

"¿Qué es un DOT? Análisis de casos"

María Cuello León

Arquitecto Urbanista y Jefe de Proyectos, S3 Transportation, España

Julián Sastre González

Socio Fundador y Director de Proyectos, S3 Transportation, España

David Álvarez Castillo

Consultor independiente, AforaTT, España

Cinta Romero Adame

Subgerente S3 Transportation, España

Noemí Vaquero Redondo

Consultora Independiente experta en Movilidad Urbana Sostenible

RESUMEN

Son claros los efectos negativos del patrón de crecimiento urbano disperso y del enfoque de la planificación del transporte desde la oferta, en vez de hacerlo desde la demanda.

Las medidas que buscan un incremento de la oferta de infraestructura viaria (mediante construcción de nuevas o ampliación de las existentes) con el fin de satisfacer la demanda creciente de tráfico motorizado, orientadas a la mejora del desplazamiento en vehículo privado, no sólo son insuficientes para solucionar el problema de la movilidad urbana, sino que, **favorecen el crecimiento de los viajes en coche y con ello generan una mayor congestión.**

La idea del desarrollo sostenible, que propone crecer económicamente con equidad, sin dañar los ecosistemas y superando la pobreza, es una referencia obligada en las diversas actividades y disciplinas. El urbanismo no es la excepción, sobre todo si se considera que la ciudad transforma de manera intensa el medio ambiente. Por lo tanto, el urbanismo tiene una estrecha relación con la propuesta de sostenibilidad.

Aparece una nueva tendencia conjuga urbanismo y movilidad, es el denominado DOT: **“Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público”**. Esta tendencia se basa en el desarrollo urbano en áreas adyacentes a estaciones de transporte masivo con el objetivo de fomentar un mayor uso del sistema de transporte público y a la vez potenciar la sostenibilidad financiera de dicho sistema mediante la concentración de la demanda de usuarios del transporte público a partir de la re /densificación urbana en zonas estratégicas.

Los desarrollos DOT se diseñan según ocho principios ligados al urbanismo sostenible: Caminar, Pedalear, Conectar, Transportar, Mezclar, Densificar, Compactar y Cambiar.

Se analizan tres experiencias internacionales de DOT estudiando la aplicación de cada uno de los principios DOT a través de un análisis comparativo de buenas y malas prácticas.

1. INTRODUCCIÓN

Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) o Transit-Oriented Development (TOD) es un modelo urbano con planificación y diseño en torno al transporte público, que construye barrios compactos, de alta densidad, que permiten a las personas gozar de diversidad de usos, servicios y espacios públicos seguros y activos, favoreciendo la interacción social.

Entre los muchos ejemplos de DOT repartidos por el mundo se han analizado tres: Västra Hamnen en Malmö, GWL Terrein en Ámsterdam y Liuyun Xiaoqu en Guangzhou.

Se han elegido estos desarrollos por las siguientes razones:

- Ubicaciones distintas, dos son europeos (donde existen más ejemplos) y uno asiático.
- Se han escogido DOT de distinto tamaño: grande, mediano y pequeño.
- Son desarrollos implantados hace tiempo, por lo que ya se tienen algunos datos sobre las buenas y las malas prácticas o de cómo han ido evolucionando en el tiempo.

2. VÄSTRA HAMNEN, MALMÖ. SUECIA

2.1 Contexto

Västra Hamnen fue originalmente utilizado como puerto y área industrial, donde se situaba el astillero Kockums desde 1970 hasta la década de 1990. En los años 80 la zona industrial había quedado prácticamente abandonada y el Puerto del Oeste contaba con una superficie contaminada con restos químicos. En la década de 1990 la ciudad de Malmö comenzó a reconocer el atractivo potencial de la zona costera, ubicada cerca del centro de la ciudad y decidió convertir esta antigua área industrial en un nuevo distrito urbano, enfocado a la educación y a la vida sostenible, es por tanto un buen ejemplo de brownfield¹. La oportunidad llegó de la mano de la exposición de la vivienda de 2001, la zona que albergaba los antiguos astilleros sirvió de escenario para diseñar la “Ciudad del Mañana”.

2.2 Objetivos

Los objetivos de este desarrollo fueron convertirse en un ejemplo líder de la adaptación sostenible de un distrito urbano de alta densidad, regenerando y poniendo en valor una zona industrial con un gran potencial al ser una zona costera cercana al centro de la ciudad.

2.3 Implementación

Västra Hamnen es hoy una moderna área residencial y un modelo de desarrollo sostenible.



Figura 1 – Dos imágenes de Västra Hamnen, en 1969 y en 2012

2.5 Conclusiones

Västra Hamnen ha demostrado que un desarrollo moderno puede ser atractivo y amigable con el medio ambiente. En la ciudad de Malmö se han implementado muchas medidas urbanísticas y de fomento del uso de medios de transporte no motorizados y se ha conseguido que el uso del vehículo de motor privado para trayectos de menos de 5 km haya bajado del 48% en 2003 al 38% cinco años más tarde, y que haya aumentado también el uso del transporte público en toda la ciudad de Malmö. La estrategia se ha basado en mejorar y simplificar la red de transporte público, con interconexiones mejores entre las diferentes líneas y medios, incluidos los aparcamientos de bicis en las grandes estaciones de tren y autobús.

¹Brownfield: Es el término utilizado en planificación urbana para describir tierras utilizadas anteriormente para fines industriales o usos comerciales.

3. GWL TERREIN, AMSTERDAM. PAISES BAJOS

3.1. Contexto

El GWL Terrein ocupa el sitio original de la Compañía Municipal de Agua. En 1989 se decidió convertir la zona en un área residencial. Los residentes locales permanecieron activamente involucrados durante la toma de la decisión y apelaron por un distrito ecológico libre de vehículos.

3.2 Objetivos

El objetivo principal del proyecto fue atender las peticiones de los residentes del distrito que pedían que el suelo se convirtiera en una zona residencial, con un marcado carácter social y ecológico. Se proporcionó vivienda a los más necesitados, un 60% son viviendas sociales y las de las plantas bajas son viviendas accesibles que se reservan para minusválidos o personas mayores.

3.3 Implementación

GWL ocupa una superficie de 6 hectáreas, a 3 km del centro de la ciudad. Se construyeron 600 viviendas que alojan a unas 1.500 personas. Los edificios se agruparon de tal manera que crearan un perímetro de alta densidad en el que sus áreas centrales permanecen abiertas y alojan una gran cantidad de áreas verdes, rutas peatonales y áreas seguras. En el interior del barrio GWL Terrein no hay coches: únicamente tienen acceso los vehículos de emergencias, ciclistas y peatones. Existen 130 plazas de aparcamiento “satélite”, para optar, para las cuales hay una larga lista de espera.



Figura 2 – Dos imágenes de GLW Terrein, en 1989 y en 1998

3.4 Conclusiones

El desarrollo GWL Terrein incluye muchas características que lo hacen único entre los barrios colindantes, fomentando el modo de vida sostenible. El barrio se encuentra a 3 Km del centro, lo que supone unos recorridos de 10 minutos en bicicleta y 25 andando. La extensa red de ciclovías de Ámsterdam y la eficiencia del sistema de transporte público permiten a los residentes de GWL acceder fácilmente a diferentes partes de la ciudad utilizando diferentes medios de transporte. En el caso de GWL, reducir el número de plazas de aparcamiento reduce el número de residentes con coche, aunque es preciso destacar que las personas que quieren residir en este barrio buscan un tipo de vida más ecológica y están muy concienciados con el uso del transporte público.

4. LIUYUN XIAOQU, GUANGZHOU. CHINA

4.1 Contexto

Cuando el Estadio Tianhe fue construido para los Juegos Nacionales (1987), se construyó Liuyun Xiaoqu para desarrollar la zona y proporcionar vivienda a las personas que tuvieron que ser reubicadas. El barrio fue construido siguiendo el esquema de los danwei, que consiste en barrios para los trabajadores de la misma fábrica que vivían juntos en un grupo de viviendas proporcionadas por el empleador, estas urbanizaciones rara vez incluían estacionamiento para los vehículos y poseían espacios públicos agradables.

4.2 Objetivos

Regenerar la zona y proporcionar vivienda a los habitantes del área del Estadio de Tianhe.

4.3 Implementación

La superficie total es de 22,5 hectáreas, siendo el 70% de la superficie en planta destinada a espacios públicos: calles, plazas y zonas ajardinadas. Inicialmente las viviendas se situaban en una zona vallada, 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 decidieron reconvertir sus locales para usos comerciales. De esta manera los propios residentes convirtieron la zona en un vecindario de uso mixto, 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 la ciudad y eliminando el aparcamiento existente.

Para los Juegos de Asia 2010, y debido a la proximidad a centros deportivos clave, se mejoraron los servicios públicos y la infraestructura, las zonas peatonales y áreas verdes. Se implantó un BRT próximo a Liuyun Xiaoqu y para favorecer la conexión con la estación con el principal eje peatonal se creó un parque lineal.

4.4 Conclusiones

El DOT de Liuyun Xiaoqu destaca por su evolución, no nació con aspiraciones de convertirse en un referente del urbanismo sostenible sino que se fue acercando a esta tendencia a partir de las necesidades de sus residentes. Fueron los propios habitantes de este barrio residencial en el que apenas existía el vehículo privado, los que demandaron una mezcla de usos para poder abastecerse, también exigieron que su desarrollo fuera un espacio abierto al público y conectado con el resto de la ciudad y no aislado como se diseñó en un principio.

La implantación del BRT a escasos metros del barrio terminó de convertir Liuyun Xiaoqu en un DOT, con calles llenas de vida y de comercios, con plazas ajardinadas y árboles en todas las calles, donde es agradable pasear y descansar. Una zona donde el precio de la vivienda ha aumentado en un 30% en los últimos años.

5. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Cada uno de los casos de estudio aplica de manera diferente los principios DOT:

Principio DOT	Västra Hamnen	GWL Terrein	Liuyun Xiaoqu
Caminar	El 50% de la superficie es espacio público. El 29% de los desplazamientos se realiza a pié.	2/3 de la superficie sin pavimentar. El 30% de los desplazamientos se realiza a pié.	El 70% de la superficie es espacio público.
Pedalear	Más de 8Km de nuevas ciclovías conectadas con el centro. Innovaciones para mejorar la seguridad y facilidad de uso. El 31% de los desplazamientos en son en bici. Prioridad ciclista en las intersecciones.	Todo el DOT está rodeado de ciclovías protegidas, por el tranvía, por los estacionamientos y por medianas ajardinadas. El 50% de los desplazamientos en son en bici.	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".	El interior del barrio está "libre de autos".	El interior del barrio está "libre de autos".
Transportar	A 300m de cada vivienda hay una parada de bus con frecuencia 7 min. Los semáforos dan prioridad a los autobuses. La frontera sur está a 1Km de la estación central de Malmö. Västra Hamnen cuenta con dos paradas de coches compartidos. El 17% de los desplazamientos se realiza en transporte público.	Está provisto de un excelente servicio de transporte público. La línea 10 del tranvía termina justo en las afueras del desarrollo. Complementariamente dos líneas de bus operan en el desarrollo, con frecuencias de 10min y destinos Estación Central y de Sloterdijk. El 14% de los desplazamientos se realizan en transporte público.	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 autobus y tres paradas de metro. El 49% de los desplazamientos en Guangzhou se realizan en transporte público.
Mezclar	Uso mixto: viviendas, escuelas de negocios, instalaciones de servicios, parques, zonas de recreo, oficinas, centro de conferencias, foro de conciertos y un campus universitario.	Uso mixto: viviendas con más de 50 negocios (muchos de ellos, negocios desde casa) empleando a 216 personas	Uso mixto: Inicialmente exclusivamente residencial, los residentes convirtieron sus viviendas en negocios debido a la demanda existente de servicios.
Densificar	Densidad de población de 57 personas/Ha	Densidad de población de 250 personas/Ha	Densidad de población de 96 personas/Ha
Compactar	Antiguo puerto oeste	A 3km del centro urbano	Al sur de Guangzhou
Cambiar	Se reserva el 0,7 de plaza de aparcamiento por cada vivienda. Existen 440 coches por cada 1.000 residentes.	Se reserva el 0,2 de plaza de aparcamiento por vivienda. Ninguna vivienda cuenta con aparcamiento.	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.

Tabla 1 – Comparativa de los distintos ejemplos de aplicación de los principios DOT

5.1 Lecciones aprendidas

- Los edificios se proyectan en altura, con poca superficie en planta, lo que genera pequeñas manzanas y hace que los recorridos peatonales y ciclistas sean 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 los peatones y ciclistas.
- Al ser la mayoría de los espacios interiores del desarrollo peatonales, 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 conectados con la red general de la ciudad.
- Todos los DOT estudiados cuentan con un sistema de transporte público de calidad, con abundantes paradas en los límites del desarrollo y en el interior. Tanto GWL Terrein como Liuyun Xiaoqu cuentan con un sistema de transporte masivo (tranvía y BRT respectivamente) a menos de 500m del desarrollo, en el caso de Vastra Hamnen está un poco más alejado, a un kilómetro se sitúa la estación central de Malmo.
- El uso del transporte público en los casos europeos se sitúa entre el 14% y el 17%. En el caso chino no se tienen datos de los desplazamientos de los residentes en el DOT, pero sí de la ciudad de Guangzhou, aunque solo del reparto de los modos motorizados, en este caso el uso del transporte público asciende al 65% entre bus, metro y taxi, aunque sería muy interesante contar con datos de movilidad no motorizada.

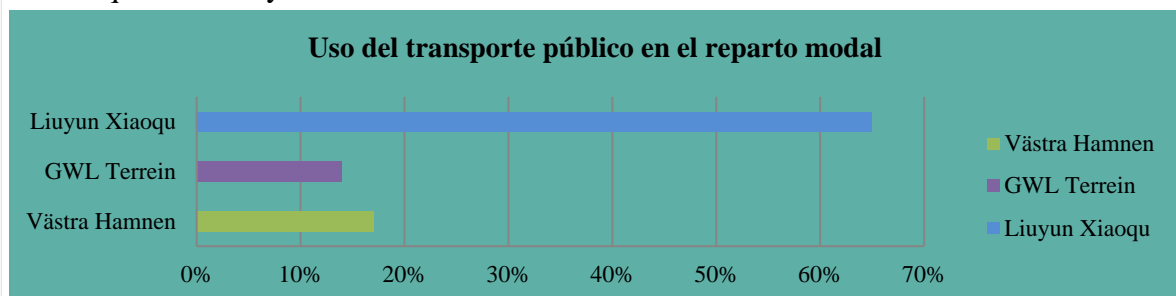


Figura 3 – Uso del transporte público en el reparto modal de los DOT estudiados

- Los porcentajes de uso del vehículo privado son del 23% en Västra Hamnen, del 6% en GWL Terrein y del 35% en Guangzhou.

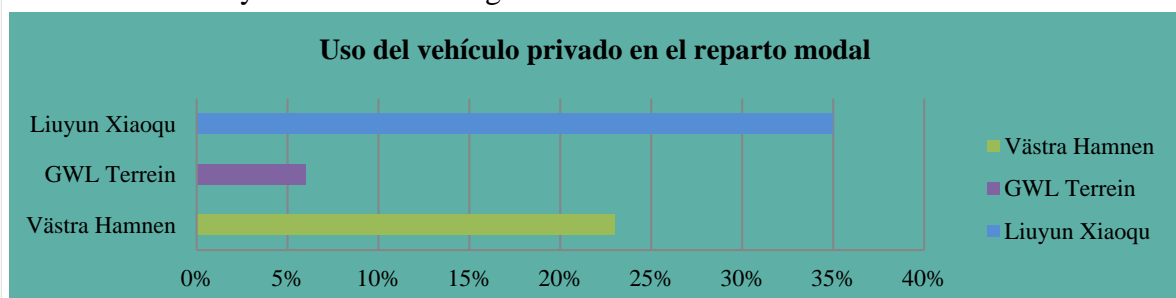


Figura 4 – Uso del vehículo privado en el reparto modal de los DOT estudiados

- Destaca el caso de GWL Terrein, el porcentaje tan bajo de uso del coche se debe a varios motivos: Cercanía del DOT al centro de la ciudad (3 km), los residentes tienen una marcada conciencia ecológica, han elegido vivir en este barrio por sus connotaciones sociales y ambientales. GWL Terrein posee muchas características que lo hacen único entre los barrios colindantes, fomentando el modo de vida sostenible. Un gran número de los residentes de GWL Terrein trabaja desde sus casas y gracias a la mezcla de usos no necesitan grandes distancias para disponer de todo lo necesario. Sólo el 20% de los residentes posee coche.
- La densidad de población en un DOT debe ser elevada, con el fin de tener demanda para que el sistema de transporte sea eficiente. De los casos estudiados el más denso es GWL Terrein, aunque es el más pequeño en cuanto a superficie. El dato disponible de densidad de Västra Hamnen no es del desarrollo completo, estaba ejecutada una parte cuando se realizó el estudio y además incluye un campus universitario.

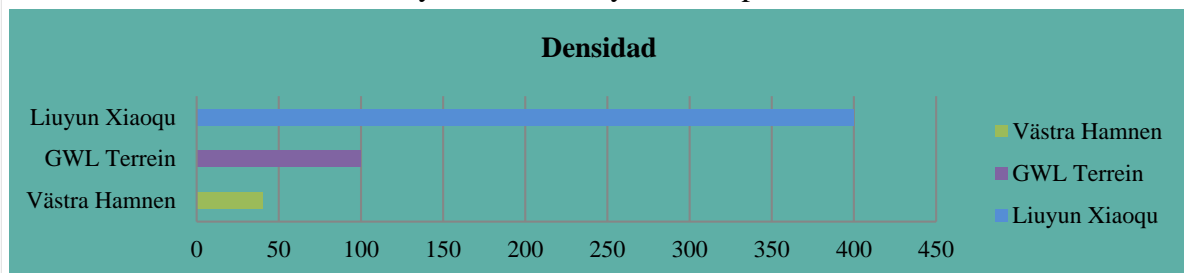


Figura 5 – Densidad de vivienda en los DOT estudiados

- Se ha comprobado que es fundamental para poder reducir los recorridos peatonales y fomentar los desplazamientos a pie que exista una mezcla de usos en el DOT, los dos desarrollos europeos fueron planificados como usos mixtos, no así el ejemplo chino donde los propios residentes cambiaron el exclusivo uso residencial de su barrio, siendo hoy día un área de uso mixto llena de vida y como resultado de este cambio la superficie construida en planta baja aumentó su valor en un 30%.
- En los dos DOT europeos (no así el asiático) los edificios de mayor altura se sitúan en los extremos dejando el interior a los edificios y construcciones de menor altura y a las plazas de zonas peatonales. En el ejemplo de Västra Hamnen ayuda a proteger el barrio de los fuertes vientos, es una respuesta al entorno.
- Todos los DOT están situados en zonas compactas y muy céntricas. Los tres casos son ejemplos de regeneración urbana.
- Es destacable en todos los casos la escasa o inexistente reserva de suelo para plazas de aparcamiento. Sin embargo, existe una lista de espera para poder usar una de las plazas de aparcamientos disponibles en GWL Terrein y en Västra Hamnen han tenido que habilitar nuevos aparcamientos en los límites del desarrollo por protestas de los residentes. Esto se debe a que en un principio los residentes estaban muy concienciados con el tipo de vida sostenible asociada a este tipo de desarrollos, con el tiempo se han puesto de moda y los nuevos residentes no comulgan al 100% con este tipo de vida.
- En Liuyun Xiaoqu la escasa reserva de aparcamientos desapareció al implantarse el BRT y realizarse destacables mejoras en el transporte público, como la implantación de

un sistema de bicicleta pública. 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.

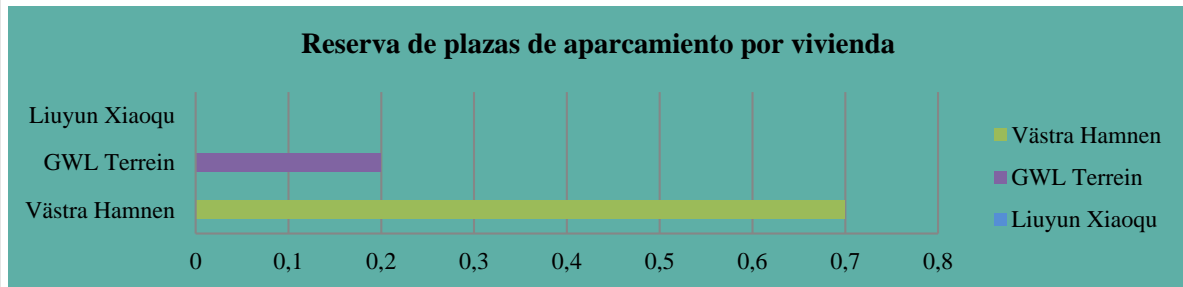


Figura 6 – Reserva de plaza de aparcamiento por vivienda en los DOT estudiados

6. REFERENCIAS

- Brundlandt, 1987 “Our Common Future” Comisión Europea.
- Comisión de Transportes del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2008 “Libro Verde de urbanismo y la movilidad”.
- Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), 2014. “TOD Standard”.
- Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), 2012. Best Practices in Urban Development in the Pearl River Delta.
- Busch y Huang, 2015. “Cities for people in practice”.
- Foletta y Field, 2011 (ITDP). “Comunidades europeas nuevas y vibrantes con baja emisión de carbon”.
- CTS EMBARQ, 2012. “Guía DOTS. Para comunidades urbanas”.