ese procedimiento es indispensable, ya que los valores obtenidos irían a orientar la elaboración del presupuesto anual y plurianual del municipio en el sector transporte. Otro detalle fundamental: indicar las fuentes tradicionales o específicas a la que se pretende recurrir para el financiamiento de la inversión, incluyendo los eventuales costos de entrenamiento del equipo de funcionarios municipales del área de transporte.

En cuanto a los objetivos a más largo plazo, ahora no constituyen una presión inmediata para la administración municipal, debería de merecer una atención específica en el sentido de que serían promovidas acciones políticas, técnicas, administrativas y financieras para iniciar los procesos de su viabilización.

Con el paso del tiempo, los objetivos a largo plazo se transformarán en objetivos más próximos, y algunos podrán asumir la condición de absoluta prioridad que obviamente no tenían en épocas anteriores. Por eso, serán mejor enfrentados si el camino hubiera sido despejado por acciones de planificación permanente.

Proyectos de Transporte

Definidos los programas de transporte colectivo urbano, la necesidad de elaboración de proyectos que la municipalidad se encargará de ejecutar directamente, o contratar con especialistas que se encuentran en las Universidades o empresas especializadas, siempre manteniendo el comando, o poder de decisión y la coordinación del proceso.

Estos proyectos pueden referirse tanto a obras o equipamientos que serían implementados como a un sistema de entrenamiento, sistemas organizativos, sistemas operacionales y otro tipo de intervención que se hacen necesarios en el cumplimiento de los programas del sector.

Un proyecto eficiente y considerado completo debe venir acompañado de:

- Relator, también denominado Memorial Descriptivo;
- Resultados tabulados de las investigaciones;
- Elementos gráficos definidos de todos los detalles de una obra, o sea el equipamiento del sistema;
- Especificación detallada de servicios, materiales, funciones, equipamientos;
- Presupuesto, organización detallada basada en la composición de precios unitarios y en las cantidades de servicios y obras especializadas.

5.1.6 IMPLEMENTACIÓN

En la fase de concretización del proyecto, que tanto puede darse en el campo (obras y equipamientos fijos y móviles de transporte público) como los organismos y entidades municipales de transporte (reorganización administrativa). Se hará según las leyes, normas y regulaciones pertinentes en la Administración Pública.

La etapa de implementación no puede perder de vista las características originales del proyecto que deben ser rigurosamente preservadas, salvo cambios imprevistos que exijan adaptaciones. Por fin, merece atención especial el mantenimiento permanente que fue implantado.

6. PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS

Para ser realmente efectivo, el planeamiento del transporte colectivo urbano debe de incorporar la participación de varios sectores relacionados con el funcionamiento de ese servicio público, principalmente para los usuarios directos o sea los pasajeros, (los resultados de este proceso, están muy ligados a la existencia de entidades legítimamente representativas de cada sector).

Debe tomarse en cuenta que “las características y el nivel futuro de la demanda de viajes dependen también de la renta futura de los posibles viajeros. Las características futuras de los viajes en cualquier área dependen del sistema de transporte introducido y de los costos de los viajes a realizar en dicho sistema”. (Lane, 1975, p. 23).

La administración municipal debe preparar anticipadamente los temas que serían sometidos al debate. En otras palabras, el propio proceso de participación debe ser planificado.

La experiencia internacional indica como canales apropiados de los usuarios, entre otros:

SESIONES PÚBLICAS PERIÓDICAS

Deben ser realizadas en un local apropiado y señalado con suficiente anticipación y divulgación a través de talleres, jornadas, radio, televisión, revistas, folletos con el envío de invitaciones a las diversas entidades representativas (como los sindicatos, y cámaras de comercio e industrias, asociaciones de desarrollo, juntas de vecinos, en fin con la sociedad civil).

La administración debe comparecer preparada para exponer sus planes y proyectos de forma didáctica, con explicaciones convincentes sobre los beneficios esperados, plazos y costos de implantación, y las medidas adoptadas para la reducción de los impactos ambientales particularmente las actividades urbanas en las áreas desarrolladas, durante y después de la construcción.

Es importante distribuir material informativo, tanto antes de las secciones públicas como durante su realización, para uniformar el grado de información de los participantes, reservando así mismo el tiempo para los debates.

CANALES DE COMUNICACIÓN PERMANENTES

Teléfonos para contacto con los órganos de la Administración con credenciales para este tipo de atención.

Dirección y horarios para la atención individual y colectiva, realizados también por personal calificado.

Señales y direcciones para correspondencia.

OMBUDSMAN

Es una persona o entidad designada para acoger las sugerencias o reclamos de los ciudadanos y resolverlas junto a la administración pública, incluso por la vía judicial.

Con la promulgación de la ley que crea la defensoría de los habitantes, el defensor de los habitantes tiene grandes posibilidades para el desarrollo en Costa Rica, convirtiéndose en un instrumento eficiente que controle la calidad de los productos y servicios, tanto del sector privado como público incluyendo el transporte colectivo. A nivel local el presidente de la Comisión del Plan Regulador, integrado por miembros de la municipalidad local, puede cumplir esta función.

La administración municipal debe de organizarse para dar una amplia divulgación de las decisiones tomadas en cada sesión pública periódica y para responder las solicitudes y sugerencias recibidas por los otros canales de participación. En este proceso debe de haber conciencia de que el bien colectivo ciertamente irá en contra de uno que otro interés individual, hecho que debe ser bien esclarecido, en las secciones públicas, y atenderlos otros canales de participación.

En resumen, la participación de los usuarios en todas las fases de la planificación del transporte colectivo es un proceso continuo y permanente. La administración expone sus planes proyectos y acciones; la comunidad analiza, critica y sugiere. La Administración, procesa las contribuciones recibidas y vuelve a comunicar sus decisiones e inclusive las justifica.

Puede ocurrir una repetición de todo el proceso, hasta que la administración pública y usuarios/comunidad lleguen a soluciones más ventajosas para la colectividad.

Con esa forma de actuación los usuarios pasarán a tener mayor conciencia de los problemas que van a ser solucionados y los instrumentos, y limitaciones existentes. La población de la ciudad consigue, en fin, evaluar con mayor soltura la importancia y prioridad de cada tema en discusión. Con eso irá a ofrecer, a través de sus representantes, contribuciones de mayor consistencia a la Administración Municipal.

7. PARTICIPACIÓN DE LOS EMPRESARIOS

Los empresarios que operan las diferentes rutas del transporte, es uno de los sectores que participa en este proceso de planificación del transporte público remunerado de personas.

Fundamentalmente ellos aportan la oferta del servicio, que consiste en las flotas: compuestas por diferentes unidades de diferentes tamaños, marcas de motores, chasis y diferentes marcas y modelos de carrocerías, el itinerario, las frecuencias, etc.

Para que un empresario pueda operar una ruta, se necesita una autorización otorgada por el MOPT, mediante una concesión o permiso. El MOPT tiene la potestad legal para hacerlo y tiene a su disposición una legislación que le permite autorizar y fijar tarifas, tomando en cuenta el modelo de las unidades, la calidad de la vía, la pendiente del terreno, la distancia del recorrido, etc. Recientemente, en setiembre de 1996 se autorizó al SNE, fijar las tarifas de los transportes además de las funciones que ya tenía esa institución.

Para que una empresa tenga éxito, se necesita tener una buena administración y operar con los menores costos posibles y una mayor eficiencia.

En Costa Rica, una empresa que opere un servicio generalmente debe de tener una buena relación con la comunidad a la que le otorga el servicio, ya que la posición de las asociaciones de desarrollo comunal y los comités de vecinos se constituyen en grupos de presión importantes que pueden influir en la renovación de la concesión o permiso.

8. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PRODUCIDA POR HUMO Y RUIDO

Las sustancias y el ruido que aportan los vehículos al ambiente, interesan dentro de la planificación por el efecto negativo para la salud, tanto de los usuarios como en la población residente a lo largo de las carreteras.

El monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno, plomo y partículas en suspensión de vehículos, alteran el sistema respiratorio, irritan la vista, dan problemas de concentración, náuseas, mareos, y dolor de cabeza. En cuanto al ruido se ha convertido en una perturbación progresiva de la calidad de vida por los daños fisiológicos y psicológicos al organismo. Para evaluar estos dos elementos se deben considerar los siguientes aspectos:

8.1. RUIDO

Se trata de establecer la distribución espacial de la contaminación sónica en las diferentes vías de comunicación, utilizando un equipo especial y analizando los datos según las normas del Departamento de Desarrollo Urbano y Vivienda de Estados Unidos, que establece los niveles de ruido recomendables. Además se toman en cuenta otros factores que intervienen como el uso del suelo y se realiza el mapeo correspondiente de los datos registrados para ilustrar el comportamiento y facilitar la toma de medidas al respecto.

8.2. HUMO

Se deben analizar el tipo de motor y el tipo de combustible, pues por ejemplo, según la Organización Mundial de la Salud, los vehículos de combustión interna que consumen gasolina generan cuatro tipos de contaminación.

Deben ser tomados en cuenta aspectos como estado del motor, edad, servicio que presta, velocidad de circulación y peso de los contaminantes emitidos por unidad de tiempo o por distancia recorrida.

Los contaminantes más frecuentes es monóxido de carbono, hidrocarburos, óxido de nitrógeno y partículas en suspensión y en el comportamiento de éstos influyen las características del clima, topografía, altitud, etc.

Una vez evaluadas las diferentes variables se establecen los diferentes rangos de densidad para mapear los resultados.

Este tipo de estudios debe ser complementado con la creación y ampliación de zonas verdes y espacios abiertos en la ciudad, para mejorar el nivel de vida de la población (Somarribas, L, Rivera, M. y Vargas, S. 1996).

9. INFRAESTRUCTURA VIAL

Debe estar orientada a satisfacer las necesidades básicas de la población, contemplando tanto la parte física como operacional de tal modo que permita accesibilidad a conductores y peatones.

Hay algunos elementos prioritarios de considerar y según Bazant, 1990, son los siguientes:

9.1 Vialidad: generalmente se establece según las arterias existentes, es importante considerar la clasificación de vías según el orden de fraccionamiento:

a. primarias o avenidas principales:

- Fraccionamiento de primer orden (25 m de ancho con banquetas de 3 m de ancho, usadas en un 50% como áreas de jardín).
- fraccionamiento de segundo orden (20 m de ancho con banquetas laterales de 3 m usadas en un 30 % para jardines).
- fraccionamiento de tercer orden (14 m de sección con banquetas de 2.5 m y áreas jardinadas en un 40 %).

Los fraccionamientos de interés social y popular tendrán las dimensiones de los anteriores.

b. secundarias o colectoras:

- fraccionamientos de primer orden (20 m de ancho con banquetas de 3 m, usadas en un 50 % como zona de jardín).
- fraccionamiento de segundo orden (14 m de ancho, banquetas de 3 m, dedicadas en un 40 % para jardín).
- fraccionamientos de tercer orden (12 m ancho, banquetas de 1.5 m, con un 35% de área para jardín, lo mismo se aplica para fraccionamientos de interés social).

c. calles locales o de penetración:

- fraccionamientos de primer orden (15 m de ancho con banquetas de 2.5 m y un 40% de área de jardín).
- fraccionamiento de segundo orden (12 m de ancho y banquetas de 1.5m, con 30% para área de jardín).
- fraccionamientos de tercer orden (10 m de ancho, banquetas de 1.5m, dedicadas en 35% para jardín, igual para los de interés social).

Las condiciones de vialidad descritas favorecen un mayor aprovechamiento del suelo y debe haber coherencia en los diferentes tipos de vía para toda la ciudad, sobre todo en la primaria.

- 9.2 Flujo del transporte: se refiere a los viajes y tipos de viaje, introduciendo los conceptos de punto de origen y punto de destino. Para su análisis se aplican modelos de simulación de viajes y esa información permite identificar rutas de congestión, puntos conflictivos, etc. para procurar una movilidad eficiente de la ciudad.

En síntesis la planificación del transporte debe procurar una utilización racional del suelo, reducir distancias y cruce de rutas de mayor tránsito, optimizar el tiempo de recorrido, clasificar y ordenar tipos de recorrido.

- 9.3 Paraderos: es el local de la vía pública donde el vehículo de transporte público realiza el embarque y desembarque de pasajeros. Están distribuidos en forma regular a lo largo de las diferentes líneas (Camargo, 1995, p. 5).

Para planificar adecuadamente la instalación de paradas se recopila información básica como: red vial (corredores, o vías arteriales, locales o secundarias), número de líneas, tipo de vehículo, tipo de servicio prestado, número de embarques y desembarques, distancia entre paraderos existentes, etc.

El área y la cantidad de los paraderos dependen de su localización y deben proporcionar información básica sobre número de líneas atendidas, tipo de servicio, horario, etc. Para facilitar ese proceso se debe elaborar un registro con descripción y cartografía del área de estudio.

- 9.4. Terminales: la ausencia de éstas provoca congestionamientos y conflictos entre peatones y vehículos por lo tanto debe existir infraestructura y equipo necesario para una operación eficiente.

Se debe promover el sentido de transferencia rápida como complemento y no la competencia entre tipos de transporte y/o empresas.

El tipo de terminal se define tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- morfología urbana
- estructura vial
- tipos de unidades y rutas servidas
- preferencias y tipología del usuario

Según Salomón, 1996, hay tres etapas fundamentales que se deben seguir cuando se planea construir una terminal:

1. Recopilación de información sobre tipos construidos en otros países según sus características espaciales y operativas.
2. Diagnóstico análisis de la información para conocer la situación planteada.
3. Propuestas y conclusiones, desarrollando el esquema espacial en función de la morfología, estructura vial, tipología de usuarios, calidad de la operación, unidades empleadas y rutas de servicio.

9.5. Reordenamiento Vial

Tomando en cuenta los estudios sobre reubicación de paradas terminales, oferta, demanda e impacto ambiental, además de tiempos de semáforos, flujos de diferentes tipos de vehículos por hora, en los cruces de las diferentes esquinas de las ciudades donde se realiza el Plan Regulador, se puede realizar un análisis de simulación que determine los problemas de tráfico, atasco, áreas críticas y plantear soluciones optimizando tiempos de viaje y otras rutas más adecuadas.

10. LEGISLACIÓN

En esta sección interesa delimitar las principales funciones que desempeña el Ministerio de Obras Públicas y Transporte así como las municipalidades, en la regulación del transporte.

Esta legislación debe orientarse a “un aumento de la calidad del sistema” (en un amplio sentido del término) (Castro, 1992, p. 57).

Debe considerar los siguientes principios: respecto de los intereses colectivos e individuales, diversidad de las economías de aglomeración, así como los aspectos de heterogeneidad y de segregación.

En Costa Rica la regulación del sistema de transporte considera variados aspectos del sistema, incluyendo los impuestos y precios del mismo en forma integral.

La complejidad del tema explica su relación con las diferentes leyes y reglamentos del sistema urbano y entre las más importantes pueden citarse:

- Ley de Planificación Urbana (1968).
- Ley General de Caminos Públicos (1972).
- Ley Reguladora del Transporte de Taxis (1973).
- Ley Reguladora del Transporte Automotor (1976).
- Ley de Tránsito, decretada en 1976 y en revisión a partir de 1991 para hacerle mejoras.
- Ley de Administración Vial (1979).
- Reglamento del Servicio de Carga (1979).
- Decreto refaccionamiento de vehículos de transporte colectivo (1981).
- Reglamento para la carga y descarga (1981).
- Reglamento de control de fraccionamiento y urbanización (1981).
- Decreto de servicios privados de transporte (1984).

Hay dos entes gubernamentales que desempeñan un papel fundamental en la temática del transporte que son:

- A. El Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- B. La Municipalidad.

A. El MOPT: el 20 de octubre de 1960 se crea la Dirección General de Obras Públicas y Transporte debido a la importancia que estaban adquiriendo los edificios y caminos construidos con fondos del Estado.

Esa oficina ha sufrido varias transformaciones a través de los años, según la orientación de los gobiernos y las nuevas necesidades. La reforma más reciente se dio mediante la Ley N^o 4786 y fue publicada en La Gaceta N^o 141

del 10 de julio de 1971; en ésta se estableció la reforma a la Ley N° 3155 del 5 de agosto de 1963.

Artíc. 1: Se crea el Ministerio de Obras Públicas y Transporte en sustitución del Ministerio de Obras Públicas, asumiendo el nuevo despacho los derechos y obligaciones del anterior compatibles con los objetivos siguientes:

1.1. Planificación, construcción y mejora de carreteras y caminos, colaborando con las municipalidades en el mantenimiento de caminos vecinales. Regular y controlar los desechos de vía de carreteras y caminos existentes o en proyecto y vigilar el tránsito y transporte por los caminos públicos.

1.2. Planificar, construir, mejorar, mantener y administrar los aeropuertos, puertos y ferrocarriles.

1.3. Regular y controlar el transporte general de mercaderías.

B. El Código Municipal establece la responsabilidad que tienen las municipalidades en cuanto a las vías públicas procurando el respeto de los derechos y bienes de la población. Se regulan los diferentes permisos para ejecutar obras en las vías públicas de manera que no se altere el equilibrio del subsuelo o causar daño a la infraestructura vecina.

En cuanto a lo que es transporte público, “es de competencia de la municipalidad vigilar el uso racional de las vías públicas y dictar las medidas necesarias tendientes a lograr que el tránsito de vehículos y peatones sea fácil, cómodo y seguro” (citado en Alfaro, D. 1992, p. 197). Para realizar estas funciones se apoya con la Ley General de Caminos Públicos y la Ley de Construcciones.

La municipalidad tiene personal que realiza la vigilancia del estacionamiento autorizado y además realiza un trabajo coordinado con el MOPT reforzando actividades como:

- regulación de franjas amarillas;
- accidentes;
- operativos;
- cierre de vías por celebración de fechas especiales;
- señalización vial en general;
- carga y descarga de materiales;
- colocación de placas.

El dinero recaudado por la aplicación de partes es utilizado como presupuesto general de las municipalidades, el MOPT les da también un porcentaje del total de partes por año que es invertido en reparación de carreteras, señalización y otros.

Un elemento importante dentro de la temática del transporte es la Ley de Tránsito que es “la regulación más importante del transporte urbano” (Castro, 1992, p. 62). Pero a pesar de cualquier revisión y mejora de estas leyes, no habrá un verdadero control mientras los funcionarios sigan procurando beneficios personales y mientras no se logre un buen nivel de educación vial en la población costarricense.

Finalmente, debe tomarse en cuenta que a pesar de toda la regulación existente, la experiencia en Costa Rica, demuestra que la política sustituye e irrespeta las regulaciones técnicas, principalmente en lo relacionado con la construcción de viviendas.

11. CONSIDERACIONES FINALES

La planificación del transporte colectivo urbano no tendrá oportunidad de éxito, si desde un inicio el proceso no cuenta con la participación activa a una alta escala de la Administración Pública, por un lado, y de la legislación del sector privado por el otro.

La planificación no puede ser el trabajo aislado de un técnico, de una sección, de un departamento o dirección y o el trabajo de todo un cuerpo administrativo, orientado por las directrices del gobierno municipal.

Si no fuera abordada de esa manera, la planificación se transforma en un mero apartado de papeles.

De la misma forma, es indispensable la integración de los procesos de los equipos de planificación de los municipios vecinos, especialmente los conurbados (aquellos cuyas áreas urbanizadas se fundirán).

Por último, no se concibe la planificación del transporte colectivo que no tenga la participación organizada de los usuarios directos e indirectos de esos servicios, a través de asociaciones de desarrollo, juntas de vecinos y sindicatos, para que los objetivos fijados y la forma de alcanzarlos, sean los más adecuados, teniendo presente los aspectos sociales, económicos y técnicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Rodríguez, Dionisio, 1992. Código Urbano. Colección Leyes, Editorial Porvenir S.A. San José, Costa Rica.
- Bazant S., Jan, 1990, Manual de criterios de diseño urbano, México, Trillas.
- Camargo e Silva, Ayrton, 1994, Contribuição para o Estudo de um sistema leve sobre Trilhos na America Latina, Associação Nacional de Transporte Público-ANTP, Sao Paulo, Brasil.
- Camargo e Silva, Ayrton, 1995, Pontos de parada de onibus urbano Contribuição para sua implantação, Cuaderno Técnico ANTP. 2. Sao Paulo, Brasil.
- Castro Rodríguez, Leonardo, 1992, Plan Maestro del Transporte Urbano en el Gran Área Metropolitana, 1992-2012, San José, Costa Rica, Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- Convenio/MIDEPLAN/MIVAH/INVU/IFAM/GOBIERNOS MUNICIPALES, 1994, Manual para la elaboración de Planes Reguladores, San José, Costa Rica.
- Lane, Robert, Powell, Timothy, 1975, Planificación Analítica del Transporte, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- Limberti, Elenilson, Amaral, Gurgel, José Héctor, 1992, Gerenciamento de Transporte Publico Urbano instruccoes Basicas, Planejamento de Transporte Colectivo Urbano, Manual 6, ANP, Sao Paulo, Brasil.
- Rosales, Leonel, 1996, Taller sobre el Plan Regulador de Escazú, FUNA, Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Geográficas, Municipalidad de Escazú, INVU, Oficina de la Primera Dama de la República.
- Salomón, Ingrid, 1996, Propuesta de Terminales Urbanos de integración modal para ciudades venezolanas, VIII Congreso Latinoamericano de Transporte Público, Curitiba, Brasil.
- Somarribas, L., Rivera, M.E. Vargas, Sandra, 1996, Impacto ambiental del Transporte en San Rafael de Heredia Costa Rica, VIII Congreso Latinoamericano de Transporte Público, Curitiba, Brasil.
- Somarribas, L., Vargas, S., 1994, Planificación de los servicios de transporte remunerado de personas a partir de la demanda, VII Congreso Latinoamericano de Transporte Público, Buenos Aires, Argentina.
- Somarribas, L., Rivera, M.E. Vargas, S. Impacto de la oferta del transporte en la organización del Territorio de San Rafael de Heredia, 1994, Conferencia Internacional, Desarrollo Sostenible, Política Regional y Ordenamiento Territorial, San José, Costa Rica.

