

TITULO:

“DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS Y ESPACIOS DESTINADOS A LOS MISMOS EN LA VIA PÚBLICA EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA”

AUTORES:

Oscar Milton Dapás
Jose Daniel Sanchez
Griselda I. Pinotti
Guillermo j. Garrido
Cristian A. Cereda

DIRECCION POSTAL:

Universidad Nacional de Córdoba
SECYT
Facultad de Ciencias Exactas Fisicas y Naturales
Avenida Velez Sarsfield n° 1611 – CP (5000) – Cdad. De Cordoba

TELEFONOS:

Fijo: 0351 476 8431
Celular: 351 5 335932

CORREO ELECTRONICO: omdapas@gmail.com

DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS Y ESPACIOS DESTINADOS A LOS MISMOS EN LA VIA PÚBLICA EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Oscar Milton Dapás
Jose Daniel Sanchez
Griselda I. Pinotti
Guillermo j. Garrido
Cristian A. Cereda

RESUMEN

En procura de mejorar el sistema de transporte en la ciudad de Córdoba, Argentina, se hace necesario implementar políticas que intenten brindar estacionamiento en la zona céntrica. Esto en virtud a las conclusiones extraídas de la investigación realizada por Baruzzi, Alejandro G. y otros (2013) (7). En la cual se determinan los atributos a optimizar para lograr la migración de los usuarios del transporte público al modo bicicleta, en los viajes que se generan con destino al centro desde una distancia de 4,5 km al mismo.

Para la estimación de la demanda de estacionamiento al año 2020 de estos nuevos usuarios, fueron usadas proyecciones de matrices de origen destino de I.S.I.T. (2000) (1), PTUMA (2009) (2) y los valores de corte de boleto proporcionados por la Dirección de Transporte de la Ciudad de Córdoba (9).

Para la estimación de la oferta de espacio para estacionamiento de bicicletas en la vía pública, tanto en calzada como fuera de la misma, se procedió a realizar relevamientos de campo, midiéndose dimensiones disponibles y registrándose hechos existentes que condicionan el estacionamiento, tal como ingresos a inmuebles, mobiliario urbano, arboles, entre otros.

Se concluye que la oferta no es suficiente para soportar la demanda que se generaría a partir de la realización de la infraestructura requerida por los potenciales usuarios de la bicicleta, para viajar al centro de la ciudad desde los barrios periféricos al mismo.

ABSTRACT

In an attempt to improve the transport system in the city of Cordoba, Argentina, it is necessary to implement policies that attempt to provide parking in the downtown area. This by virtue of the conclusions from the research by Baruzzi, Alejandro G. et al (2013) . In which the attributes to be optimized to achieve the migration of users of public transport to bicycle mode, on trips that are generated toward the center from a distance of 4.5 km it are determined.

To estimate the demand for parking to 2020 of these new users, matrices used projections of origin destination I.S.I.T. (2000), PTUMA (2009) and bus tickets provided by the Transport of the City of Cordoba.

To estimate the offer of space for bike parking on public streets, both road and off it, we proceeded to perform field surveys, measuring dimensions available and registering existing facts that constrain the parking lot, such as income buildings, street furniture, trees, among others.

It was concluded that the offer is not sufficient to support the demand that would be generated from the completion of the required by potential users of the bicycle, to travel to the city center from the peripheral neighborhoods the same infrastructure.

1. INTRODUCCION

Estudios realizados en mayo de 2012 por la Comisión de elaboración del plan integral de movilidad de la Ciudad de Córdoba, dependiente de la secretaría de Transporte y Tránsito de la Municipalidad de Córdoba (9), concluyeron que para mejorar el sistema de transporte logrando una movilidad urbana segura, fluida y confiable se hace necesario implementar políticas que intenten alentar los desplazamientos en vehículos no motorizados como medio de transporte alternativo no contaminante.

Dentro de ellos la bicicleta es una opción viable, cuenta con ventajas ambientales, ahorro de energía, bajo costo de adquisición, mantenimiento y operación, mayor velocidad en vías con alto flujo, menor espacio de circulación y estacionamiento que un automóvil. La bicicleta es un transporte puerta a puerta y además es beneficiosa para la salud. Como contrapartida tiene dificultad para llevar carga y pasajeros, es sensible a las condiciones ambientales, implica mayor riesgo de accidentes, vulnerabilidad a la violencia y robos, produce conflicto al manejar en vías en mal estado o compartidas con vehículos circulando a altas velocidades o con grandes diferencias de masa y presenta altas resistencias ante topografías adversas.

En el caso puntual de la ciudad de Córdoba, se presentan algunos factores tales como, clima templado, radio máximo de la periferia al centro de 8 km con una mayor concentración de viajes dentro de los 4,5 km y muy especialmente una gran cantidad de población estudiantil joven (Universidades), que motorizan a incentivar políticas que favorezcan a este medio de transporte no motorizado. La zona considerada como aporte de potenciales usuarios de la bicicleta, resulta un sector anular comprendido entre un radio de 1 km hasta uno de 4.5km desde el centro. Ver gráfico n° 1.

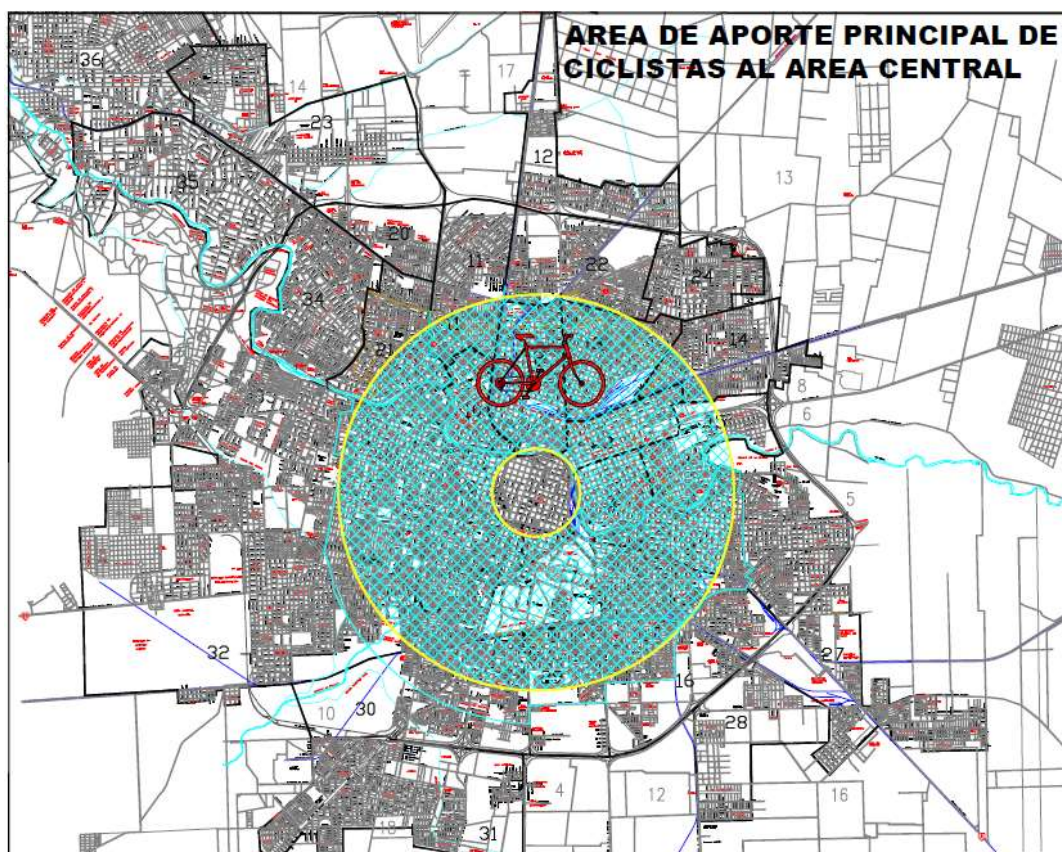


Grafico n° 1: Zona de aporte considerada

Del estudio realizado por Baruzzi, Alejandro G. y otros (2013) “Análisis de correspondencias aplicado a encuestas de transporte. Caso Bicicleta” (7). Surge como elemento de importancia para el ciclista, en el momento de decidir transportarse en bicicleta, el estacionamiento.

De acuerdo a este estudio, la realización de la infraestructura demandada por los potenciales ciclistas, determina la posibilidad de migración de usuarios del TUP al modo bicicleta. La tabla n° 1 muestra que una mejora en la infraestructura implica una migración del 29.96% de los usuarios del TUP, y del 23.89% del VP al modo bicicleta.

Perfiles fila (frecuencias relativas por filas)

En columnas: QUE MEDIO DE TRANSPORTE REEMPALZARIA

En filas: CONDICIONES PARA MIGRAR A

BICICLETA

	VP	AP	TUP	M	Total
SC	18.92	37.84	24.32	18.92	100
EE	19.15	40.43	31.91	8.51	100
SV	28.37	34.04	30.5	7.09	100
EC	16.67	50	33.33	0	100
ATD	12.5	25	31.25	31.25	100
Total	23.89	35.63	29.96	10.53	100

Perfiles columna (frecuencias relativas por columnas)

En columnas: QUE MEDIO DE TRANSPORTE REEMPALZARIA

En filas: CONDICIONES PARA MIGRAR A

BICICLETA

	VP	AP	TUP	M	Total
SC	11.85	15.91	12.16	26.92	14.98
EE	15.25	21.59	20.27	15.38	19.03
SV	67.8	54.55	58.11	38.46	57.09
EC	1.69	3.41	2.7	0	2.43
ATD	3.39	4.55	6.76	19.23	6.48
Total	100	100	100	100	100

Tabla n° 1: Migración a modo bicicleta según mejoras.

La migración del TUP a la bicicleta puede circunscribirse casi con exclusividad a los usuarios de 20 a 40 años.

2. ESTIMACION DE LA DEMANDA

Para la evaluación de la demanda de estacionamiento estimada para el año 2020, se utilizaron los valores de la matriz origen destino 2009 PTUMA (2). El sector de aporte de potenciales ciclistas, está compuesto por las siguientes zonas de dicha matriz en un 100% de su superficie : 7, 8, 9, 10, 11, 13, 28, 43, 44, 48, 59, y 60. Y en forma parcial por las zonas: 12, 14, 15, 16, 23, 24, 29, 30, 36, 42, 45, 46, 49, 50, 51, 56, y 61. Todas las zonas de aporte, tienen como destino, las zonas que conforman el centro de la ciudad, zonas 1, 2, 3, 4, 5, y 6. Ver gráfico n° 2.

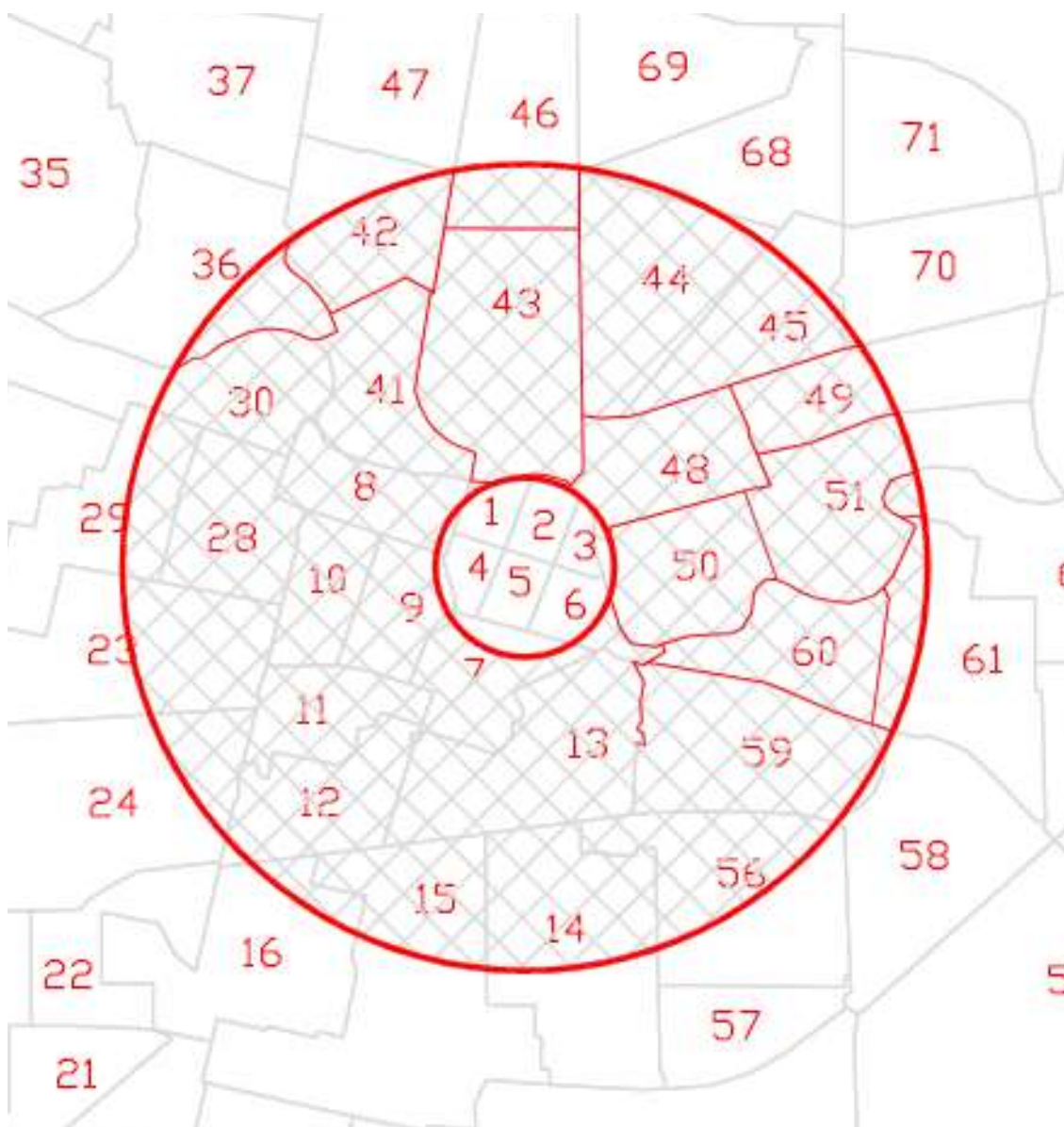


Grafico n° 2: Zona de aporte hacia centro de la ciudad.

2.1. Migración de Usuarios del TUP hacia el modo Bicicleta

En la siguiente tabla n° 2, se muestra el total de viajes generados en ómnibus y trolebus, desde el área de aporte hacia el centro.

			Destino						Total Bus y troleb.	Total zona de infl.
% Sup.		Origen	1	2	3	4	5	6		
1.000		7	302	0	0	0	0	0	309	309
1.000		8	222	1578	0	516	552	0	2876	2876
1.000		9	0	0	0	0	0	0	9	9
1.000		10	0	752	0	427	251	0	1440	1440
1.000		11	0	219	0	439	0	0	669	669
0.974		12	517	0	0	647	647	0	1823	1776
1.000		13	603	0	0	170	927	389	2102	2102
0.565		14	302	414	0	596	1607	0	2933	1656
0.307		15	227	391	0	227	2498	1070	4428	1359
0.111		16	0	0	201	824	1805	0	2846	315
0.466		23	0	1366	0	917	114	114	2534	1181
0.156		24	349	174	174	174	349	349	1593	248
1.000		28	562	780	0	780	1040	0	3190	3190
0.338		29	0	317	0	828	2129	0	3303	1115
0.435		30	461	1546	0	172	516	172	2897	1260
0.216		36	0	688	629	1044	229	389	3015	651
0.265		42	222	2440	222	887	1109	0	4922	1302
1.000		43	428	1766	0	1766	1090	221	5314	5314
1.000		44	510	2497	171	416	832	0	4470	4470
0.781		45	0	713	0	238	0	0	996	778
0.318		46	640	1120	0	234	640	160	2840	902
1.000		48	0	426	0	666	847	427	2414	2414
0.449		49	0	657	0	164	1314	164	2348	1055
0.966		50	0	867	230	2063	956	230	4396	4245
0.680		51	229	688	459	1083	229	459	3198	2175
0.500		56	0	0	0	353	3885	1060	5354	2675
1.000		59	204	1019	204	791	1427	204	3908	3908
1.000		60	0	1426	0	405	440	210	2541	2541
0.208		61	0	529	0	881	2643	176	4290	894
									82958	52830

Tabla n° 2: Viajes en ómnibus y trolebús.

Se tienen 52830 viajes en TUP hacia el centro según matriz Origen – Destino 2009 (2).

Se procede a través de la ecuación n° 1, a proyectar esta cantidad de viajes para el año 2020, esto se hace de acuerdo a la estimación del crecimiento demográfico de la ciudad de Córdoba. Para ello se utilizan datos de censos de población 2001 y 2010 (10).

$$P_n = P_b \times (1+t)^n$$

Ecuación (1)

Donde P_n es la población futura del año n , a predecir, P_b es la población del año base (año b), t es la tasa de crecimiento de la población en % por año en el periodo inter censal, y n es el tiempo expresado en años desde el año base al de proyección. En tabla n° 3 se muestra la población de la ciudad de Córdoba, estimada para el año 2020.

CENSO 2001	CENSO 2010	VAR.% 2001 - 2010	POB.ESTIMADA 2020
1248582	1329604	6.49	1407032

Tabla n° 3: Población estimada para año 2020

El crecimiento de la población entre el 2010 al 2020 resulta de 5.82%, interpolando se obtiene un incremento del 6.54% para el periodo 2009 – 2020.

Según ecuación (2), se aplica un factor de crecimiento de 1.0654 a los 52830 viajes, dando la estimación de viajes (2020) para la zona de aporte considerada. .

$$V_{TUP\ 2020} = V_{TUP\ 2009} \times 1.0654 = 56288 \text{ viajes}$$

Ecuación (2)

El 29.96% de estos viajes, resultan los factibles de migrar. Y dentro de estos fueron considerados para la migración del TUP a la bicicleta, solamente los usuarios de entre 20 y 40 años. De la distribución etaria de la población de la ciudad, que se muestra en grafico n° 3, se tiene que este segmento de edades representa el 34% de la población total (10).

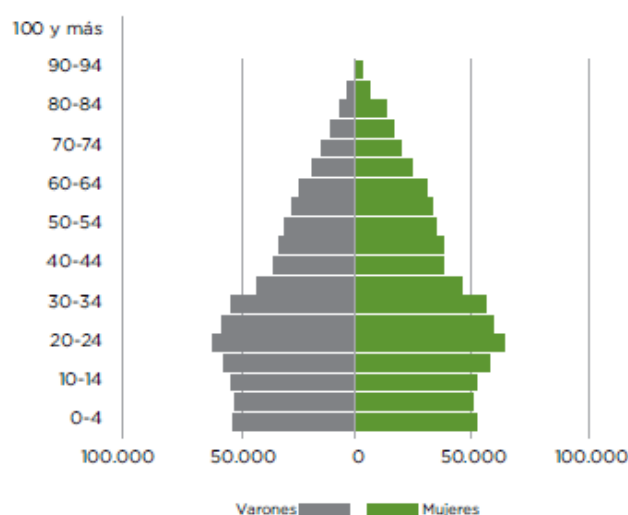


Gráfico n° 3: Distribución etaria

Los viajes de los potenciales usuarios a migrar, resultan:

$$V_{BiciTUP\ 2020} = 56288 \times 0.34 \times 0.2996 = 5734 \text{ viajes}$$

Ecuación (3)

2.2. Migración de Usuarios del Vehículo Particular (VP) hacia el modo Bicicleta

En tabla n° 4, se muestra el total de viajes en VP, desde el área de aporte hacia el centro.

% Sup.	Origen	Zona de destino del viaje						Total	Total zona de Infl.
		1	2	3	4	5	6		
1.000	7	317	0	0	0	367	164	848	848
1.000	8	212	219	0	0	0	0	431	431
1.000	9	0	445	0	0	172	549	1166	1166
1.000	10	0	0	0	0	0	0	0	0
1.000	11	0	219	0	0	438	0	657	657
0.974	12	0	0	0	0	0	0	0	0
1.000	13	0	0	0	0	513	0	513	513
0.565	14	201	201	0	177	4	201	784	443
0.307	15	0	0	0	454	227	0	681	209
0.111	16	0	602	0	401	803	602	2408	267
0.466	23	0	229	0	572	0	0	801	373
0.156	24	348	174	0	0	348	0	870	135
1.000	28	0	0	0	0	0	0	0	0
0.338	29	0	0	317	0	317	0	634	214
0.435	30	0	0	0	373	0	0	373	162
0.216	36	0	229	0	0	229	0	458	99
0.265	42	0	0	0	222	0	0	222	59
1.000	43	0	230	0	221	221	221	893	893
1.000	44	0	624	208	0	416	208	1456	1456
0.781	45	0	238	0	0	0	0	238	186
0.318	46	0	320	0	0	160	160	640	203
1.000	48	213	213	213	0	0	164	803	803
0.449	49	164	0	164	0	0	328	656	295
0.966	50	0	230	230	0	230	460	1150	1111
0.680	51	0	229	0	229	0	0	458	312
0.500	56	0	0	0	177	530	353	1060	530
1.000	59	0	408	0	204	196	816	1624	1624
1.000	60	0	210	0	0	842	0	1052	1052
0.208	61	0	352	0	0	529	352	1233	257
								22109	14297

Tabla n° 4: Viajes en automóvil al centro de la ciudad.

Considerando porcentaje de traspaso de VP a bici (23.89%) y franja etaria de 20 a 40 años (34%), se tiene:

$$V_{BiciVP\ 2020} = 15232 \times 0.34 \times 0.2389 = 1237 \text{ viajes}$$

Ecuación (5)

La suma de la migración estimada para el año 2020 desde el TUP (ec.3) y desde el VP (ec.5), resulta según ecuación (6).

$$V_{Bici2020} = 5734 + 1237 = 6971 \text{ viajes} \quad \text{Ecuación (6)}$$

2.3. Espacios requeridos para estacionamiento

Los viajes expresados en el punto anterior, representan la demanda de plazas de estacionamiento diaria. La demanda necesaria de estacionamiento resulta una fracción de la misma, debido a la no simultaneidad. Del estudio PTUMA (2), se tiene que el 33 % de los viajes de los viajes son Hogar – Trabajo – Hogar, y son los que demandan una permanencia de entre 4 a 10 hs de estacionamiento. Así mismo de la encuesta realizada en la investigación por Baruzzi, Alejandro G. y otros (2013) “Análisis de correspondencias aplicado a encuestas de transporte. Caso Bicicleta” (7), se tiene que en un 28.7% de los viajes hacia el centro la permanencia es entre 4 a 10 hs, un 38.3 % entre 2 a 4 hs y un 33 % de hasta 2 hs.

Se toma el criterio que existe un valor base de 28.7% de ocupación al que se le adiciona una superposición del 38.3% de permanencia de 2 a 4 hs. Se considera esta conjunción como coeficiente de simultaneidad. La aplicación del coeficiente de simultaneidad determina las plazas necesarias para satisfacer la demanda mostrada en ecuación (7):

$$E_{Bici2020} = 6971 \text{ viajes} \times (0.287 + 0.383) = 4671 \text{ Plazas requeridas} \quad \text{Ecuación (7)}$$

3. ESPACIOS DESTINADOS A LA LOCALIZACION DE LOS ESTACIONAMIENTOS

El área del centro relevada, está delimitada por las siguientes arterias, Av Figueroa Alcorta - M. T. de Alvear, Bv. San Juan – Bv. Illia, Bv. Chacabuco – Av. Maipú, Sarmiento – Humberto 1ª. Ver gráfico n° 4.



Grafico n° 4: Zona relevada para localización de estacionamientos

3.1. Oferta de espacios para estacionamiento en calzada.

El estacionamiento considerado fue a 90° respecto al cordón y con una separación de 0.80m entre bicicletas. Según se muestra en gráficos n° 6, 7 y 8.

Las plazas disponibles en calzada por calle y cuadra, se detallan en tabla n° 5.



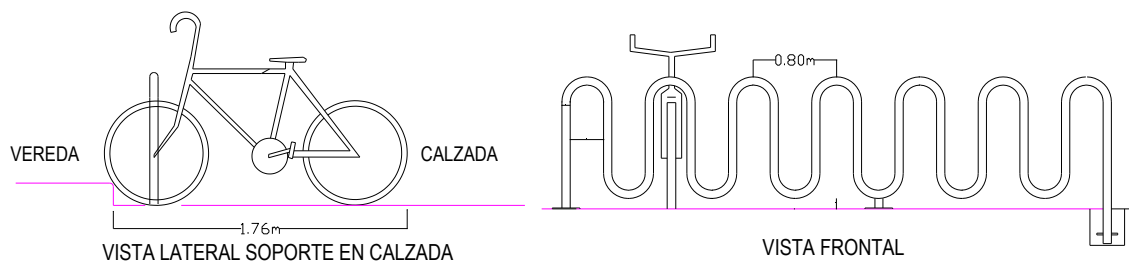


Grafico n° 6: Estacionamiento a 90° totalmente en calzada

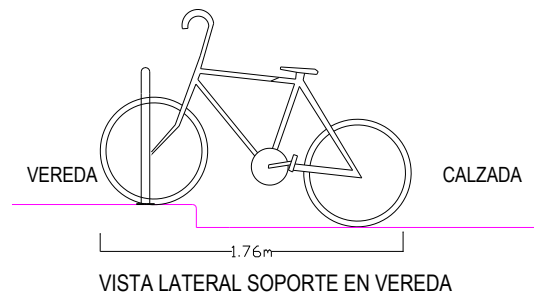
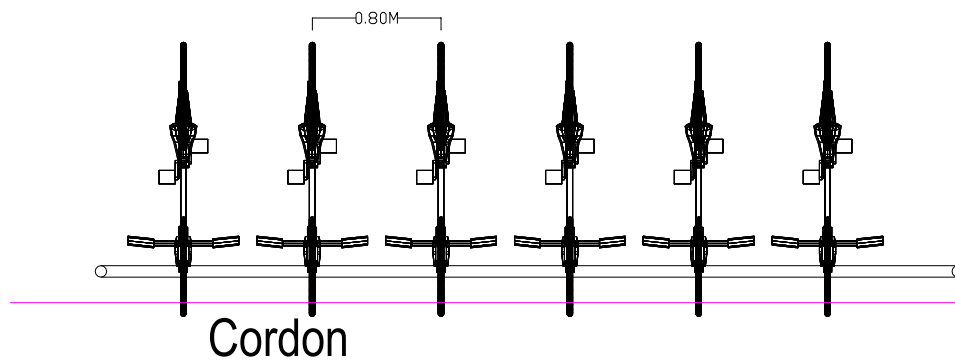


Grafico n° 7: Estacionamiento a 90° parcialmente en calzada

CALZADA



VEREDA

L.M.

Grafico n° 8: Vista en planta de estacionamiento a 90°

CALLE	ALTURA	LADO	LONGITUD NETA PARA ESTACIONAMIENTO (M)	PLAZAS A 90 ^a
Maipu	0	Izquierdo	68	85
	100	Izquierdo	62	77
	200	Izquierdo	72	90
	300	Izquierdo	60	75
	400	Izquierdo	78	97
Bv. Chacabuco	0	Izquierdo	76	95
	100	Izquierdo	70	87
	200	Izquierdo	64	80
	300	Izquierdo	70	87
Sucre	0	Derecho	83	103
	100	Derecho	93	116
	200	Derecho	66	82
	300	Derecho	90	112
	400	Derecho	94	117
Ayacucho	0	Derecho	94	117
Dean Funes	300	Derecho	90	112
	400	Derecho	87	108
Rivera Indarte	300	Derecho	102	127
	400	Derecho	84	105
Ob. Trejo	300	Derecho	129	161
Rivadavia	200	Derecho	81	101
	300	Derecho	91	113
	400	Derecho	88	110
Buenos Aires	300	Derecho	85	106
TOTAL PLAZAS EN CALZADA				2463

Tabla n° 5: Plazas de estacionamiento por calle

3.2. Oferta de espacios para estacionamiento fuera de calzada.

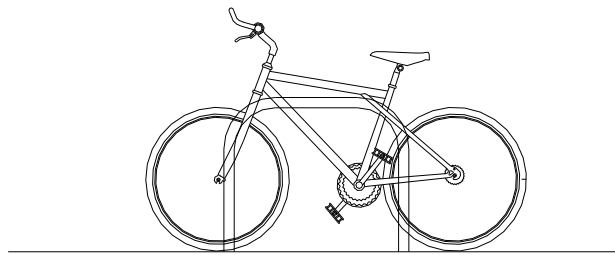
En el relevamiento de la vía pública se detectaron posibles emplazamientos en veredas de gran ancho, plazas y paseos. El criterio de selección fue establecido de modo tal que los estacionamientos no impactaran en forma negativa con elementos ornamentales, como fuentes, monumentos y que al mismo tiempo no alteraran la visual del paisaje constituido por el arbolado y demás elementos de la forestación.

Sectores propuestos para los emplazamientos:

- Plaza de la Intendencia
- Bv. Illia
- Ex Plaza Velez Sarsfield

Plaza de la Intendencia

Se determina usar dos tipologías de estacionamientos con “U” invertida (grafico n° 9), uno a simple fila, y otro en doble fila, ambos con separación de 0.80m entre soportes “U”, estos se muestra en gráficos n° 10 y 11.



Soporte "U" Invertida

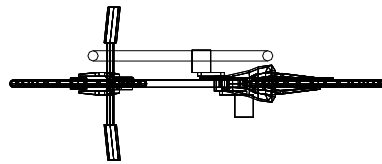


Grafico n° 9: Dispositivo “U” invertida para estacionamiento

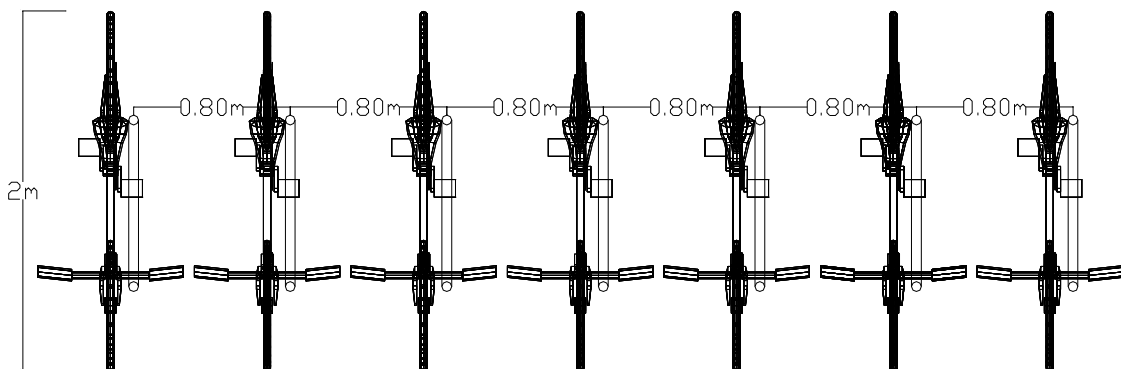


Grafico n° 10: Disposición de estacionamiento en una fila

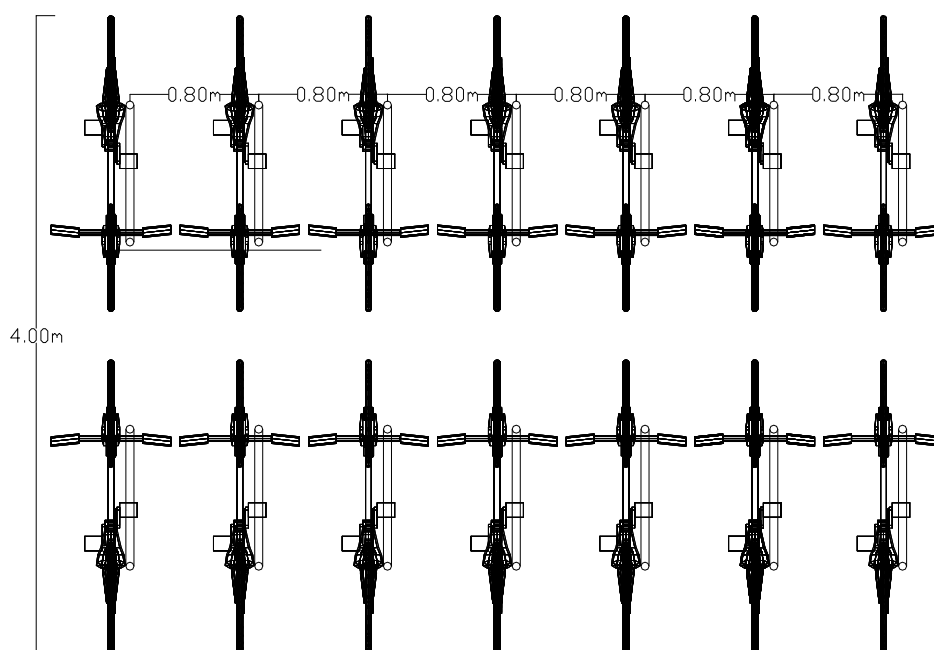


Grafico n° 11: Disposición de estacionamiento en doble fila

Es factible ubicar 3 estacionamientos de fila doble con capacidad de 62 bicicletas cada uno (A) y 3 de fila simple de capacidad 15 bicicletas cada uno (B). Dos de estos últimos se propone localizarlos en sobre ancho de veredas en M. T. de Alvear “La Cañada”. Ver gráfico n° 12.

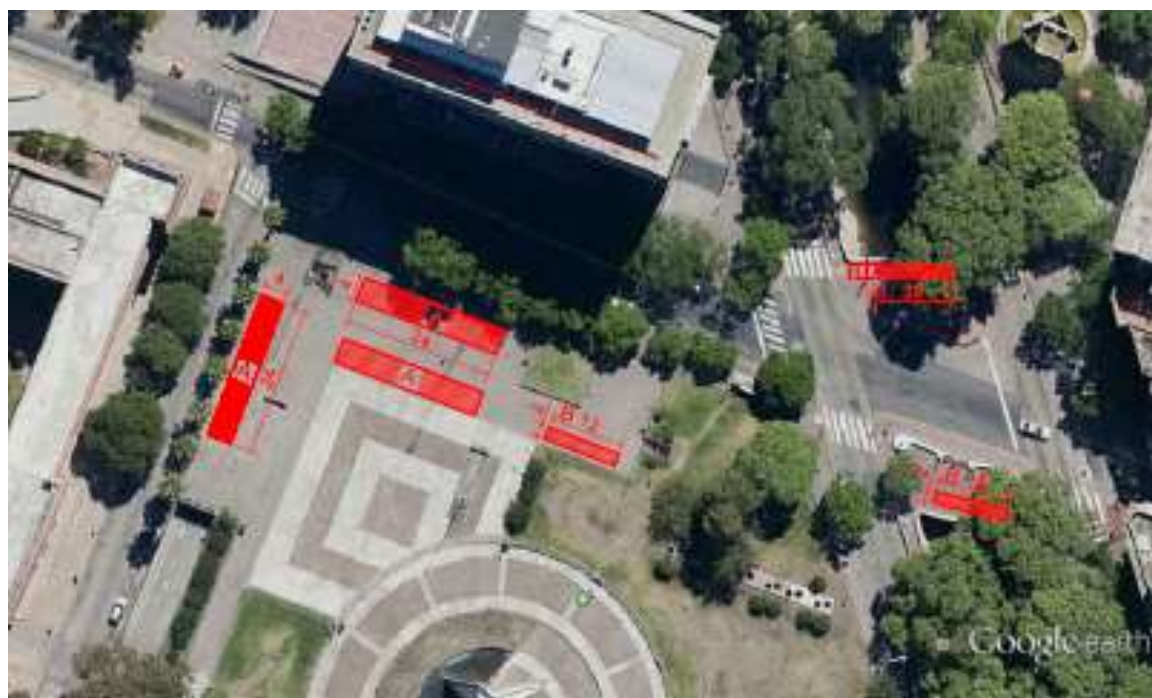


Grafico n° 12: Estacionamientos sector Plaza Intendencia

La capacidad total en sector plaza de la Intendencia es:

$$3 \times 62 \text{ unidades} + 2 \times 15 \text{ unidades} = 216 \text{ estacionamientos}$$

Bv. Umberto Illia

Entre calle Buenos Aires e Ituzaingó, resulta posible establecer una línea de estacionamientos con “U” invertida en el lado norte de la mediana o cantero central (Ver gráfico n° 13). En dicho lado existe una franja de aproximadamente 3 metros de ancho, la cual hoy se encuentra con césped y enrejada. También es factible colocar estacionamientos entre calles Ituzaingó y Bv. Chacabuco, utilizando el espacio libre entre árboles, que se encuentra del lado norte del cantero central. La capacidad en este sector esta expresada en tabla n° 6.

Bv. Umberto Illia

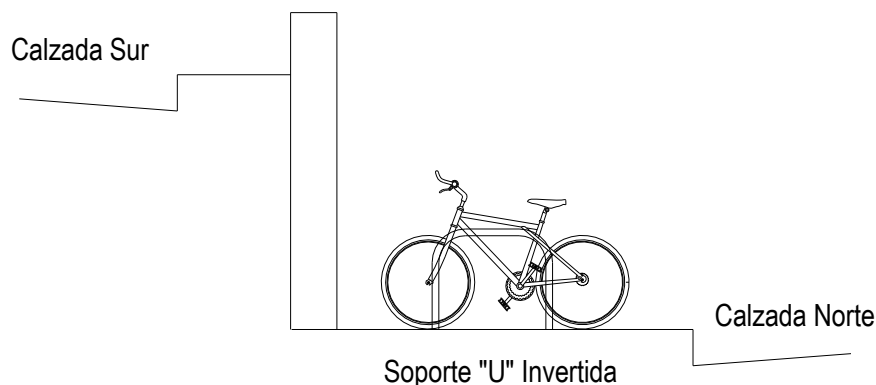


Grafico n° 13: Estacionamiento en cantero central de Bv. Illia

CALLE	ALTURA	LADO CANTERO	LONGITUD NETA PARA ESTACIONAMIENTO (M)	PLAZAS A 90°
Bv. Illia	100	Norte	80	100
	200	Norte	60	75
TOTAL DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO				175

Tabla n° 6: Plazas disponibles en Bv. Illia

Ex Plaza Vélez Sarsfield

Se determina que existe la posibilidad de localizar un estacionamiento de fila doble con capacidad de 62 bicicletas (A) en plazoleta ubicada frente al arzobispado y 2 de fila simple de capacidad 15 bicicletas cada uno (B) en explanada de acceso a Patio Olmos. Ver gráfico n° 14. La capacidad en este sector es de 92 bicicletas.



Grafico n° 14: Estacionamientos en sector ex – plaza Velez Sarsfield

4. CAPACIDAD TOTAL DETERMINADA

La capacidad total estimada por este trabajo en la vía pública, tanto en calzada como fuera de la misma, se encuentra detallada en tabla n° 7, la cual se muestra a continuación.

UBICACIÓN	DESIGNACION	CANTIDAD
En Calzada	Calles con estacionamiento Permitido	2463
Fuera de Calzada	Pza de la Intendencia	216
	Bv. Umberto Illia	175
	Ex Plaza Velez sarsfield	92
TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS		2946

Tabla n° 7: Capacidad total de estacionamientos

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La capacidad u oferta total estimada de localizaciones de estacionamiento en la vía pública, resulta menor a la demanda calculada en el punto 2. Se tiene:

$$2946 \text{ unidades ofrecidas} \leq 4671 \text{ unidades requeridas}$$

Se debe recurrir a la oferta privada (playas de estacionamiento) para satisfacer esta potencial demanda, cubriendo el déficit estimado de 1.725 unidades.

- Es posible aumentar la capacidad ofrecida en vía pública fuera de calzada, recurriéndose a sistemas de mayor complejidad, que permitan a través de dispositivos de elevación, el almacenamiento de las bicicletas en distintos niveles.
- También es factible aumentar la cantidad de espacios en calzada, cambiando la función de calles céntricas, transformándolas en vehiculares de tránsito restringido, permitiendo así la reducción de los anchos de calzada y la colocación de líneas de estacionamiento en ambos lados de la misma sobre vereda. Esto puede ser considerado como un paso intermedio en el proceso de peatonalización de una vialidad, lo cual es la tendencia actual del gobierno municipal.
- La posibilidad de agregar plazas de estacionamiento en plaza San Martín y lugares disponibles en área peatonal, se ve condicionada por el acceso en bicicleta a través de calles con alto tránsito peatonal y/o de tránsito del transporte público. Esta convivencia bicicleta – peatón y bicicleta transporte público, está en conflicto con la seguridad vial y fue tenida en cuenta para el presente trabajo.
- Se recomienda la planificación de trazados de bici sendas y ciclo vías que accedan desde un radio de 4,5 km desde el centro, hasta el perímetro considerado para este estudio, el cual es mostrado en gráfico n° 5.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Instituto Superior de Ingeniería del Transporte – ISIT (2000). Encuesta de Origen y Destino para la Ciudad de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba.
2. PTUMA (2009) *Encuesta de Origen / Destino, Movilidad en el Área Metropolitana de Córdoba*. Proyecto de Transporte Urbano en Áreas Metropolitanas. <http://www.ptuma.gob.ar/publicaciones/index.html>.
3. BiciUrbanos; 2012. Tiempos de traslado en la ciudad de Córdoba. Mediciones para la bicicleta.
4. Alejandro Baruzzi, María Laura Albrieu y Oscar Dapas; 2012. Encuesta de Preferencia Declarada. Modos de transporte no motorizado en la ciudad de Córdoba. Caso bicicleta.
5. Lucía Ron; 2014. “La Bicicleta como medio de transporte para ir a trabajar – Un análisis de su potencialidad en la zona céntrica de la ciudad de Córdoba”. Universidad Nacional de Córdoba.
6. Lucía Ron; 2014. “Sistema de bici estacionamientos para lugares de trabajo. El caso ciudad de Córdoba”. Universidad Nacional de Córdoba.
7. Baruzzi, Alejandro G. y otros (2013) “Análisis de correspondencias aplicado a encuestas de transporte. Caso Bicicleta”. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
8. G.I.U.N.C. (2012,2013) *Modos de transporte no motorizado en la ciudad de Córdoba. Caso bicicleta*. Informes parciales Grupo de investigación de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería-Mención en Transporte. FCEfYN. SECyT.Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
9. Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Córdoba. Secretaría de Tránsito y Transporte. <http://www.cordoba.gob.ar>
10. Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba. <http://www.cba.gov.ar>