



El Ayuntamiento de Sevilla propone un nuevo sistema de transporte de alta capacidad en la ciudad: el Bus de Tránsito Rápido (BTR), o *tranvibús* en la terminología municipal, se plantea como un autobús con características potenciadas respecto al sistema tradicional de TUSSAM. A priori, circula por vías reservadas, tendrá más distancia entre paradas, prioridad total de paso en las intersecciones y validación del billete fuera del vehículo, haciendo que circule a mayor velocidad media que un bus normal. Respecto a estos, los nuevos vehículos para el BTR deben ser más espaciosos, con sistemas de aproximación al andén sin desniveles y cien por cien eléctricos, logrando un mejor nivel de confort para los usuarios. Todo ello resulta en una acercamiento del autobús a la experiencia de un tranvía del siglo XXI, pero aparentemente con menos costes e instalaciones y menores tiempos de ejecución de obras. El sistema también conserva la flexibilidad de un bus común, lo cual puede suponer un riesgo si esta aparente ventaja se aprovecha para escatimar en las características que potencian al



BTR asimilándolo a un tranvía, como evitar que circule por vías reservadas o poner a circular autobuses comunes por sus vías.

El Ayuntamiento de Sevilla, a través de TUSSAM, ha decidido poner en marcha un sistema BTR entre Sevilla Este, Santa Justa y el corazón de la ciudad, en la Plaza del Duque. Esta medida se ha planteado para dar una respuesta a la zona este de la ciudad ante la evidente falta de voluntad a corto plazo de abordar el desarrollo de los proyectos de la Línea 2 de metro. El trayecto del BTR se ha planteado en un recorrido calcado al planteado para dicha línea 2, lo cual genera razonables dudas sobre el futuro de la línea. ¿Realmente está planteando el Ayuntamiento desarrollar una infraestructura para el BTR, si bien notablemente más ligera que el metro, para dentro de unos años rehusarla forzosamente con la construcción de los túneles de la Línea 2? No parece razonable. El temor es que el BTR sustituya al metro subterráneo: esta es una infraestructura que aportaría mayor velocidad media y que salvaría el centro sin ralentizarse ni soportar cortes del servicio, como sucederá con cualquier alternativa que se plantee en superficie, como el BTR. Sobre esta cuestión, el presente informe incluirá varias consideraciones en los apartados sucesivos.

En cualquier caso, la infraestructura del BTR también tiene distintos aspectos que analizar, de modo que sirva a su propósito de mejorar la movilidad y la accesibilidad en la ciudad, así como promover una mejora en los espacios públicos que atraviesa. En ese sentido, contamos con la información que el Ayuntamiento ha publicado en el portal de ofertas para la consultoría en la redacción de los proyectos constructivos del "carril bus segregado Torreblanca - Sevilla Este - Santa Justa" y "actuaciones en vía pública para implantación de la línea Santa Justa – Plaza del Duque". En el caso del primero, el contrato fue adjudicado a dos empresas a finales de 2021, siendo formalizado a inicios de febrero, entendiéndose que los trabajos están en marcha desde entonces, con un plazo de cuatro meses. El segundo está en fase de valoración de ofertas, que pudieron presentarse hasta mediados del pasado febrero.

Ambos contratos, de partida, cuentan con planos básicos sobre el trazado de las actuaciones como parte del pliego técnico para desarrollar los proyectos. Estos nos sirven de base para los comentarios que realizamos a continuación, con la esperanza de que puedan ser tenidos en cuenta para el desarrollo de detalle de los proyectos constructivos, dentro de los contratos que ha licitado TUSSAM.

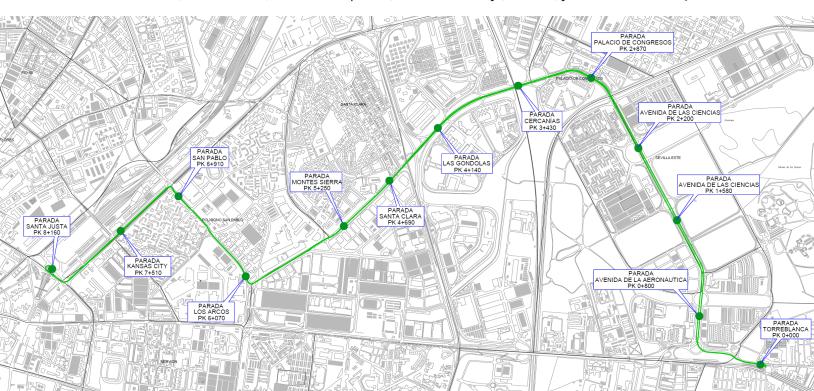


Consideraciones sobre las actuaciones de BTR

La infraestructura BTR se ha dividido en dos tramos: Torreblanca - Sevilla Este – Santa Justa y Santa Justa – Duque. Aunque se desarrolle así constructiva o proyectualmente, tendría más sentido que la explotación comercial del servicio se desarrollase en una línea única Torreblanca – Sevilla Este – Santa Justa – Duque. Ello evitaría un trasbordo a un buen número de usuarios, aumentando la comodidad del servicio, si bien es una cuestión que puede resolverse con posterioridad.

Los proyectos se desarrollan con el siguiente trazado:

Torreblanca - Sevilla Este - Santa Justa (8,16km): Con cabecera en la glorieta de Torreblanca sobre la A-92, continúa por Sevilla Este realizando las siguientes paradas: Av. Aeronáutica - Av. Ciencias 1 (Ulises/Flor de Gitanilla) - Av. Ciencias 2 (Emilio Lemos) - Palacio de Congresos (Astrónomo José Luis Comellas) - Palacio de Congresos Cercanías - Alcalde Luis Uruñuela (Las Góndolas) - Montes Sierra (Santa Clara 1) - Montes Sierra (Santa Clara 2) - Calle de la Ada (Los Arcos) - Calle Éfeso (Palacio de Deportes) - Av. Kansas City (El Greco) y cabecera en Santa Justa.



• Santa Justa – Duque (2,08km): El recorrido parte de Santa Justa, recorriendo José Laguillo, con parada en la Glorieta Cruceiro, transitando posteriormente por las calles María



Auxiliadora, Puñonrostro, Jáuregui, Juan de Mesa, Almirante Apodaca, Imagen (parada), enfilando hacia el Duque como cabecera final a través de Laraña y Martín Villa.



A continuación definimos la información disponible, proponiendo distintas mejoras.

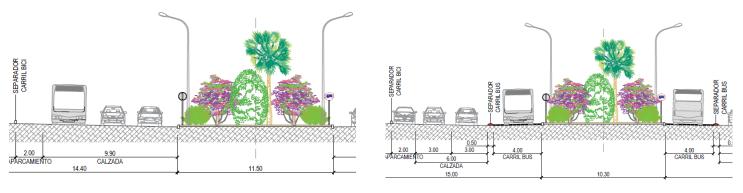
Tramo Sevilla Este - Santa Justa

Este tramo se desarrolla con una infraestructura plenamente reservada para el desarrollo del Bus de tránsito rápido (BTR).

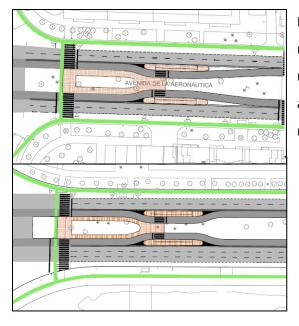
Para ello, se plantea la construcción de un nuevo vial al inicio del recorrido, entre Torreblanca y Sevilla Este, haciendo uso de la zona verde que actúa de colchón entre la A-92 y éste último barrio, discurriendo posteriormente por el eje que estructura Sevilla Este (Aeronáutica – Ciencias – Luis Uruñuela) por el centro de la mediana, lo cual implica un cambio en el reparto de la sección vial de la principal avenida del distrito.



Situación actual de la sección en la Avenida de la Aeronáutica: mediana ajardinada y tres carriles por sentido (Google Maps)



Sección actual (izquierda) y planteada por TUSSAM (derecha) en la Avenida de la Aeronáutica.



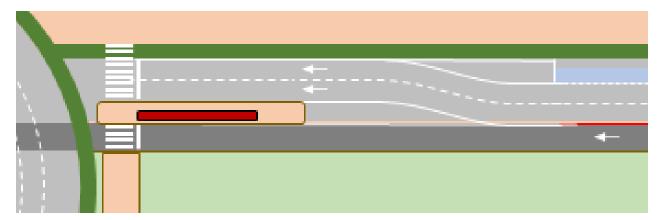
En principio, el BTR discurre con mínima afección a la mediana ajardinada que estructura la sección, que se reduce en 1,20, lo cual no debería suponer pérdida de arbolado. No obstante, quizá podría evitarse reduciendo la anchura de la plataforma reservada para el bus de 4,00m a 3,50m, que sería suficiente. No obstante, el problema viene en las paradas que se desarrollan en dichas avenidas:

Solución planteada en las paradas de Av. de la Aeronáutica y Av. de las Ciencias



En dichas estaciones, el carril bus se retranquea respecto al trazado que mantiene fuera de paradas, hacia el interior de la mediana. Ello supone una pérdida de espacios verdes (probablemente sacrificando algún ejemplar de arbolado) y la ralentización de la circulación de los autobuses, que deben inscribirse en *chicanes* con radios cerrados que harán más incómodo y lenta la aproximación a las paradas. Ello dificultará que el bus se acerque al bordillo del andén de parada, lo cual daría lugar a una peor accesibilidad al vehículo, además. Es por ello preferible evitar esas chicanes del bus. A su vez, las paradas se desarrollan alejadas de los pasos de cebra hacia los laterales de la calle, aumentando la distancia que deben recorrer los usuarios a pie, haciendo más incómodo el acceso al servicio.

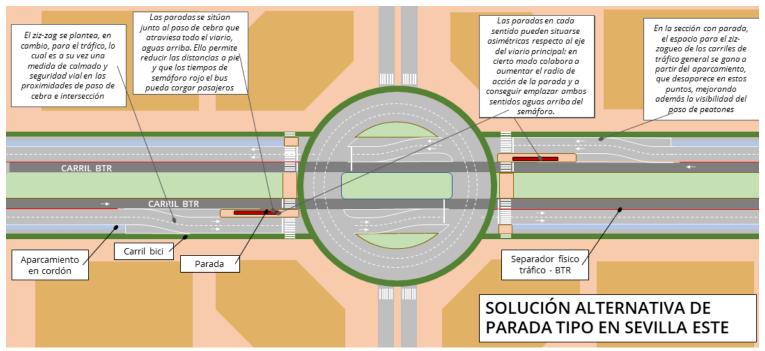
Como alternativa, puede plantearse que la chicane, o zigzag, pase a los carriles de tráfico general, permitiendo el desarrollo rectilíneo del trazado para el carril reservado BTR.



Solución alternativa de parada tipo en Sevilla Este, propuesta por sevillasemueve (Elaboración propia)

De este modo, el zigzag para el tráfico sirve, a su vez, como medida de calmado de tráfico, precisamente, en las proximidades de una intersección peatonal, mejorando la seguridad vial. El espacio para dicho zigzag, en lugar de obtenerse a partir de la mediana verde existente, se obtiene en este caso a partir del espacio de algunas plazas de aparcamiento. Además, las paradas se sitúan junto a los pasos de cebra transversales a la sección, mejorando la accesibilidad, y permitiendo que la coordinación semafórica se aproveche para cargar pasajeros durante el semáforo en rojo, ya que la línea de parada coincide con la línea de detención de la intersección. Asimismo, situar las paradas en cada sentido de modo asimétrico al eje del viario principal permite aumentar el radio de acción de la parada y colocar ambas paradas aguas arriba de la intersección: en alguno de los sentidos, los usuarios tendrán un acceso al BTR en el extremo de la rotonda que más próximo les quede. Ello contribuye a que el acceso de cada usuario al servicio se perciba más próximo.





Solución alternativa de parada tipo en Sevilla Este, propuesta por sevillasemueve (Elaboración propia)

Esquemas similares al anterior serían deseables en todo el diseño, volcando siempre la ralentización del vehículo sobre el tráfico privado y no sobre el público, evitando zigzagueos y chicanes sobre los carriles reservados.

Por otra parte, sería interesante tener en cuenta que el BTR es, también, una oportunidad para una reurbanización y mejora de los espacios públicos adyacentes. Muy probablemente será el caso de la Avenida de Montes Sierra, especialmente entre la SE-30 y la intersección con Santa Clara de Cuba, donde se cambia sustancialmente la vialidad actual. Sería deseable, también, que se produjese una mejora de los espacios peatonales en paralelo al BTR en dicha vía, pues cabe recordar que esta avenida es la única conexión de carácter urbano (no autovía) de Sevilla Este con prácticamente el resto de la ciudad. En concreto, la intersección de Montes Sierra con Santa Clara de Cuba se reforma con una nueva glorieta, donde el sentido del tráfico de Sevilla Este se redirige hacia el espacio que actualmente se dedica a la vía de servicio, de modo que el BTR emplee la calzada central actual junto al sentido opuesto de tráfico general. En dicha intersección, a su vez, sería deseable reformar el carril



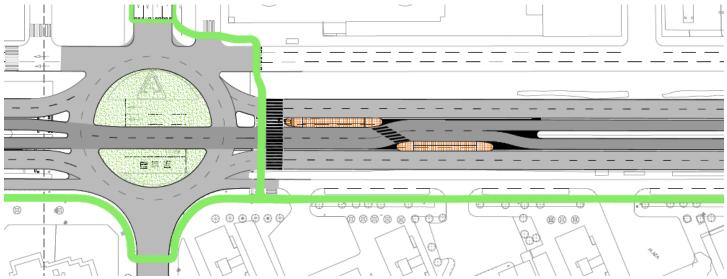
bici de Montes Sierra, que realiza un desvío de cientos de metros, como puede apreciarse en la imagen, para buscar un recorrido más directo.



Solución planteada por TUSSAM para la intersección entre Montes Sierra y Av. Santa Clara de Cuba

Del mismo modo, sería deseable que en Kansas City se aprovechase la implantación del BTR para repensar más profundamente la sección de la vía, que aún conserva el estilo de lo que hace décadas fue prácticamente una autovía. Cabría replantearse el papel de la vía de servicio en San Pablo y recualificar la terciana en el lado más próximo al ferrocarril, permitiendo que sea un espacio habitable en lugar de simplemente un intersticio. Estas cuestiones aluden directamente al BTR ya que, de perpetuarse la situación actual, la accesibilidad y percepción de las nuevas paradas quedaría lejos de su máximo potencial, reduciendo el confort de los usuarios y el atractivo del servicio. No obstante, la solución que se plantea pasa por resolver las grandes intersecciones del viario con glorietas para el tráfico general que son atravesadas, únicamente, por el carril reservado al bus, lo cual puede resultar interesante en materia de calmado de tráfico y priorización del transporte público. Cabe señalar también el papel de los zigzagueos en la plataforma reservada al bus, que podrían evitarse trasladando dichos cambios de trayectoria al tráfico y separando las paradas de cada sentido aguas arriba de la intersección con la glorieta, con la asimetría planteada en el caso de Sevilla Este.





Solución planteada por TUSSAM para la intersección entre la Avenida de Kansas City y la Avenida del Greco



Planteamiento de las nuevas cabeceras de transporte público en torno a Santa Justa (elaboración propia a partir de pliegos)

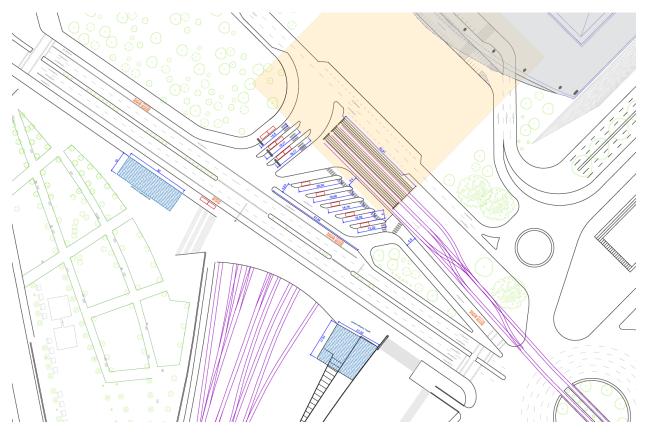
Finalmente, aparentemente según los planos, la cabecera de la nueva línea de BTR a Sevilla Este estaría en el lateral de la estación ferroviaria, entre Kansas City y esta, alejada del nuevo intercambiador que se plantea en el frontal de la estación, en José Laguillo, y que analizamos en el siguiente punto. Debería considerarse, si no unifican ambas nuevas líneas de bus de alta capacidad,



ubicar las cabeceras en emplazamientos lo más próximo posible: de lo contrario, el transbordo se perjudica notablemente con minutos de desplazamiento a pie a sumar a las esperas.

Tramo Santa Justa - Duque

En el caso del tramo céntrico del bus de alta capacidad, se parte del citado nuevo intercambiador de autobuses y tranvía en el frontal de la estación de Santa Justa. Al estilo de la estación de San Bernardo, se apuesta por un intercambiador en forma de peine, con dársenas paralelas. De acuerdo con la documentación de los pliegos, este intercambiador sería la nueva cabecera de las líneas 24, 27 y 32, que dejarían de acceder al centro y se desviarían de Luis Montoto hacia Santa Justa a la altura de Luis de Morales.



Diseño planteado para el intercambiador de transporte público en el frontal de la estación de Santa Justa, según pliegos

Sería deseable que el diseño del intercambiador, tanto en los recorridos peatonales como en sus elementos paisajísticos, se cuidase para lograr un espacio público acogedor y de calidad, pues ya conocemos el desorden que se produjo en San Bernardo con un proyecto realizado a retales y prácticamente sin diálogo entre Tussam, Metro y tranvía. En ese sentido, podría ser interesante que,

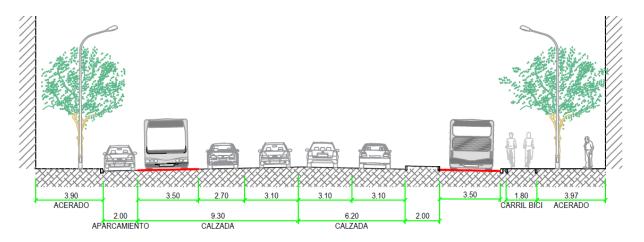


desde el punto de vista de la intermodalidad, los vehículos con estacionamiento más próximo a la estación ferroviaria sea el transporte público, priorizándose sobre el taxi o los vehículos privados. En cualquier caso, animamos a la coordinación de las nuevas terminales de transporte con el desarrollo del PERI de Santa Justa y el Proyecto de Urbanización que surja de este. La estación central de la ciudad merece un diseño de primer nivel.

Sin embargo, lo que peor sabor de boca deja del planteamiento municipal es el diseño planteado para la calle José Laguillo: se perpetúa la sección de la calle dedicada al coche, con dos carriles por sentido, mientras el acerado y el carril bici no se amplían. Además, los carriles bus no son reservados como tal, ya que se permite la circulación por ellos al tráfico para realizar maniobras de aparcamiento, al otro lado del carril bus.

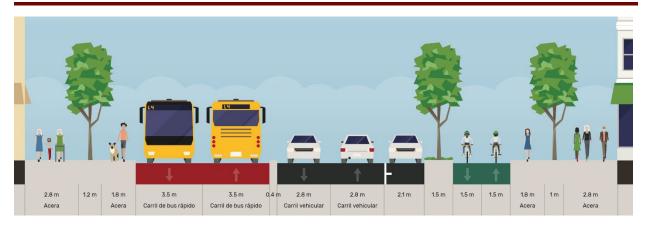
La solución a plantear en la calle José Laguillo, en un contexto de restricciones de tráfico al centro y potenciación del transporte público, debería asumir la reducción del tráfico y, en consecuencia, el espacio destinado para el mismo. En concreto, el sentido hacia el centro, que actualmente muere en la calle Arroyo, puede ver reducido su espacio, al igual que el sentido salida del centro, en un contexto en el que la Ronda Histórica dejará de soportar el tráfico actual con la reducción de carriles que se plantea al aumentar espacios peatonales y carril bici.

Con base en lo anterior, planteamos una solución alternativa a la calle José Laguillo, comparando con la solución planteada por el Ayuntamiento:



Diseño de sección para la calle José Laguillo propuesto por TUSSAM





Diseño de sección alternativo propuesto por sevillasemueve (abajo)

La alternativa que planteamos ajusta el espacio del tráfico para conseguir una ampliación de espacios peatonales y un mejor servicio del transporte público, que ahora circularía completamente separado del tráfico. Asimismo, se gana una nueva hilera de arbolado, entre la banda de aparcamientos y un nuevo carril bici, a cota de calzada, con 3,0 metros de sección (frente a los insuficientes 1,8 metros actuales, muy estrechos). Si se optase por eliminar todo el aparcamiento, sería viable incluso ampliar más las aceras y ganar una cuarta hilera de arbolado en la sección.

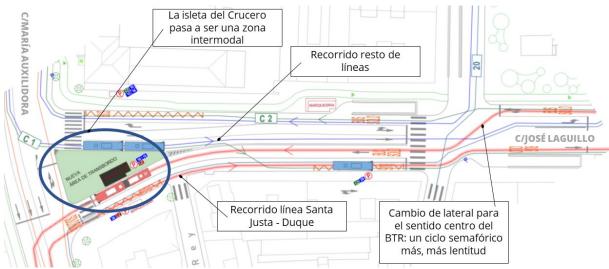


Disposición de los sentidos de la vía reservada al bus en la calle José Laguillo en la propuesta de sevillasemueve

El desarrollo de ambos sentidos de la vía reservada al bus en un lateral supondría una modificación del planteamiento, implicaría un diferente acceso al intercambiador de Santa Justa, modificando la

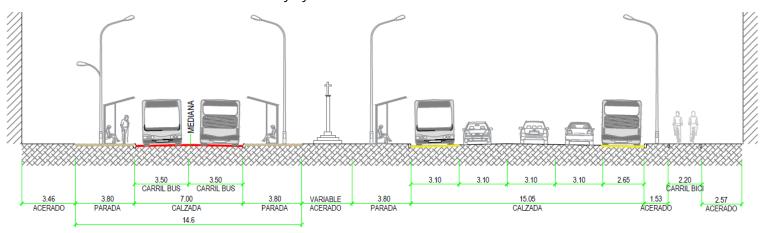


glorieta partida de la calle Pablo Iglesias por una glorieta únicamente franqueable por el carril reservado, al estilo de las propuestas en Kansas City. A su vez, este diseño evitaría los cambios de lateral que se plantean en la solución actualmente propuesta por TUSSAM, mejorando el futuro servicio de la línea de bus.



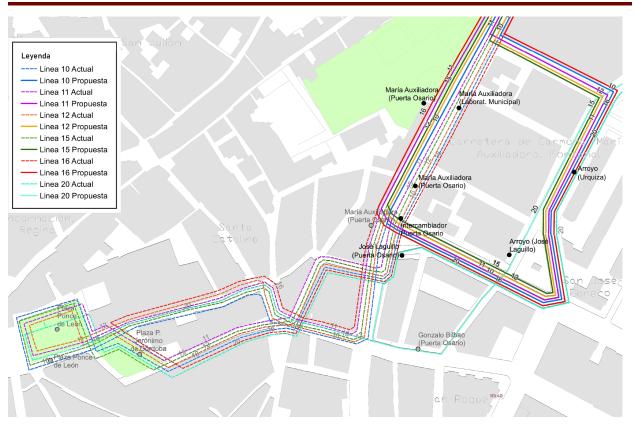
Solución planteada para la reordenación del bus en el entorno de María Auxiliadora con José Laguillo (comentarios propios)

El hecho de que en la isleta actual del Cruceiro se plantee una isla intermodal es una gran noticia, ya que en pocos metros los usuarios de las líneas de bus que se mantienen pasando por Puerta Osario podrán cambiar al sentido centro del nuevo servicio de BTR. La llegada de este servicio, a su vez, implica un replanteamiento de todas las cabeceras de los servicios de Ponce de León, que pasan a estar en el entorno de la calle Arroyo y María Auxiliadora.



Solución planteada por TUSSAM, con la línea Santa Justa - Duque a la izquierda y el resto del tráfico a la derecha.

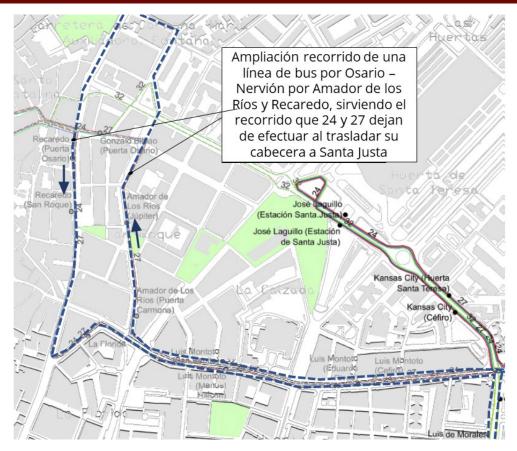




Reordenación de las líneas 10, 11, 12, 15, 16 y 20 en el entorno de la Puerta Osario (pliegos de TUSSAM)

No obstante, cabe señalar que la reordenación de las líneas de bus, especialmente el traslado de las terminales del 24 y 27 a Santa Justa, deja huérfanas de transporte público a la calle Luis Montoto entre la Florida y Luis de Morales, perdiéndose la conexión de Amador de los Ríos con el corazón comercial de Nervión. Para paliar este efecto, sería interesante que TUSSAM valorase prolongar una línea que quedarían limitadas en Puerta Osario siguiendo el recorrido de las antiguas 24 y 27 hacia Nervión o, incluso, hacia Los Arcos, tejiendo nuevos recorridos transversales en la red de transporte público. Una candidata para dicha ampliación podría ser, por ejemplo, la línea 10, que parte de San Jerónimo, que sirve a zonas más alejadas de la Línea Norte de Tussam, que sirve a Nervión.





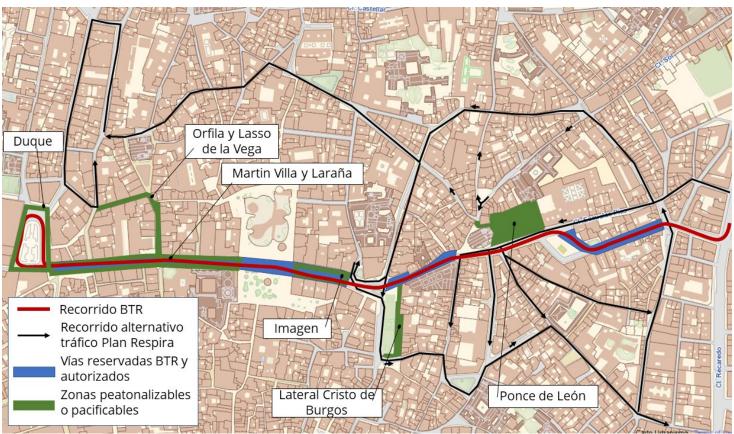
Propuesta de ampliación de recorrido de la línea 10 de Tussam: Puerta Osario - Florida - Luis Montoto - Nervión

Por otra parte, la reordenación de las paradas de bus es interesante especialmente para la Plaza Ponce de León, que podrá convertirse en una plaza en el sentido global del término, más allá de una terminal de autobuses forrada en asfalto. En ese sentido, la penetración del BTR en el centro debería servir también para mejorar los espacios públicos del centro, con un efecto que recoja la tendencia de la llegada del tranvía a la calle San Fernando y la Avenida de la Constitución.

En ese sentido, la calle Imagen es un espacio idóneo para que el BTR incluya una reurbanización sustancial que reduzca la anchura de la calzada, amplíe pavimentos peatonales y dote de mayor cobertura verde al espacio. Del mismo modo, cabría replantearse la Plaza del Duque si fuese preciso, con una reordenación de las terminales de bus existentes y, en especial, de la parada de taxi, con objeto de ganar espacios peatonales y habitabilidad del espacio público.



Todo ello tiene sentido siempre y cuando se aborde un tema sustancial cuando se habla del centro: la limitación del tráfico privado. Además de la implantación del Plan Centro (o Plan Respira), para el buen funcionamiento del bus de alta capacidad, su recorrido debería ser compartido lo mínimo posible con vehículos motorizados particulares. Esto no siempre es posible en el centro, habida cuenta de la limitación de recorridos que resulta de la trama urbana, pero debe ser un principio de diseño donde sea posible. Como idea, proponemos que el eje Duque – Imagen – Ponce de León esté reservado a vehículos de transporte público y autorizados limitados a residentes en las vías aludidas, creando una zona de tráfico restringido adicional al Plan Respira, permitiéndose únicamente atravesar dichas vías desde las calles secantes. Ello, ulteriormente, permitiría ganar nuevos espacios.



Propuesta de reordenación de tráfico y recualificación de espacios en torno a la implantación del BTR



La movilidad global de la ciudad: ¿y la L2 de metro?

El BTR planteado por el Ayuntamiento viene a suplir una carencia en el corto plazo, ante la falta de oferta de suficiente calidad en el distrito Este-Alcosa-Torreblanca y la decisión de postergar el desarrollo de la Línea 2 de metro.

BTR y metro: tiempos de recorrido, ¿sustitución?

Para estimar los tiempos de recorrido del BTR, podemos entender que en los tramos exteriores al centro, en el caso planteado con carriles totalmente separados, prioridad semafórica absoluta y sin esperas por pago de usuarios, tendría una velocidad media de 20 km/h. En cambio, en el interior del centro, a una velocidad que permita la convivencia peatonal, se estima una velocidad media similar a la del metrocentro, en torno a los 9km/h. En ese caso, la conexión entre Torreblanca y el Duque estaría en torno a los 34 minutos, considerando que la línea es continua y sin trasbordo forzoso en Santa Justa. En cambio, con la velocidad media del metro, en torno a los 30km/h (en zona urbana, con paradas cada 700m), ese recorrido se realizaría en 20,5 minutos, si bien sin contar el acceso y la salida de la estación, que podrían añadir un par de minutos más de tomar escaleras y ascensores. Otros tiempos relevantes son los siguientes:

RECORRIDO Y TIEMPOS (min)	BTR	METRO
Palacio de Congresos - Santa Justa	16	11
Aeronáutica - Imagen	30	18
Los Arcos – Osario	8	5
Torreblanca – San Pablo	21	14
Santa Justa - Duque	12	4

Puede observarse que, en los recorridos intermedios, el BTR puede ser bastante competitivo con el Metro. Sin embargo, en recorridos más largos, especialmente cuando se circula por el centro, los tiempos de viaje comienzan a dispararse y a perder atractivo. Salvar el centro en superficie para un sistema estructurante del área metropolitana es, por tanto, un error que no puede hacer competitivo al transporte público en grandes distancias.

No en vano, si se observa el trazado de la Línea 2 prevista de metro, se observa que los distintos BTR planteados por el Ayuntamiento se solapan en un 87% del recorrido. Es decir, únicamente queda fuera del nuevo BTR el tramo Puerta Triana – Duque por cubrir (siempre que no se planteasen



ampliaciones metropolitanas de la línea de metro, lo cual sería deseable hacia Camas y el eje de la A-49).

La primera pregunta que plantearse es si el BTR se plantea como sustituto al Metro de Sevilla Este. Desde <u>el Ayuntamiento se insiste en que no es el caso</u>, pero las dudas son razonables. En primer lugar, porque parece difícil imaginar que se realice una inversión en BTR, de varias decenas de millones de euros, para probablemente acabar desechándola al realizar el metro por el mismo recorrido.

Sistemas constructivos de la L2 de metro, ¿coexistencia con BTR?

En este punto, cabe realizar una distinción sobre los sistemas constructivos previstos por la línea 2 del metro:

- Entre Torreblanca y Santa Justa, se planteó un sistema constructivo entre pantallas, que implica la demolición de la superficie y la excavación a partir de ella en toda la extensión del recorrido. Parece complicado que, construyendo el metro según este sistema, pueda respetarse cualquier infraestructura de BTR previamente ejecutada.
- Entre Santa Justa, el centro y Puerta Triana se planteó un sistema constructivo mediante tuneladora, que evita afecciones a la superficie excepto en el punto donde los túneles se conectan con la calle, esencialmente estaciones y pozos de ventilación. Es notablemente más caro que el sistema entre pantallas, pero las infraestructuras en superficie se verían inalteradas en su totalidad.

Por tanto, si se mantienen los planes de ejecutar la línea 2 de metro de Santa Justa a Sevilla Este según lo previsto, cualquier obra realizada a raíz del BTR se vería destruida si posteriormente se ejecutan las obras del metro. En cambio, una reurbanización del centro a raíz de un BTR podría mantenerse aún realizando el metro sin mayores problemas.

¿El Ayuntamiento plantea discretamente una L2 de metro en superficie?

Por otra parte, leyendo los pliegos del BTR en el tramo Santa Justa – Duque, se observa que para el intercambiador de Santa Justa se plantea lo siguiente:



6. DISEÑO INTERCAMBIADOR DE SANTA JUSTA.

6.1 Tipología.

La tipología del Intercambiador Intermodal en superficie se proyectará similar a la ya existente de San Bernardo, integrando la propia parada de la línea Santa Justa – Duque, la correspondiente a la ampliación del Tranvía, la de la línea Torreblanca – Sevilla Este – Santa Justa y las dársenas de autobuses necesarias, según demanda esperada, encaje urbano y Plan Especial de Reordenación de Santa Justa.

Para la parada del tranvía, se estudiará la viabilidad de incluir una tercera vía y tercer andén para parada terminal de futura línea de metro ligero de Santa Justa – Sevilla Este / Parque Alcosa.

Extracto del Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del proyecto en el tramo Santa Justa - Plaza del Duque

El Ayuntamiento, pues, considera la posibilidad de que la línea 2 de metro quede sustituida por un tranvía en superficie, que a su vez tendría un servicio bastante similar al del BTR (si este se desarrolla con altos estándares). Ello implicaría desechar el proyecto que empezó a redactarse hace más de diez años, sustituir el sistema subterráneo por uno en superficie sin, siquiera, atravesar el centro histórico, una de las grandes carencias a nivel metropolitano. La mayor velocidad media del metro y el hecho de que salvaría el centro sin ralentizarse ni soportar cortes del servicio, como sucederá con cualquier alternativa que se plantee en superficie, como el BTR, quedarían pues totalmente descartadas. La conectividad del barrio de Triana o del Aljarafe con Nervión y Santa Justa quedarían, pues, totalmente mermadas y, con ellas, la posibilidad de conexión con otros puntos de la ciudad en un único trasbordo.

Alternativa para desarrollar la L2 de metro junto al BTR y con conexión con la L1

Entendemos que la red de metro debe llegar a Sevilla Este con garantías suficientes. También entendemos que el desarrollo contemporáneo de todas las líneas de metro supone una complejidad presupuestaria que hoy por hoy no es realista plantear. Al mismo tiempo, entendemos que la falta de conexión directa entre las líneas 1 y 2 de Metro en los planes originales es un pecado original de la red planteada, dando lugar a una importante disfunción de la planificación. En ese sentido, hemos planteado en numerosas ocasiones el desarrollo del cruce de ambas líneas a través de Luis de Morales como solución definitiva a dicho planteamiento, aprovechando los tiempos que se manejan para replantear la L2 en el marco de actualización de proyectos que debe realizarse.



No obstante, asumiendo que en el corto plazo la línea de BTR es más factible y que, habida cuenta de los tiempos de recorrido, prestará un servicio interesante en las relaciones Sevilla Este – Santa Justa, quizá sea momento de plantear un diseño alternativo para la línea de 2 de metro, a realizar en el medio plazo, alejándola de su recorrido original para evitar solapamientos con la nueva línea de BTR. Ello implica afirmar que el BTR no puede ser sustituto a nivel global y metropolitano de la línea de metro, sobre todo en recorridos de mayores distancias y que atraviesan el centro histórico.

La consideración del BTR en el recorrido planteado, no obstante, puede abrir una oportunidad para buscar la conexión de la línea de metro de Sevilla Este con la existente Línea 1 a la par que se malle la exigua red de metro de la ciudad.

En ese sentido, partimos de las siguientes consideraciones:

- El sistema de la L1, totalmente segregado y con puertas de andén, permitiría el desarrollo de las líneas con operación prácticamente automática, lo cual permite reducir las frecuencias por debajo de los dos minutos. Actualmente, en hora punta, la línea 1 tiene una frecuencia de 4 minutos. Por tanto, hasta alcanzar su capacidad máxima existe margen suficiente para introducir más frecuencias y servicios.
- La actual L1 de metro cuenta con un tronco de maniobras bajo la calle Eduardo Dato, entre la actual estación de Nervión y el colegio Portaceli, hacia la Avenida de la Buhaira. Este tronco de maniobras es una herencia de los primeros proyectos del metro, que en los años 80 estuvieron ejecutándose con un plano de líneas diferente al actual.

Por tanto, puede plantearse la posibilidad de solapar nuevos servicios sobre la línea 1 de metro actual. Ello permite que planteemos construir la L2 de metro a partir de una ampliación de la existente L1, solapándose con ella en varios kilómetros. Ver a distintas líneas de metro compartir infraestructura es más habitual de lo que parece: en España existe el caso de las líneas 9 y 10 de metro en Barcelona o el caso de las líneas 3, 5 y 9 en Valencia, entre otras.

El trazado podría seguir el mismo recorrido hasta Santa Justa y, desde ahí, desviarse buscando la calle Eduardo Dato, donde conectar con el tronco de maniobras existente. A priori, el método constructivo más idóneo puede ser el uso de tuneladora, si bien las afecciones al túnel ferroviario existente entre Santa Justa y San Bernardo deberían considerarse con especial atención técnica.



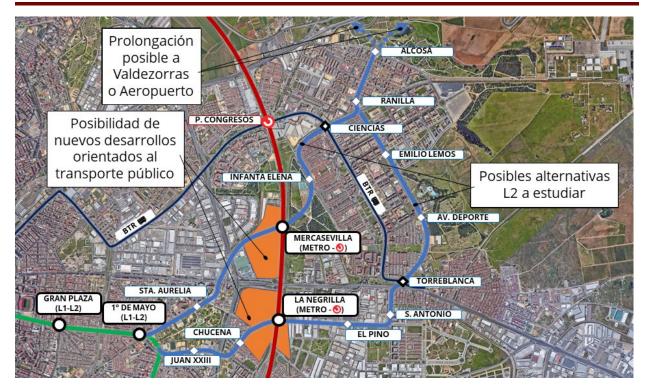


Propuesta de sevillasemueve para la conexión de la L2 de Metro entre Santa Justa y Nervión.

A partir de Nervión, el recorrido de la L2 se compartiría con el de la L1, siendo necesario encontrar otro punto donde desligarse de los túneles existentes para buscar un nuevo recorrido hacia Sevilla Este. En ese sentido, podrían estudiarse distintas alternativas, que adicionalmente puedan servir a otros barrios, como Juan XXIII, Santa Aurelia, Palmete o La Negrilla. En ese sentido, es interesante que puedan estudiarse acciones urbanísticas asociadas a la nueva oferta de transporte: desarrollos asociados al transporte público (en inglés, *transit-oriented developments*) en el encuentro entre la línea que proponemos y el ferrocarril existente, actualmente únicamente con servicios de la línea C4 de Cercanías pero con potencial de ampliación. En ese sentido, los suelos de Mercasevilla o, incluso, los suelos de la Negrilla, una vez que ambos usos logísticos se trasladen a Majarabique, pueden ser interesantes para coser internamente la ciudad y crear nuevos barrios amables y que no dependan del coche.

Una vez en Sevilla Este, la línea de metro debería coordinarse con la línea BTR, que serviría de alimentador a la infraestructura desde otros barrios. El recorrido, a diferencia del trazado original de la L2 de metro, podría tener cabecera en el Parque Alcosa o, incluso, prolongación hacia el aeropuerto o Valdezorras, mallando la red de transporte público en el distrito junto al servicio de bus de alta capacidad.





Propuesta de sevillasemueve para la conexión de la L2 de Metro con la L1 en su tramo este

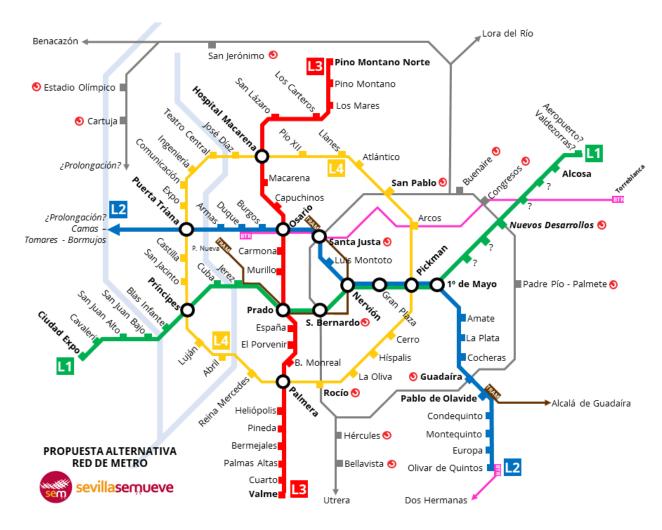
De este modo, además del ahorro de costes en el uso de túneles ya construidos, se obtiene una conexión directa con la L1, solventando la carencia de la planificación actual de la falta de conexión entre ambas.

El desarrollo de ambas conexiones convierte, pues, el tramo Nervión – Gran Plaza – Primero de Mayo en el centro neurálgico de la red de transporte público, con Santa Justa y San Bernardo como antenas principales. Ello se corresponde con una concepción más equilibrada del territorio en términos metropolitanos, ubicando el centro de la red de transporte público en el centro geográfico de la extensión territorial, a la par que permitiendo conexiones funcionales y capaces con el centro histórico de la ciudad. Del mismo modo, la nueva línea puede ser un acicate para la transformación urbanística de la ciudad, no solo por los nuevos barrios propuestos sino por las mejoras que supone a los barrios directamente aludidos, especialmente Tres Barrios, una de las principales zonas de transformación social de la ciudad.

A su vez, los dos nuevos ramales sobre el túnel existente de la L1 permiten que las cabeceras de dicha línea y la L2 se intercambien, generando nuevos recorridos de transporte público en el largo recorrido, manteniendo los existentes a través del transbordo o el uso del BTR. En ese sentido, se puede proponer una L1 que una Ciudad Expo – Nervión – 1º de Mayo – Alcosa/Sevilla Este y una L2 que una



Puerta Triana – Nervión – 1º de Mayo – Olivar de Quintos. No obstante, el diseño del sistema no tendría por qué ser un impedimento para mantener la L1 con las cabeceras actuales y diseñar el servicio de la L2 al efecto. La red de transporte público de Sevilla, pues, quedaría así según nuestra propuesta:



De este modo, Sevilla contaría con una red integrada de transporte público en la que todos los servicios principales de transporte público tuvieran transbordo entre sí, permitiendo conexiones eficaces en metro con el resto de servicios (BTR, Tranvía y Cercanías). A partir de ella, pueden diseñarse otros servicios complementarios, como ulteriores ampliaciones del BTR y del tranvía, abogando por alcanzar áreas menos servidas.

En cualquier caso, esta alternativa se encuentra con la oportunidad de replantear la L2 en el marco de la actualización de proyectos que debe realizarse en los próximos años, buscando maximizar los beneficios de las actuaciones de transporte público que se van a realizar a corto plazo.



Recapitulando

El servicio de BTR se plantea como una solución rápida, económica y medianamente útil para la conexión de Sevilla Este con otras zonas de la ciudad, pero no deja de ser una solución parcial y que difícilmente puede contribuir a la vertebración metropolitana del territorio por el escollo que supone el centro histórico en superficie para el transporte público.

A su vez, entendemos que el planteamiento del BTR por el trazado diseñado inicialmente para la Línea 2 de metro (L2) no puede ser una motivación para descartar dicha línea. Ante lo cual, planteamos lo siguiente:

- → Estudiar un **nuevo recorrido** para la conexión de metro de Puerta Triana con Santa Justa y Sevilla Este, **evitando el solapamiento con la línea BTR** en el tramo Santa Justa-Sevilla Este, buscando la conexión directa con la línea 1 actualmente en servicio.
- → Planificar una **transformación urbana** de la ciudad en paralelo al desarrollo de la nueva línea, cosiendo vacíos internos y apostando por las zonas de transformación social.
- → Apostar por **prolongaciones metropolitanas** de la red, especialmente desde Puerta Triana a Camas y el Aljarafe Central (Tomares, Bormujos).

Por otro lado, la implantación del BTR supone una oportunidad para la ciudad en el corto plazo que no debe dejarse pasar, para lo cual es imprescindible un diseño adecuado. Al respecto exponemos lo siguiente:

- → Plantear un servicio único, sin transbordo en Santa Justa, entre el Duque y Sevilla Este.
- → Mejorar los espacios urbanos directamente involucrados en el BTR, con una mejora de espacios peatonales, verdes y ciclistas. Aumentar la habitabilidad urbana debe ser un objetivo más de los proyectos.
- → Priorizar el transporte público y los recorridos peatonales sobre el tráfico: evitar retranqueos de la plataforma reservada y trasladarlos a los carriles de tráfico general, evitar uso de espacios verdes para reducir afecciones al tráfico, reducir espacio tráfico en José Laguillo para conseguir una plataforma reservada real.
- → Ampliar espacios peatonales en el casco histórico al paso del BTR.
- → Apovechar la oportunidad de **reordenación de líneas de TUSSAM** para crear **nuevos recorridos** de transporte público (por ejemplo, San Jerónimo Osario Nervión)



Anexo: matriz de tiempos (minutos)

Mins en Metro (Mins en BTR)	TORRE BLANC	AERO NAUT.	CIENC 1	CIENC 2	CONGR ESOS	CERCA NIAS	GOND OLAS	STA CLARA	MNTS SIERRA	LOS ARCOS	SAN PABLO	KANS. CITY	SANTA JUSTA	OSARIO	IMAGN	DUQUE
TORREBLANCA		1,6 (2,4)	3,2 (4,7)	4,4 (6,6)	5,7 (8,6)	6,8 (10,3)	8,3 (12,4)	9,4 (14,1)	10,5 (15,8)	12,1 (18,2)	13,8 (20,7)	15 (22,5)	16,3 (24,5)	17,5 (26,3)	19,3 (32,2)	20,5 (36,1)
AERONAUTICA	1,6 (2,4)		1,6 (2,3)	2,8 (4,2)	4,1 (6,2)	5,2 (7,9)	6,7 (10)	7,8 (11,7)	8,9 (13,4)	10,5 (15,8)	12,2 (18,3)	13,4 (20,1)	14,7 (22,1)	15,9 (23,9)	17,7 (29,8)	18,9 (33,7)
CIENCIAS 1	3,2 (4,7)	1,6 (2,3)		1,2 (1,9)	2,6 (3,9)	3,7 (5,5)	5,1 (7,7)	6,2 (9,3)	7,3 (11)	9 (13,5)	10,7 (16)	11,9 (17,8)	13,2 (19,7)	14,4 (21,6)	16,2 (27,5)	17,3 (31,4)
CIENCIAS 2	4,4 (6,6)	2,8 (4,2)	1,2 (1,9)		1,3 (2)	2,4 (3,7)	3,9 (5,8)	5 (7,5)	6,1 (9,2)	7,7 (11,6)	9,4 (14,1)	10,6 (15,9)	11,9 (17,9)	13,1 (19,7)	14,9 (25,6)	16,1 (29,5)
CONGRESOS	5,7 (8,6)	4,1 (6,2)	2,6 (3,9)	1,3 (2)		1,1 (1,7)	2,5 (3,8)	3,6 (5,5)	4,8 (7,1)	6,4 (9,6)	8,1 (12,1)	9,3 (13,9)	10,6 (15,9)	11,8 (17,7)	13,6 (23,6)	14,7 (27,5)
CERCANIAS	6,8 (10,3)	5,2 (7,9)	3,7 (5,5)	2,4 (3,7)	1,1 (1,7)		1,4 (2,2)	2,5 (3,8)	3,7 (5,5)	5,3 (8)	7 (10,5)	8,2 (12,3)	9,5 (14,2)	10,7 (16,1)	12,5 (22)	13,6 (25,9)
GONDOLAS	8,3 (12,4)	6,7 (10)	5,1 (7,7)	3,9 (5,8)	2,5 (3,8)	1,4 (2,2)		1,1 (1,7)	2,2 (3,3)	3,9 (5,8)	5,5 (8,3)	6,7 (10,1)	8 (12,1)	9,3 (13,9)	11 (19,8)	12,2 (23,7)
SANTA CLARA	9,4 (14,1)	7,8 (11,7)	6,2 (9,3)	5 (7,5)	3,6 (5,5)	2,5 (3,8)	1,1 (1,7)		1,1 (1,7)	2,8 (4,1)	4,4 (6,7)	5,6 (8,5)	6,9 (10,4)	8,2 (12,2)	9,9 (18,2)	11,1 (22)
MONTES SIERRA	10,5 (15,8)	8,9 (13,4)	7,3 (11)	6,1 (9,2)	4,8 (7,1)	3,7 (5,5)	2,2 (3,3)	1,1 (1,7)		1,6 (2,5)	3,3 (5)	4,5 (6,8)	5,8 (8,7)	7 (10,6)	8,8 (16,5)	10 (20,4)
LOS ARCOS	12,1 (18,2)	10,5 (15,8)	9 (13,5)	7,7 (11,6)	6,4 (9,6)	5,3 (8)	3,9 (5,8)	2,8 (4,1)	1,6 (2,5)		1,7 (2,5)	2,9 (4,3)	4,2 (6,3)	5,4 (8,1)	7,2 (14)	8,3 (17,9)
SAN PABLO	13,8 (20,7)	12,2 (18,3)	10,7 (16)	9,4 (14,1)	8,1 (12,1)	7 (10,5)	5,5 (8,3)	4,4 (6,7)	3,3 (5)	1,7 (2,5)		1,2 (1,8)	2,5 (3,8)	3,7 (5,6)	5,5 (11,5)	6,7 (15,4)
KANSAS CITY	15 (22,5)	13,4 (20,1)	11,9 (17,8)	10,6 (15,9)	9,3 (13,9)	8,2 (12,3)	6,7 (10,1)	5,6 (8,5)	4,5 (6,8)	2,9 (4,3)	1,2 (1,8)		1,3 (2)	2,5 (3,8)	4,3 (9,7)	5,5 (13,6)
SANTA JUSTA	16,3 (24,5)	14,7 (22,1)	13,2 (19,7)	11,9 (17,9)	10,6 (15,9)	9,5 (14,2)	8 (12,1)	6,9 (10,4)	5,8 (8,7)	4,2 (6,3)	2,5 (3,8)	1,3 (2)		1,2 (1,8)	3 (7,8)	4,2 (11,6)
OSARIO	17,5 (26,3)	15,9 (23,9)	14,4 (21,6)	13,1 (19,7)	11,8 (17,7)	10,7 (16,1)	9,3 (13,9)	8,2 (12,2)	7 (10,6)	5,4 (8,1)	3,7 (5,6)	2,5 (3,8)	1,2 (1,8)		1,8 (5,9)	2,9 (9,8)
IMAGEN	19,3 (32,2)	17,7 (29,8)	16,2 (27,5)	14,9 (25,6)	13,6 (23,6)	12,5 (22)	11 (19,8)	9,9 (18,2)	8,8 (16,5)	7,2 (14)	5,5 (11,5)	4,3 (9,7)	3 (7,8)	1,8 (5,9)		1,2 (3,9)
DUQUE	20,5 (36,1)	18,9 (33,7)	17,3 (31,4)	16,1 (29,5)	14,7 (27,5)	13,6 (25,9)	12,2 (23,7)	11,1 (22)	10 (20,4)	8,3 (17,9)	6,7 (15,4)	5,5 (13,6)	4,2 (11,6)	2,9 (9,8)	1,2 (3,9)	