
ANÁLISIS DE CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS

Cristián Navas Duk, Vanessa Burgos Ortiz y Álvaro Henríquez Aguirre

División de Estudios y Desarrollo, Subsecretaría de Transportes

Amunátegui 139, Piso 7, Santiago, Chile. Fono: (56 – 2) 4213362 – 4213311

E-mail: cnavas@mtt.cl; vburgos@mtt.cl; ahenriquez@mtt.cl

RESUMEN

El presente trabajo se basa en los resultados del Estudio “Localización Eficiente de Estacionamientos para Bicicletas en la Ciudad de Santiago”, desarrollado por la Subsecretaría de Transportes, que tuvo como objetivo principal establecer criterios para la localización de estacionamientos de bicicletas.

En una primera etapa, se presenta un análisis de recopilación de antecedentes, el cual determina la necesidad de estudiar de manera independiente, criterios de localización de estacionamientos para Corta Estadía y Larga Estadía. Del mismo modo, permite recomendar un diseño físico para ambos tipos de estacionamientos.

Posteriormente, se presenta el desarrollo de los criterios, los cuales se dividen de acuerdo a dos niveles; el primero, un nivel macro que define zonas candidatas para la localización de estacionamientos; y el segundo, un nivel micro que determina localmente (en terreno) la ubicación específica para instalar el ciclero. Asimismo, se diseñó un procedimiento para la aplicación de los criterios.

Finalmente, para validar los criterios propuestos y su procedimiento de aplicación, se presenta una experiencia aplicada, para la ciudad de Santiago.

Palabra clave: bicicleta, estacionamiento, transporte sustentable

ABSTRACT

This paper is based on the results of the study “Efficient Location of Bike Parking in Santiago”, developed by the Subsecretary of Transport, which aims to establish criteria for the location of bicycle parking.

In a first stage, an analysis of literature review are presented which determines the need for an independent study of criteria for location of parking for short stay and long stay. Similarly, the recommendation of a physical design for both types of parking.

Subsequently, the development of criteria are presented, which are divided according to two levels, the first level macro define candidates areas for locating parking, and the second, a micro level determines locally (field) the location to install the Parking. It is also devised a procedure for implementing the criteria.

Finally, to validate the proposed criteria and application procedure, is an applied experience, for the city of Santiago.

Keywords: bicycle, parking, sustainable transport

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha observado un claro aumento del interés público en relación al uso de la bicicleta como modo de transporte eficiente y sustentable ambientalmente. Este interés se ha materializado en un aumento de la participación de organizaciones de la sociedad civil en actividades de promoción, en la presentación y el respaldo de Gobierno al proyecto de Ley con el objetivo de promover y reconocer el uso de la bicicleta como medio de transporte, en la materialización de un Plan Maestro para la construcción de ciclovías hasta completar una red de 690 km en la Región Metropolitana, la habilitación exitosa de guarderías para bicicletas en el Metro de Santiago, en el desarrollo de campañas masivas de promoción en el Gran Concepción financiadas con aportes internacionales, en el prediseño de redes de ciclovías en ciudades intermedias, en la incorporación de ciclovías en los proyectos viales que se realizan en regiones, entre otras iniciativas.

Ahora bien, en particular para el caso de Santiago, la última medición efectuada corresponde a la encuesta origen – destino del año 2001, la que indica que sólo el 2% de los viajes diarios se realiza en bicicleta, sin embargo, las múltiples actividades que se han efectuado en relación al tema han generado una expectativa en el aumento de la participación modal de la bicicleta a nivel nacional, y en particular en la Región Metropolitana. Al menos así lo comprueba un reciente estudio de seguimiento realizado en las ciclovías de las comunas de Santiago, Providencia y Ñuñoa entre los años 2003 – 2008, en el que se ha observado un crecimiento medio anual de flujo de ciclistas de un 20% en dichas comunas (CGTS, 2009).

Es así como la Subsecretaría de Transportes ha impulsado durante los últimos años, una nueva línea de trabajo sobre el uso de modos no motorizados a nivel nacional. Esta línea ha incluido, entre otros, la realización de estudios sobre temas relacionados a infraestructura para bicicleta (estacionamientos y vías), integración modal y promoción de su uso como modo de transporte.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es presentar los resultados del Estudio “Localización Eficiente de Estacionamientos para Bicicletas en la ciudad de Santiago” encargado a la empresa Tamara Berrios Consultores por la Subsecretaría de Transportes. El estudio se realizó en el marco del Convenio de Desempeño suscrito el año 2007, entre la Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción y la Subsecretaría de Transportes, para la realización de estudios en el ámbito del transporte en el contexto del Programa País Eficiencia Energética.

El principal objetivo del estudio fue definir un conjunto de criterios de localización que permitan establecer dónde instalar cicleneros con buenas posibilidades de éxito. Secundariamente, el estudio debió también proponer un estacionamiento de bicicletas tipo. Ambas definiciones podrán permitir en el futuro que organismos públicos tengan la oportunidad de dotar a las áreas urbanas de facilidades para el estacionamiento de bicicletas de la manera más adecuada posible. Por último, se realizó una aplicación de la metodología de localización propuesta al caso del Gran Santiago.

2. METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología empleada consistió básicamente en una revisión de antecedentes nacionales y extranjeros sobre criterios para localización de estacionamientos para bicicletas, y una validación de dichos criterios y de los “cicleteros tipo” a través de reuniones participativas con actores involucrados (*stakeholders*) de entidades públicas, privadas y organizaciones civiles. Lo anterior para adaptar las recomendaciones internacionales a las dificultades y requerimientos nacionales.

El desarrollo de criterios de localización para estacionamientos de bicicletas está sin duda asociado a una funcionalidad o a un tipo de necesidad. Es así como surgen tres tipos de criterios funcionales a tener en consideración; proveer de estacionamientos para ayudar al intercambio modal con el transporte público, proveer de estacionamientos de bicicletas en destino para viajeros habituales que por ejemplo van hacia su trabajo diariamente y proveer de estacionamientos de corta estadía para quienes utilizan la bicicleta como un medio de transporte para realizar trámites.

Por otra parte, es también necesario considerar que existe un enfoque micro para este análisis y que busca a través de un criterio local visualizar en detalle cada caso para poder determinar una localización específica que será recomendable para un estacionamiento de bicicletas, es decir, metodológicamente hay en esencia dos problemas de localización; uno macro, en que se observa el territorio urbano y sus características (dónde está el empleo, el comercio, los servicios, la red de transporte público, etc.) y se eligen áreas en el plano que deberían ser lugares donde los usuarios se estacionarán; y otro problema micro, en que se debe resolver dónde exactamente en el espacio público dentro de dicha área (en qué calle, afuera de qué establecimiento) debe emplazarse el cicletero, en donde el tipo de variables a considerar es otra, como el espacio disponible.

En lo relativo a la aplicación de los criterios para el Gran Santiago, el enfoque metodológico usado correspondió a recopilar la información de base necesaria que los criterios planteados requieren, y por supuesto luego a su aplicación. No obstante, por el tamaño del problema y de que se ha definido el número meta de estacionamientos (200) exógenamente, se hicieron algunas simplificaciones adicionales y se recurrió a una priorización de comunas.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se identificaron más de una docena de documentos útiles para la ejecución de este estudio, fundamentalmente procedentes de EE.UU. y Europa (ver Referencias). Es importante destacar que las fuentes listadas muestran un muy alto nivel de consistencia entre sí. En lo esencial hacen referencia a los mismos elementos, que son los que se presentan a continuación:

- Los estacionamientos pueden y deben diferenciarse entre corta y larga estadía. El primero es algún tipo de artefacto simple (el “cicletero”), o un grupo de éstos, típicamente instalado en espacio público y que funciona sin guardia. El segundo constituye un sistema más elaborado que puede tomar la forma de lockers, jaula, refugio o incluso una estación completa para el estacionamiento, y normalmente tiene un guardia y/o algún sistema restringido para ingresar y sacar la bicicleta. (Ciudad de Calgary, 2002; CALTRANS, 2005; Bicyclinginfo.org, 2002;

Comunidad Europea, 1998; DOT-FHA, 2006; Ciudad de Pórtland, 1998; Ciudad de Toronto, 2001)

- Los estacionamientos de larga estadía suelen estar asociados a estaciones de transporte público, es decir, son orientados al trasbordo intermodal. No obstante, pueden ser encontrados también en otros lugares de alta demanda. Casi siempre son sistemas pagados, en que el usuario obtiene un derecho de uso por un mes, un año, o algún período largo, entregándosele por ejemplo la llave de acceso al estacionamiento o un medio magnético para ello. Cuando no son pagados, su operación es subsidiada (Commonwealth of Australia, 2005; Ciudad de Calgary, 2002; Mayor of London, Pucher J. and Buehler R., 2008; CALTRANS, 2005; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007; Comunidad Europea, 1998; Directorate-general for Passenger Transport, 1999).
- Los lockers son una alternativa costosa, que es recomendable sólo cuando se quiere dar capacidad de larga estadía en lugares donde no hay posibilidad de un recinto cerrado y techado. Es por ello que es mucho más común encontrar jaulas y refugios que lockers (CALTRANS, 2005; Comunidad Europea, 1998).
- Los estacionamientos de larga estadía pueden estar ligeramente alejados del edificio al que sirven, pero se recomiendan distancias menores a los 250 metros (Ciudad de Calgary, 2002; CALTRANS, 2005).
- El cicletero (de corta estadía, pero que puede ser usado como la unidad básica dentro de un recinto de larga estadía) más recomendado es el con forma de “U” invertida, que permite estacionar dos bicicletas, cada una pudiendo ser sujetada por el marco y al menos una de las dos ruedas (idealmente las dos, lo cual depende de la longitud del artefacto). Su popularidad se debe a dicha posibilidad de sujeción, a su simpleza, a que sostiene la bicicleta con facilidad sin que esta se caiga, y a que ofrece superficies lisas y simples que evitan accidentes. (Ver Apéndice). (Ciudad de Calgary, 2002; Mayor of London; CALTRANS, 2005; Bicyclinginfo.org, 2002; Bicycle Victoria, 2004; Comunidad Europea, 1998; DOT-FHA, 2006; Ciudad de Pórtland, 1998; Ciudad de Toronto, 2001)
- El modelo clásico de rejillas, tipo “tostador”, que es por lejos el más común en Chile, es consistentemente rechazado por todas las fuentes revisadas debido a que sólo permite sujetar una rueda y no el marco, lo que facilita el robo, y además la bicicleta no tiene apoyo, lo que hace que usualmente se incline, torciendo la rueda sujetada. (Ver Apéndice) (Ciudad de Calgary, 2002; Mayor of London; DOT-FHA, 2006; Ciudad de Toronto, 2001)
- Los criterios de localización en la escala macro no son muy específicos, pero se enmarcan en una elección basada en uso de suelo/actividad: se recomienda abordar lugares con atracción de público y alta actividad, como cafés, librerías, etc. (DOT-FHA, 2006).
- Ninguno de los materiales revisados hace alusión a criterios que tomen en cuenta la cercanía de ciclovías, lo que es un antecedente interesante. Es probable que se subentienda que debe existir al menos una red básica, pero aún así es claro que los estacionamientos no necesitan estar contiguos o particularmente cercanos a ciclovías, prefiriéndose como primer criterio la identificación de polos de atracción de viajes/actividades.
- Los criterios de localización al nivel local mencionan elementos como buena iluminación, visibilidad, no obstrucción con tráfico peatonal, no obstrucción al acceso de inmuebles, y posición en los accesos principales, evitando así callejones o similares (Commonwealth of

Australia, 2005; Mayor of London; Pucher J. and Buehler R., 2008; CALTRANS, 2005; Bicyclinginfo.org, 2002; Bicycle Victoria, 2004; DOT-FHA, 2006).

- Así como la experiencia internacional es consistente en recomendar el cicltero tipo U invertida, no hay una recomendación estándar para los modelos en recintos cerrados. Distintos tipos de ganchos para colgar la bicicleta o sistemas para estacionarlas en altura son mencionados, sin que exista una recomendación particular. (New York Metropolitan Transportation Council; Ciudad de Calgary, 2002; CALTRANS, 2005; Bicyclinginfo.org, 2002; Bicycle Victoria, 2004; Ciudad de Toronto, 2001)
- Respecto de la cantidad de ciclteros a instalar, muchos de estos materiales proponen números sencillos basados en datos de uso de suelo. Por ejemplo, tantos espacios de estacionamiento por cada mil metros cuadrados de comercio. Pero las cifras varían de manera relevante entre material y material. En Portland en particular se menciona otro criterio: proveer un número de estacionamientos para bicicletas expresado como porcentaje del número de estacionamientos para autos existente en el entorno (Ciudad de Calgary, 2002; Bicyclinginfo.org, 2002).

Aunque existen algunos documentos relacionados con la bicicleta, no se encontraron referencias útiles sobre el tema del estacionamiento en Chile (Ciudad Viva, 2007; CGTS, 2007). Es un tema claramente no abordado en el país hasta la fecha.

4. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN Y CICLETERO TIPO

Estacionarse tiene una determinada función, y es posible argumentar que en términos de funciones se puede hablar de tres tipos de estacionamiento:

- **Estacionamiento para la intermodalidad:** Es decir, el usuario se estaciona con el objeto de poder combinar con un modo de transporte público. En este caso la bicicleta quedará estacionada por un largo período.
- **Estacionamiento en destino final, de corta estadía:** En este caso el usuario desea estacionarse para resolver una necesidad que le tomará poco tiempo, tal como una compra, un trámite, etc.
- **Estacionamiento en destino final, de larga estadía:** Aquí la necesidad asociada es la de poder guardar el vehículo por un largo período en o muy cerca del destino final. Por ejemplo, estacionar la bicicleta todo el día junto al lugar de trabajo. Es similar a los lotes de estacionamiento para autos.

Consistentemente entonces es necesario definir 3 criterios:

1. **Criterio de localización de Corta Estadía (CCE):** Criterio que permite escoger áreas en el territorio que son buenas candidatas para emplazar estacionamientos de corta estadía.
2. **Criterio de localización de Larga Estadía en Destino (CLE-D):** Criterio que permite escoger áreas en el territorio que son buenas candidatas para emplazar estacionamientos de larga estadía asociados a destinos finales.

3. **Criterio de localización de Larga Estadía para la Intermodalidad (CLE-I):** Criterio que permite escoger puntos (estaciones/nodos) de la red de transporte público donde es deseable emplazar estacionamientos de larga estadía que permitan el intercambio modal.

La aplicación de estos criterios, claro está, tiene como resultado la selección de un conjunto de áreas en el plano que representa el territorio urbano, que para que sean prácticas, no deberían considerar más allá de 4 a 6 manzanas aproximadamente. Es dentro de dichas áreas entonces que será necesario decidir cuál es la ubicación precisa para la facilidad que se va a instalar, lo que involucra un trabajo en terreno ya de detalle, donde entran en juego otro tipo de variables, tales como la disponibilidad de espacio. Y esto es lo que genera la necesidad de definir un cuarto criterio:

4. **Criterio de localización Local (CL):** Criterio que permite elegir dentro de un área territorial acotada (de unas pocas manzanas), el lugar exacto donde emplazar el estacionamiento para bicicletas.

En definitiva, puede plantearse que *el proceso para decidir la localización de un estacionamiento para bicicletas tiene dos etapas: una a nivel macro, en que se examina el plano del territorio seleccionando áreas usando los criterios CLE-I, CLE-D y CCE; y luego otra a nivel micro, en terreno, en que se selecciona una localización específica usando el CL, dentro de las áreas elegidas en el plano.*

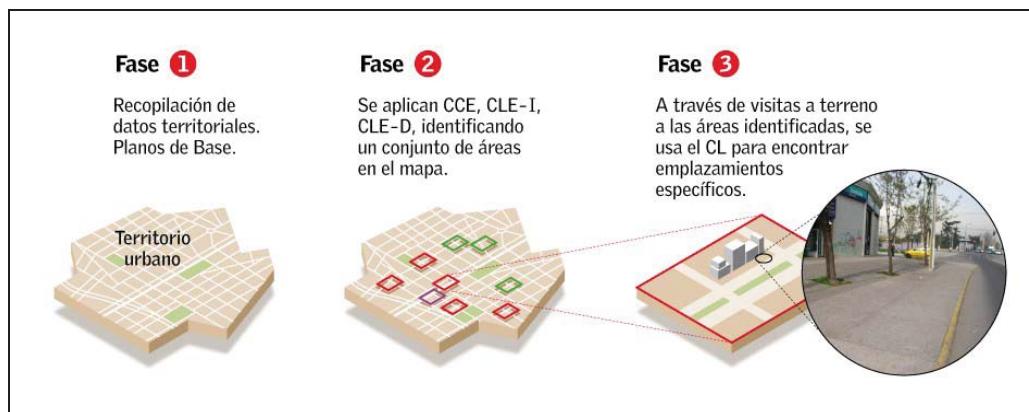


Figura N° 1 “Fases de aplicación de los criterios”

4.1. Criterio de localización de estacionamientos de Corta estadía (CCE)

En el plano del territorio analizado, las áreas que son *candidatas* a contar con estacionamientos de corta estadía son las que cumplen cualquiera de los siguientes criterios. Ellas pueden considerarse ordenadas por prioridad en el caso de que fuese necesario acotar la selección.

1. **Significación urbana:** Áreas reconocidas por el público general, que tienen un valor patrimonial y/o turístico. O áreas de reconocida afluencia de público, tales como áreas de cafés, bares y comida.

2. **Cadenas comerciales:** Se elegirá las áreas en torno de establecimientos pertenecientes a *cadenas comerciales clave*. Estas cadenas son marcas conocidas, con gran presencia espacial (varias sucursales) y que atienden público preferentemente sin accesos automovilísticos, como por ejemplo Servipag, Sencillitos o Banco Estado. Dependiendo de cuántas de estas cadenas se decida considerar, es posible que el número de establecimientos sea elevado y que a su vez se requieran criterios para acotar su número, en cuyo caso se usarán los siguientes:
 - Ante condiciones iguales, se prefiere el más cercano a una cicloruta.
 - Si hay un grupo de ellos relativamente cercanos entre sí (3-4 cuadras), se elige uno cualquiera.
 - Se considera atractivo elegir uno cercano a algún servicio público, incluidos consultorios.
 - Se evita elegir aquellos que estén dentro o muy cerca de áreas ya escogidas por otros criterios de corta estadia (CCE), pues de lo contrario se estaría escogiendo de nuevo un área ya escogida.
3. **Aglomeración de servicios públicos:** Área donde hay servicios gubernamentales o municipales que atienden público y que están cercanos entre sí. Se recomienda considerar FONASA, Registro Civil e Inspección del Trabajo, entre otros.
4. **Inmediaciones de centros comerciales:** El entorno inmediato de malls, strip-centers y centros comerciales de ese estilo.
5. **Comisarías y casetas:** Dentro de zonas con actividad comercial y de servicios al menos “media-alta”, se elige las áreas en torno a comisarías y casetas de seguridad ciudadana o información turística, u otro tipo de casetas de algún tipo de servicio público.
6. **Sede oficial:** Dentro de zonas con actividad comercial y de servicios al menos “media-alta”, se elige las áreas en torno a una sede oficial de importancia, tal como una Intendencia, sede ministerial, etc.
7. **Uso actual:** Áreas donde “es sabido” que hay bicicletas estacionadas en el espacio público (amarradas informalmente a lo que esté disponible).

4.2. Criterio de localización de estacionamientos de Larga Estadía: Intermodalidad (CLE-I).

En el plano del territorio analizado, todas las estaciones/nodos del sistema de transporte masivo son candidatos a contar con estacionamientos de larga estadía cuya función es permitir el intercambio modal.

En caso de que sea necesario priorizar, se considerarán candidatos todos aquellos que cumplen cualquiera de los siguientes criterios:

Nodo terminal: Toda estación/nodo que esté el final de una línea.

Periferia: Toda estación/nodo que no esté en el centro de actividades de la ciudad.

4.3. Criterio de localización de estacionamientos de Larga Estadía: Destino final (CLE-D)

En el plano del territorio analizado, las áreas que son *candidatas* a tener un estacionamiento de larga estadía asociado al destino final de los viajeros, son las que cumplen cualquiera de los siguientes criterios. Ellas pueden considerarse ordenadas según prioridad en caso de que fuese necesario acotar la selección.

1. **Oferta para autos:** Áreas en torno de grandes estacionamientos para autos: subterráneos, edificios de estacionamientos, grandes playas de estacionamiento, o conjuntos de playas cercanas entre sí.
2. **Centro principal de servicios públicos:** La zona del territorio que concentra los principales servicios públicos y sedes oficiales.
3. **Aglomeración educacional:** Áreas donde existen varios establecimientos educacionales de tamaño medio o pequeño cercanos entre sí.

4.4. Criterio de localización Local (CL)

Este criterio es aplicable a todas y cada unas de las áreas seleccionadas como resultado de los criterios de funcionalidad anteriores, resultado de la aplicación de este criterio será una localización específica para un estacionamiento de bicicletas, por lo tanto debe cumplirse lo siguiente:

1. **Utilidad:** El punto debe tener en su entorno inmediato (media cuadra a lo más¹) varios establecimientos que atiendan público.²
2. **Pertenencia:** El punto debe estar contiguo a un inmueble claramente identificable, de manera tal que se dé la sensación de que el estacionamiento “pertenece” a dicho establecimiento, aún cuando no será así. Por ejemplo, delante de una oficina de correos o de un establecimiento comercial. De existir, se preferirá la elección de un establecimiento público.²
3. **Espacio:** El punto debe contar con el espacio suficiente que el estacionamiento requiere. Las dimensiones exactas dependen del dispositivo que se va a instalar y la capacidad que se quiere entregar. Estas especificaciones se entregan separadamente; ver próximo capítulo.
4. **Visibilidad:** El punto debe ser visible para los transeúntes, desde el interior de los establecimientos cercanos y contiguos a ellos.
5. **Iluminación:** El punto deberá estar dentro del campo de iluminación del alumbrado público.
6. **Actividad peatonal “media”:** El entorno del punto debe tener actividad peatonal relevante, pero no excesiva.
7. **No obstrucción:** la ubicación debe permitir la libre circulación de peatones y acceso a inmuebles o establecimientos
8. **Limpieza:** Se evitarán puntos cercanos a microbasurales, lugares contiguos a edificios abandonados, en evidente mal estado, o terrenos eriales. Se evitarán lugares donde las veredas y/o las calles están en evidente mal estado.

Es recomendable además cumplir además con los siguientes criterios:

1. **Cercanía a ciclovía:** Si es posible, se preferirá un emplazamiento cercano a una ciclovía.
2. **Mesas externas:** Si es posible, se preferirá la elección de lugares a corta distancia (menos de 4 metros) de mesas de restaurantes instaladas fuera del local.²
3. **Vigilante:** De ser posible, el punto deberá estar cercano, o en la línea visual, de una comisaría o caseta de seguridad ciudadana o caseta de información turística.²

¹ Se ha preferido el concepto de media cuadra al de 50 metros (o similar) que puede encontrarse en la literatura.

² Este criterio se utilizará sólo para estacionamientos de corta estadía. Los demás son válidos para corta y larga estadía

4. **Controlar autos ilegales:** Si es posible, se elegirá un punto en la acera, inmediatamente al lado de la calzada, donde usualmente se verifica estacionamiento ilegal de automóviles (estacionados sobre la acera) con el objeto de ayudar a evitarlo.

4.5. Cicletero Tipo

De acuerdo a la experiencia internacional revisada (ver Referencias) y al resultado de las jornadas de participación ciudadana realizadas en el marco del estudio, se pudo concluir que el cicletero (de corta estadía, pero que puede ser usado como la unidad básica dentro de un recinto de larga estadía) más recomendado es el con forma de “U” invertida, que permite estacionar dos bicicletas, cada una pudiendo ser sujetada por el marco y al menos una de las dos ruedas (idealmente las dos, lo cual depende de la longitud del artefacto). Su popularidad se debe a dicha posibilidad de sujeción, a su simplicidad, a que sostiene la bicicleta con facilidad sin que esta se caiga, y a que ofrece superficies lisas y simples que evitan accidentes. (Ver Apéndice).

Por otra parte, el modelo clásico de rejillas, tipo “tostador”, que es por lejos el más común en Chile, es consistentemente rechazado por todas las fuentes revisadas debido a que sólo permite sujetar una rueda y no el marco, lo que facilita el robo, y además la bicicleta no tiene apoyo, lo que hace que usualmente se incline, torciendo la rueda sujetada.

Así como la experiencia internacional es consistente en recomendar el cicletero tipo U invertida, no hay una recomendación estándar para los modelos en recintos cerrados (aquellos bajo el criterio de larga estadía). Distintos tipos de ganchos para colgar la bicicleta o sistemas para estacionarlas en altura son mencionados, sin que exista una recomendación particular.

5. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE CRITERIOS

En términos de procedimiento general, el uso de los criterios se enmarcaría de la siguiente manera:

1. Se confecciona un plano del territorio identificando en él inmuebles relevantes (establecimientos públicos, establecimientos educacionales principales, cadenas comerciales clave, concesionarios/playas de estacionamientos de autos, casetas de seguridad o turísticas y las estaciones de transporte público).
2. Usando información de metros cuadrados construidos de comercio y servicio, y de viajes totales atraídos, se identifican en el plano las zonas en que estas variables son al menos “media-alta” (rangos que deben ser definidos para la zona específica que se está analizando). Idealmente estas zonas provendrán de alguna zonificación de un estudio previo.
3. Se agrega a este plano los trazados de una red para bicicletas, esto es, ciclovías y ciclobandas existentes, parques lineales, calles de uso frecuente de los ciclistas, y ciclovías y ciclobandas que se prevea serán implementadas a corto plazo.
4. Se agrega al plano la información de cicleteros públicos existentes.
5. Se confecciona una lista de lugares con Significación Urbana, es decir, territorios de la ciudad que tienen una característica especial en términos de patrimonio, turismo, simbolismo, etc. Se identifica en el plano estas áreas.

6. Se selecciona en el plano áreas de unas 4 a 6 manzanas que cumplen el CCE, constituyendo con ellas una lista.
7. Se selecciona en el plano áreas de unas 4 a 6 manzanas que cumplen el CLE-D, constituyendo con ellas una lista.
8. Se selecciona en el plano puntos (estaciones/nodos) de la red del transporte público usando el CLE-I, constituyendo con ellas una lista.
9. Se visita las áreas listadas en los tres pasos anteriores, y usando el CL se determinan emplazamientos específicos, registrando cada lugar apto dentro del área y fotografiándolo.

6. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS AL GRAN SANTIAGO: 200 PUNTOS

En esta sección se describe la aplicación al Gran Santiago de la metodología propuesta para determinar la localización de estacionamientos para bicicletas. Dada la amplitud del territorio en análisis, el objetivo de la aplicación fue definir al menos 200 puntos prioritarios en los que se recomienda la instalación de cicleteros.

El procedimiento utilizado para la definición de estos 200 puntos corresponde al descrito en el punto 5 de este documento, considerando además las siguientes simplificaciones:

- Se seleccionó como candidatas en primera instancia, sólo las estaciones de Metro que se encuentran en el tercio de menor afluencia de público.
- Las comunas del Gran Santiago fueron clasificadas en tres grupos: comunas prioritarias, de alto interés y el resto. Esta clasificación tiene por objetivo ordenar la búsqueda de localizaciones candidatas para la instalación de cicleteros y se efectuó considerando: a) importancia metropolitana en términos de actividad económica, es decir, comunas que presentan un mayor número de viajes atraídos y metros cuadrados construidos de comercio y servicio; b) nivel de actividad local, es decir, comunas con altos número de viajes internos. Para lo anterior se utilizó la información de viajes obtenida de la EOD 2001 y uso de suelo de las zonas ESTRaus para el Gran Santiago.

Las comunas prioritarias resultantes del proceso anterior fueron Santiago, Providencia, La Florida, Maipú y Las Condes. Por otra parte, las comunas de alto interés serían Ñuñoa, Recoleta, Puente Alto, San Bernardo y Pudahuel, mientras que en el último grupo se encuentran comunas como El Bosque, Renca, Cerro Navia, Estación Central, Lo Barnechea, Vitacura, La Reina, entre otras. Esta selección no significa que las comunas incluidas en el último grupo no requieran la instalación de estacionamientos para bicicletas, si no que en este ejercicio en que la meta fue establecer 200 localizaciones, no son prioritarias por no cumplir los criterios establecidos para ello.

Se analizó además información relativa a la ubicación de servicios, de estaciones de prepago de TRANSANTIAGO (zonas pagas), áreas de significación urbana, ubicación de cicleteros y ciclovías existentes y proyectadas al año 2010.

7. DEFINICIONES ESPECÍFICAS DEL CASO UTILIZADAS

Las consideraciones específicas utilizadas para la selección de localizaciones candidatas para la instalación de cicleteros son las siguientes:

1. Las cadenas comerciales claves a considerar, de acuerdo al primer paso del procedimiento expuesto en el punto 5 de este documento, fueron Servipag, Sencillito y Banco Estado (en conjunto denominadas “Servillitos”). Lo anterior, pues se ha observado que éstos son centros atractores de viajes y tienen una amplia cobertura. Sin embargo, dado el alto número de estos establecimientos, se decidió ubicar como máximo 2 “Servillitos” en comunas de baja prioridad, 6 en comunas de alto interés y 8 en comunas prioritarias.
2. La identificación de zonas con mayor o menor actividad comercial y de servicios (segundo paso del procedimiento), se hizo aprovechando la zonificación ESTRAUS en la que se encuentra la variable metros cuadrados construidos, definiendo los siguientes umbrales:
 - Zona de alta actividad: 40 mil o más metros cuadrados construidos de comercio y servicio.
 - Zona de media – alta actividad: 15 a 40 mil metros cuadrados construidos de comercio y servicio
 - Zona de menor actividad: Menos de 15 mil metros cuadrados construidos de comercio y servicio.
3. La definición de red para bicicletas y la ubicación de cicleteros (tercer y cuarto paso del procedimiento descrito en el punto 5 de este documento), corresponde a la selección de los tramos existentes de ciclorutas, avenidas sin facilidades pero que de facto sean usadas intensamente por ciclistas, parques lineales de la ciudad, y proyectos de ciclorutas factibles de concretarse al 2010. En relación a los cicleteros, los más relevantes fueron localizados con datos levantados por organizaciones ciclistas.
4. Las “Áreas de Significación Urbana” escogidas fueron (quinto paso del procedimiento): Plaza de Armas, Plaza de Puente Alto, Plaza de San Bernardo, Centro cívico comuna de Pudahuel, Centro cívico comuna de Peñalolén, Plaza Ñuñoa, Plaza Maipú, Barrio Bellavista, Plaza Brasil, entre otras.

Con todo lo anterior, se procedió a identificar en planos las áreas que cumplieran con los criterios de localización de larga y corta estadía (sexto al octavo paso del procedimiento descrito en el punto 5) y por último se visitaron estos sectores para determinar a través de la aplicación de los CL el emplazamiento específico de cada estacionamiento (último paso del procedimiento).

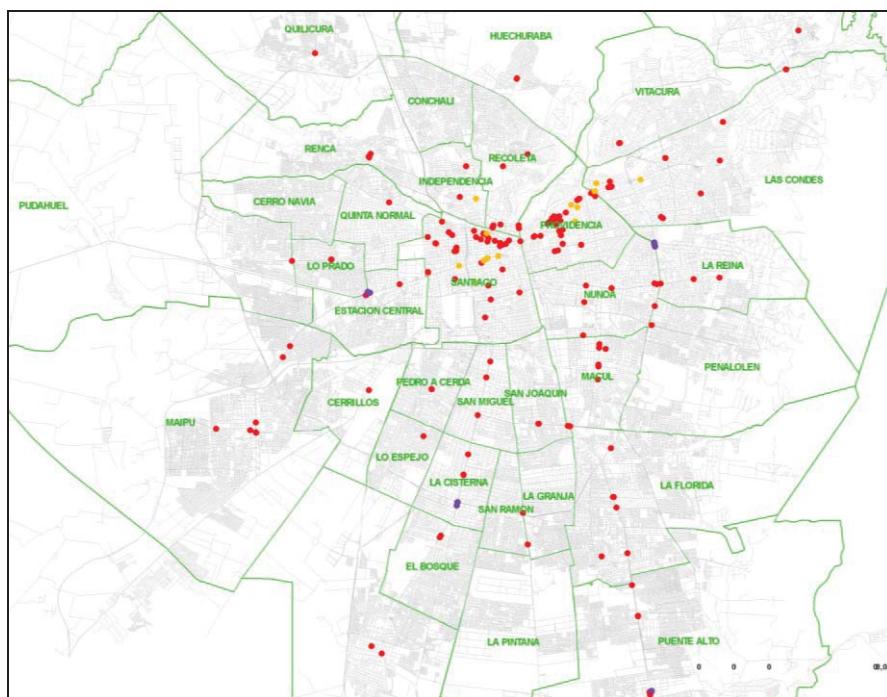
8. RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE CRITERIOS

La aplicación al Gran Santiago de la metodología de localización descrita en puntos anteriores, y de las simplificaciones y criterios específicos utilizados, entregó un total de 206 áreas candidatas para la localización de cicleteros. Tal como se muestra en el siguiente cuadro, la mayor parte corresponde a sectores en los que se debieran instalar cicleteros de corta estadía.

Finalmente, de la aplicación de los criterios locales (CL) se pudo establecer las localizaciones específicas que se presentan en la siguiente figura. En color rojo se muestran la ubicación que debieran tener los cicleteros de corta estadía, en color morado los de larga estadía para combinación con transporte público y en naranja cicleteros de larga estadía en lugar de destino.

Tabla N° 1 “Aplicación de criterios”

Áreas de corta estadía	Clasificación Urbana	17
	S	157
	II	174
Áreas de larga estadía	modales	12
	destino	20
	II	32
Áreas totales		206

**Figura N° 2 “Localizaciones en Santiago”**

9. COMENTARIOS FINALES

Es importante tener en cuenta que pese a que puede ser relativamente fácil señalar que ciertos sectores de la ciudad son aptos para el uso de la bicicleta y la instalación de estacionamientos, no es para nada trivial determinar exactamente dónde hacer la instalación dentro de dicho sector. A menos que se quiera confiar en un amplio y detallado conocimiento de las zonas urbanas por parte de los funcionarios y autoridades que las administran, es imperativo contar con criterios claros. El estudio desarrollado, ha permitido formular un conjunto de ellos - divididos funcionalmente según la variedad de necesidades que quién desea estacionarse tiene-, con la idea de que puedan ser aplicados de manera fácil y estructurada, evitando barreras a su utilización, como por ejemplo exigir tareas de conteo y medición previas.

Aunque se ha realizado una aplicación práctica que arroja un conjunto de puntos específicos, el resultado principal de este estudio son los **criterios**. Y debe tenerse presente que un criterio no es un algoritmo, ni un procedimiento, ni un método, sino una guía que pretende ayudar a quien lo utiliza en encontrar el camino eficaz para lograr el objetivo.

La aplicación práctica realizada para el Gran Santiago permitió poner a prueba los criterios, los que demostraron ser capaces de identificar polos de actividad, grandes y pequeños, donde los ciudadanos se dirigen regularmente. Esto es importante pues los ciclistas aspiran a llegar al mismo tipo de destino y realizar el mismo tipo de actividades que el resto de los ciudadanos que utiliza otros modos de transporte, y es a colaborar en la solución de esas necesidades que los estacionamientos deben estar dirigidos. En tal sentido, creemos que la estrategia general de enfocarse marcadamente en los usos de suelo comercio y servicio fue muy acertada.

El subcriterio de las cadenas comerciales clave incluido en el CCE resultó especialmente útil para identificar pequeños polos de actividad que sólo podrían ser identificados por quienes conozcan la ciudad en detalle, lo cual ratifica su enorme utilidad.

Con todo, es importante tener en cuenta el marco de la aplicación. Se ha definido todo el Gran Santiago y sus 34 comunas como área de trabajo, y para esa enorme área urbana se ha definido un número meta de sólo 200 puntos. La combinación de ambos implica que sin lugar a dudas quedaron muchos polos, especialmente los de menor tamaño, inevitablemente fuera, no identificados. Pese a que estamos confiados en que los criterios lograron señalar los lugares medulares, el resultado final por cierto echa de menos una capilaridad más sensible, que es esperable que aplicaciones más locales puedan alcanzar.

Por último cabe hacer un comentario sobre el cicletero tipo de corta estadía, el llamado de “U invertida”. La documentación internacional permite con extrema facilidad identificarlo como la recomendación por defecto para nuestras ciudades, pues con su gran simpleza logra todo lo que se espera de un cicletero. Justamente porque todas las fuentes externas lo recomiendan, no tendría por qué ser un hallazgo especial, si no fuera por el hecho de que parece ser absolutamente desconocido en Chile. En efecto, a través de todo el trabajo de terreno realizado se pudo constatar que existe una cantidad no despreciable de cicleteros en el comercio hoy en día, pero prácticamente todos con el peor diseño existente –tipo rejilla- y ninguno con la U invertida. Muchos de los cicleteros en rejilla, es esencial enfatizar por lo increíble que parece, ni siquiera permiten estacionar una bicicleta sin que éstas se caigan y tuerzan sus ruedas, lo que constituye una barrera muy significativa al uso de la bicicleta.

Esto lleva a pensar que existe un importante potencial para educar e informar a la empresa privada, desde los aún poco desarrollados manufacturadores hasta las empresas de comercio que los compran e instalan. Ello puede permitir, a muy bajo costo, elevar el estándar de la oferta de cicleteros y ayudar a fomentar el uso de la bicicleta a través de dispositivos que efectivamente sirvan a su propósito.

REFERENCIAS

Bicycle Victoria (2004). **The bicycle parking handbook**

Bicyclinginfo.org (Pedestrian and Bicycle Information Center, Association of Pedestrian and Bicycle Professionals) (2002). **Bicycle parking guidelines**.

California Department of Transportation CALTRANS (2005), **Pedestrian and bicycle facilities in California: A technical reference and technology transfer synthesis for Caltrans planners and engineers**.

Ciudad de Calgary (2002). **Bicycle parking handbook: A developer's guide**.

Ciudad de Portland (1998). **Bicycle Master Plan**.

Ciudad de Toronto (2001). **Bike Plan**.

Ciudad Viva (2007), **En busca del cicltero ideal: Una mini charrette organizada por Ciudad Viva y el Festival de la Cultura**.

Commonwealth of Australia (2005). **Cycle Connect guidelines: bicycle lockers and cages at public transport nodes**.

Comunidad Europea (1998). **ADONIS: Best practice to promote cycling and walking**

CGTS (2007). **Estrategia de Localización de Estacionamientos Públicos de Bicicletas, asociados al Sistema de Transporte Público de Superficie**, CGTS.

CGTS - Coordinación General de Transportes de Santiago CGTS (2009). **Plan de Seguimiento del Programa de Fomento al Uso de la Bicicleta en las comunas de Santiago, Providencia y Ñuñoa**. Proyecto GEF: Transporte Sustentable y Calidad del Aire para Santiago.

Directorate-general for Passenger Transport (1999). The **Dutch Bicycle Master Plan**.

DOT-FHA (2006). **Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation. Lesson 17: Bicycle Parking and Storage**.

Mayor of London (sin fecha). **Cycle Parking Standards: TfL proposed guidelines**.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2007). **Cycling in the Netherlands**.

New York Metropolitan Transportation Council (sin fecha). **Bicycle parking solutions: A resource for installing indoor bicycle parking**.

Pucher J. y Buehler R. (July, 2008). Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany, **Transport Reviews**, vol.28 N° 4, 495 – 528.

Subsecretaría de Transportes SUBTRANS (2008). **Estudio Localización Eficiente de Estacionamientos de Bicicletas en la Ciudad de Santiago**. Preparado por Tamara Berrios Consultores.

APÉNDICE: FOTOGRAFÍAS CICLETEROS TIPO



Ilustración 1: Modelo clásico de “tostador” o “rejilla” (No recomendado)



Ilustración 2: Cicleteros en forma de U invertida (Recomendado)



Ilustración 3: Soluciones intermedias (Con limitaciones)