

## ANÁLISIS DE CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

**Alejandro Baruzzi**  
**María Laura Albrieu**  
**José Srur**  
**Lucila Martinazzo**

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba

### RESUMEN

En este artículo se pretenden establecer criterios básicos para la selección de la ubicación de una estación de transferencia entre distintos modos de transporte. Se plantearon las principales características que deben tener las locaciones según la bibliografía existente, y en base a ellas se propuso la aplicación del método de factores ponderados a los fines de poder comparar diversas alternativas. Para establecer la importancia de cada factor de selección se realizó una consulta con expertos, donde se obtuvo la ponderación correspondiente. En un estudio de caso para la ciudad de Córdoba se evaluaron dos alternativas y, mediante la aplicación de la metodología propuesta, se arribó a conclusiones precisas para determinar cuál era la mejor ubicación para la estación.

### ABSTRACT

In this text it is intended to establish basic criteria for the selection of the location of a transfer station between different transportation modes. The main characteristics locations should have according to existing bibliography were raised, and in base of them the method of weighed factors was proposed for the purposes of comparing different alternatives. To establish the importance of each selection factor a consultation with experts was carried out, where the corresponding weighting was obtained. In a case study for the city of Córdoba two alternatives were evaluated and, through the application of the proposed methodology, accurate conclusions were reached to determinate which was the best location for the station.

### 1. INTRODUCCIÓN

Para que un Sistema de Transporte funcione adecuadamente es necesario no solo su planificación como red física-espacial, garantizando la conectividad, sino también la integración con todos los medios posibles complementarios, a través de una estación de intermodalidad en una determinada ubicación geográfica. Goncalves (apud Caneva et al, 2014) hace referencia a la integración o intermodalidad como la apropiada conexión entre más de un modo de transporte con la finalidad de optimizar el uso de cada uno de ellos. Esta integración debe ser no sólo física, sino también funcional, administrativa y tarifaria entre todos los medios de transporte existentes.

Para lograr la integración física en el sistema de transporte es necesaria la implantación de estaciones intermodales ubicadas de manera tal de evitar que su desarrollo influya negativamente en la dinámica urbana, minimizando el impacto ambiental y logrando un óptimo aprovechamiento de las ventajas tecnológicas de cada uno de los medios involucrados. Para ello es necesario desarrollar criterios de localización que contemplen todos los parámetros necesarios.

La ciudad de Córdoba es una ciudad radial concéntrica, cuyos límites se encuentran a 12 km del centro de la ciudad (Plaza San Martín), siendo este sector el mayor concentrador de los viajes desde la zona metropolitana y urbana, caracterizados por una sobrevaloración del vehículo particular. Su infraestructura vial se distingue, dado su origen colonial, por calles

angostas y barreras naturales, como el río Suquía, las vías del ferrocarril, canales, etc. Esta situación poco alentadora para tener una movilidad sustentable muestra que es indispensable el análisis global de todos los medios de transporte que atraviesan la ciudad, sean urbanos o interurbanos, tanto privados como públicos. Este análisis debe tener como objetivo final brindar una adecuada integración que garantice tanto la conectividad como la accesibilidad equitativa a los diferentes sectores del municipio, priorizando la integración funcional de la movilidad de las personas.

El presente trabajo presenta la definición de criterios de localización de estaciones intermodales que permitan la integración de los modos de transporte metropolitanos con los urbanos. Teniendo en cuenta la bibliografía analizada se realizó el estudio según distintos ámbitos de análisis: el normativo, el urbano y el metropolitano.

El trabajo se circunscribe a la zona noroeste de la ciudad por ser un área de un gran desarrollo urbanístico vinculado-integrado a un gran polo atractor-generador periférico y por ser uno de los lugares elegidos por el Plan de Movilidad de la ciudad para la futura instalación de un centro intermodal que garantice una transferencia adecuada y permita desalentar el uso del vehículo particular como medio preferido para desplazarse hasta el área central.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Estaciones Intermodales

Según la Comisión de Comunidades Europeas (CCE, 2000) los objetivos de la movilidad sostenible comprenden la práctica de la planificación conjunta del territorio y el transporte, la promoción del uso del transporte público de alta capacidad y modos no motorizados, la gestión eficiente de los sistemas de transporte y la conservación de la infraestructura asociada. Consideran que una medida importante para lograr el cumplimiento de estos objetivos y alcanzar la movilidad sostenible es la intermodalidad de los sistemas de transporte, definida como un proceso en el cual funcionan, de forma integrada y coordinada, más de un modo de transporte para movilizar a los usuarios de un punto de origen hasta un punto de destino. Este proceso debe resultar coherente, eficaz y económico, tanto energética como socialmente (Burckhart, 2007; Clinger y Dewitt, s.f.). La necesidad de integración de los distintos modos de transporte es importante en las grandes ciudades donde coexisten redes multimodales de transporte público (Leclerc, 2002). Según Goncalves (1990), la intermodalidad comprende tres tipos de integración: institucional, operacional y física. La física tiene en cuenta la unificación de los aspectos físicos que componen el sistema de transporte de la ciudad tales como la estandarización de los vehículos, el equipamiento de recolección de tarifas, la señalización y el sistema de paradas. También toma en cuenta la construcción de instalaciones que faciliten el movimiento peatonal, estacionamientos para automóviles y bicicletas, y la construcción de estaciones intermodales. Estas estaciones son definidas como áreas destinadas permanentemente a facilitar el intercambio de pasajeros entre diferentes modos de transporte (Desiderio, 2004). Cuando son implantadas de manera planificada pueden generar beneficios tales como reducción del número de transferencias y de los tiempos de viajes, promoción del transporte público y de modos no motorizados, desarrollo de los usos del suelo adyacentes a la estación y optimización de la movilidad suburbana e interurbana, al facilitar el acceso de la población residente en la periferia de la ciudad (Rivasplata, 2001).

### 2.2. Identificación y clasificación de los criterios de localización

Para facilitar su comprensión y evaluación, los criterios de localización son clasificados en tres ámbitos de análisis: normativo, metropolitano y local. El ámbito normativo incluye aspectos

legales, políticas urbanas y normas dirigidas a la protección del medio físico natural. El ámbito metropolitano reúne criterios que orientan la ubicación de las estaciones considerando la estructura y dinámica urbana e interurbana. Finalmente, el ámbito local considera criterios enfocados en la localización específica de la estación en función de las características urbanas del área. Los criterios de localización a su vez pueden componerse por elementos específicos (Caneva, 2012), los cuales se definen en el trabajo.

#### *2.2.1. Criterios de localización en el ámbito normativo*

La localización de las estaciones intermodales se debe realizar respetando lo establecido en la normativa y política urbanística, ambiental y de transporte. En todos los casos se deben considerar políticas de movilidad, de rehabilitación o preservación urbana, y normativas de protección del medio físico natural.

En cuanto a las políticas de transporte, deben tenerse en cuenta las ordenanzas que rigen el transporte público masivo, tanto en lo que respecta al ámbito urbano, como así también al de cada jurisdicción que conforma el área metropolitana. El equipamiento y la infraestructura de transporte deben usarse en forma de redes que se conectan que, aunque sujetas a distintas jurisdicciones, deben generar nuevas normativas para lograr gestiones administrativas y operación coherente.

#### *2.2.2. Criterios de localización en el ámbito metropolitano*

La bibliografía recomienda la localización de las estaciones de integración dentro de los principales corredores de transporte público, donde las redes tengan mayor densidad y conexión entre diversos modos. Son para considerar aquellas zonas con importantes generadores de viajes, lo que permite satisfacer la demanda de transporte y captar la demanda potencial.

También se recomienda utilizar las áreas que correspondan a derecho de vía de ferrocarriles, especialmente si estos estructuran las rutas de transporte superficial (Horowitz y Thompson, 1994).

#### *2.2.3. Criterios de localización en el ámbito local*

Con respecto al ámbito local la bibliografía revisada propone ubicar las estaciones en zonas vacantes y edificaciones blandas, con el fin de minimizar la necesidad de adquisición forzosa de espacios ocupados y disminuir así los costos relacionados con indemnización a propietarios, demolición y posterior implantación de la estación (Horowitz y Thompson, 1994, apud Caneva et al).

Para contribuir con la satisfacción de distintas demandas, se debe fortalecer la presencia de actividades e incrementar la seguridad percibida por los usuarios, específicamente de los peatones (Rivasplata, 2001; Sfcta, 2011), recomendando la localización en zonas de uso de suelo mixto (residencial, comercial, institucional, de negocios). La cercanía a equipamientos recreacionales e hitos arquitectónicos puede contribuir a que las estaciones sean identificadas como hitos urbanos, favoreciendo adicionalmente el acceso de los usuarios.

También es importante definir y comprender la zona que el centro de transferencia podrá atender directamente, considerando aquellas locaciones importantes comprendidas en distintos radios que definan los usuarios que pueden arribar a pie, en bicicleta o en automóvil proveniente del área urbana, tanto para la situación actual como para el futuro. Para esos radios se debe determinar la población servida.

Además de las líneas y servicios de transporte que actualmente sirven a los lotes se debe tener en cuenta las propuestas de mejoras al transporte público presente en los planes y programas

del municipio, los tiempos de viaje y los tiempos totales (en el vehículo y fuera de él) para llegar al área central o al destino definido de viajes como el más preponderante.

### 3. CASO DE APLICACIÓN

Con la finalidad de analizar la capacidad de utilización de los criterios expuestos, se eligieron las ubicaciones más convenientes para construcción de las estaciones intermodales que pudieran brindar servicio a la zona del noroeste de la ciudad de Córdoba.

Se priorizaron aquellos terrenos pertenecientes al estado cuyo costo de adquisición pudiera ser de menor valor que un inmueble privado. También se consideraron espacios libres de superficie suficiente para instalar la estación.

Los terrenos que cumplieron con estos requisitos y que se encuentran dentro de corredores factibles se explicitan en las alternativas 1 y 2.

#### 3.1. Datos de base alternativa 1

Como primera alternativa de ubicación se considera la zona de Monseñor Pablo Cabrera intersección con Av. Circunvalación. Allí confluyen automóviles y autobuses interurbanos provenientes de las ciudades de Jesús María, Colonia Caroya, Colonia Tirolesa, Guiñazú, Juarez Celman, Estación General Paz entre otras, que realizan su recorrido por Ruta 9 Norte y luego Av. Circunvalación, aliviando de esa manera el tráfico en Av. Juan B. Justo.

Por Ruta E-53, el tráfico proviene de la zona de Sierras Chicas, que abarca Ascochinga, La Granja, Agua de Oro, El Manzano, El Pueblito, Salsipuedes, Rio Ceballos, Unquillo, Mendiolaza, Villa Allende, Pajas Blancas y pasajeros provenientes del Aeropuerto Internacional Ing. Ambrosio Talavera.



**Figura 1:** Ubicación del terreno de la Alternativa 1

Los datos catastrales de la Municipalidad de Córdoba relevados con respecto al lote 14, identificado como posible ubicación del centro de transferencia, indican que es propiedad de VESINM S.A.I.C.yF., cuenta con una superficie de 278.911 m<sup>2</sup> y base imponible de \$ 57.176.755. Su ubicación exacta es Monseñor Pablo Cabrera 5807.

### 3.2. Datos de base alternativa 2

El segundo terreno a analizar se encuentra en la zona de la antigua estación de trenes de Argüello, Además de los viajes provenientes de las localidades de Ascochinga, La Granja, Agua de Oro, El Manzano, Villa Cerro Azul, El Pueblito, Salsipuedes, Río Ceballos, Unquillo, Mendiolaza y Villa Allende, puede captar el tráfico proveniente del ferrocarril denominado “Tren de las Sierras” que llega desde la ciudad de Cosquín y con una futura conexión de un tren urbano. Además, puede captar tráfico proveniente del camino inter countries que comienza en la localidad de La Calera, tráfico de las localidades de Saldán, Dumesnil, Villa Rivera Indarte, Villa Warcalde, y de los barrios Villa Belgrano y Arguello entre otros.

Los datos catastrales de este lote muestran que pertenece al Estado Nacional, posee una superficie de 48.261 m<sup>2</sup>, con una base imponible de \$29.439.210 y está ubicado en la Av. Ricardo Rojas al 7000.



Figura 2: Ubicación del terreno de la Alternativa 2

### 3.3. Metodología

A los fines de definir cuál de las localizaciones tiene mejores prestaciones se utilizó el método de los factores ponderados, propuesto por el autor Ronald H. Ballou en su libro “Logística: Administración de la Cadena de Suministro”.

El método de los factores ponderados consiste en otorgar pesos relativos a los factores que influyen en la decisión y calificar el grado alcanzado por cada alternativa de localización en cada factor.

$$P_i = \sum W_k S_{ki}$$

en donde  $P_i$ : puntaje de la alternativa  $i$

$W_k$ : ponderación del factor  $k$

$S_{ki}$ : calificación otorgada al factor  $k$  en la alternativa  $i$

Los factores  $k$  a considerar para la elección fueron divididos en cuatro grandes grupos: datos demográficos, flujo de tráfico y accesibilidad, factores legales y costos, y características del sitio. Se tomaron para la ponderación  $W_k$  y para la calificación  $S_{ki}$  valores que van de 1 a 5, siendo 5 el mejor puntaje posible.

Para obtener los valores de ponderación  $W_k$  se realizó una consulta con expertos, promediando posteriormente las ponderaciones y obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1:** Resultado de los factores de ponderación dados por expertos

Factores de ubicación	W <sub>k</sub> promedio
<b>a) Datos demográficos</b>	
Población en el área local	2,75
Ingresos posibles en el área local	2,13
<b>b) Flujo de tráfico y accesibilidad</b>	
Número de vehículos	4,63
Acceso al ferrocarril	4,13
Línea de colectivos	4,75
Acceso a autopistas principales	4,38
Nivel de congestión	4,00
Calidad de las vías de acceso	3,88
Accesibilidad peatonal	3,00
Accesibilidad bicicletas	3,63
Accesibilidad automóviles	4,63
<b>c) Factores legales y de costo</b>	
Tipo de uso de suelo	2,75
Precio del terreno	2,25
<b>d) Características del sitio</b>	
Equipamiento e Infraestructura	2,50
Construcción existente	1,38
Posibilidad de const. estacion.	4,63
Hitos sobresalientes	3,63
Grado de urbanización	2,88
Compatib. Con plan de mov. Cba.	3,88

Para obtener la calificación de cada factor se relevó información respecto a los ítems presentados anteriormente.

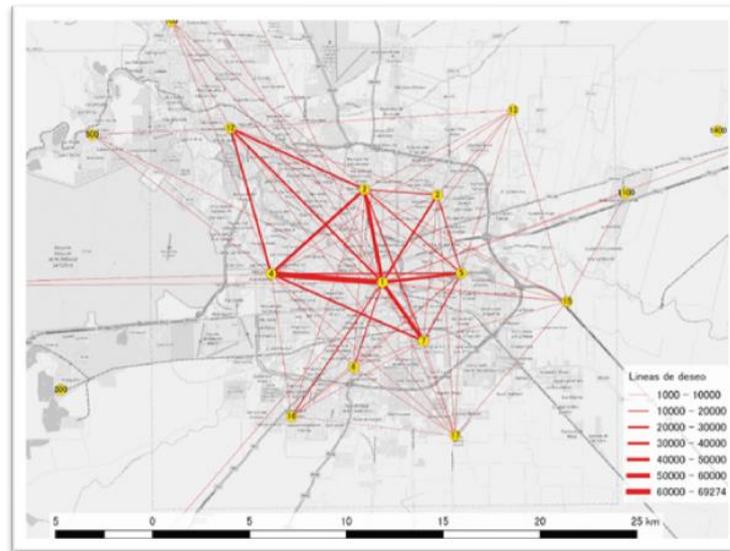
### 3.3.1. Datos demográficos

La población que podría estar influenciada por la ubicación N°1 se estimó en 1180 habitantes, considerando un 10% de los habitantes del barrio Marques de Sobremonte según surge del análisis del área de influencia. En la ubicación N° 2, zona con mayor densidad poblacional que abarca los barrios Argüello, Hermana Sierra, Silvano Funes, Los Robles, El Rincón y Costa Canal, la población asciende a aproximadamente 20.000 habitantes.

### 3.3.2. Flujo de tráfico y accesibilidad

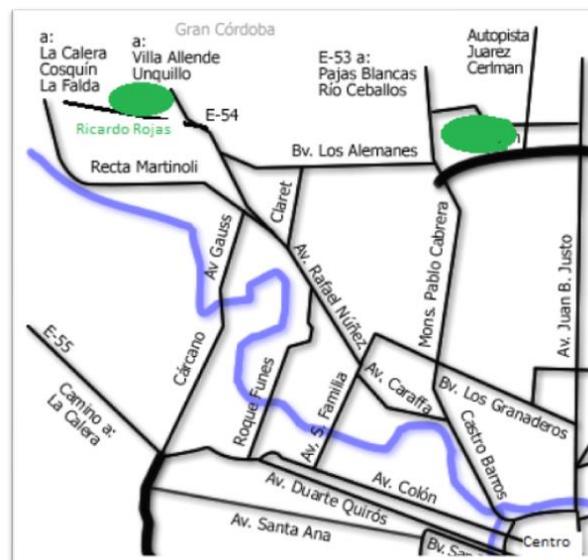
Las localidades de las Sierras Chicas tienen acceso al predio de Monseñor Pablo Cabrera por la Ruta E-53, pudiendo sumar los tránsitos que ingresen por la Autopista Juárez Celman. Mientras que la vía directa desde las localidades de las Sierras Chicas al predio de Argüello es la E-54 o Avenida Donato Álvarez, pudiendo sumar los tránsitos provenientes de La Calera, Dumesnil, Saldán y el camino intercountries.

A partir de las líneas de deseo de viajes (Figura 3) que surgen del estudio de Origen Destino de 2009 (PTUMA), resulta posible apreciar un desarrollo más importante en el eje noroeste de la ciudad de Córdoba y su área metropolitana, fortaleciendo la localización del CT en el predio de Av. Ricardo Rojas y Av. Donato Álvarez, donde, además, los desplazamientos locales son el doble de los del área de influencia del CT Monseñor Pablo Cabrera.



**Figura 3:** Líneas de deseo de viajes PTUMA 2009

La figura 4 muestra las vías de acceso a ambas ubicaciones. Desde la zona llamada Sierras Chicas se puede acceder al predio de la alternativa 1 por la Multicarril E-53, camino concesionado a la red de accesos de la ciudad y por lo tanto con pago de peaje y al predio de la alternativa 2 por la E-54, camino sin peaje.



**Figura 4:** Vías de acceso a zona noroeste

En cuanto a las líneas de colectivo, la red de transporte masivo urbano llega al 95% de los barrios de la ciudad de Córdoba y la red de transporte interurbano suma los pasajeros del área metropolitana utilizando la misma red vial principal.

En el caso de la alternativa 1 solo tenemos tres líneas de colectivos urbanos: 21, 25 y el servicio especial Aerobús del Aeropuerto Internacional Ing. Taravella a la terminal de ómnibus y viceversa, brindados por ERSA Urbano S.A.

Para la alternativa 2 las líneas disponibles de colectivos son las 10, 11, 12, 15, 17 y 18, siendo la empresa que presta dicho servicio CONIFERAL S.A.C.I.F.

Si consideramos el acceso al ferrocarril, la alternativa 2 cuenta con la ventaja comparativa de estar situado a la vera de la línea de ferrocarril por el que actualmente circula el denominado Tren de las Sierras.

El análisis del transporte peatonal para ambas ubicaciones fue estudiado para un radio de 500 metros y 1000 metros. Las situaciones son totalmente diferentes para ambas alternativas, y se pone de manifiesto la escasez de polos generadores de viajes y de residencias en Monseñor Pablo Cabrera, mientras que el predio de la alternativa 2 se encuentra en una zona con mayor densidad poblacional y con importantes generadores como la Universidad Blas Pascal y el CPC Argüello.

La red actual de ciclovías y bicisendas de la ciudad de Córdoba posee un ramal paralelo a la calle Ricardo Rojas, el que favorecería el acceso por parte de los ciclistas predio de Argüello.

La alternativa de Monseñor Pablo Cabrera contaba con una extensa ciclovía ubicada en el cantero central, que ha sufrido una destrucción total debida a trabajos realizados para dar mayor fluidez al tránsito vehicular, sobre todo el individual.

### *3.3.3. Factores legales y de costo*

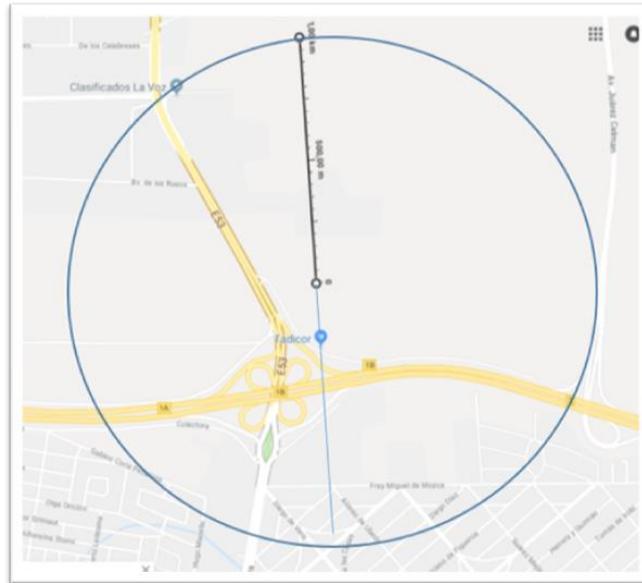
En la información de base brindada en los puntos 3.1. y 3.2. se explicitó la base imponible de ambos lotes. Respecto al uso de suelo típico en ambos emplazamientos se pueden observar asentamientos residenciales y comerciales, siendo mucho más desarrollado en cercanías del lote correspondiente a la alternativa 2.

### *3.3.4. Características del sitio*

Los dos terrenos cuentan con una importante superficie tal como está puesto de manifiesto en la información de base de los apartados 3.1. y 3.2.

Por otro lado, la topografía del terreno no es un elemento preponderante ya que los dos están enclavados en una zona llana de la ciudad. Ambas locaciones cuentan con servicios de agua potable, electricidad, internet y telefonía fija.

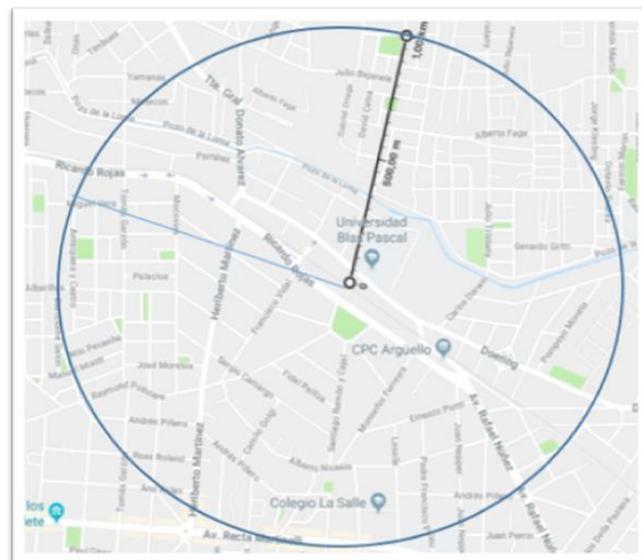
La figura 5 muestra el área de influencia de 1000 metros del lote de la alternativa 1, mencionada en el apartado 3.3.2. Se puede destacar que, si bien se encuentra muy cercana a importantes vías de accesos como son la Ruta E-53 y la Avenida de Circunvalación lo que puede alentar su utilización por parte de los tránsitos del área metropolitana, la escasez de polos generadores de viajes y lotes de viviendas individuales no permiten vislumbrar la transferencia modal con modos no motorizados.



**Figura 5:** Área de influencia emplazamiento alternativa 1

Para la localización de la alternativa 2 existen importantes centros educativos y administrativos tales como la Universidad Blas Pascal y el Centro de Participación Comunal (C.P.C.), los cuales generan un importante flujo peatonal. También, la ciclo vía ubicada en terrenos del ferrocarril y el mismo Tren de las Sierras aseguran la factibilidad de participación de otros modos de transporte.

La figura 6 muestra el área de influencia de 1000 metros del lote de la alternativa 2. Claramente puede verse que el área comprendida se encuentra con una mayor densidad de lotes, lo que favorece la utilización de la estación para la población de la misma ciudad de Córdoba.



**Figura 6:** Área de influencia emplazamiento alternativa 2

Además, el Plan de Movilidad de la Ciudad de Córdoba tiene proyectado un corredor de solo bus que llegaría hasta este predio de la alternativa 2.

### 3.4. Resultados

Mediante la aplicación de la metodología explicada en el apartado anterior, y considerando los datos relevados para ambas alternativas, se obtuvieron los valores que se observan en las siguientes tablas.

**Tabla 2:** Calificación para la alternativa 1 por factores ponderados

Factores de ubicación	$W_k$ promedio	$S_{ki}$	$W_k S_{ki}$
<b>a) Datos demográficos</b>			
Población en el área local	2,75	2,5	6,88
Ingresos posibles en el área local	2,13	2,0	4,25
<b>b) Flujo de tráfico y accesibilidad</b>			
Número de vehículos	4,63	4,5	20,81
Acceso al ferrocarril	4,13	1,5	6,19
Línea de colectivos	4,75	1,5	7,13
Acceso a autopistas principales	4,38	3,5	15,31
Nivel de congestión	4,00	3,0	12,00
Calidad de las vías de acceso	3,88	4,0	15,50
Accesibilidad peatonal	3,00	1,0	3,00
Accesibilidad bicicletas	3,63	1,0	3,63
Accesibilidad automóviles	4,63	3,5	16,19
<b>c) Factores legales y de costo</b>			
Tipo de uso de suelo	2,75	2,0	5,50
Precio del terreno	2,25	2,5	5,63
<b>d) Características del sitio</b>			
Equipamiento e Infraestructura	2,50	2,5	6,25
Construcción existente	1,38	0,0	0,00
Posibilidad de const. estacion.	4,63	4,0	18,50
Hitos sobresalientes	3,63	1,5	5,44
Grado de urbanización	2,88	2,5	7,19
Compatib. Con plan de mov. Cba.	3,88	3,0	11,63
		$\Sigma W_k S_{ki}$	171,00

**Tabla 3:** Calificación para la alternativa 2 por factores ponderados

Factores de ubicación	$W_k$ promedio	$S_{ki}$	$W_k S_{ki}$
a) Datos demográficos			
Población en el área local	2,75	4,0	11,00
Ingresos posibles en el área local	2,13	3,5	7,44
b) Flujo de tráfico y accesibilidad			
Número de vehículos	4,63	2,0	9,25
Acceso al ferrocarril	4,13	4,5	18,56
Línea de colectivos	4,75	3,5	16,63
Acceso a autopistas principales	4,38	2,5	10,94
Nivel de congestión	4,00	4,0	16,00
Calidad de las vías de acceso	3,88	2,5	9,69
Accesibilidad peatonal	3,00	4,0	12,00
Accesibilidad bicicletas	3,63	4,0	14,50
Accesibilidad automóviles	4,63	3,5	16,19
c) Factores legales y de costo			
Tipo de uso de suelo	2,75	3,5	9,63
Precio del terreno	2,25	4,0	9,00
d) Características del sitio			
Equipamiento e Infraestructura	2,50	4,0	10,00
Construcción existente	1,38	4,0	5,50
Posibilidad de const. estacion.	4,63	4,0	18,50
Hitos sobresalientes	3,63	3,5	12,69
Grado de urbanización	2,88	4,5	12,94
Compatib. Con plan de mov. Cba.	3,88	4,5	17,44
		$\sum W_k S_{ki}$	237,88

Se observa que la alternativa 2, que propone la ubicación de la estación intermodal en la zona de Arguello, obtiene una calificación total mayor que la propuesta de alternativa 1, por lo que comparativamente tiene una mejor prestación.

Siendo 328,75 la máxima calificación que puede tomar una alternativa con los factores de ponderación presentados y con una calificación de 5 para cada factor, la alternativa 2 consigue el 72,36% de los puntos.

#### 4. CONCLUSIONES

Tomando como base criterios de localización en los ámbitos de análisis normativo, metropolitano y local se han considerado una serie de factores a los fines de calificar y evaluar el potencial de diferentes ubicaciones posibles para una estación intermodal.

El trabajo muestra la importancia de estudiar dichos ámbitos, destacando en cada uno de ellos los ítems que deben tenerse en cuenta de tal manera de realizar un estudio objetivo y completo. Para el caso de estudio en la ciudad de Córdoba se ha seleccionado la metodología de factores ponderados (Ballou, 2004), en el cual se consultó con expertos el peso de cada uno de los factores considerados para la evaluación y se colocó una puntuación para cada alternativa en base a los datos relevados. Con los valores obtenidos se puede concluir que la localización más apta para la estación intermodal resulta la alternativa 2, ubicada en Arguello.

Los resultados conseguidos se basan sobre todo en la convergencia existente en la locación de redes de la infraestructura vial, ferroviaria y del modo no motorizado ya existentes, y la posibilidad de readecuar el equipamiento de la estación del denominado Tren de las Sierras, sumado a las numerosas líneas de transporte urbano e interurbano que pasan por el sector.

Además, el entorno posee actividades de gran atracción de viajes como la Universidad Blas Pascal, el C.P.C. y la generación que produce el asentamiento residencial del sector, el cual se presenta consolidado urbanísticamente en casi su totalidad. Así mismo, es de prever la densificación de esta zona conforme al uso de suelo allí establecido por la Municipalidad de Córdoba. Desde el punto de vista normativo resultan necesarios acuerdos interjurisdiccionales para el uso del equipamiento e infraestructura ferroviaria, para el correcto funcionamiento del transporte masivo regional, coordinado con el urbano, etc., pero inicialmente la alternativa tiene total compatibilidad con los lineamientos establecidos en el Plan de Movilidad de la ciudad de Córdoba.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arzubi, S., Gonzales Palau, L., Gutiérrez Bressan, L. (2012) *Sistema de estaciones de transbordo de la ciudad de Córdoba*. Tesis de grado. Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Ballou, R. (2004) *Logística, Administración De La Cadena De Suministro*. Quinta Edición, Pearson Educación, México, ISBN: 970-26-0540-7.
- Burckhart, K. (2007) *Análisis comparativo y evaluación cuantitativa de la intermodalidad del tren de alta velocidad - Una perspectiva europea de la interconexión e integración en estaciones ferroviarias de ciudades intermedias*. Tesis doctoral. Universidad de Lleida, Lleida, España.
- Camacho Dávalos, S. (2014) *Mega centralidades – Propuestas de integración de los CETRAM al desarrollo urbano de la ciudad de México*. 1ª edición. México.
- Caneva Rodríguez, M. y Flórez Díaz, J., (2014) *Criterios de localización de estaciones intermodales: definición y aplicación en el Área Metropolitana de Caracas*. Universidad Simón Bolívar, Venezuela.
- Clinger, J. y Dewitt, W. (s.f.). *Intermodal Freight Transportation*. Recuperado el 10 de marzo del 2012, de <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00061.pdf>
- De Beláustegui, J. H. (2011) *Encuesta origen-destino 2009: Movilidad en el Área Metropolitana de Córdoba*. 1ª Edición. Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-987-26614- 1-0.
- Desiderio, N. (2004) *Requirements of users and operators on the design and operation of intermodal interchanges*. Pp: 34. Versión electrónica. Technische Universitat Darmstadt, Darmstadt, Alemania.
- Horowitz, A. y Thompson, N (1994) *Evaluation of intermodal passenger transfer facilities* Informe Técnico. Programa de Intercambio de Tecnología Wisconsin. EEUU
- Leclerc, S. (2002) *Organización del Transporte Público en las Áreas Metropolitanas Europeas*. European Metropolitan Transport Authorities.
- Rivasplata, C. (2001) *Intermodal transport centers: towards establishing criteria - 20th South African Conference - Meeting the transport challenges in Southern Africa*. Document Transformation Technologies. Pretoria.