Informe Unidades de Sustentabilidad Básica-Índice:

Unidades de Sustentabilidad Básica. La escala optima de la Ciudad Sustentable

El concepto de las unidades de sustentabilidad básica (USB)
Conformación de las Unidades de Sustentabilidad Básica
La sustentabilidad de las Unidades de Sustentabilidad Básica

- Casos de estudio

Caso 1: El impacto en el hábitat

Caso 2: El impacto de las Unidades de Sustentabilidad Básicas en el Espacio Público

Impacto de la implantación de espacio verde
Reserva de espacio libre en Manzana
Dotación de arbolado
Permeabilidad
Consumo de energía

Caso 3: El impacto en las actividades económicas

Caso 4: El impacto de la Unidad de Sustentabilidad Básica en la movilidad

Efectos de los cambios en la movilidad en las Unidades de Sustentabilidad Básica. Un Caso del barrio de San Cristóbal.
Efectos de las transformaciones en la Contaminación acústica.
Los efectos de los cambios en la movilidad en la contaminación del aire.
Los efectos de los cambios en la movilidad en la producción de CO2

Criterios de selección para el desarrollo de Unidades de Sustentabilidad Básica.

- Características según indicadores

Espacio público
Superficie edificada
Compacidad
Complejidad comercial
Vacancia
Desocupación y estratificación social
Indicadores ambientales

- Comparación de indicadores según Unidad de Sustentabilidad Básica

Conclusiones

Unidades de Sustentabilidad Básica: La escala optima de la Ciudad Sustentable

El concepto de las unidades de sustentabilidad básica (USB)

El espacio público es el receptor de las actividades urbanas, donde se concretan las características que definen a toda ciudad y su carácter de accesible lo convierte en un factor de centralidad. En él la combinación e interacción de los elementos urbanos generan distintos ámbitos de intercambio y de convivencia para el conjunto de usos y funciones urbanas. Como lugar de relación y de identificación, de contacto ciudadano y de expresión comunitaria, supone el dominio público, el uso social colectivo y la multifuncionalidad, cualificado por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales.

El espacio público es por lo tanto, la ciudad, ya que marca y determina sus límites. Donde no hay espacio público, no hay ciudad aún cuando haya urbanización. En el último siglo, la asignación de otros usos específicos, como la vialidad, para el cual no había sido creado, descalificó pronto el espacio público. La aparición del automóvil y la posibilidad de cubrir espacios en un menor período de tiempo, produjo la fragmentación espacial y funcional afectando fuertemente la accesibilidad al espacio público, asignando a la movilidad motorizada la mayor superficie y la preeminencia sobre el ciudadano.

El desafío de hoy es revertir esta tendencia multiplicando usos y funciones del espacio público en superficie, liberándolo en la mayor proporción posible de la función de circulación motorizada y estacionamiento para facilitar al ciudadano la posibilidad de recuperar el dominio público. La recuperación del derecho a la ciudad por parte del ciudadano no motorizado, incluye la igualdad de oportunidades garantizando la accesibilidad universal a todos los sectores, con especial énfasis en las personas con movilidad reducida, facilitando el tránsito de los vehículos de dos ruedas.

El vehículo de paso impone condiciones espaciales para asegurar la circulación, condicionando la planificación de la movilidad que al privilegiar la continuidad y la velocidad del movimiento en el sistema vial destinado al vehículo de paso, afecta la fluidez y seguridad de otros modos de traslado como el peatonal, la bicicleta o los discapacitados motores.

La infraestructura vinculada al tránsito de paso así planteada afecta otros usos, funciones y la calidad del espacio público. El excesivo tránsito vehicular de paso ocasiona gran parte de las disfunciones urbanas dificultando el uso peatonal del espacio público. Asimismo, la contaminación atmosférica y acústica y la inseguridad vial son variables ambientales y sociales del espacio público cuyos límites se ven superados, generando la disminución de la calidad de las áreas peatonales o dedicadas a otros modos de transporte, y afectando la seguridad de peatones y ciclistas.

Este dominio del automóvil exige de nuevas estructuras urbanas que reduzcan su preeminencia en favor de otras formas de transporte, hacia él uso eficiente del vehículo, que facilite la funcionalidad urbana. Para esto, es necesario identificar las incompatibilidades entre los usuarios del espacio público y los modos de traslado. La ocupación del espacio por parte del vehiculo privado de paso, con el objetivo de recorrer distancias en el menor tiempo posible, es incompatible con otras demandas sociales y urbanas como el recorrido peatonal o de ciclistas, circulación de discapacitados o permanencia en áreas de recreación y esparcimiento de niños, ancianos y ciudadanos en general.

Esto implica planificar una ciudad a partir de una nueva concepción del espacio público que garantice la funcionalidad urbana con itinerarios seguros a partir de un modelo de movilidad multimodal. Esto permitirá reducir el dominio del auto particular en beneficio de otros modos de transporte, facilitando la convivencia y compatibilidad de los usos y las funciones urbanas.

La estructuración de un nuevo sistema de espacio público que se integre más activamente al cotidiano de la población requiere necesariamente de un sistema de transporte que valorice el transporte público por encima del transporte privado y que estructure el uso de este último de un modo más racional. El objetivo fundamental es alcanzar la compatibilidad entre peatón, transporte público, transporte privado, espacio público y calidad ambiental. La estructuración de una red de unidades de sustentabilidad básica (USB) o macromanzanas permitirá organizar estos elementos de modo tal que se garantice la funcionalidad requerida, tanto del transporte público como del privado, a la vez que favorezca el desarrollo de un espacio público que tenga al peatón como protagonista principal.

En la actualidad el espacio público está limitado a plazas y parques. Las veredas y calles se constituyen como áreas de circulación permanente que conectan dos lugares entre sí y no como espacios con áreas de descanso y encuentro. La red de unidades de sustentabilidad básica busca modificar esta situación y constituir al espacio urbano como una malla que conecte las distintas áreas urbanas y aproxime el espacio público a la actividad cotidiana.

Conformación de las Unidades de Sustentabilidad Básica

La red de Unidades de Sustentabilidad Básica se compone de la red de circulación primaria y las propias unidades de sustentabilidad básica o macromanzanas. La red de circulación primaria está conformada por las vías prioritarias para la circulación de vehículos, que se corresponden con las avenidas y calles más anchas y cubre la totalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Esta red abarca los flujos de transporte de escala urbana y conecta estos con las redes de circulación metropolitana. Las vías de circulación primaria se destinan para el vehículo de paso privado y para la red de transporte público superficial. En el marco de la movilidad sustentable, es deseable la separación de estos usos por lo que ambos sistemas se plantean en carriles diferenciados.

En las áreas que quedan rodeadas por las vías de circulación primaria se conforman las unidades de sustentabilidad básica. Cada Unidad de Sustentabilidad Básica se compone de varias manzanas, que están rodeadas de ejes de circulación donde se privilegia la movilidad peatonal y el uso de vehículos no motorizados o de bajo impacto ambiental. Estas calles abarcan los flujos de circulación local, por lo que los modos de transporte son aquellos que facilitan los traslados de carácter cotidiano. Se privilegian los traslados a pie, en bicicleta y solo se permiten el acceso vehicular en caso de acceso a garajes, ambulancias y autos particulares de los residentes de la Unidad. La compatibilidad entre peatón y vehículo se logra mediante la limitación de la velocidad vehicular. La velocidad permitida para vehículos que ingresan a la Unidad de Sustentabilidad Básica es de 10km/h, lo que permite circular al mismo tiempo peatones y bicicletas sin necesidad de diferenciar entre calle y vereda. El tipo de tránsito vehicular no es el de paso sino el que llega a la Unidad como destino o sale de ella. El criterio ordenador del flujo vehicular en las Unidades de Sustentabilidad Básica es la separación funcional de la circulación pasante de la circulación local.

La sustentabilidad de las Unidades de Sustentabilidad Básica

La red de Unidades de Sustentabilidad Básica proveen de la estructura física adecuada para favorecer el desarrollo de estrategias que contribuyan a alcanzar el deseado equilibrio entre sustentabilidad ambiental, económica y social.

Desde un punto de vista ambiental, derivar los autos hacia las avenidas, permite reducir la concentración de contaminantes atmosféricos en áreas, que por el desarrollo de actividad económica y residencial y la existencia de un flujo peatonal mayor, se requiere mayor exigencia en los niveles mínimos de contaminación atmosférica. El ancho de las avenidas favorece una mejor circulación del aire que las calles, lo cuál contribuye a una dispersión más rápida de los contaminantes. A su vez, las avenidas permiten la plantación de arbolado de mediano y gran porte, no solo sobre las veredas sino también sobre su centro, a modo de separador. El arbolado de estas características tiene mayor capacidad de absorción de contaminantes y mayor capacidad de producción de oxigeno que el arbolado de pequeño porte, propio de calles angostas. Estas características convierten a las avenidas en arterias más apropiadas para soportar la contaminación atmosférica producida por el tránsito vehicular.

Al interior de la Unidad, la liberación de superficie destinada al vehículo, permite incrementar la superficie verde y la destinada a arbolado público, lo cuál redunda en una mayor calidad de aire, menor contaminación, mayor control de las condiciones microclimáticas y mayor control de la escorrentía urbana.

Desde un punto de vista socioeconómico, en el ámbito urbano, la sustentabilidad está determinada por una mayor complejidad. Una ciudad compleja es aquella que posee una variedad de funciones y actividades económicas, que se entremezclan con la actividad residencial. A mayor complejidad, mayor mixtura de usos y mayor sofisticación de las actividades. Un sector urbano, donde existe mixtura de usos, se adapta más fácilmente a los cambios económicos y se encuentra en mejores condiciones de soportar crisis económicas. En áreas residenciales, la mixtura de usos facilita la vida cotidiana en la medida que acerca al ciudadano las funciones necesarias para el desarrollo de su vida, a la vez que reduce desplazamientos innecesarios.

En cada Unidad de Sustentabilidad Básica, la facilidad de desplazamiento y el confort que experimenta el peatón al limitar la presencia del automóvil en el espacio público, favorece recorridos continuos, aproximación a locales comerciales y mayores tiempos de permanencia. La posibilidad de acceder física y visualmente a ambos lado de la calle genera un mayor número de interconexiones entre los distintos locales, generando las condiciones de calidad urbana necesarias para un mayor desarrollo de las actividades económicas y por ende de la complejidad. De esta forma, además de fomentar la complejidad y vitalidad de las actividades económicas al interior de cada Unidad, facilita el uso y aprovechamiento del espacio público calle que deja de ser un espacio para la circulación para convertirse en un ámbito de sociabilidad y ciudadanía.

El análisis a escala de Unidades de Sustentabilidad Básica permite analizar y planificar en torno a las diferentes temáticas estudiadas. En este sentido los indicadores elaborados tienen utilidad para estudiar a una escala reducida donde las transformaciones urbanas pueden observarse de forma más concreta, previendo con mayor precisión los impactos territoriales. Para ello se presentan a continuación cuatro estudios temáticos de Unidades de Sustentabilidad Básicas ubicadas en diferentes zonas de la Ciudad. De esta manera, se analizan las condiciones de hábitat, el espacio público y las características de la actividad económica y de la movilidad y el transporte.

Caso 1: El impacto en el hábitat

Para el análisis de las mejoras en términos de Hábitat y Vivienda que genera la creación de una unidad de sustentabilidad básica, se toma como caso una posible unidad del barrio de San Cristóbal, que se caracteriza por una densidad habitacional media-alta, una densidad edilicia media, y una importante falta de espacios públicos útiles. Adicionalmente, es una zona de gran tráfico vehicular, que incide gravemente en las condiciones ambientales locales.

En la situación actual esta unidad de sustentabilidad básica presenta una compacidad corregida que no es excesivamente alta, de 27 m2, en promedio por grilla de 200 x 200 *m*, lo que equivale a decir que existen 27 m^2 edificados por cada m^2 de Espacio Publico útil. Sin embargo, éste indicador se encuentra en un valor bastante mayor al deseado en toda el área.

Mapa. Unidad de Sustentabilidad Básica de media densidad (San Cristóbal). Compacidad Corregida actual.

El segundo mapa muestra la compacidad futura de la Unidad de Sustentabilidad Básica seleccionada. Los valores futuros de compacidad corregida resultan sensiblemente más bajos que los correspondientes al escenario actual. En este sentido puede observarse una Compacidad Corregida promedio menor a 5 m2 en toda el área de estudio. Esta modificación es un resultado concreto de la transformación propuesta para las calles internas de la unidad de sustentabilidad básica, donde el desarrollo de Espacio Publico Útil mediante la generación de calles de prioridad peatón internas produce un efecto atenuante del espacio público sobre el espacio edificado permitiendo así avanzar hacia un hábitat urbano más sustentable.

Mapa. Compacidad Corregida Futura. Unidad de sustentabilidad básica de media densidad (San Cristóbal).

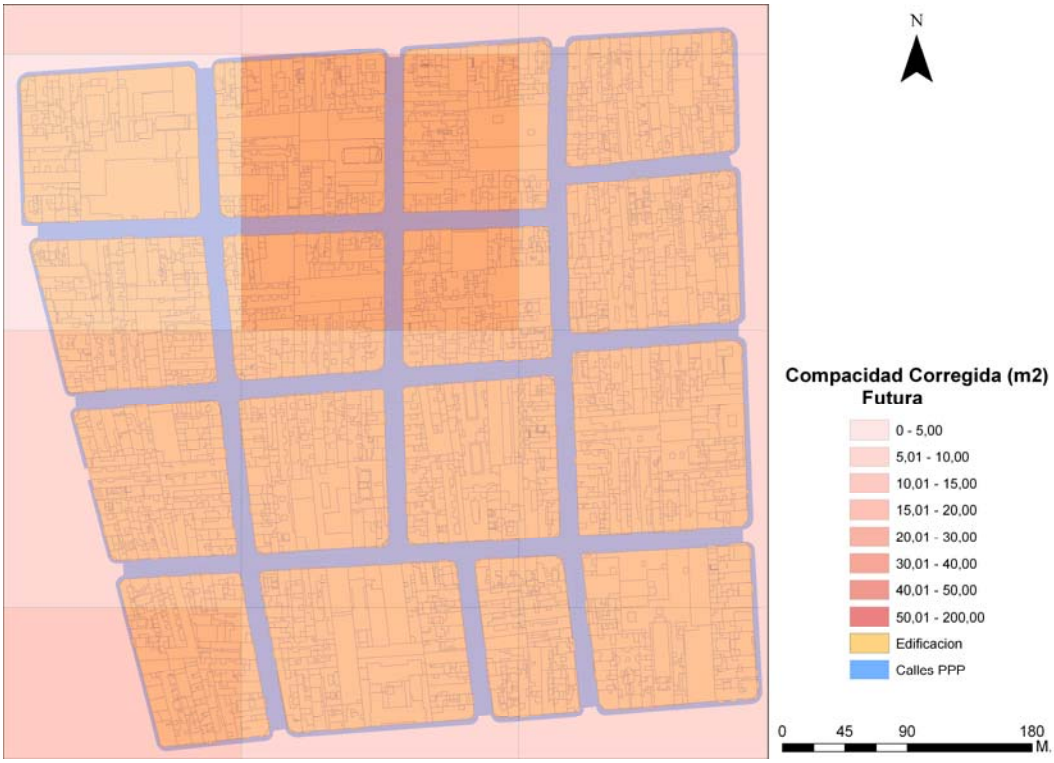
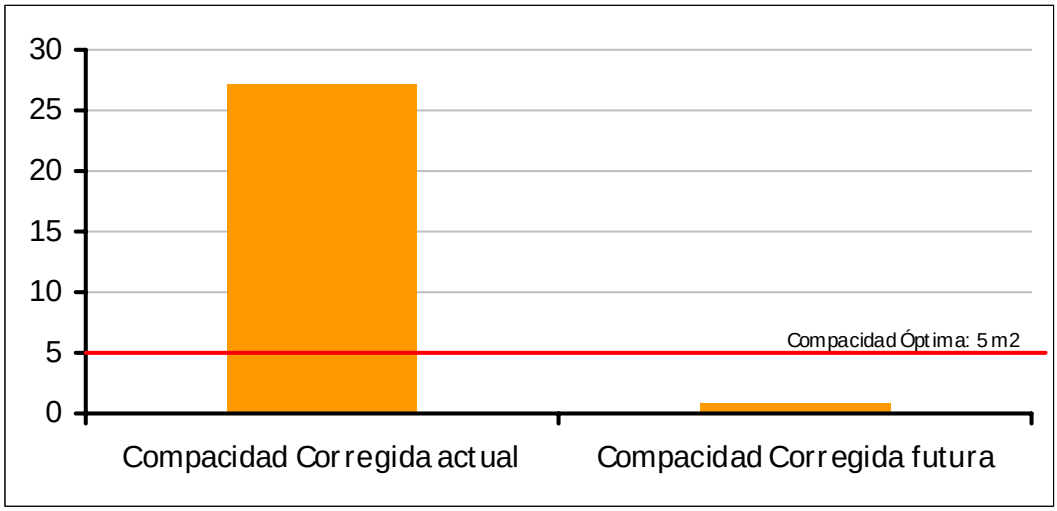


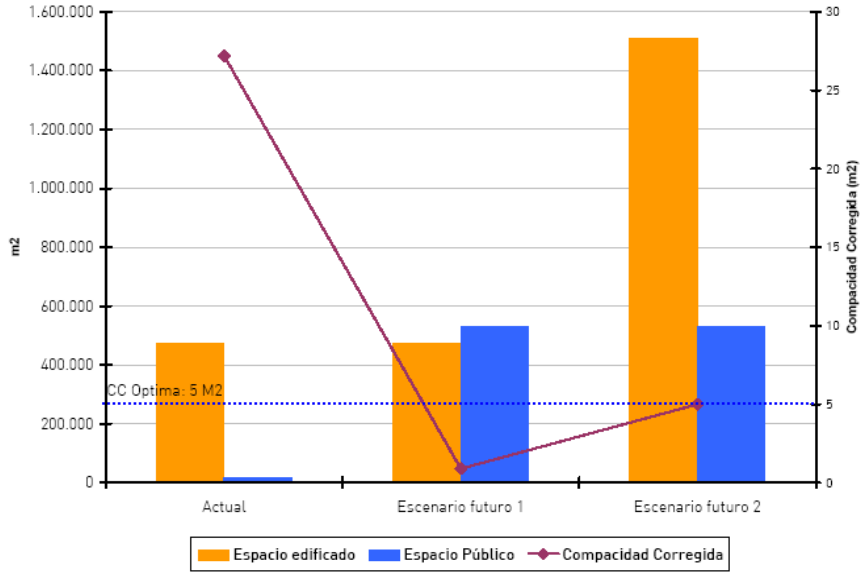
Grafico. Compacidad corregida actual y Compacidad Corregida proyectada a partir de las intervenciones planteadas.



La creación de una Unidad de Sustentabilidad Básica en el área estudiada permitiría incrementar la cantidad de superficie de espacio público útil a partir de la refuncionalización de las calles y su transformación en vías prioritarias de circulación peatonal que permiten la movilidad sustentable a la vez que generan espacio público. Esta intervención permite proyectar dos escenarios distintos. El primer escenario futuro muestra el incremento del espacio público frente al stock edilicio actual, lo cual genera un índice de Compacidad Corregida mas bajo que el ideal, lo que equivale a decir que la cantidad de Espacio Publico es mayor de la que se necesita para generar una situación de sustentabilidad optima según los lineamientos del índice de

Compacidad Corregida. El segundo escenario futuro, muestra el incremento del espacio publico y un posible incremento del stock edilicio que permite alcanzar un valor optimo de Compacidad Corregida (5 m2 de espacio edilicio cada 1 m2 de espacio publico). Este ejemplo muestra que es posible incrementar el espacio construido en la ciudad si se logran satisfacer los requerimientos de Espacio Publico a partir de la transformación del Espacio Publico destinado al uso vehicular en espacio público peatonal.

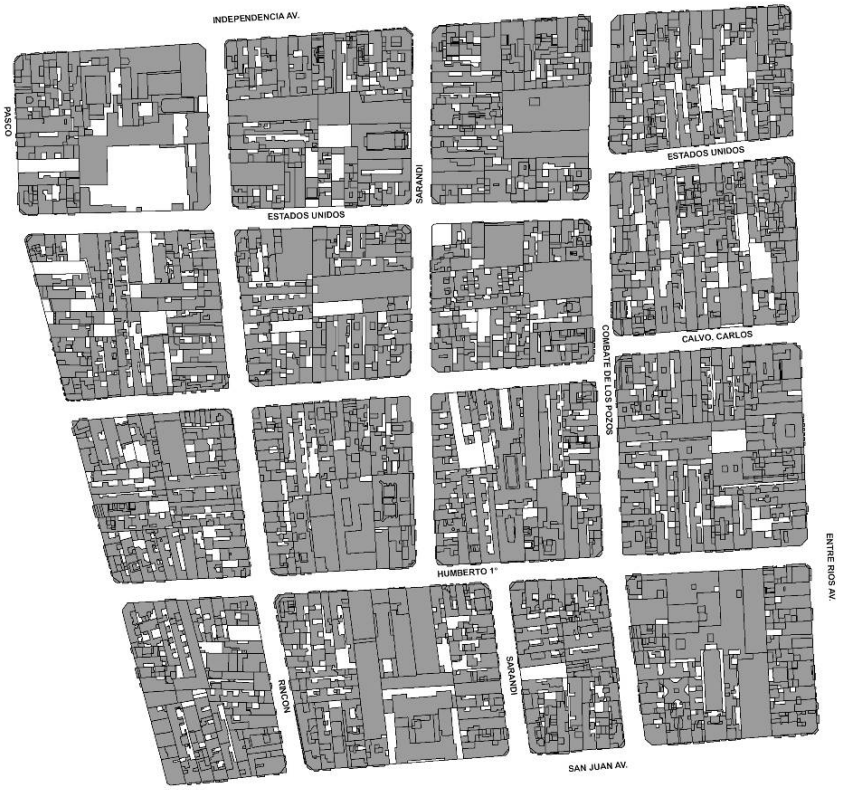
Grafico: Transformaciones en el espacio público y en el espacio edificado a partir de las intervenciones planificadas



Caso 2: El impacto de las Unidades de Sustentabilidad Básicas en el Espacio Público.

Se presenta la aplicación de los indicadores primarios de Espacio público a una Unidad de Sustentabilidad Básica ubicada en una zona de densidad media/alta del barrio de San Cristóbal. El área a estudiar se conforma de 16 manzanas con un área total de 233.846 metros cuadrados, con una superficie actual de espacio público útil de 39.062 metros cuadrados. Se analizarán indicadores sintéticos de Espacio Verde a partir de la localización hipotética de un espacio verde útil y de modificaciones en la edificación, mientras que los indicadores correspondientes al Indicador Sintético Ambiental se analizan a partir de modificaciones en la movilidad generadas por la propia conformación de la unidad de sustentabilidad básica. Este análisis permite explicitar parte de los criterios del Modelo Territorial en materia ambiental aplicados a un caso concreto, por lo que se consideran escenarios actuales, futuros y deseados según la metodología de los indicadores que aquí se utilizan. Dentro de los indicadores de Espacio Verde se analiza la proximidad, el área de espacio libre de manzana, arbolado de la vía pública y la permeabilidad. Para los indicadores de ambiente se analiza el consumo energético, contaminación acústica y Nivel de CO_2.

Mapa. Estructura edilicia de la unidad de sustentabilidad básica



Impacto de la implantación de espacio verde

El grado de aporte ambiental de un espacio urbano va a estar dado por la presencia de superficie verde y arbórea. A mayor proporción de áreas con vegetación, mayores son los servicios ambientales que estos proporcionan a la población. Entre los beneficios principales podemos destacar los siguientes:

- Mitigación de la contaminación atmosférica.
- Reducción del efecto isla de calor.
- Mitigación de la contaminación acústica.
- Biodiversidad.
- Bienestar psico-social.
- Salud.

En la unidad de sustentabilidad básica de San Cristóbal, se ha analizado la posibilidad de incorporar vegetación y superficie verde en un área relativamente compacta, mediante la aplicación de algunos indicadores utilizados en la conformación del Índice de Sustentabilidad Urbana del Modelo Territorial. Luego de la aplicación de los indicadores se ha realizado una evaluación de las mejoras en la calidad del aire que aporta la vegetación propuesta y se la comparó con las ventajas que aportaría incorporar un parque de acuerdo a los lineamientos de la OMS.

INDICADORES DE ESPACIO PÚBLICO	
Accesibilidad a espacios verdes.	**Aportes en la calidad del aire(captura de CO_2 y producción de oxígeno)**
Reserva de espacio libre en manzana.	
Dotación de arbolado.	
Permeabilidad	

Proximidad a Espacios Verdes Útiles

Este indicador está determinado por la distancia que un adulto promedio está dispuesto a caminar para considerar dicho espacio verde como parte de su vida cotidiana. En el modelo territorial se considera una accesibilidad mínima de 350. En otra medida, esto significa que cada habitante tenga un espacio verde público de proximidad a no más de 5/10 minutos de su casa o lugar de trabajo.

La unidad de sustentabilidad básica elegida en la actualidad, con un total de 11.000 habitantes, no cuenta con acceso a algún tipo de espacio verde. El valor relativo del indicador actual es 0. Con la creación de al menos un espacio verde público de proximidad, el valor del indicador de sustentabilidad alcanzaría el máximo ideal de 1, y tal como se puede ver en el gráfico, permitiría un amplio nivel de accesibilidad local.

ISU ACTUAL	ISU FUTURO	ISU DESEADO
0	1	1

Reserva de espacio libre en Manzana

La existencia de un centro libre de manzana claramente conformado aporta una serie de beneficios que contribuyen a las mejoras en la calidad ambiental microurbana y por lo tanto a la calidad del hábitat. Provee de las condiciones morfológicas adecuadas para garantizar niveles de ventilación y asoleamiento satisfactorios al interior de cada edificio, un mínimo de superficie permeable, superficie suficiente para la plantación de especies arbóreas y la continuidad biológica con los espacios verdes urbanos y el arbolado urbano, necesarios para la conservación del ecosistema urbano.

Para el análisis de la unidad de sustentabilidad básica se considera como valor de referencia la proporción establecida por el actual Código de Planeamiento para el centro libre de manzana, que es aproximadamente un 10% de la superficie total de la manzana. Para el modelo de Ciudad Sustentable, en el que se da gran importancia a la conservación del medio ambiente y a las mejoras de las condiciones ambientales tanto en la escala urbana como en la microurbana, este valor se incrementa a un 20%. En este caso el valor futuro coincide con el valor deseado como puede observarse en el mapa.

En el mapa de espacio libre en manzana se analiza el centro libre de cada manzana estipulado por el Código de Planificación actual, la superficie sin edificar dentro de este y el propuesto por el Modelo Territorial. Se observa que, de la superficie total establecida por el código para el centro libre, sólo un 20% se conserva sin edificación, dando como resultado un bajo nivel de *esponjamiento* del tejido urbano. Claramente, esta característica no provee de niveles adecuados de habitabilidad.

Superficie centro libre de manzana		Superficie sin edificar dentro del centro libre de manzana		% de superficie sin edificar dentro del centro libre de manzana	
Modelo territorial 2060	CPU 2010	Modelo territorial 2060	CPU 2010	Modelo territorial 2060	CPU 2010
38.951,77 m2	21.643,19 m2	38.951,77 m2	4.388,83 m2	100%	20%

ISU ACTUAL	ISU FUTURO	ISU DESEADO
0,11	0,56	1

El valor de sustentabilidad urbana actual correspondiente a este indicador, es de 0,11. Si el centro libre de manzana estipulado por el código estuviera conformado en su totalidad sin edificación, este valor se incrementaría a 0,56. El valor 1 corresponde al valor propuesto por el Modelo Territorial y representa el valor deseado a alcanzar. Dada la lentitud con que se desarrollan los procesos de renovación urbana, se considera alcanzar como mínimo para el 2060, el valor futuro estimado.

Dotación de arbolado

La presencia continua de arbolado sobre la red vial provee de una serie de beneficios ambientales que contribuyen a la mejora de la calidad del hábitat urbano:

- Reduce la presencia de material particulado entre un 70 y un 90%.
- Reduce la temperatura en el verano entre 3º y 5º por efecto de la evapotranspiración.
- Reduce la radiación solar según las características del follaje entre un 90% y 30%
- Durante el invierno reduce el impacto del viento, amortiguando el efecto de la reducción de la temperatura.
- Contribuye a mitigar los efectos del ruido ocasionado por el tránsito entre 8 y 15 decibeles.
- Contribuye a la reducción de la escorrentía urbana por retardo de la llegada del volumen de agua a los desagües.

Para el análisis del Indicador de arbolado viario en la macromanzana se tuvo en cuenta las características morfológicas del viario público, puesto que condicionan la posibilidad de incorporar arbolado. Se diferencia entre las calles correspondientes a la red de circulación primaria, más anchas, y los ejes de circulación en el interior de cada macromanzana, más angostos. En el primer caso, se consideran tres hileras de arbolado de gran porte por calle, una en cada vereda y una central. En el segundo caso se consideran dos hileras de arbolado de mediano y pequeño porte, una en cada vereda.

Para los valores de referencia, se estipula un mínimo de 1 árbol por parcela (1 árbol cada 8m) y un ideal de 2 árboles por parcela. Esta referencia nos da el potencial de arbolado en el viario público para esta macromanzana. En el cuadro se observa que del total de arbolado susceptible de ser incorporado, considerando el mínimo de referencia, sólo hay plantado un 22%. Si consideramos el valor ideal, la proporción se reduce a la mitad, es decir un 11%.

Arbolado existente	Potencial de cobertura	%
329	**1488**	**22**

ISU ACTUAL	ISU FUTURO	ISU DESEADO
0.11	**0.50**	**1**

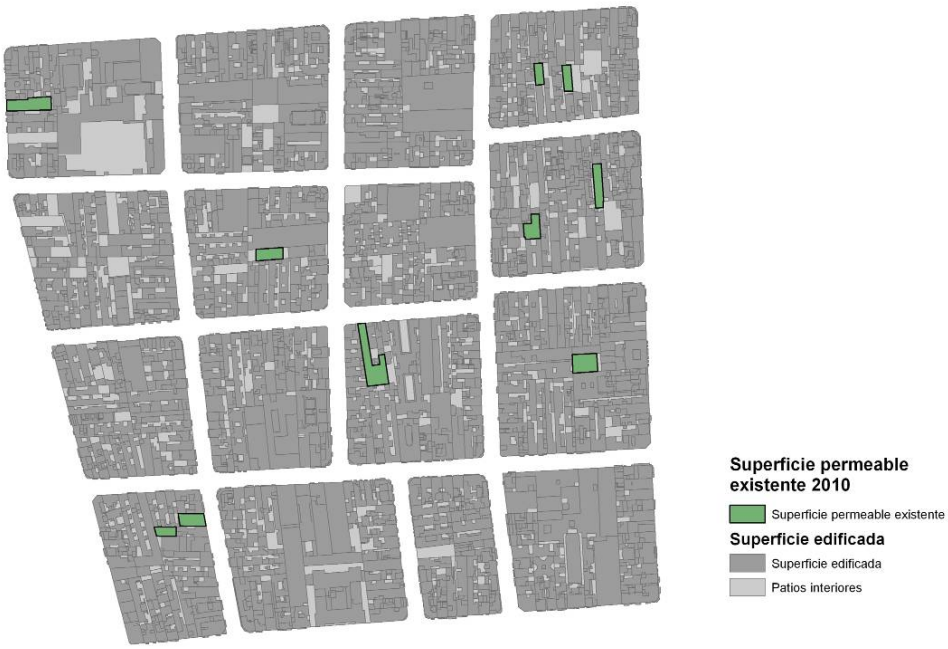
El valor de sustentabilidad urbana de este indicador actual es por lo tanto de 0,11 en la actualidad, siendo 1 el valor deseado a alcanzar y 0,50 el valor futuro mínimo para el 2060, considerados por este Modelo Territorial.

Permeabilidad

En el análisis del indicador de permeabilidad analiza la superficie total permeable en relación a la superficie total de la unidad de sustentabilidad básica, con el objeto de incrementar la superficie capaz de captar parte del agua de lluvia, reducir la presión sobre los sistemas de desagües urbanos y por lo tanto mitigar las inundaciones. Este tipo de medidas corresponde al tipo de soluciones denominadas no estructurales dentro de un plan hidráulico y se complementan con las obras de infraestructura realizadas para reducir las inundaciones.

ISU 2010	ISU 2060
Superficie permeable de plazas existentes.	
Superficie permeable sobre el viario público.	
Superficie permeable en patios y/o centro libre de manzana.	
Superficie permeable en techos (techos verdes).	

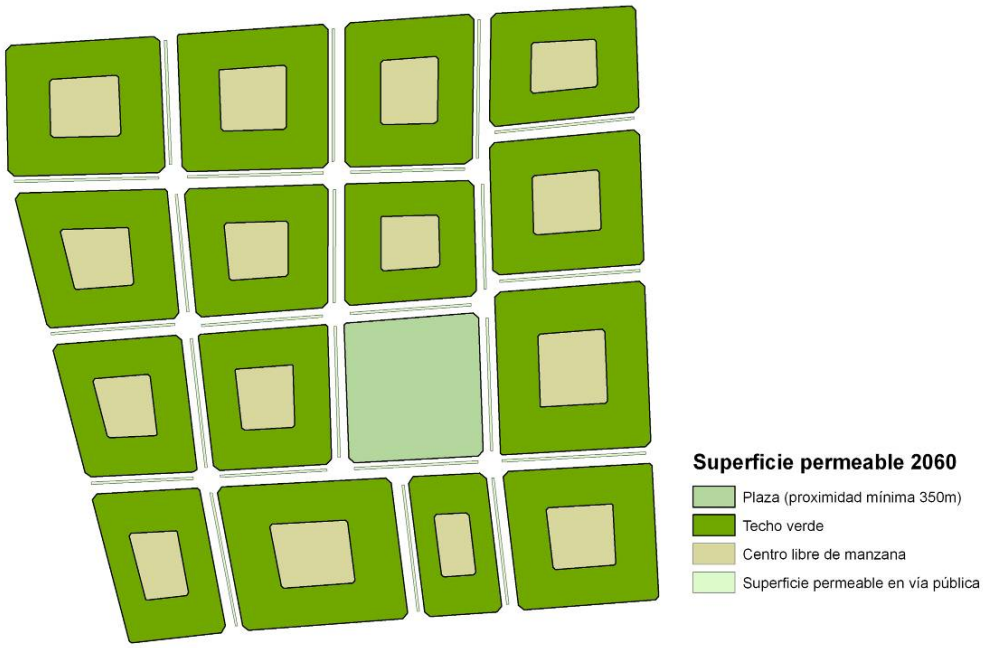
En el caso del indicador futuro y deseado se tuvieron en cuenta los análisis realizados en los indicadores anteriores, accesibilidad, reserva de espacio libre en manzana y dotación de arbolado. Considerando el carácter predominantemente peatonal se agrega en el análisis una franja de superficie permeable y otra de superficie semipermeable sobre el viario público.



Sobre la base de la fotografía área del 2009 se analizó la superficie existente permeable. Es decir, aquella que no estuviera cubierta por un solado y tuviera césped. En el mapa de superficie permeable existente, se muestra la superficie verde permeable y su distribución propuesta por el Modelo Territorial. En el cuadro se muestra el factor de ajuste empleado según el nivel de permeabilidad de la superficie. Este factor permite ponderar positivamente la superficie completamente permeable.

Tipo de superficie	Factor de ajuste según tipo de superficie
Superficies impermeabilizadas (pavimentos impermeables).	**0.0**
Superficies parcialmente impermeabilizadas (pavimentos porosos).	**0.3**
Superficies sempermeabilizadas (pavimento	**0.5**

de piedra, cerámica calada etc).	
Espacios verdes sin conexión con el suelo natural.	**0.5**
Espacios verdes con conexión con el suelo natural.	**1**



		m²	Factor de ajuste	Relación superficie total
ACTUAL	**Patios**	2.481,65	1	**1.06%**
	Plazas	0	-	
	Techos verdes	0	-	
	Viario público	0	-	
	Total	**2.481,65**	-	

DESEADA		m²	Factor de ajuste	Relación superficie total
	Centro libre de manzana	38.951,77	1	**41.96%**
	Plazas	12.555	1	
	Techos verdes	77.903,86	0.5	

	Superficie permeable en viario público	4.898,77	1	
	Superficie semipermeable en viario público	16.955,29	0.3	
	Total	**56.405,55**	-	

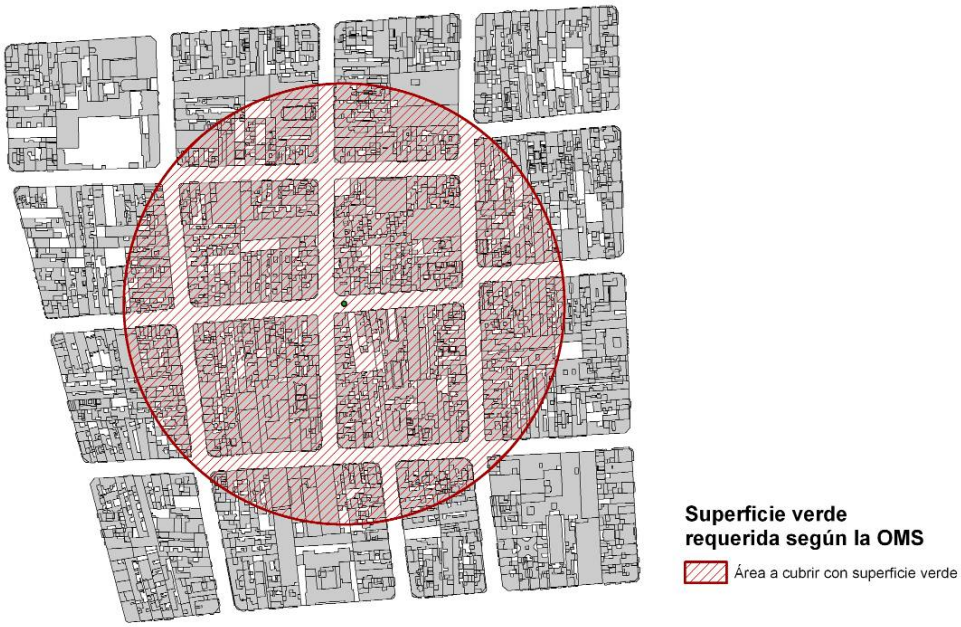
En el Modelo Territorial, teniendo en cuenta la posibilidad de materializar solados semipermeables y parcialmente impermeables en viario público y patios interiores, se considera que se puede alcanzar un 60% del total de la superficie de la ciudad con materiales permeables o semipermeables.

En el cuadro sobre superficies, se comparan las superficies obtenidas y se observa que en la actualidad el valor de permeabilidad de la zona es de tan solo un 1,06%, debido al alto nivel de ocupamiento de la superficie de cada manzana. Con la aplicación de las estrategias propuestas por el Modelo Territorial, este valor asciende a un 41,96%, acercándose considerablemente al valor deseado.

Estas mejoras se plasman claramente en el cálculo del indicador. El valor 1 corresponde con el deseado del 60% de superficie permeable. El valor relativo del indicador futuro se incrementa un 0,7 respecto del valor dado para el indicador actual.

ISU ACTUAL	ISU FUTURO	ISU DESEADO
0.02	**0.7**	**1**

El análisis realizado con los indicadores de espacio público nos ha permitido evaluar con mayor detalle la posibilidad de incrementar la superficie verde y arbórea en un entorno urbano altamente consolidado como es del sector elegido. Las estrategias empleadas incorporan tanto criterios ambientales como criterios urbanísticos, como son la morfología de las calles o las características del tejido, a un sector concreto. De esta manera se puede comparar la potencialidad de incorporación de superficie verde del sector, con estándares internacionales globales como es la cantidad de superficie verde por habitante, y elegir de esta manera un criterio de planificación de áreas verdes más acorde a nuestra realidad.



A modo de ejemplo, la OMS establece un estándar de 10 m2 de espacios verdes por habitante. En nuestra unidad de sustentabilidad básica, según datos censales, viven aproximadamente 10.800 personas, lo que nos daría un total de 10.8 ha de espacios verdes para una zona que tiene 23 ha. Esto significa que, teoricamente, la mitad de la superficie debería ser demolida y construido un parque.

Si, desde un punto de vista ambiental consideramos las estrategias propuestas para esta unidad, tenemos que los servicios ambientales ofrecidos por la vegetación incorporada en el futuro, son equivalentes a los aportados por un bosque. Una hectárea de bosque captura 17.6 *t* de CO2 por hectárea por año y produce 17.6 *t* de O por hectárea por año. Es decir, la propuesta aporta 8.6 veces más oxígeno y captura 8.6 veces más CO2 que un bosque de una hectárea[1].

Un parque de aproximadamente 10 ha, según la aplicación del estándar de la OMS, con un 50% de superficie verde y un 50% de bosque, aportaría 135,52 *t* de oxigeno anuales y capturaría 135,52 *t* de CO2 anuales. La propuesta realizada según los lineamientos del modelo territorial, aporta por lo tanto un 11% más que la superficie requerida según la OMS.

Parque según la OMS	**CO2 capturado**
Superficie verde	**47.52** tn/ha/año
Arbolado	**88** tn/ha/año
TOTAL	**135.52** tn/ha/año

Parque según la OMS	**O producido**

[1] Cálculo realizado sobre la base de los datos presentados por Antoni Falcon, en su libro *Espacios verdes para una ciudad sostenible.*

Superficie verde	**47.52** tn/ha/año
Arbolado	**88** tn/ha/año
TOTAL	**135.52** tn/ha/año

Propuesta Modelo Territorial	**CO2 capturado**
Arbolado en viario público	**74.29** tn/ha/año
Superficie verde	**77.27** tn/ha/año
Techos verdes	
Plaza	
Verde en viario público	
TOTAL	**151,56** tn/ha/año

Propuesta Modelo Territorial	**O producido**
Arbolado en viario público	**74.29** tn/ha/año
Superficie verde	**77.27** tn/ha/año
Techos verdes	
Plaza	
Verde en viario público	
TOTAL	**151.56** tn/ha/año

La metodología aplicada nos permite, por lo tanto, encontrar la mejor alternativa acorde a las condiciones morfológicas preexistentes. De este modo, se pueden desarrollar estrategias específicas que atiendan, por un lado a las exigencias ambientales establecidas por los estándares internacionales y por el otro la potencialidad real de aplicar estrategias en relación al arbolado y a los espacios verdes.

Consumo de energía

La evaluación con relación al uso de energías fósiles en la Unidad de Sustentabilidad Básica refiere en este análisis al consumo residencial, comercial, y productivo, excluyendo el transporte.

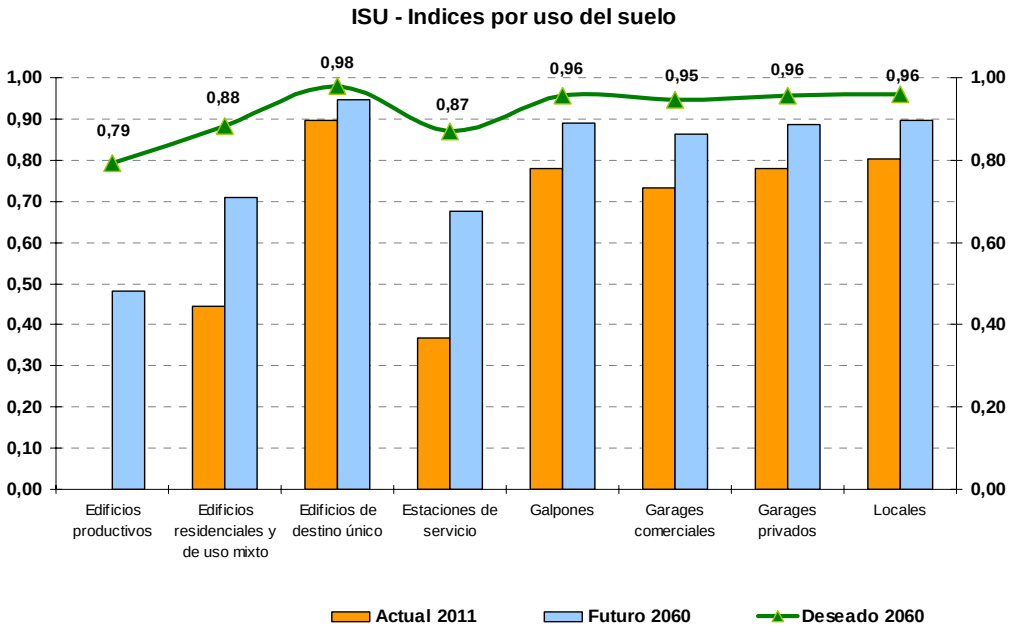
A partir de los datos estadísticos de consumo de energía del Gobierno de la Ciudad por tipo de actividad se estimaron los consumos actuales por uso del suelo. Se estimaron posteriormente los potenciales consumos para el escenario futuro y deseado, según el modelo planteado para la Ciudad Sustentable. Por último se calcularon los índices relativos para cada uso y en cada escenario. La tabla siguiente

detalla los índices de sustentabilidad para los tres escenarios y los distintos usos del suelo.

USB 1. Usos de suelo	ISU		
	2011	2060	
	Promedio	Futuro	Deseado / Optimo
Edificios productivos	**0,00**	**0,48**	**0,79**
Edificios residenciales y de uso mixto	**0,44**	**0,71**	**0,88**
Edificios de destino único	**0,90**	**0,95**	**0,98**
Estaciones de servicio	**0,37**	**0,68**	**0,87**
Galpones	**0,78**	**0,89**	**0,96**
Garages comerciales	**0,73**	**0,86**	**0,95**
Garages privados	**0,78**	**0,89**	**0,96**
Locales	**0,80**	**0,90**	**0,96**

Los consumos de energía se estimaron para las condiciones morfológicas existentes, considerando la hipótesis de disminución de consumo por cambios de hábitos, mejora en las condiciones de habitabilidad, disminución de demanda por uso de artefactos más eficientes, incorporación de aislación térmica en viviendas y de energías renovables considerados en el modelo territorial.

El siguiente grafico resume la evolución del indicador de consumo de energía respecto a la demanda entre los tres escenarios y los usos del suelo. Los edificios residenciales muestran un índice que no logra alcanzar el óptimo dado que la actual conformación morfológica plantea limitaciones para mejorar el comportamiento energético edilicio. El índice podría acercarse al óptimo con cambios morfológicos que mejoren la compacidad y las condiciones pasivas edilicias, como el acceso solar y la ventilación natural, estrategias que reducen la demanda energética edilicia.



Respecto a los usos destinados a garages y galpones, por tratarse de grandes superficies con reducida demanda energética, a futuro pueden suplirse fácilmente con energía solar para electricidad y ventilación natural. Los edificios productivos actualmente presentan un índice 0, pero en un escenario futuro pueden alcanzar 0,5 y hasta 0,79 en un escenario deseado, implementando estrategias de uso eficiente de energía, e incorporando energías renovables. La distribución actual del índice de consumo energético se presenta cartograficamente, donde puede observarse la prevalencia de los valores relativos del indicador entre 0,01 y 0,44.

En el Escenario Futuro, el indicador prevalece entre valores de 0.49 y 0.90, mostrando la potencial mejora en los usos destinados a galpones y garages, mientras que el Escenario Deseado, muestra una distribución potencial mucho más pareja en el uso energético con un índice de sustentabilidad posible ubicado en un rango óptimo entre 0.79 y 0.98

Caso 3: El impacto en las actividades económicas

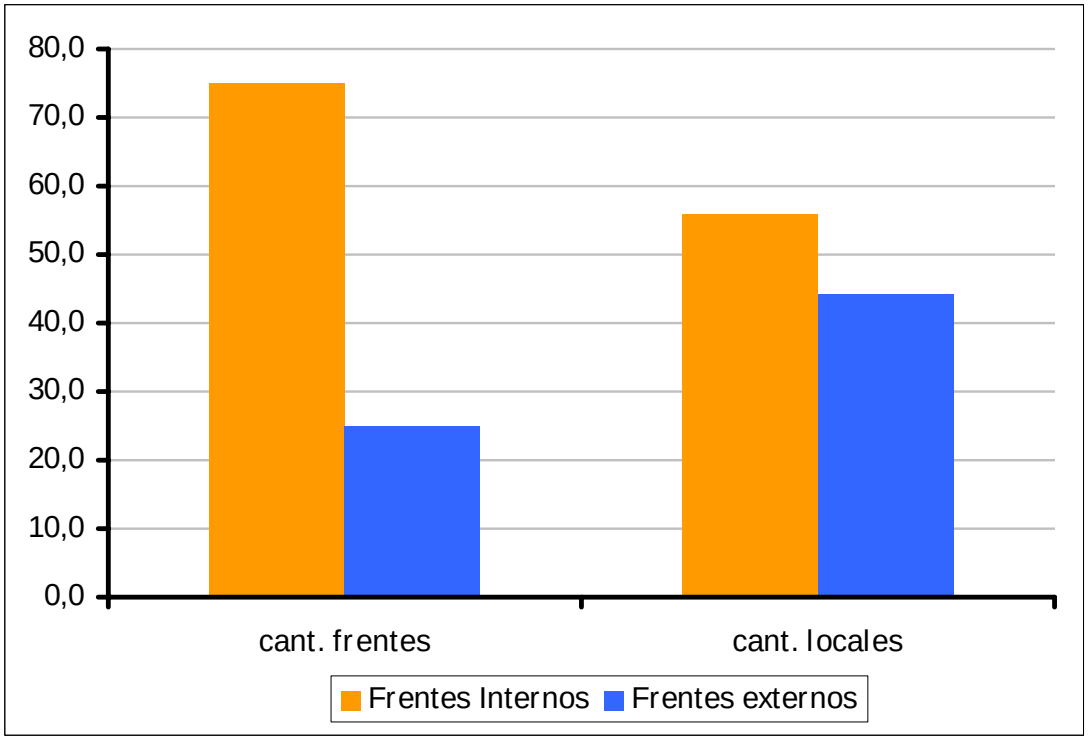
Para este caso se toma una Unidad de Sustentabilidad Básica ubicada en una zona de media densidad del barrio de Flores, con el objetivo de analizar las características urbanas de Producción y Empleo y de Estructura y Centralidades de la Ciudad a escala microurbana.

Puede observarse en el mapa siguiente una tendencia actual al desarrollo comercial en los límites de la Unidad, es decir, en las avenidas que la rodean. Complementariamente se identifica una menor actividad comercial en los frentes internos de la Unidad de Sustentabilidad Básica, a excepción de ciertas concentraciones puntuales. En este sentido el indicador de cantidad de locales por cuadra, muestra que mientras en los frentes internos la cantidad de locales en promedio es 1,4, en los frentes externos, futuro limites de las Unidades, el indicador asciende a 4,8. El análisis de este indicador refleja una tendencia actual, la cual es posible incrementar y equilibrar mediante las intervenciones planteadas en el modelo territorial.

Mapa. Unidad de Sustentabilidad Básica de media densidad. Diversidad comercial actual.

El grafico muestra la distribución de la actividad comercial fundamentando cuantitativamente la mayor existencia de locales en los frentes externos que en los frentes internos, aun cuando los frentes interiores de la Unidad de Sustentabilidad Básica son notablemente más numerosos que los exteriores.

Grafico. Relación entre locales y frentes por ubicación en la unidad de sustentabilidad básica

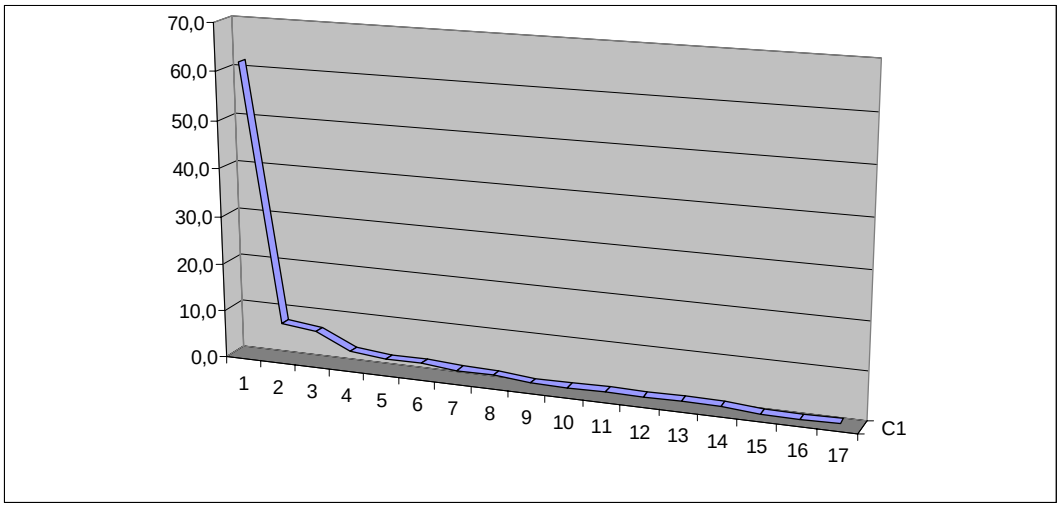


En el modelo futuro se espera un incremento de la actividad comercial tanto en los límites de la Unidad de Sustentabilidad Básica como en su interior. El crecimiento en los límites corresponde a una tendencia existente de mayor actividad comercial en las avenidas, la cual se incrementa a partir de una mayor presencia de público pasante y de intensidad de los flujos en las redes de circulación primaria. Por otra parte, la creación de espacio público y las mejoras en las condiciones de hábitat en el interior repercute en un incremento de la complejidad comercial y en menor medida en la cantidad de locales.

Como resultado de estos procesos, la distribución de los locales alteraría el patrón existente, donde el interior sólo participaba con el 21% de los locales, para una distribución más equilibrada, sin que en términos absolutos los alineamientos del borde (centralidades a escala barrial) disminuyan en cantidad de locales ni en dinamismo. Es para destacar entonces que las intervenciones planteadas en el Modelo Territorial se orientan a aprovechar y profundizar tendencias positivas que actualmente existen en la ciudad.

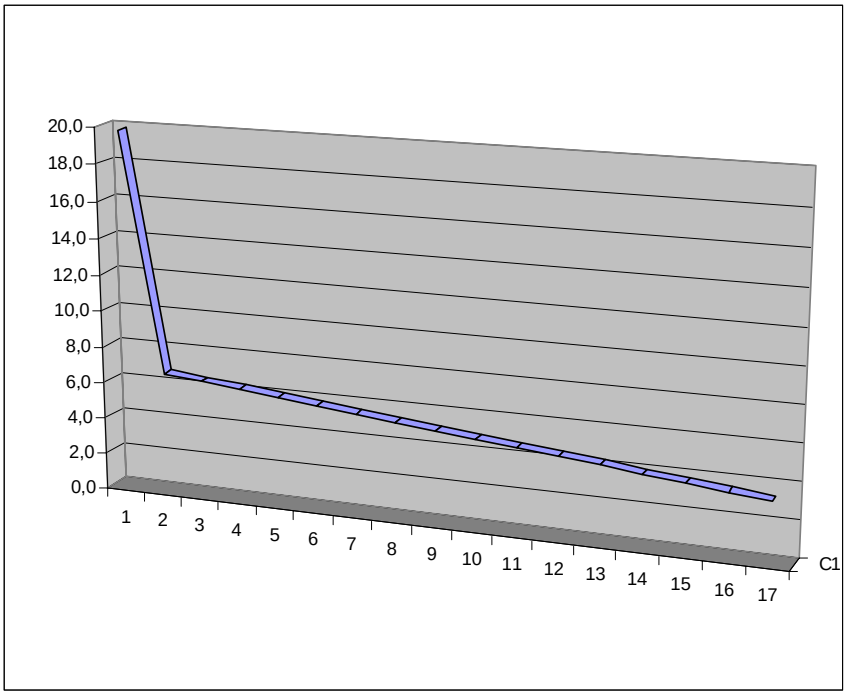
Por otra parte, al analizar la complejidad y la diversidad actual de la economía comercial de la Unidad Básica Sustentable seleccionada se advierte una situación de escasa sustentabilidad, donde los indicadores presentan niveles poco sustentables, como puede advertirse en el grafico siguiente de rango-abundancia que representa la diversidad actual.

Grafico. Diversidad comercial de unidad de sustentabilidad básica de media densidad.



Esta distribución arroja un valor del índice de diversidad de 0.57, lo que constituye un escenario bastante alejado del óptimo debido a una importante presencia del rubro textil y el de venta de productos alimenticios. A su vez, la complejidad también presenta un valor de medio-bajo (2,3). Estos indicadores han sido calculados con un universo actual de 144 locales, por lo que a partir de un ejercicio de simulación es posible corregir los indicadores con un incremento en la cantidad de locales del 300%, orientando los incrementos de manera proporcional según las ramas de menor presencia. De esta manera se modela un incremento de casi el 50% de los índices de diversidad y complejidad, pasando de 0.57 a 0.95 en la diversidad y de 2.3 a 3.9 en el indicador de complejidad, consiguiendo de esta manera un fuerte incremento de la sustentabilidad comercial y económica. Esta característica repercute positivamente en la economía urbana al dotar a las unidades de sustentabilidad básica de condiciones económicas mas sustentables frente a posibles crisis de determinadas ramas comerciales. Por otra parte, es importante destacar que al realizar este ejercicio de incremento de locales simulado se tuvo en cuenta la capacidad de uso de las parcelas existentes en la Unidad de Sustentabilidad Básica. De esta manera, la simulación se basa en una situación actual de 1,4 locales por frente interno, incrementando este valor, en la simulación, a 4 locales por frente. Si bien este aumento sigue manteniendo un valor bajo de locales por cuadra, se permite dotar de economía el interior de la Unidad, promoviendo la mixtura de usos como un factor fundamental para avanzar hacia la sustentabilidad urbana.

Grafico. Diversidad comercial de unidad de sustentabilidad básica de media densidad.



Caso 4: El impacto de la Unidad de Sustentabilidad Básica en la movilidad.

En éste caso se considera una Unidad de Sustentabilidad Básica hipotética en una zona de alta densidad, que se caracteriza por ser al mismo tiempo una zona pasante de los flujos desde el norte de la Ciudad y el AMBA hacia el área central, y por tener una importante cantidad de usos que generan flujos locales.

El indicador de cantidad de viajes realizados en transporte automotor privado resulta un elemento fundamental para entender la estructura de movilidad, en este sentido la cantidad de garages Privados y de autos patentadas en el interior de la Unidad de Sustentabilidad Básica da una idea de la relación que existe entre la cantidad de autos y la infraestructura pública destinada a absorber ese modo de transporte en la Unidad estudiada. En este sentido, mientras la cantidad de garages privados es al menos 273, la cantidad de autos patentados asciende a más de 21.000, reflejando un importante uso del transporte privado, lo que resulta muy poco sustentable al tratarse de una zona de la ciudad que posee una destacable oferta de infraestructura de transporte publico actual, siendo un área de alta conectividad.

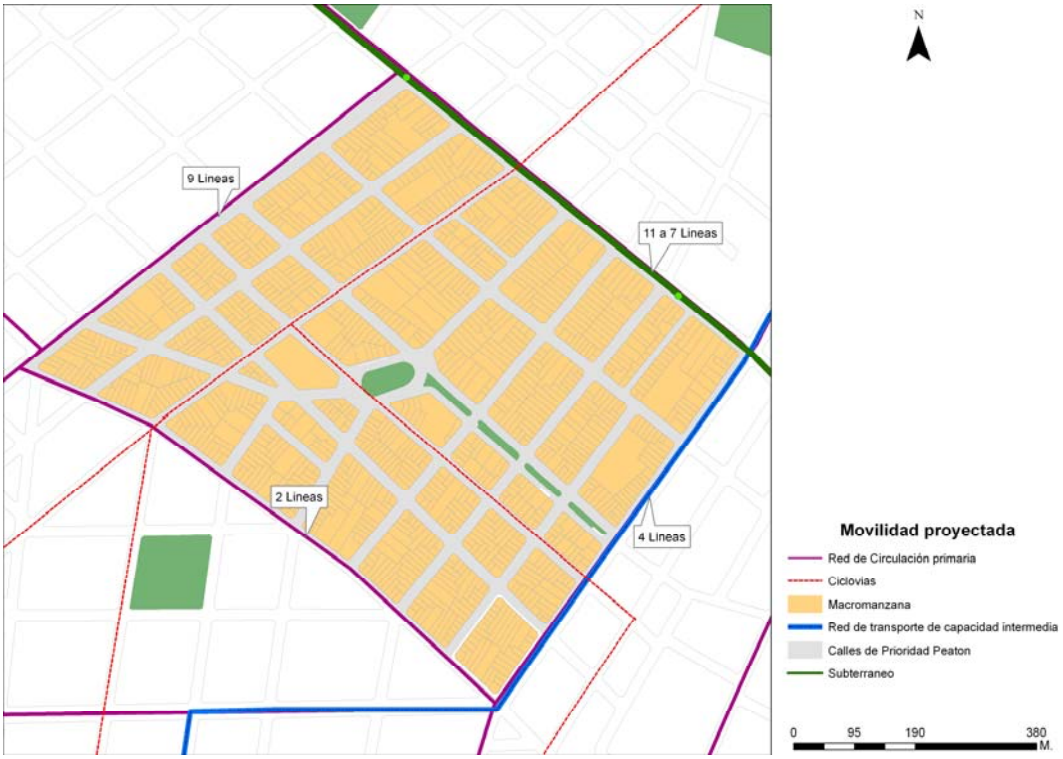
Esta alta conectividad se refleja en que, en la situación actual, la Unidad posee 5 líneas de colectivos que pasan por su interior, las cuales se plantea relocalizar y más de 20 que recorren sus límites, además de existir una línea de subterráneos en uno de sus límites.

La situación actual en términos de transporte y movilidad muestra una alta dispersión de las líneas de transporte público automotor en el interior de la Unidad evidenciando que muy pocas calles se encuentran libres de éste tipo de tránsito. A su vez, si bien la Unidad seleccionada presenta una serie de espacios verdes, actualmente no contempla sectores donde se priorice la movilidad sustentable.

Mapa. Unidad de Sustentabilidad Básica de alta densidad. Transporte y Movilidad actual.

A partir de los lineamientos del Modelo Territorial, es posible modelizar gráfica y cuantitativamente las transformaciones. De esta manera, en la situación futura, la Unidad seleccionada se destaca por la presencia de calles de Prioridad Peatón en su interior, incrementando la superficie de Espacio Público en un 95% y posibilitando el desarrollo de prácticas de Movilidad Sustentable como el incremento de la movilidad a pie y a través de las ciclovías. A su vez, este esquema de movilidad se complementa con un reordenamiento integral del autotransporte colectivo, desplazando las 5 líneas internas a las Vías de Circulación Primaria (límites de las Unidades de Sustentabilidad Básica). Finalmente el esquema de movilidad para ésta zona de alta densidad se completa con una mayor disponibilidad de medios públicos masivos: una línea de circulación subterránea y el desarrollo de una línea de transporte de superficie de alta velocidad y capacidad intermedia (Metrobús) en sus bordes.

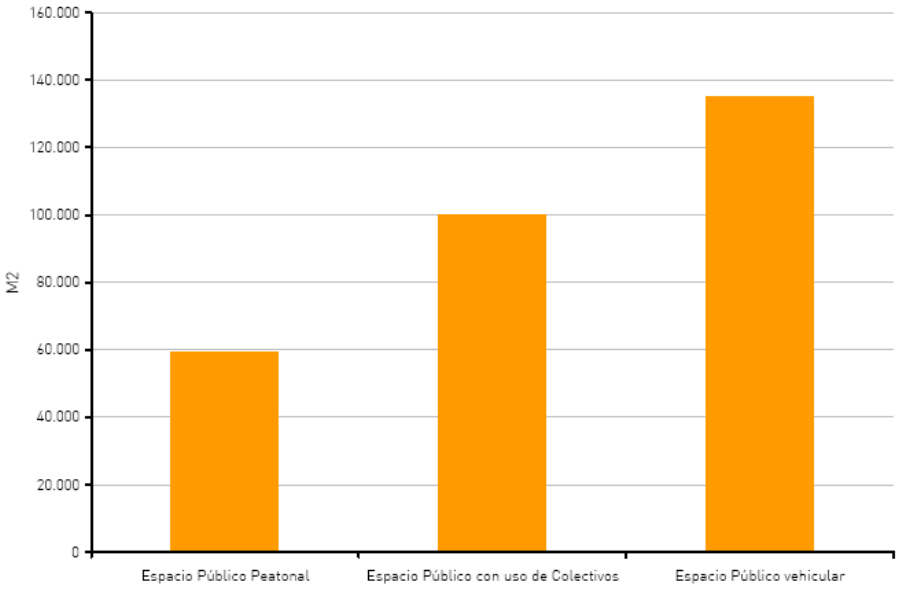
Mapa. Unidad de Sustentabilidad Básica alta densidad. Transporte y Movilidad futura.



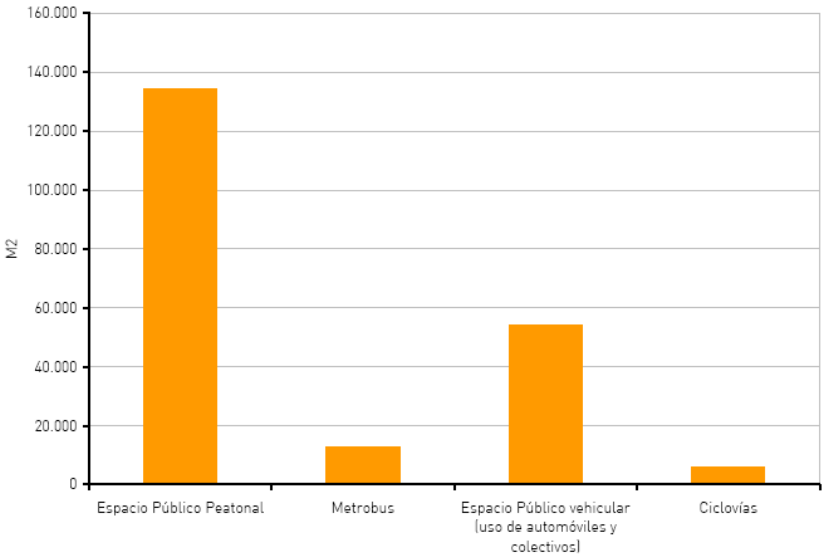
Como se menciono anteriormente, la situación actual muestra una dispersión de la oferta de transporte muy importante en las distintas cuadras de la Unidad de Sustentabilidad Básica. La mayor cantidad de las cuadras que presentan servicios de transporte publico poseen solo 1 línea de colectivo, lo que evidencia una distribución muy poco eficiente del transporte publico, donde muchas líneas de colectivo impactan en una gran cantidad de calles, muchas de ellas de reducido tamaño donde la contaminación sonora y atmosférica incrementa sus efectos negativos, mientras que no existen calles con ciclovías protegidas y tan solo 7 cuadras con subterráneos. En el escenario futuro deseado, las líneas de colectivo se desplazan a las calles laterales de la unidad de sustentabilidad básica, las cuales por su mayor tamaño reducen las externalidades negativas, a la vez que se liberan las calles interiores de todo el transito automotor y se incrementa la cantidad de cuadras servidas por ciclovías y por modos masivos guiados de superficie (Metrobús).

La superficie de Espacio publico de la Unidad de Sustentabilidad Básica afectada por los diferentes modos de transporte, muestra una situación actual donde los colectivos utilizan casi tanta cantidad de espacio publico como los automóviles particulares, a la vez que el espacio Publico Peatonal posee la menor proporción de espacio publico, restringiendo este tipo de movilidad a las veredas. En el escenario futuro se advierte la concentración de muchas líneas de colectivos en pocas arterias, lo que repercute en un uso más eficiente del espacio público destinado al transporte. Por otra parte se incrementa notablemente la superficie pública afectada por modos sustentables como el Metrobús y las Ciclovías. Al mismo tiempo es importante marcar que el reordenamiento del transito vehicular tanto público como privado concentra el transito y las líneas de colectivos en las calles laterales de la Unidad de Sustentabilidad Básica, despejando las calles interiores para el desarrollo de la Movilidad Sustentable.

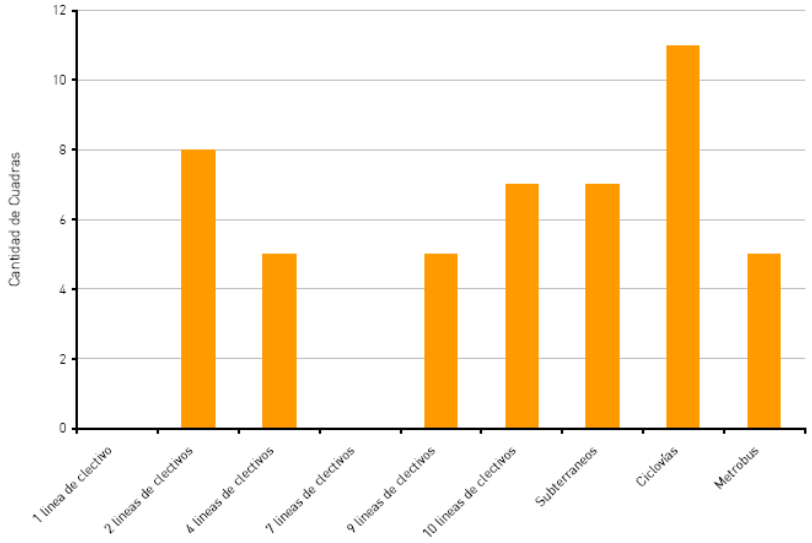
Superficie de la Unidad de Sustentabilidad Básica según Modo de transporte. Situación actual.



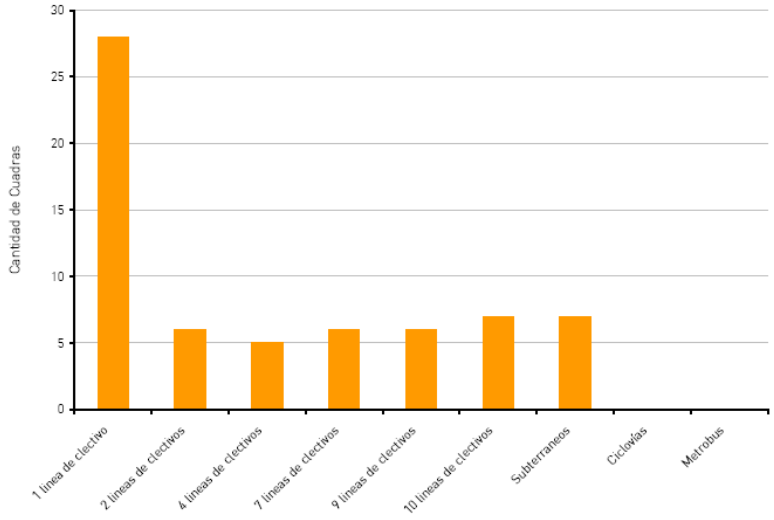
Superficie de la Unidad de Sustentabilidad Básica según Modo de transporte. Situación Futura.



Cantidad de Cuadras por modo de transporte. Escenario actual



Cantidad de Cuadras por modo de transporte. Escenario futuro



<u>Efectos de los cambios en la movilidad en las Unidades de Sustentabilidad Básica. Un Caso del barrio de San Cristóbal.</u>

Siguiendo la aplicación de los indicadores de sustentabilidad urbana del modelo de movilidad propuesto en la Ciudad Deseada y Sustentable, se realiza un estudio para una Unidad de Sustentabilidad Básica del barrio de San Cristóbal, conformada por un conjunto de manzanas y delimitada por una malla de viario motorizado, las vías de circulación primaria. Estas vías básicas se destinan actualmente al tránsito motorizado de paso y al transporte público de superficie, incluyendo áreas peatonales y, en algunos casos puntuales, carriles para bicicletas.

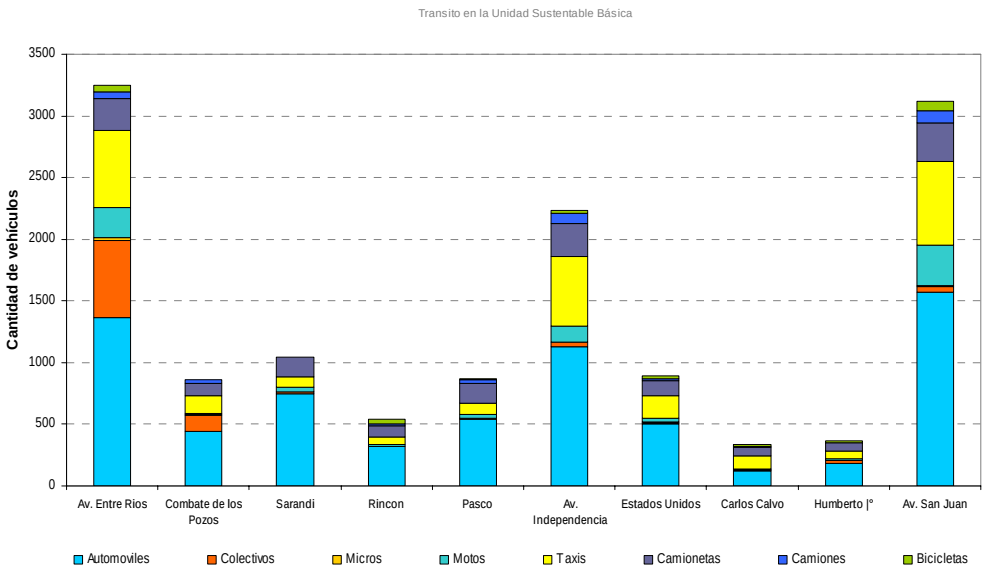
En el interior de los polígonos conformados por las vías básicas, se permitirán a futuro diversos modos de transporte, excepto el vehículo de paso y el transporte colectivo: el peatón prevalece y su velocidad de traslado establece los límites para los otros modos de movilidad no superando los 10 Km./h: el vehículo del residente o de reparto, el taxi, la ambulancia, son compatibles entre ellos y la velocidad se adapta al peatón.

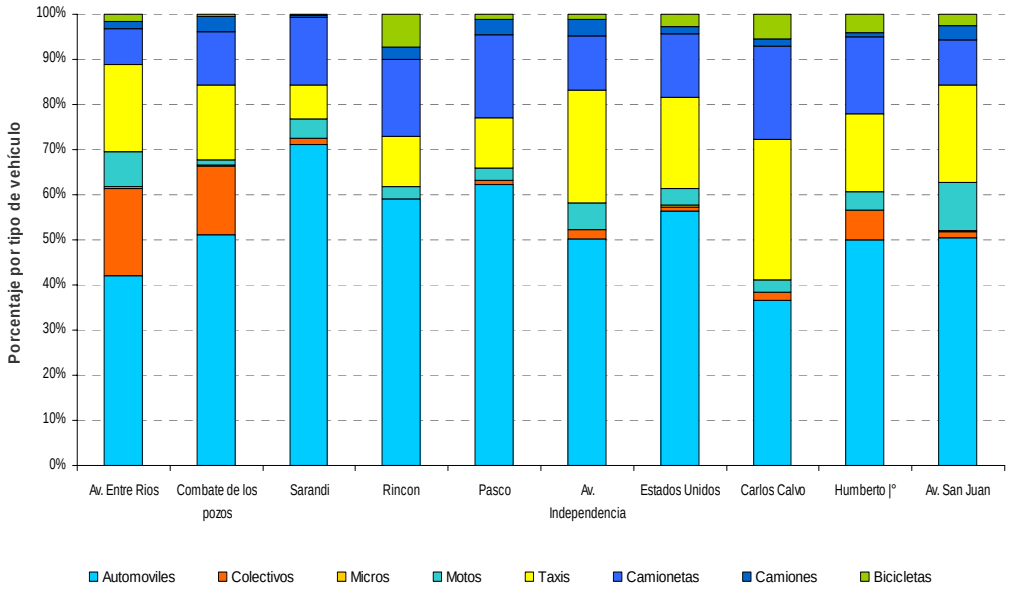
En ésta unidad de sustentabilidad básica del barrio de San Cristóbal se realizó un relevamiento de tránsito específico para éste análisis. La composición del tránsito acorde a los tipos de vehículos relevados en esta muestra, se clasifican para este análisis en autos, colectivos, micros, moto, taxis, camiones, camionetas y bicicletas. El tránsito en el sector seleccionado para el estudio está conformado de la siguiente manera: automóviles 51,2 %; colectivos y micros 6,9 %, taxis 19,1%; motos 6,3%; camiones y camionetas 14,4% y un 2% de bicicletas.

ARTERIA	Autos	Colectivos	Micros	Motos	Taxis	Camionetas	Camiones	Bicicletas	TOTAL
Av. Entre Ríos	1.362	627	21	246	627	261	51	51	**3.246**
Combate de los Pozos	441	132	3	9	144	102	30	3	**864**
Sarandi	744	15	0	45	78	159	3	3	**1.047**
Rincón	321	0	0	15	60	93	15	39	**543**
Pasco	543	9	0	24	96	162	30	9	**873**
Av. Independencia	1.125	42	0	132	561	270	78	27	**2.235**
Estados Unidos	504	9	3	33	180	126	15	24	**894**
Carlos Calvo	123	6	0	9	105	69	6	18	**336**
Humberto |°	183	24	0	15	63	63	3	15	**366**
Av. San Juan	1.572	45	6	330	675	315	99	75	**3.117**
TOTAL	**6.918**	**909**	**33**	**858**	**2.589**	**1.620**	**330**	**264**	**13.521**

Tránsito horario en día hábil							
Automóviles	**Colectivos**	**Micros**	**Motos**	**Taxis**	**Camionetas**	**Camiones**	**Bicicletas**
51,2	**6,7**	**0,2**	**6,3**	**19,1**	**12,0**	**2,4**	**2,0**

Los siguientes gráficos ilustran sobre la distribución vehicular horaria en las distintas calles en número y porcentaje por arteria y tipo.

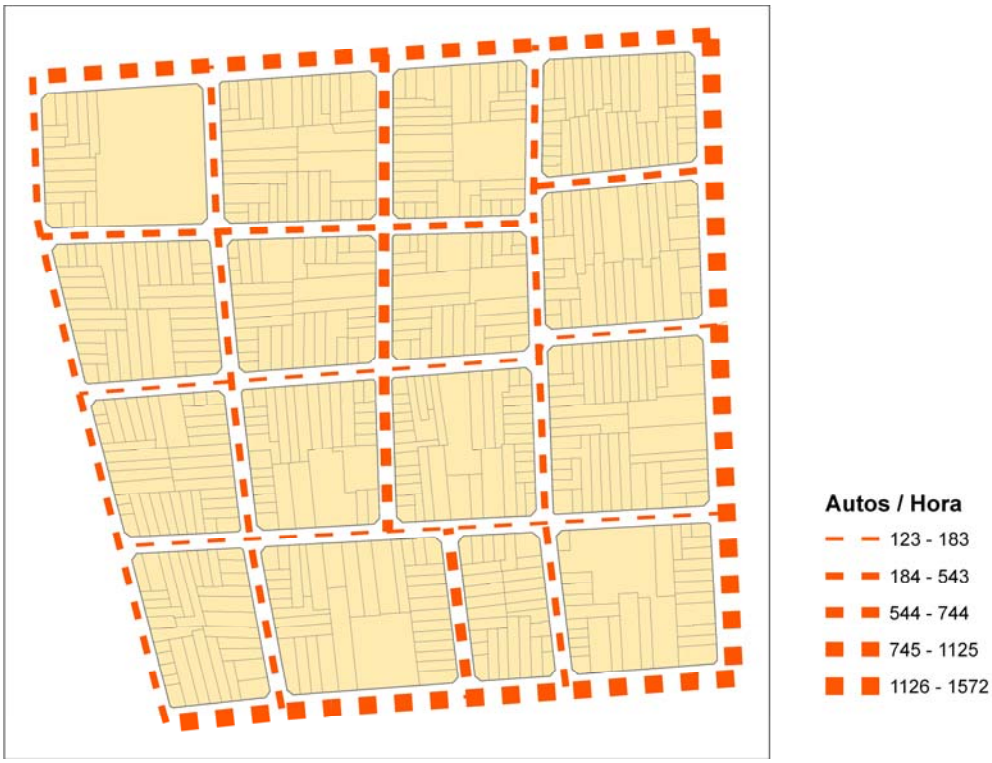




Los principales aspectos medioambientales derivados de la actividad del transporte son: emisiones atmosféricas, contaminación acústica, consumo de energía y residuos. Para el análisis de las Unidades de Sustentabilidad Básica se analizan las emisiones atmosféricas, el impacto acústico y la producción de CO_2

Mapa: Cantidad de colectivos por hora según calle. Escenario actual

Mapa: Cantidad de Autos por hora según calle. Escenario actual



Efectos de las transformaciones en la Contaminación acústica.

El concepto de contaminación acústica ambiental se utiliza para denominar el conjunto de ruidos generados por diferentes fuentes: tráfico, obras y maquinaria, que al propagarse resultan nocivos o molestos para las personas o el medio ambiente.

En las ciudades, la principal fuente de contaminación acústica ambiental y la que afecta al mayor número de personas, es el tráfico vehicular. Los estudios sobre ruido en zonas urbanas, demuestran que la circulación motorizada de autos, vehículos pesados y motocicletas es la fuente de ruido predominante y más extendida. La contaminación acústica originada por el tránsito urbano impacta en la calidad de vida causando trastornos en la salud y afectando negativamente en la conservación de niveles elevados de biodiversidad, más aún cuando el tránsito invade calles en áreas residenciales.

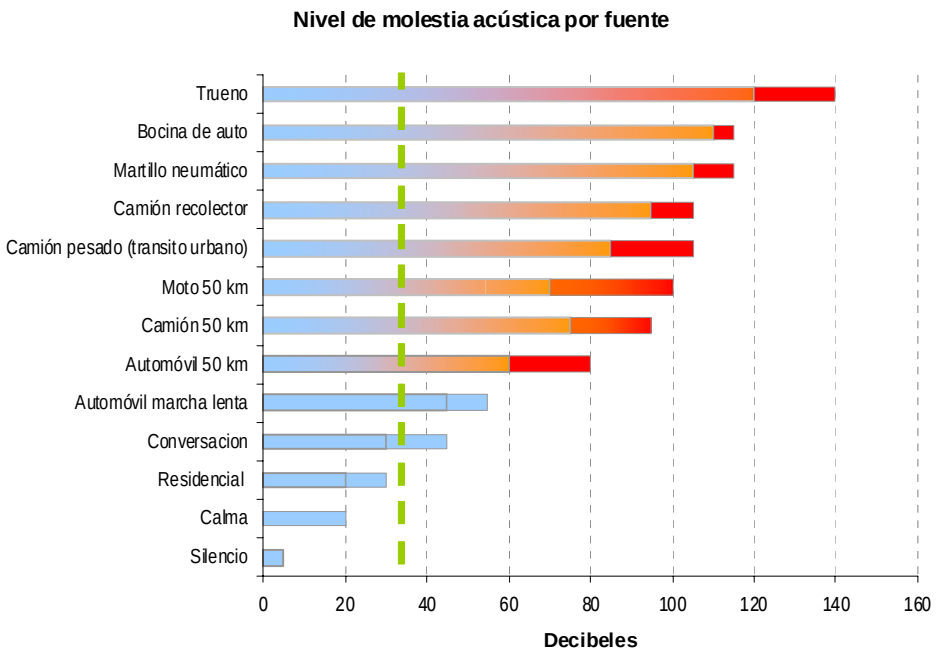
Los factores relacionados con el tránsito que inciden en los niveles acústicos producidos por el tránsito motorizado son: la velocidad vehicular, la congestión, la intensidad del tráfico, el paso de vehículos comerciales y camiones, el tipo de pavimento, la presencia de arbolado, etc.

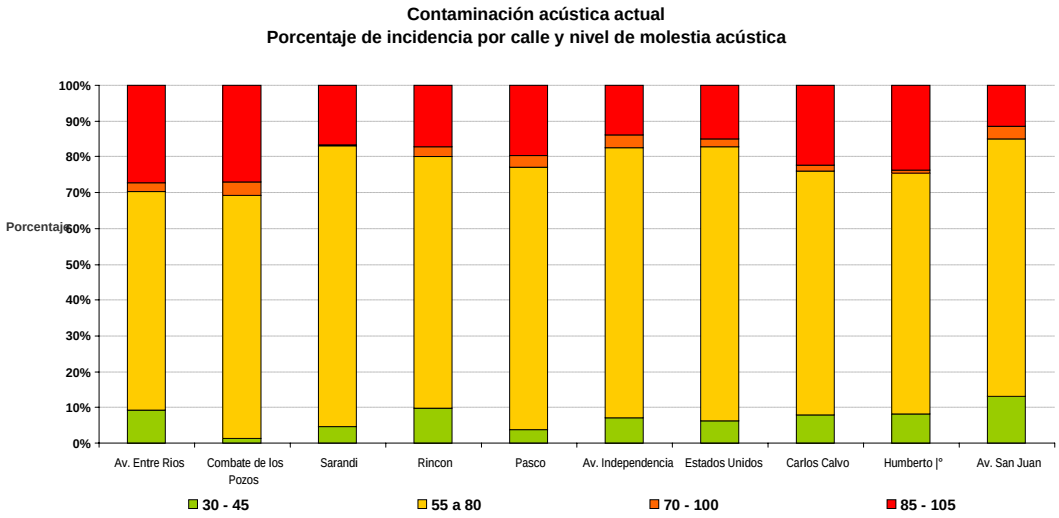
El flujo o intensidad del tránsito, es decir, la cantidad de vehículos por hora, tiene una incidencia directa en el ruido, aumentando con la congestión, debido a disminución de velocidad y aumento de contaminación acústica por bocinas. El flujo puede ser: continuo, característico de una ruta; pulsante continuo, típico de una calle urbana; y el flujo interrumpido o pulsante desacelerado o acelerado, característico de calles semaforizadas, o puestos de peaje. En cuanto al tipo de vehículos, se verifica que los destinados al transporte de personas son menos ruidosos que los automóviles particulares a igual cantidad de personas transportadas.

Para ámbitos urbanos los valores límites sugeridos por la Organización Mundial de la Salud se indican en la tabla correspondiente.

Ambientes	**dB (A)**
Viviendas	50
Escuelas	35
Discotecas	90 (4 horas)
Conciertos / Festivales	100 (4 horas)
Comercio y tránsito	70

En cuanto a los umbrales mínimos y máximos de los ruidos más característicos de los ámbitos urbanos se ilustran gráficamente a fin de poder dar una idea rápida y simple de cuales son las sensaciones experimentadas ante diferentes niveles.





ARTERIA	Autos	Colectivos	Micros	Motos	Taxis	Camionetas	Camiones	Bicicletas	TOTAL
Av. Entre Ríos	42,0	**19,3**	**0,6**	**7,6**	19,3	**8,0**	**1,6**	1,6	**100**
Combate de los Pozos	51,0	**15,3**	**0,3**	**1,0**	16,7	**11,8**	**3,5**	0,3	**100**
Sarandi	71,1	**1,4**	**0,0**	**4,3**	7,4	**15,2**	**0,3**	0,3	**100**
Rincón	59,1	**0,0**	**0,0**	**2,8**	11,0	**17,1**	**2,8**	7,2	**100**

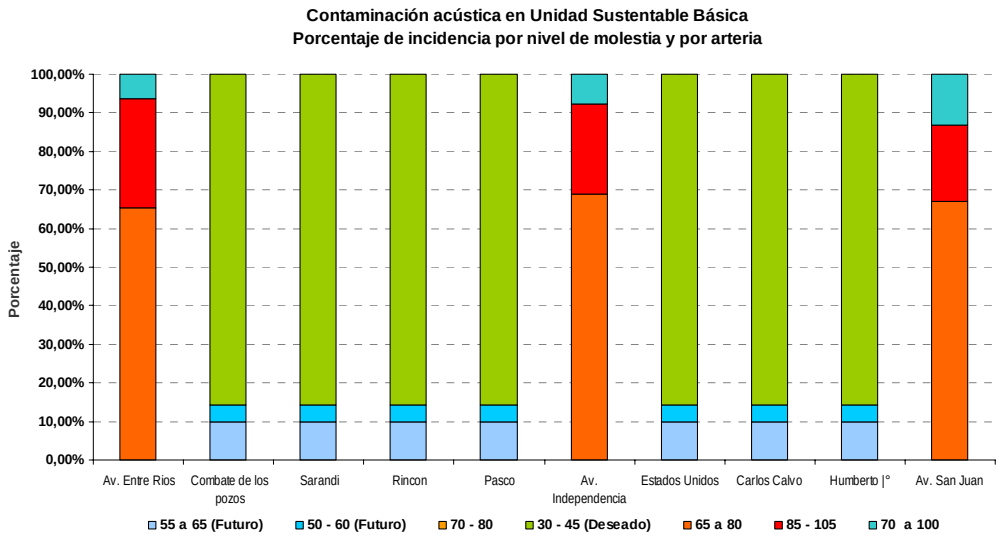
Pasco	62,2	**1,0**	**0,0**	**2,7**	11,0	**18,6**	**3,4**	1,0	**100**
Av. Independencia	50,3	**1,9**	**0,0**	**5,9**	25,1	**12,1**	**3,5**	1,2	**100**
Estados Unidos	56,4	**1,0**	**0,3**	**3,7**	20,1	**14,1**	**1,7**	2,7	**100**
Carlos Calvo	36,6	**1,8**	**0,0**	**2,7**	31,3	**20,5**	**1,8**	5,4	**100**
Humberto |°	50,0	**6,6**	**0,0**	**4,1**	17,2	**17,2**	**0,8**	4,1	**100**
Av. San Juan	50,4	**1,4**	**0,2**	**10,6**	21,7	**10,1**	**3,2**	2,4	**100**
TOTAL	**51,2**	**6,7**	**0,2**	**6,3**	**19,1**	**12,0**	**2,4**	**2,0**	**100**
Niveles acústicos	55 a 80	**85 a 105**	**85 a 105**	**70 a 100**	60 a 80	**85 a 105**	**85 a 105**	0	

Los niveles acústicos actuales en la Unidad Sustentable Básica, se estimaron en función del tipo de vehículo por calle y nivel acústico. Los niveles que prevalecen se ubican entre los 55 y 80 decibeles representados por los vehículos particulares y taxis que suman el 70% del tránsito, superando el umbral máximo el valor sugerido por la OMS. En segundo lugar se ubican los niveles entre 85 y 105 decibeles que reúnen los colectivos, micros, motos y vehículos de carga de mediano y gran porte, superando el umbral mínimo y el máximo de los valores indicados por la OMS.

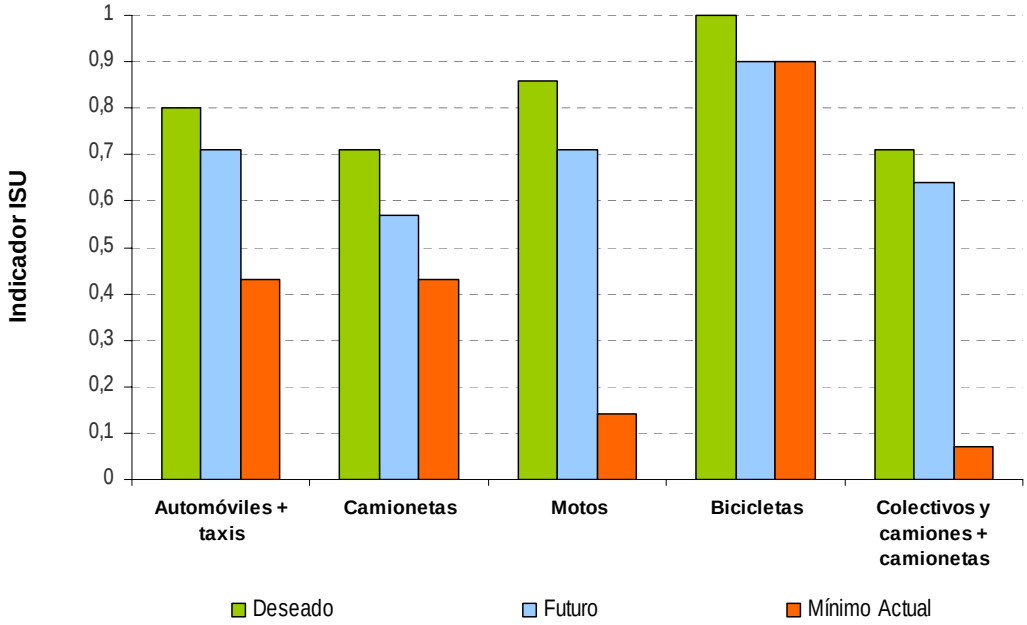
La propuesta del Modelo Territorial de conformar Unidades Sustentables Básicas permite liberar las calles interiores del tránsito vehicular de paso constituido por autos, motos, colectivos y vehículos de carga, disminuyendo la contaminación acústica. Por tratarse de áreas donde se restringe el número y tipo de vehículos a una velocidad de 10 km/h, se reducen las disfunciones urbanas generadas por el tránsito motorizado.

Para evaluar la mejora derivada de implementar el modelo de la Unidad Sustentable Básica, se determinó un escenario futuro donde el flujo vehicular se restringe en el interior de la Unidad de Sustentabilidad Básica y se deriva el excedente de vehículos a las avenidas. La propuesta se resume en la siguiente tabla.

Tránsito horario en día hábil							
Vías interiores de USB				**Limite exterior de USB**			
55 a 65 (Futuro)	**70 - 80**	**50 - 60 (Futuro)**	**30 - 45 (Deseado)**	**65 a 80**	**85 - 105**	**70 a 100**	**30 - 45 (Deseado)**
Automóviles y taxis	**Camionetas**	**Motos**	**bicicletas**	**Automóviles y taxis**	**Colectivos, camiones y camionetas**	**Motos**	**bicicletas**
245,0	**4**	**105,0**	**2100,0**	**6.028**	**2.257**	**765**	**0**



El desplazamiento propuesto, factible de realizarse a corto plazo, mejora la situación en las arterias interiores, recupera el espacio público para los peatones y ciclistas, pero aumenta la criticidad acústica de las avenidas perimetrales. Si bien es difícil prever si la situación en un escenario futuro mejorará, a base de restricciones o desviaciones del tráfico, utilización de pantallas acústicas, y otras intervenciones urbanísticas, el ruido ambiental tenderá a aumentar si no se ponen en práctica políticas de reducción y control de las fuentes de ruido. Una de las vías de solución, es la sustitución paulatina del tráfico individual que por ahora prevalece en la muestra analizada, por el transporte público, como se plantean en los escenarios futuro y deseado del Modelo Territorial. En un cuadro, se resume el índice de sustentabilidad urbana de contaminación acústica en el área analizada para los tres escenarios: el actual, el futuro y el deseado. Al mismo tiempo, se muestran los índices para los distintos escenarios y tipos de vehículos, previendo para los escenarios futuro y deseado políticas de reducción de fuentes de ruido.



Mínimo actual	Máximo actual	Promedio actual	Futuro	Deseado
40	90	80	55	45
1,00	0	0,20	0,70	0,90

Niveles de DB e índice ISU															
DbA	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ISU	**1**	**0,93**	**0,86**	**0,79**	**0,71**	**0,64**	**0,57**	**0,50**	**0,43**	**0,36**	**0,29**	**0,21**	**0,14**	**0,07**	**0**
		D		**F**				**Actual = Crítico**							

Los efectos de los cambios en la movilidad en la contaminación del aire.

Se estima que el transporte mediante automóvil y camión es actualmente la principal fuente de emisiones de productos contaminantes a la atmósfera. Entre el 70 y el 80 % de las ciudades de más de un millón de habitantes presentan niveles de contaminante atmosféricos que exceden en ocasiones los niveles aconsejados por la Organización Mundial de la Salud. Recientes estimaciones hablan de un 69% del monóxido de carbono, del 63% de los óxidos de nitrógeno y de un 30% de los compuestos orgánicos volátiles (COV´s), si bien los porcentajes varían bastante dependiendo del país analizado.

Asimismo, las actividades de transporte son las responsables de una serie de agentes contaminantes secundarios, formados tras reacciones químicas complejas experimentadas por los agentes primarios en la atmósfera. En el caso del transporte, los principales agentes secundarios generados son el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el ozono troposférico (O_3). Otros agentes contaminantes importantes son las sustancias incluidas en los combustibles, como el plomo (Pb), el benceno (C_6H_6), o las partículas emitidas por los motores diesel.

	Compuestos orgánicos	Monóxido de carbono (CO)	Oxido nitroso (NOx)	Dióxido de azufre (SO2)
	grs / pasajero / km			
Camión				
Ocupación simple	5,12	43,94	3,28	0,37
Ocupación media	2,69	23,12	1,72	0,19
Coche				
Ocupación simple	4,11	32,58	2,58	0,22
Ocupación media	2,42	19,17	1,52	0,13
3 ocupantes	1,38	10,86	0,86	0,08
4 ocupantes	0,45	8,14	0,64	0,05
Furgonetas				
Ocupación simple	2,45	43,92	3,31	0,43
9 ocupantes	0,27	4,88	0,37	0,05
Autobús (diesel)				
Tránsito	0,4	1,94	2,91	0

Bicicleta	0	0	0	0
Peatón	0	0	0	0

Entre las emisiones atmosféricas producidas por el transporte, cabe distinguir entre los gases que contribuyen a la modificación del clima mundial, como los que propician el efecto invernadero (clorofluorcarburos, dióxido de carbono...), aquellos de efecto regional, como los compuestos volátiles y los óxidos de nitrógeno y de azufre, que contribuyen a las lluvias ácidas y a la creación de ozono troposférico, y otros que afectan fundamentalmente al medio ambiente local, como el monóxido de carbono y el plomo, o la emisión de partículas, que provocan o agravan enfermedades respiratorias, alérgicas o cancerosas.

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires el sector transporte es el principal contribuyente al problema de calidad de aire. Las áreas con mayores concentraciones de contaminantes se encuentran en las avenidas, excepto para el Dióxido de azufre (SO_2) que es emitido esencialmente por fuentes fijas. El transporte es responsable de la mayor parte de las emisiones de Óxido Nitroso (NOx) correspondiendo alrededor de un 62% del total emitido. Asimismo, el tránsito vehicular contribuye con la mayoría de las emisiones de Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado PM10 y Compuestos orgánicos volátiles (VOC).

El área central administrativa de la ciudad, presenta emisiones por transporte, entre 4 y 8 Tn/dia de CO. Mientras que las zonas cercanas a los principales accesos y avenidas alcanzan hasta 14 Tn/día de CO. En el oeste de la ciudad, en las zonas residenciales las emisiones diarias de CO se estiman en 2 Tn. El principal responsable es el transporte particular cuya incidencia representa el 71,5% de las emisiones con 390 Tn de CO por día. El transporte aporta el 7% o 38 Tn diarios, mientras el transporte de carga equivale al 13 % restante.

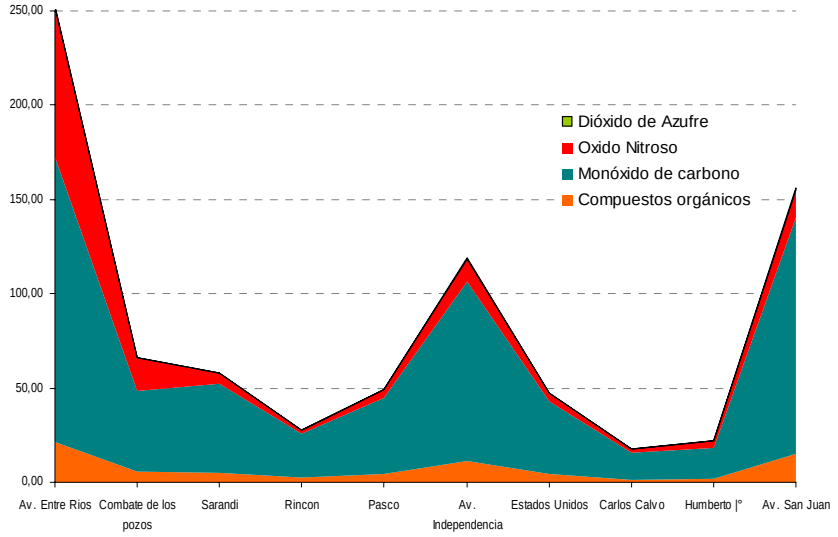
Con relación al combustible, las emisiones de CO provienen en un 94% de las naftas, 5% de gas-oil y el 1% del GNC. Comparando el transporte privado con el público, cada pasajero movilizado con su vehículo particular emite 10 veces más monóxido de carbono, 3,5 veces más óxidos de nitrógenos y cuatro veces más dióxido de carbono.

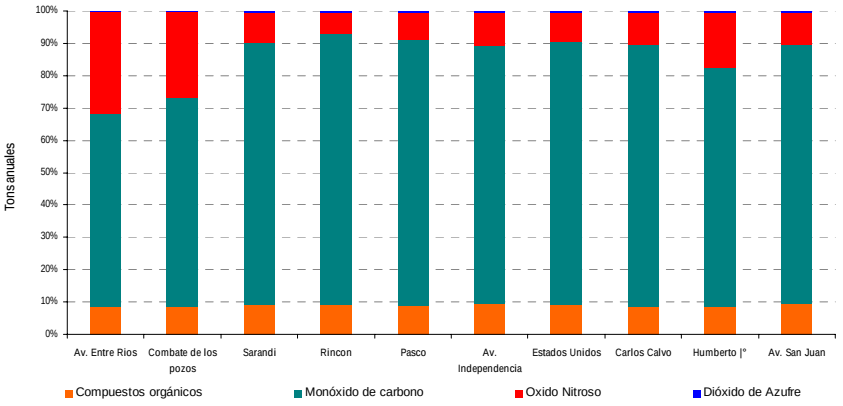
En las condiciones de transporte y movilidad actual la contaminación en toda el área está compuesta en un 72,83% por el monóxido de carbono (CO), con 1,97 toneladas diarias y 594,57 toneladas anuales; en segundo lugar el óxido nitroso con 17,70% produce 0,48 toneladas diarias y 144,54 toneladas anuales y los compuestos orgánicos con 73,38 toneladas anuales, equivalen a un 8,99 %,. El dióxido de azufre tiene un participación del 0,48% ya proviene principalmente de fuentes fijas.

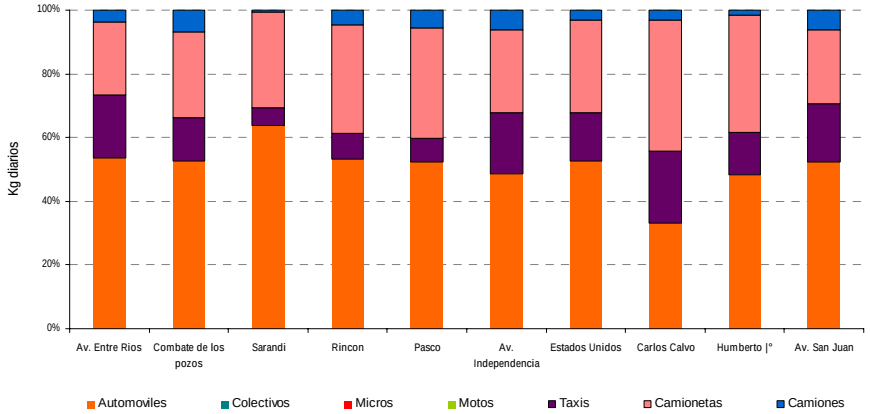
Las avenidas Entre Ríos, San Juan e Independencia presentan los índices más altos de contaminación con 62,50% de CO y entre las calles interiores, Sarandí con un 7,92% presenta el nivel más alto. Con relación a los vehículos el 65,52 % de CO es producido por automóviles entre particulares y taxis, el 11,60% por colectivos y micros y el 21,79% por vehículos de carga (camiones y camiones). Es posible resumir entonces los niveles diarios producidos por los cuatro contaminantes evaluados en la Unidad Sustentable Básica San Cristóbal, en Kg. diarios y por arteria.

A partir de esos datos de base se estimaron las reducciones en los niveles de contaminación para tres escenarios. Un primer escenario, el factible a un corto o mediano plazo, considera exclusivamente la reducción del tránsito en el interior de la Unidad para la conversión del espacio público. El segundo escenario avanza con la disminución de los contaminantes en las fuentes móviles, y equivale al escenario llamado “futuro”. El tercero es el escenario “deseado”. Los dos últimos estadíos

corresponden a situaciones de mediano y largo plazo que implican políticas públicas de reducción dramática de contaminantes en combustibles o cambios hacia fuentes energéticas limpias. Los resultados se presentan a partir del siguiente apartado.





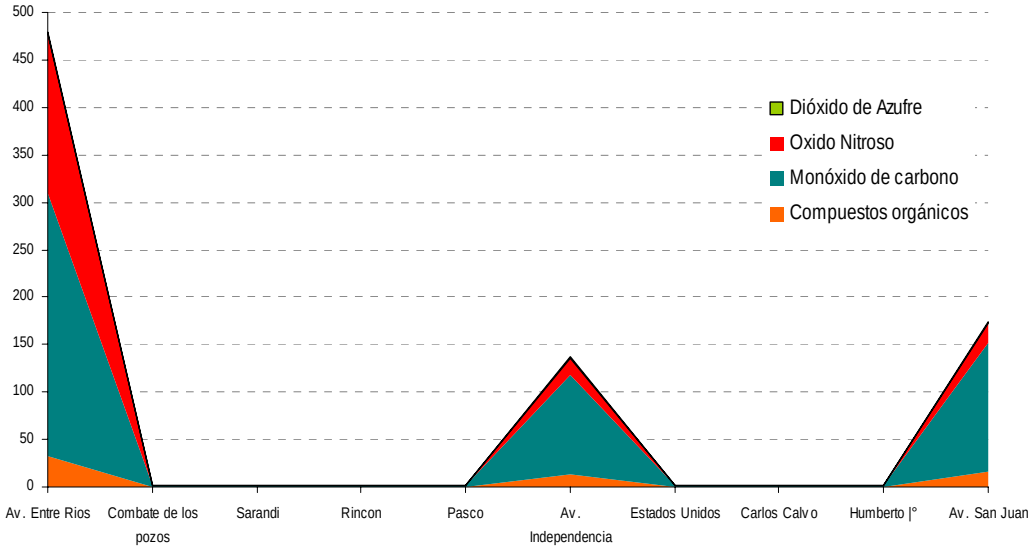


A fin de preveer impactos en la Unidad de Sustentabilidad Básica luego de un reordenamiento del transito y sin plantear estrategias de reducción de contaminantes, se presenta un escenario futuro que contempla el desplazamiento del tránsito de paso,

conformado por autos, taxis, colectivos y vehículos de carga desde el interior de la Unidad Sustentable Básica hacia las avenidas, siendo una medida que podría implementarse a corto plazo.

Esta modificación generará un primer impacto positivo en el interior de la Unidad mejorando la calidad del aire, pero aumentando la concentración de contaminación en las avenidas, ya que no contempla estrategias de reducción de emisiones en vehículos o incorporación de tecnologías más limpias.

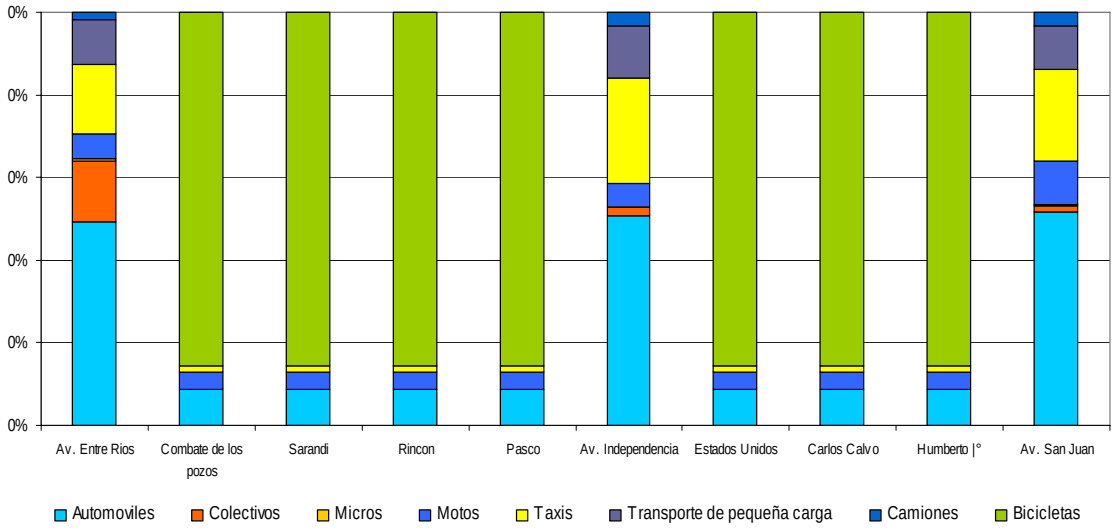
La contaminación estimada para toda la Unidad es de 1,75 toneladas diarias de monóxido de carbono, y 529,34 toneladas anuales, significando el 65,86% del total de la contaminación entre los cuatro contaminantes calculados; el óxido nitroso representaría el 25,93 y alcanzaría 208,43 toneladas anuales; y los compuestos orgánicos 63,28 toneladas anuales y el 7,87%.

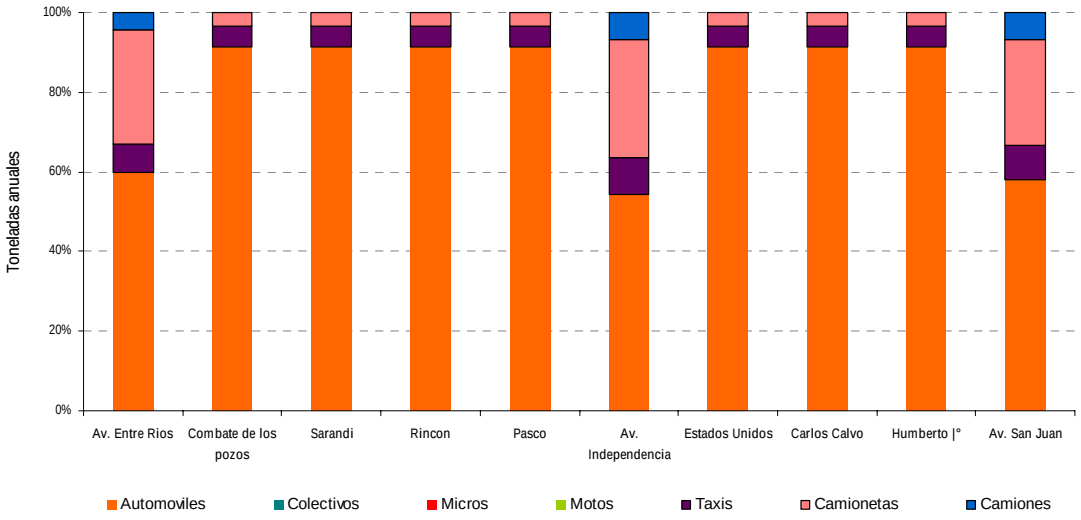


El grafico de niveles de contaminación en toneladas diarias para un escenario de reducción de vehículos de paso resume los niveles diarios estimados para los cuatro contaminantes en la Unidad Sustentable Básica San Cristóbal, en toneladas y por arteria, considerando solamente la reducción del vehículo de paso.

A partir de esta primer modificación, las avenidas concentrarían índices más altos de contaminación, recibiendo 97.86% del CO producido por el tránsito. En tanto las calles interiores destinadas a recuperar el espacio público para el peatón verían reducido el impacto de contaminación del 0.31%. La reducción global de CO en toda la zona sería del 11%.

Los altos valores que se concentran en las avenidas refuerzan la necesidad de su conversión en corredores verdes, para reducir el impacto contaminante y el ruido.



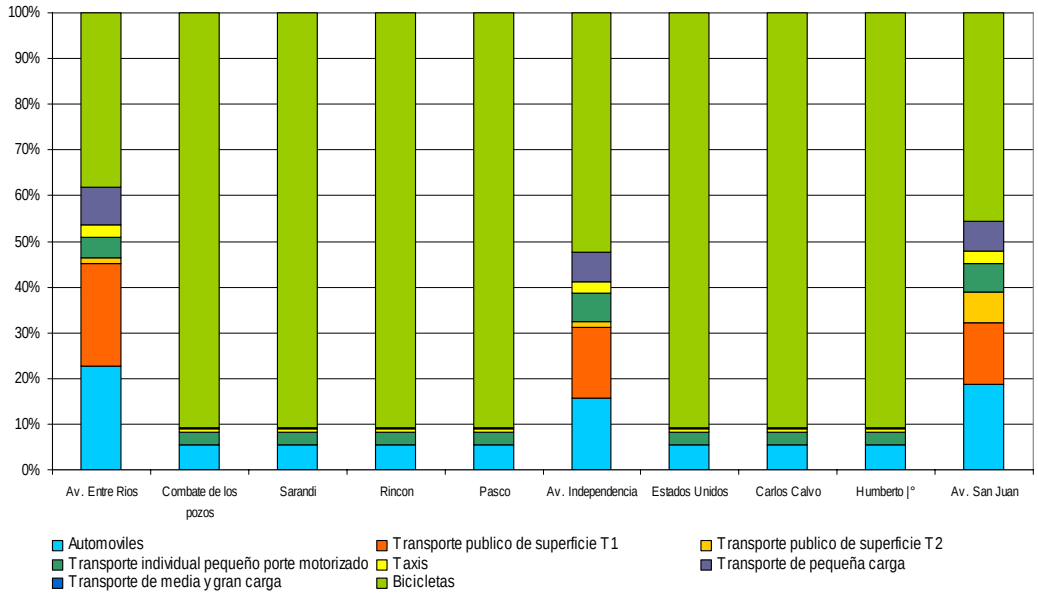


Por otra parte, con el objetivo de cuantificar de manera integral los cambios en la contaminación del aire de la Unidad de Sustentabilidad Básica, se piensa un nuevo escenario caracterizado por la reducción de contaminantes debido a la disminución futura de la circulación de vehículos individuales, la ausencia de camiones de mediana y gran carga, el aumento en el uso de bicicletas. Paralelamente a la mejora en las tecnologías existentes que permitirían reducir las emisiones móviles.

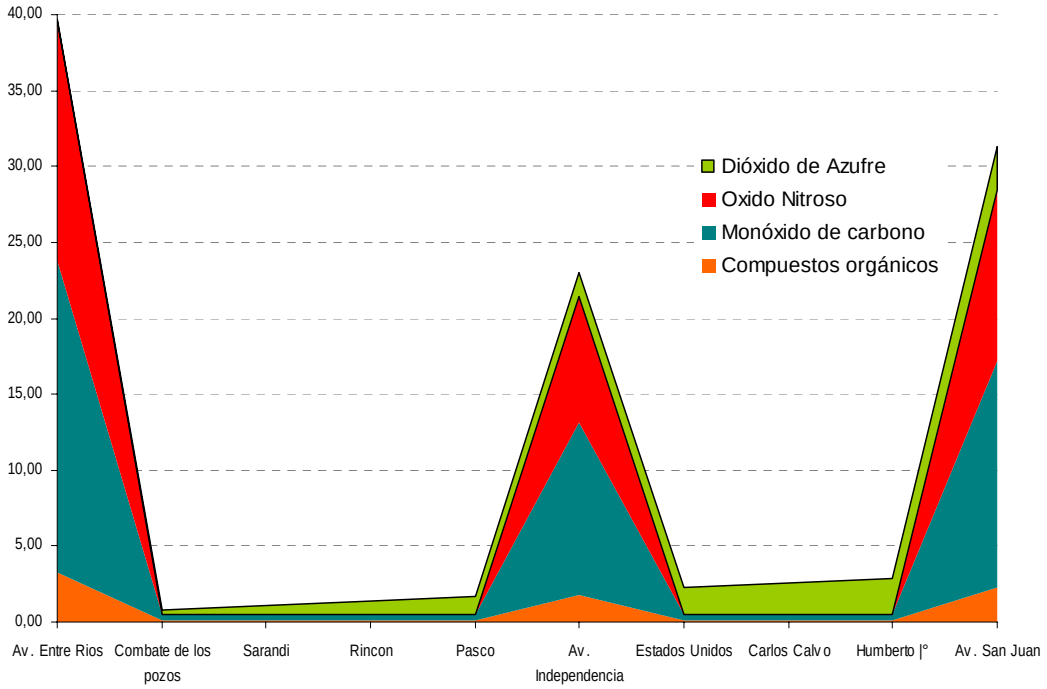
Si bien las avenidas mantendrán la mayor concentración del tránsito, los objetivos ambientales destinados a reducir las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero, implicarán a futuro la reducción de la intensidad del transporte vehicular individual, el aumento de oferta de transporte público más eficiente, la utilización de combustibles más limpios y la mejora tecnológica de los vehículos a fin de reducir el impacto en la calidad del aire urbano.

Los valores estimados de contaminación para el escenario Futuro en toda la Unidad serían los siguientes: 0,164 toneladas diarias de monóxido de carbono (CO), y 49,57 toneladas anuales; el óxido nitroso alcanzaría 0,16 toneladas diarias y 36 toneladas

anuales; y los compuestos orgánicos equivalen a 0.025 toneladas diarias y 7,54 toneladas anuales.



En el escenario de reducción de vehículos de paso y uso de tecnologías limpias, las avenidas mantienen el 94,47 % del CO producido por el tránsito, pero las reducciones son muy relevantes, con un promedio del 97 % respecto a la situación actual y de 90% respecto al Escenario futuro. La reducción global en toda la zona sería del 92% respecto a la situación actual.

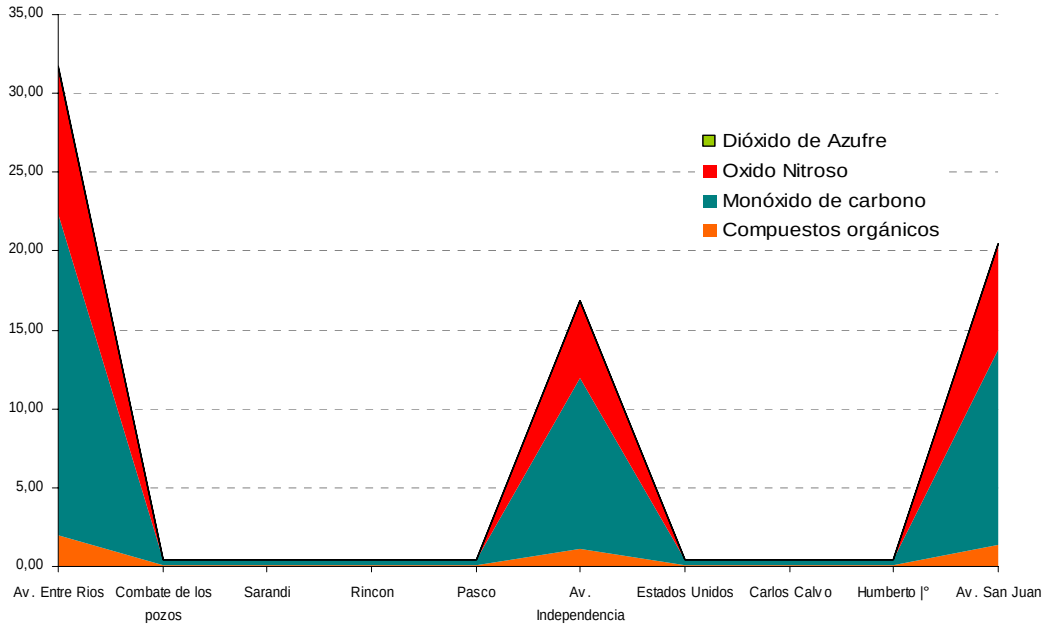


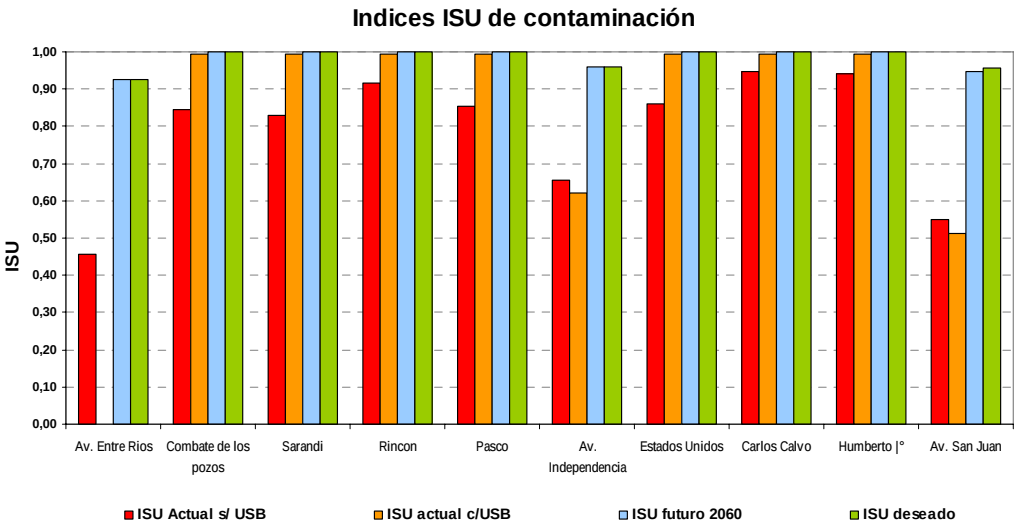
El escenario ideal para la Ciudad Deseada y Sustentable representa la situación óptima planteada por el Modelo Territorial para Buenos Aires 2060. Ello implicará

profundizar en políticas, planes y programas para mejorar las condiciones de calidad, seguridad y comodidad de los desplazamientos alternativos al automóvil como una condición necesaria para el modelo futuro de movilidad.

Los valores estimados de contaminación para el escenario Deseado en la Unidad Sustentable Básica serían: 0,15 toneladas diarias de monóxido de carbono y 46,08 toneladas anuales con un 63,89% de incidencia; el óxido nitroso alcanzaría 21,05 toneladas anuales y un 29,19%; y los compuestos orgánicos con 4,89 toneladas anuales representan el 6,77%. Graficamente se resumen los niveles diarios estimados en toneladas anuales por arteria.

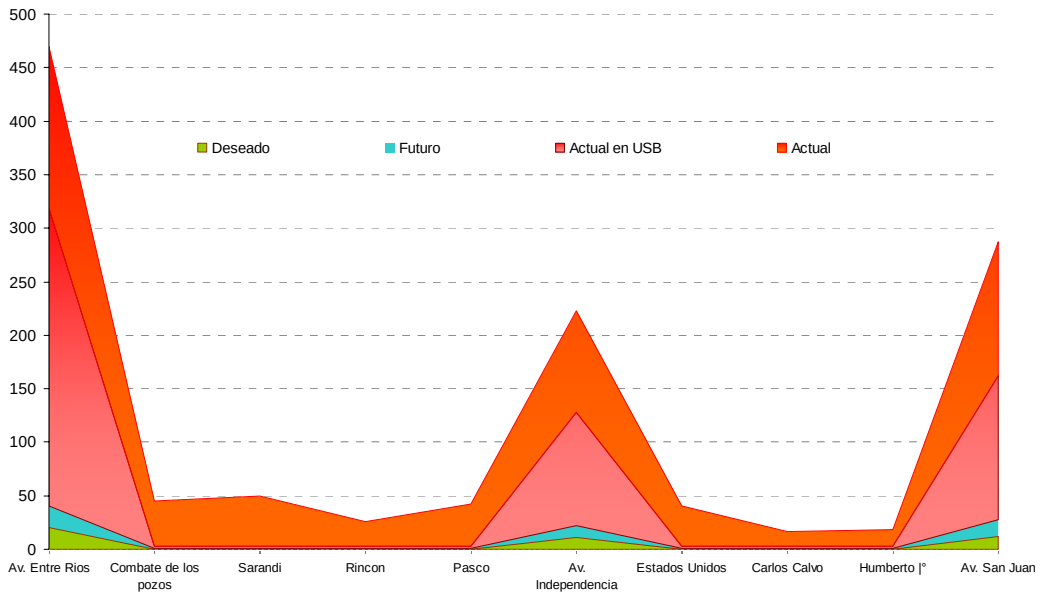
En este escenario, las avenidas concentran el 68% del tránsito, incorporándose las bicicletas. Las reducciones potenciales, respecto a la situación actual y escenario 1 son superiores al 95%. La reducción global en toda la zona sería del 93% respecto a la situación actual.





El grafico comparativo del indicador en los distintos escenarios, ilustra sobre la mejora de la Sustentabilidad Urbana en la Unidad Sustentable Básica entre los cuatro escenarios, demostrando que la reducción del tránsito vehicular implica una notable mejora inmediata en la situación de los ejes de circulación interior, si bien repercute en una sobrecarga en los ejes básicos o avenidas. El índice, superior a 0.80 y hasta 1 (óptimo) abarca a todas las calles interiores desde el primer escenario de reducción de tránsito vehicular, acusando una mejora relevante en el resto de las vías en los escenarios Futuro y Deseado del Modelo Territorial.

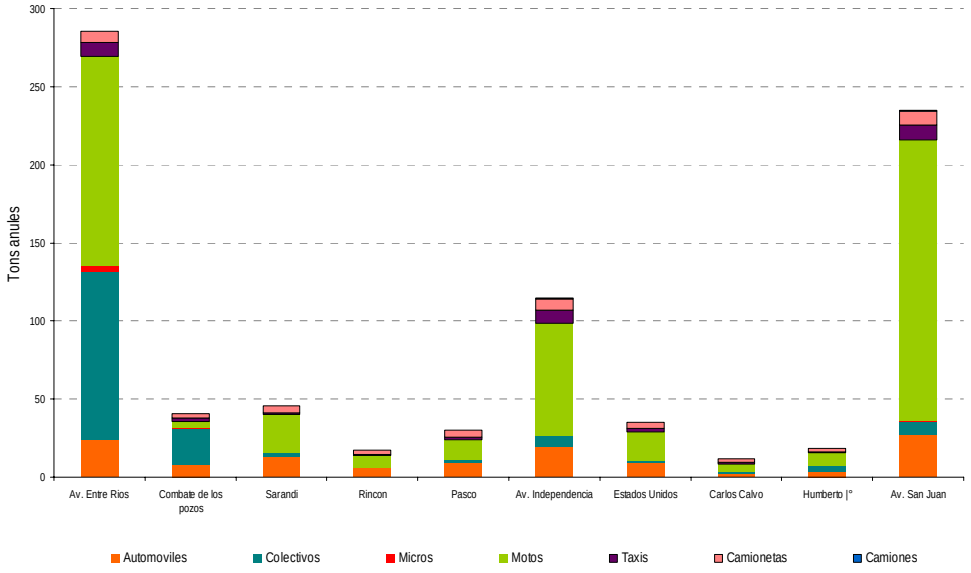
	ISU Actual s/ USB	ISU actual c/USB	ISU futuro 2060	ISU deseado
Av. Entre Ríos	**0,46**	**0,00**	**0,93**	**0,93**
Combate de los Pozos	**0,85**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Sarandi	**0,83**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Rincón	**0,92**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Pasco	**0,85**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Av. Independencia	**0,66**	**0,62**	**0,96**	**0,96**
Estados Unidos	**0,86**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Carlos Calvo	**0,95**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Humberto |°	**0,94**	**0,99**	**1,00**	**1,00**
Av. San Juan	**0,55**	**0,51**	**0,95**	**0,96**

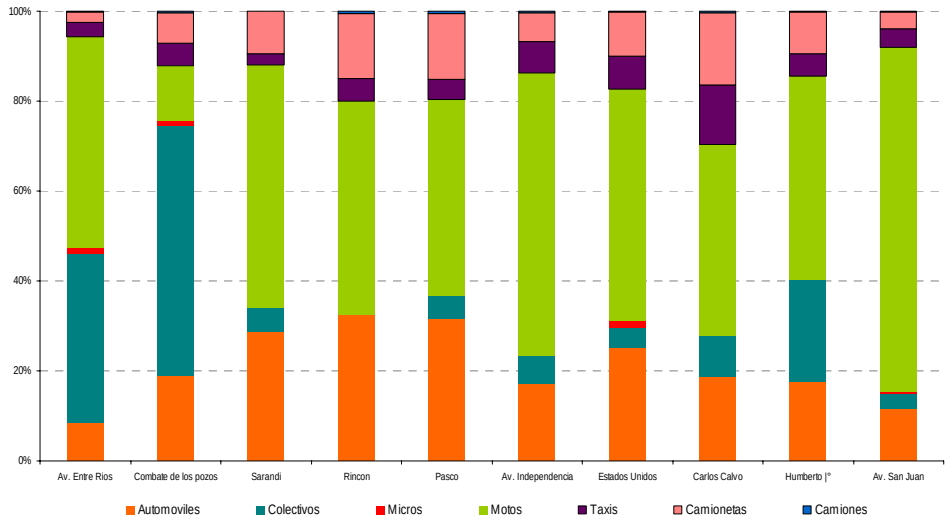


Los objetivos del Modelo Territorial planteados para Buenos Aires al estimular patrones de movilidad más sostenibles, con criterios de reducción de la dependencia respecto al automóvil y de las necesidades de desplazamiento motorizado, permitirán fortalecer las posibilidades y oportunidades de los desplazamientos no motorizados. Los procesos de innovación tecnológica contribuirán a mejorar las condiciones de la movilidad, reduciendo el consumo energético y las emisiones contaminantes. Este proceso se representa gráficamente en la evolución inter-escenario de las emisiones contaminantes.

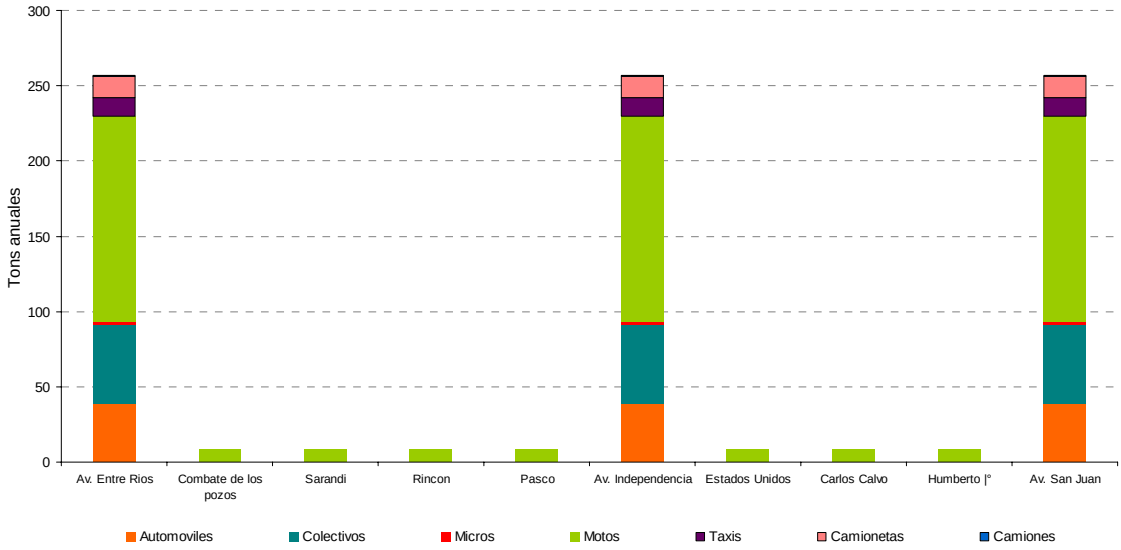
<u>Los efectos de los cambios en la movilidad en la producción de CO2</u>

Actualmente, la producción anual estimada ronda las 833 toneladas anuales de CO_2eq, concentrándose un 76% en avenidas. En cuanto al tipo de vehículo, se distribuye en autos (14.5%), motos (56.5%) y vehículos pesados (25%).

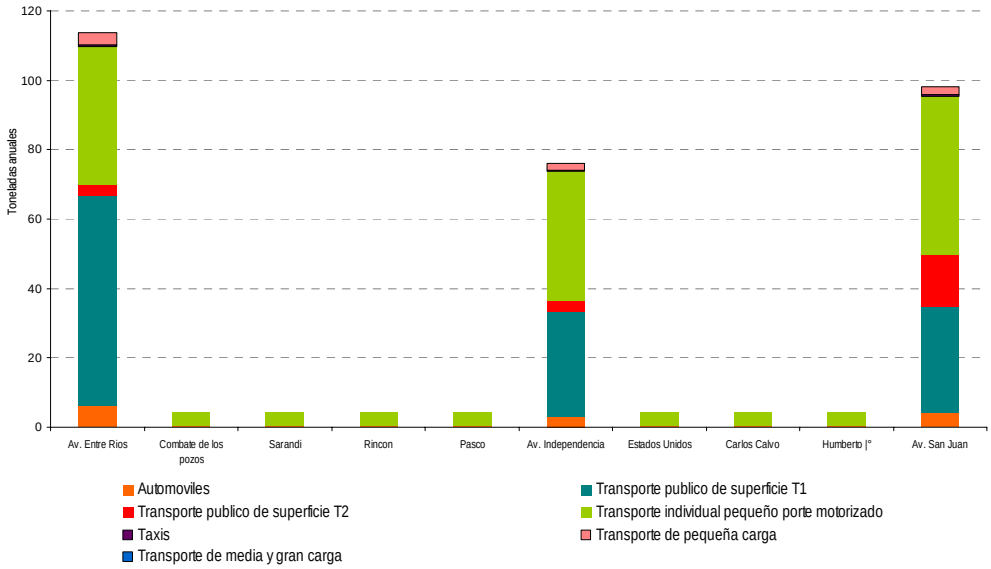




En un primer escenario planteado a corto plazo, la estrategia de restringir el tránsito en las calles interiores mejora notablemente la situación en las mismas, pero no en un sentido global ya que el tránsito total no se reduce, sino que se redistribuye aumentando el impacto en las avenidas perimetrales a la Unidad Sustentable Básica. Se mantiene así una producción global de 833 toneladas anuales, pero con una reducción en calles interiores entre un 50 y un 80 %. Las avenidas concentran en esta situación el 92%, cifra que variará muy poco en los escenarios futuro y deseado ya que así se configurará el transito con la existencia de las Unidades de Sustentabilidad Básica.



En un futuro deseado, se plantea la disminución de la circulación de vehículos individuales, la mayor eficiencia de transporte público, la restricción total a la circulación de camiones de mediana y gran carga en avenidas, el aumento en el uso de bicicletas y la implementación de políticas de reducción de CO_2 eq, lo cual hace suponer mejoras sustanciales. Respecto a la situación actual, la reducción global en el área sería del 62%, con 320 toneladas anuales. En las avenidas la reducción se encontraría entre el 58 y el 60%, mientras en las calles interiores la reducción podría alcanzar valores entre el 61% y el 90%.

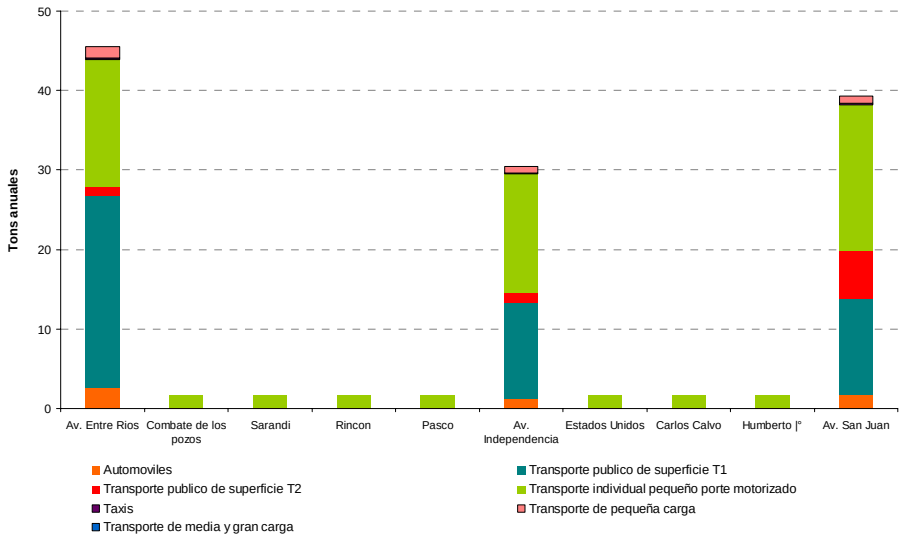


En este escenario se identifican los colectivos como Transporte público de superficie T1 T 2 según sean de porte medio y pequeño, se suprimen los camiones para grandes cargas y las aparece el transporte de pequeña y mediana carga. Las motos se sustituyen por transporte individual motorizado pequeño.

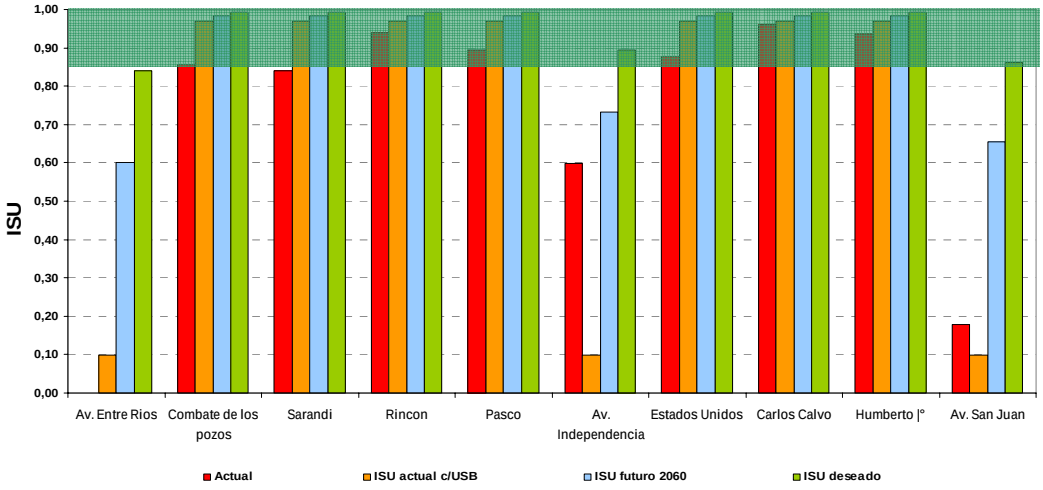
Tal como se señaló, el escenario para la Ciudad Deseada y Sustentable representa la situación óptima planteada por el Modelo Territorial para Buenos Aires 2060, con

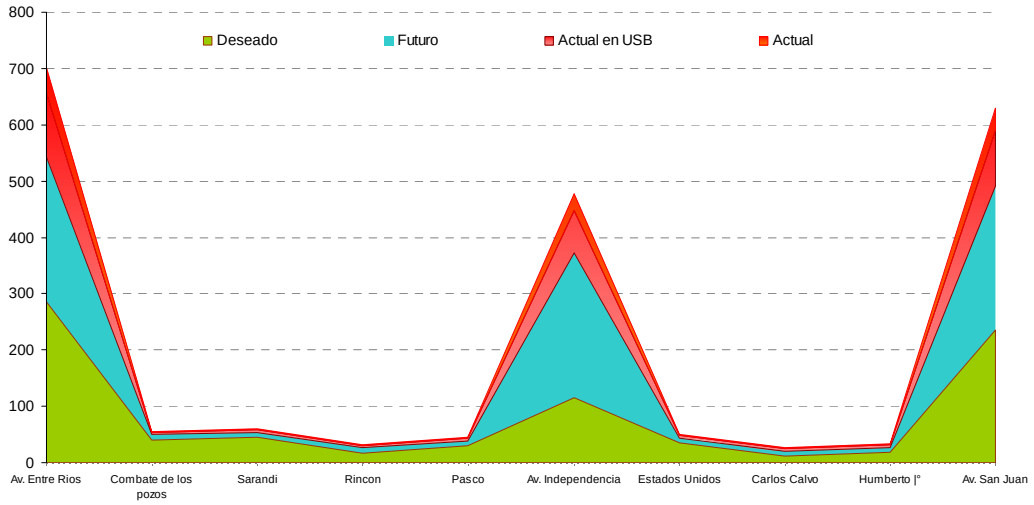
políticas, planes y programas que optimarían las condiciones del modelo futuro de movilidad.

Los valores estimados de reducción de CO_2eq para el escenario Deseado en la Unidad Sustentable Básica serían para el valor global de la Unidad del 86%, con un total estimado de 128 toneladas anuales. Las calles interiores alcanzarían y superarían valores del 90% de reducción, mientras las avenidas mejorarían reduciendo entre un 70 y 80%.



	ISU Actual s/ USB	ISU actual c/USB	ISU futuro 2060	ISU deseado
Av. Entre Rios	**0,00**	**0,10**	**0,60**	**0,84**
Combate de los Pozos	**0,86**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Sarandi	**0,84**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Rincon	**0,94**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Pasco	**0,89**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Av. Independencia	**0,60**	**0,10**	**0,73**	**0,89**
Estados Unidos	**0,88**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Carlos Calvo	**0,96**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Humberto |°	**0,94**	**0,97**	**0,98**	**0,99**
Av. San Juan	**0,18**	**0,10**	**0,66**	**0,86**





En conclusión, la Unidad Sustentable Básica o macromanzana permite una mejora relevante en la calidad de vida de los ciudadanos, tanto los residentes como quienes realizan actividades, al mejorar los indicadores de biodiversidad que hoy se encuentran a niveles extremadamente bajos.

La aplicación de los indicadores de Sustentabilidad Urbana en una Unidad Sustentable Básica, contempló en este capítulo la evaluación de los espacios verdes públicos, el consumo de energía relacionado a los distintos usos del suelo; la contaminación del aire, enfatizando en la producción de CO, impacto acústico a partir de las variantes de movilidad en los tres escenarios, y producción de CO2eq.

La dotación de arbolado que actualmente alcanza un índice de 0.11 se incrementará hasta 0.50 en el escenario futuro, mientras que la permeabilidad que hoy cubre un 1.06% de la superficie total del área, y equivale a un valor del indicador de 0.02, en un escenario futuro será del 41.96%, con un valor de 0.7, acercándose al valor óptimo del 60% requerido por el Escenario Deseado del Modelo Territorial.

El incremento de arbolado beneficia la calidad del aire al absorber CO_2 y otros contaminantes producidos por el transporte y las actividades en el área, amortiguando además el impacto acústico y mejorando la habitabilidad térmica.

Paralelamente la reducción del tránsito de paso en el interior de la macromanzana conlleva el beneficio de reducción de contaminantes en el aire y mejora de las condiciones acústicas. En un escenario futuro, considerando los niveles de producción de CO_2eq de 320 toneladas anuales, el área de arbolado y vegetación propuestos por el Modelo Territorial permitiría capturar y fijar el 50% del CO_2 eq producido. Si se toma el escenario Deseado, la captura y fijación sería total.

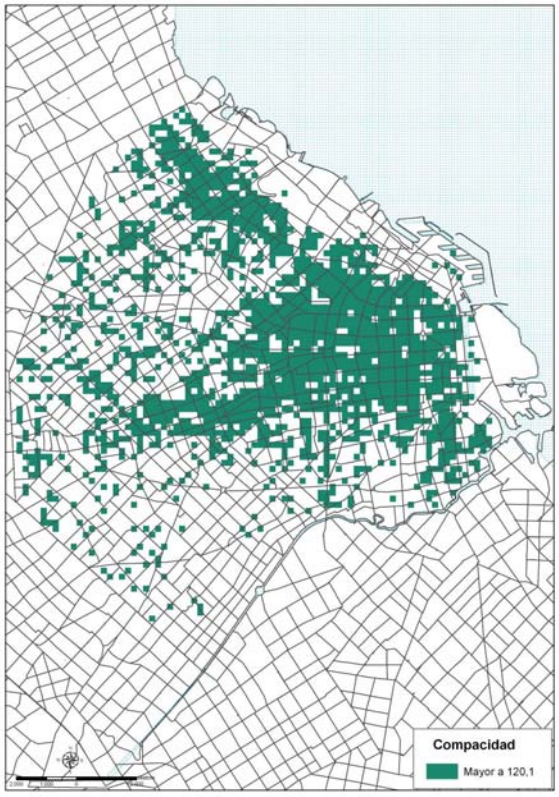
La estructuración en Unidades Sustentables Básicas a partir de la reordenación de la movilidad, mejora los parámetros ambientales de los espacios públicos, el consumo energético y la contaminación, generando nuevas utilidades y funciones al espacio público en el interior de la Unidad.

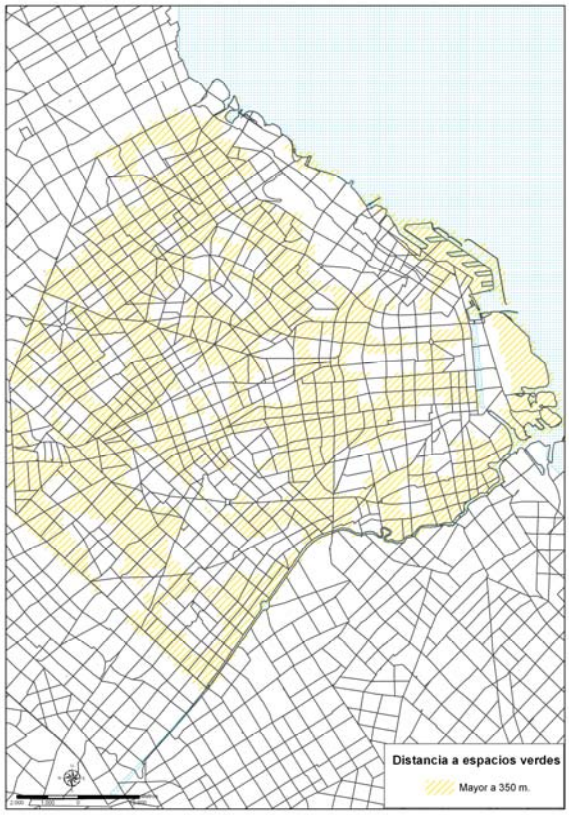
Criterios de selección para áreas prioritarias en el desarrollo de Unidades de Sustentabilidad Básica.

Bajo el objetivo de seleccionar áreas prioritarias en la ciudad para el desarrollo urbano sustentable, se han seleccionado ocho potenciales Unidades de Sustentabilidad Básica, las cuales se han comparado desde varios aspectos, tanto en la situación actual como en el impacto estimado. El criterio de selección de las unidades fue establecido según condiciones actuales, principalmente, de Hábitat, Economía y de Espacio Público. En este sentido se han seleccionado las unidades que presentan condiciones actuales mas adversas:

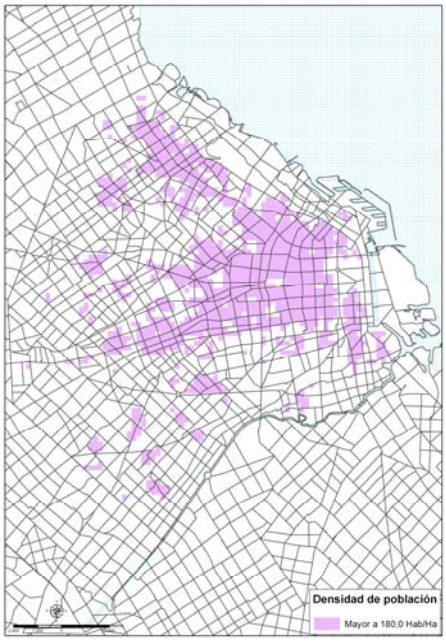
- Escaso espacio público atenuante,
- Poca proximidad a un espacio verde público
- Altas densidades edilicia y poblacional
- Importante presencia de población de estrato medio-bajo y bajo
- Baja diversidad y complejidad económica.

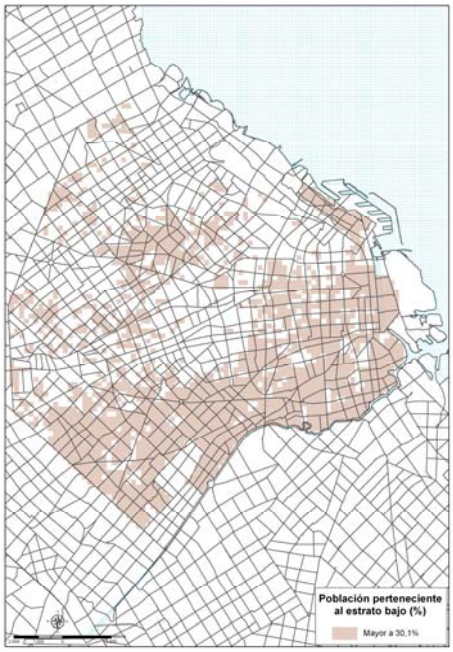
Mapa.
Zonas de alta Compacidad Corregida y zonas de mayor distancia a espacios verdes



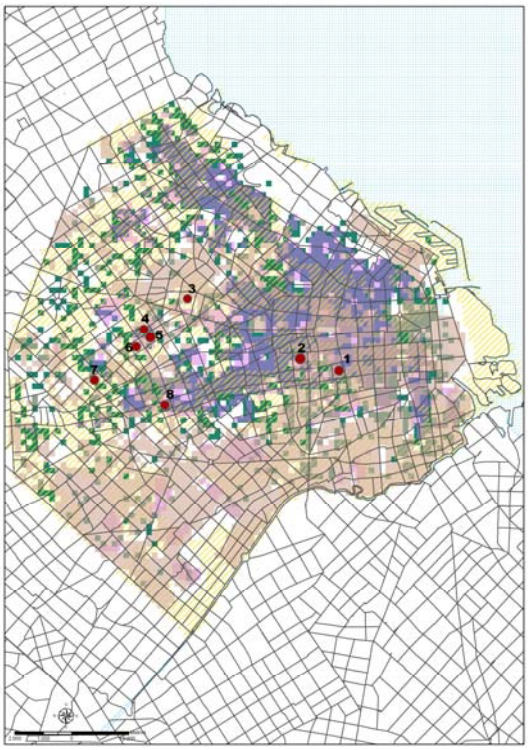


Mapa.
Zonas de alta densidad de población y zonas con predominancia de población del estrato medio-bajo





Mapa. Combinación de criterios de selección y delimitación de Unidades prioritarias



Es por esto que se convierten en los lugares óptimos para una intervención urbana con criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental. En el siguiente mapa se presenta la ubicación en la Ciudad de las unidades seleccionadas.

Características según indicadores

<u>Espacio público</u>

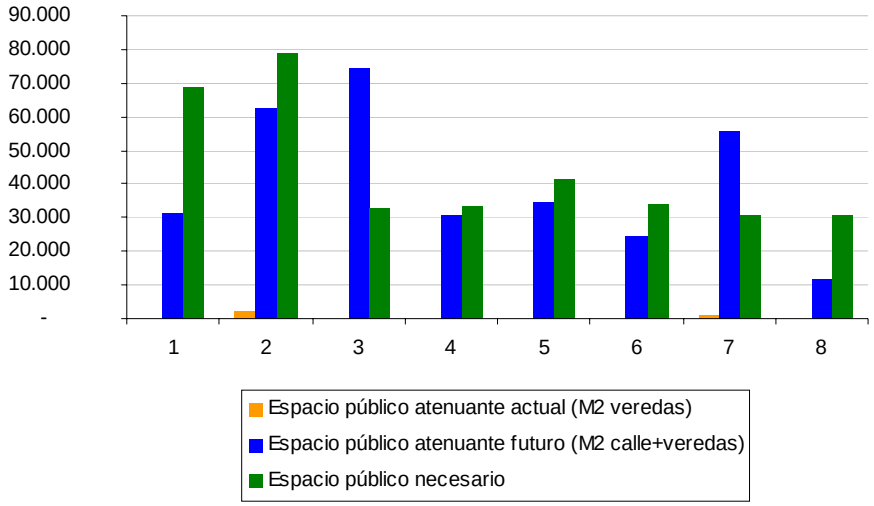
El espacio público resulta el componente clave, ordenador de toda la vida urbana, por lo cual es prioritario que las políticas públicas tiendan a transformarlo y a mejorar su calidad, el planteo es que la transformación de este espacio sea el inicio del desarrollo urbano sustentable en múltiples aspectos. Bajo este marco teórico es importante distinguir entre el espacio público total y el espacio público atenuante o útil. El Espacio Público total se define como la suma de las veredas, calles y cualquier otro ámbito público (principalmente plazas), siendo este espacio público considerado como potencialmente atenuante, debido a que es susceptible de transformarse con criterios de sustentabilidad. En este sentido, se aclara que el espacio público limite de las unidades, es decir aquel que pertenece a las vías de circulación primaria, se excluye de estos cálculos. Por otra parte, el espacio público atenuante que forma parte del total considera solo a la superficie de veredas de más de 5 m de ancho y a diferentes ámbitos de estancia como plazas y parques, siendo que estos espacios permiten la circulación de personas pero además posibilitan el aprovechamiento recreativo del espacio publico, mediante la posibilidad de “estar” sin impedir la circulación. Al no existir espacios como plazas o parques en las unidades de sustentabilidad básica elegidas la cantidad de espacio público atenuante resulta muy baja. De esta manera, encontramos solo dos unidades que tienen alguna vereda que supere los 5 m, la segunda y la séptima unidad.

Dado los m² de edificación actual y los m² de espacio público atenuante en ellos, la compacidad corregida (relación entre m2 edificados y m2 de espacio público útil) en estas unidades resulta muy alta, asumiendo que el valor deseado es igual a 5. En este

sentido, la idea es convertir la totalidad del espacio público actual, en espacio público atenuante. Teniendo en cuenta los valores de superficie edificada actual y de espacio publico no útil actual) calles y veredas angostas), el espacio público atenuante futuro se ve representado en el grafico como aquella cantidad de m² de espacio público transformados al interior de la unidad de sustentabilidad, siendo la ultima columna la cantidad de espacio publico teóricamente necesario. Esto demuestra que en algunos casos la peatonalización total de las calles será suficiente para alcanzar niveles aceptables de Compacidad Corregida, y que en otros casos aunque se transforme todo el espacio público actual, este resultara insuficiente, siendo necesario crear nuevos espacio públicos.

Puntualmente, se puede apreciar que en los casos 3 y 7, no es necesario que se peatonalice la totalidad del espacio público. En este sentido, llamamos "espacio necesario" a aquel espacio público que se requiere para alcanzar una compacidad de 5. Para alcanzar una compacidad óptima en estos casos, habría que peatonalizar el 44,1% del espacio público actual en el primero de ellos (caso 3). Mientras que en el caso de la unidad de sustentabilidad 7, se debería peatonalizar el 57,7%.

En el resto de los casos, aun peatonalizando el 100% del espacio público, no se logra alcanzar el valor de compacidad corregida deseado. Se puede deducir entonces que, suponiendo el 100% de espacio público atenuante en los casos 3 y 7, existe la posibilidad de continuar edificando sin que este sobrepase el valor de compacidad corregida ideal. En el caso de la unidad 4, sino se modifican los valores de edificación, teniendo el 100% de espacio público la compacidad alcanzaría un valor muy cercano al ideal.

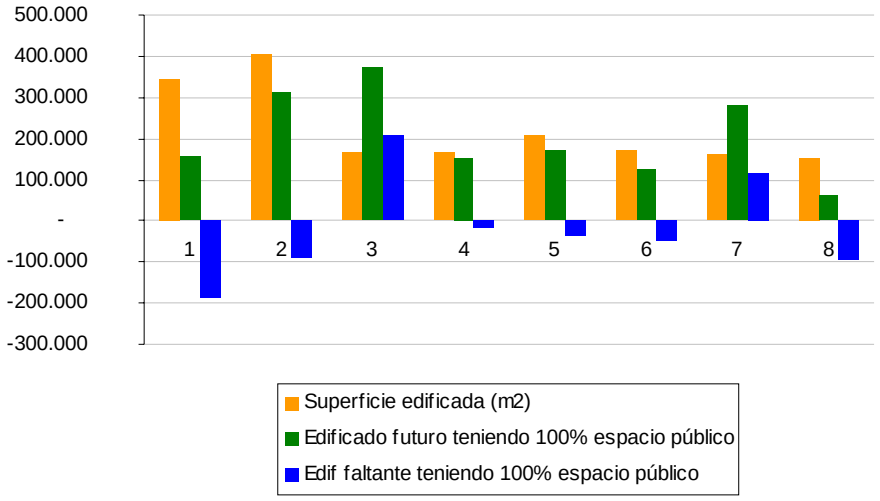


Superficie edificada

El índice de compacidad corregida se ve alterado por dos valores, los m² de espacio público atenuante, y los m² de superficie edificada. La superficie edificada resulta un aspecto fundamental a tener en cuenta, debido a que es una característica que debe tenerse en cuenta ante cualquier intervención urbana. En este sentido superficie edificada resulta un patrón muy útil para calcular las necesidades de espacio publico útil de un determinado ámbito urbano. La situación actual con respecto a la superficie edilicia (m²) presenta dos unidades con gran cantidad de superficie edificada (las más cercanas al centro).

En el gráfico, se observa que la mayoría de los casos la superficie edificada actual es mayor a la superficie edificada adecuada teniendo un 100% de espacio público. Los casos 3 y 7 son los únicos en los que los m² de edificación aún pueden incrementarse. Por el contrario, si se quiere lograr una compacidad de 5, en los otros casos, teniendo en cuenta que la totalidad del espacio público se supone atenuante, se plante como indispensable la o el estancamiento de m² edificados. Una primera opción solamente reduce los m² de edificación; mientras que una segunda variante podría consistir en la reducción o el estancamiento de la edificación, pero acompañada al mismo tiempo con el incremento de m² de espacio público atenuante. En el gráfico, aquellos valores de edificación faltante, teniendo el 100% de espacio público, positivo corresponde a la posibilidad de continuar edificando; mientras que en el caso contrario no falta edificación sino que exceden los m² edificados y en ese caso deberían reducirse, siendo los valores negativos.

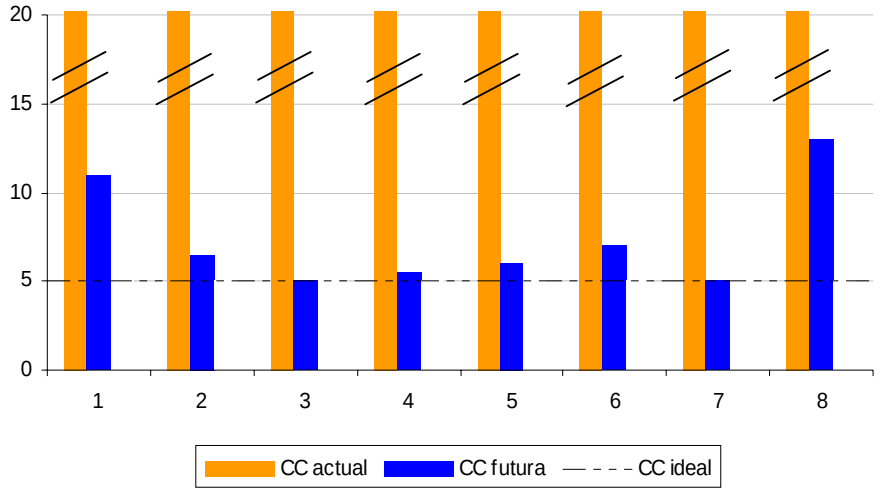
Por su parte, en aquellos casos donde se agregan m² edificados, teniendo en cuenta los estudios de uso del suelo realizados, se estima que la mitad de la diferencia entre la superficie edificada actual y la superficie edificada futura, teniendo un 100% de espacio público útil, se podría destinar al uso residencial. La otra mitad, por el contrario, sería destinada a otros usos, ya sean comerciales o productivos, entre otros.



Compacidad

La relación entre los m² edificados y el espacio público atenuante permite identificar el índice de compacidad corregida. Debido a que varias de las unidades seleccionadas no tienen actualmente espacio público atenuante, no tienen índice de compacidad, siendo este el peor escenario posible. Por el contrario, en la unidad 2, la compacidad es de 194 m², y en la 7 tenemos 122 m² de compacidad corregida. Por razones metodológicas se decidió que todas las unidades tengan actualmente espacio público atenuante, por consiguiente obtienen un valor de compacidad corregida. Teniendo en cuenta que el valor ideal para este indicador es 5, en el caso hipotético en el que todo el espacio público de la unidad sea atenuante, y manteniendo los niveles de edificación actual, obtendríamos nuevos valores de compacidad corregida. Se sabe que los casos 3 y 7 son los únicos que logran alcanzar una compacidad de 5, pero para alcanzar este objetivo debe incrementarse la edificación o que no se peatonalice la totalidad del espacio público. Si bien en el resto de los casos, no se alcanza la

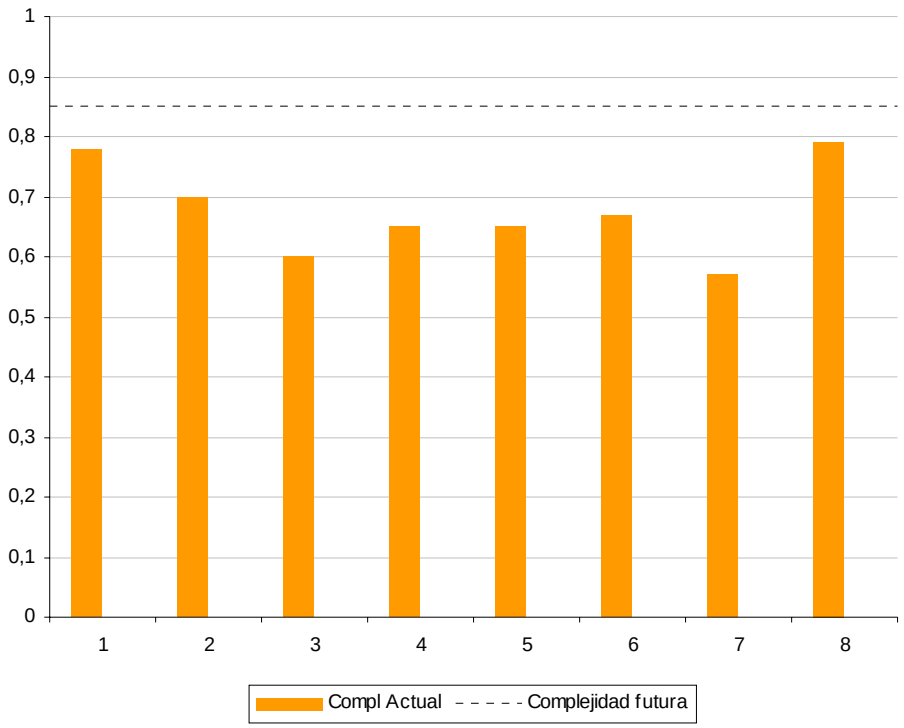
compacidad óptima al transformar todo el espacio publico actual, los valores del mismo son muy cercanos al ideal si se comparan con los niveles actuales.



Complejidad comercial

Cuando se habla de complejidad se refiere a la cantidad de locales destinados a una rama particular sobre el total de ramas comerciales posibles. Para esto se utiliza un índice que alberga los valores entre 0-1, siendo aquellos que se acerquen a 1, los casos con mayor complejidad comercial. En estos casos vemos que la unidad 1 y 8 contienen gran variedad de usos comerciales. Mientras que el 3 y el 7 son aquellos con menor complejidad. Siendo la complejidad un componente clave para la sustentabilidad económica de cualquier unidad, es deseable que los niveles se acerquen al optimo (1), siendo también importante la existencia en todas las unidades de al menos un local por rama comercial.

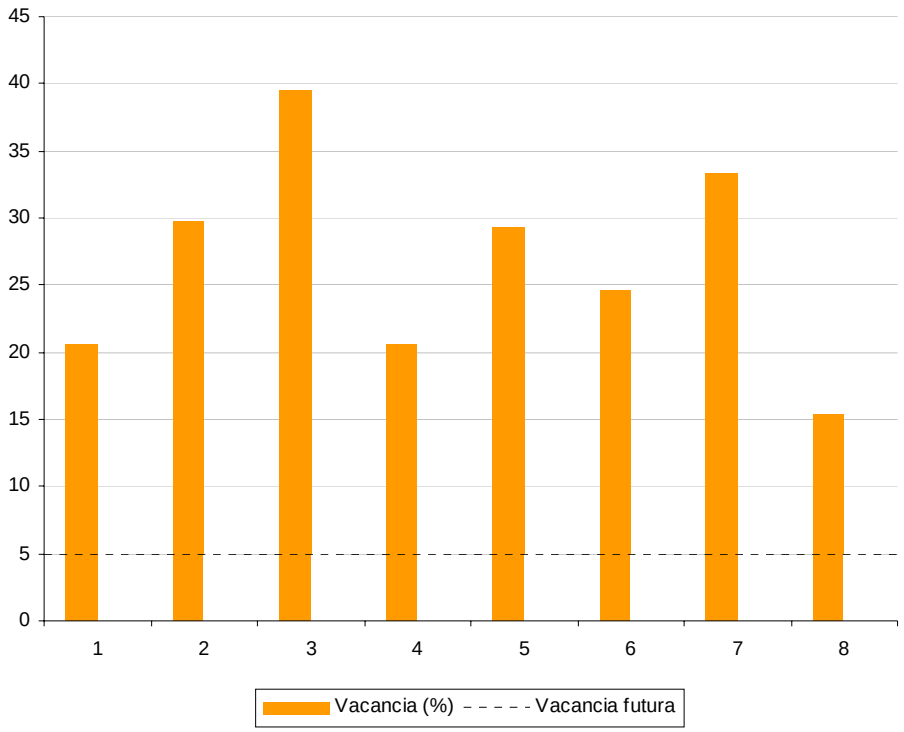
La complejidad futuro se estima a partir de estudiar la complejidad de distintos ejes comerciales. En este sentido se ha considerado como complejidad futuro estimada, la complejidad de aquellos ejes comerciales que muestran una distribución de ramas relativamente equitativas, pero donde existe una presencia significativa de ramas de comercios barriales y especializados, a fin de que las distintas demandas dentro de la unidad de sustentabilidad básica sean satisfechas.



Vacancia

La vacancia comercial es un indicador muy claro de la actividad comercial. La tasa de vacancia es definida por la relación que existe entre locales abiertos y locales cerrados. En este sentido, vemos que la unidad 3 es la más afectada, alcanzando casi un 40% de vacancia, es decir, que de cada 10 locales disponibles, 4 se encuentran cerrados. Lo mismo puede decirse para los casos 2, 5 y 7 donde también existe una vacancia muy importante. Teniendo en cuenta que la sustentabilidad resulta un problema integral, es necesario pensar en la modificación de condiciones económicas como la vacancia para lograr que las unidades de sustentabilidad básica logren un sostenimiento en diferentes aspectos urbanos.

La vacancia futura se estima a partir de analizar distintos valores de vacancia para ejes comerciales. Se presenta como dato estimativo una vacancia futura para todas las unidades del 5%, debido a que es un valor que se encuentra en ejes donde la actividad comercial de alcance barrial coexiste con comercios más especializados posibilitando la rotación de actividades pero sin expulsar ninguna rama en particular. En los casos donde la tasa de vacancia es muy alta, esta puede ser reducida intentando alcanzar simultáneamente el nivel de complejidad esperado. Es decir, que aquellos locales cerrados pueden ser utilizados en aquellas ramas comerciales faltantes, complejizando de esa manera la unidad de sustentabilidad básica.



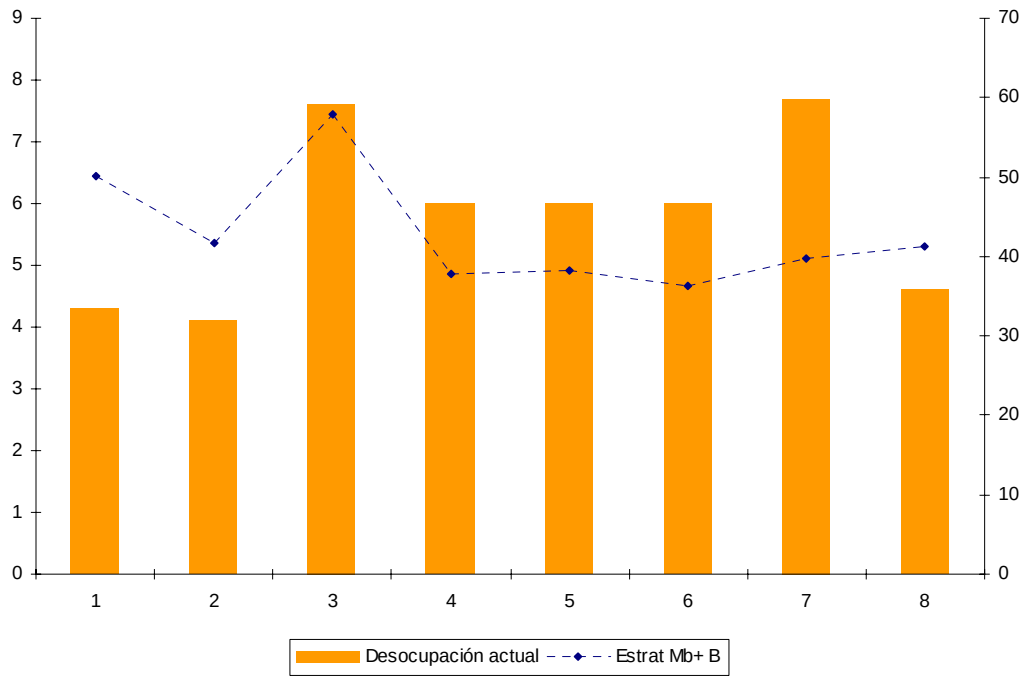
Desocupación y estratificación social

La desocupación es uno de los indicadores que mejor refleja la situación social de algún lugar, en este caso de una unidad de sustentabilidad básica. El mismo refleja a la parte de la población que estando en edad, condiciones y disposición de trabajar (población activa) carece de un puesto de trabajo. Si bien en estas unidades la desocupación es relativamente baja, lo deseado es que no haya. Las unidades más preocupantes en este sentido corresponden a las unidades 3 y 7. Por otro lado, las unidades 4, 5 y 6 tienen una desocupación que equivale a un 6%; y las unidades 1, 2 y 8 poseen una desocupación menor a un 5%. Pese a esto, el valor promedio para la Ciudad de Buenos Aires es de 5,2%. Esto quiere decir que sólo las unidades 1, 2 y 8 se encuentran por debajo de la media que presenta la Ciudad.

En relación con lo expuesto anteriormente, observamos que las unidades 3 y 7 también corresponden con aquellas unidades con mayor tasa de vacancia. Se podría suponer que si hubiera mayor cantidad de locales en funcionamiento, se generarían puestos de trabajo que quizás dicha población podría ocupar.

En cuanto a la estratificación social de las unidades, en el gráfico podemos observar que las unidades que peor situación reflejan son la 1 y la 3, oscilando entre el 50% y el 60% de población con bajos ingresos. El resto de las unidades de sustentabilidad manifiestan un valor aproximado del 40%.

Teniendo en cuenta la desocupación y los ingresos, podemos deducir que la unidad más critica, en términos sociales, es la ubicada en el barrio de Paternal ya que manifiesta un alto índice de desocupación y además, casi el 60% de sus habitantes tienen ingresos bajos.



Indicadores ambientales

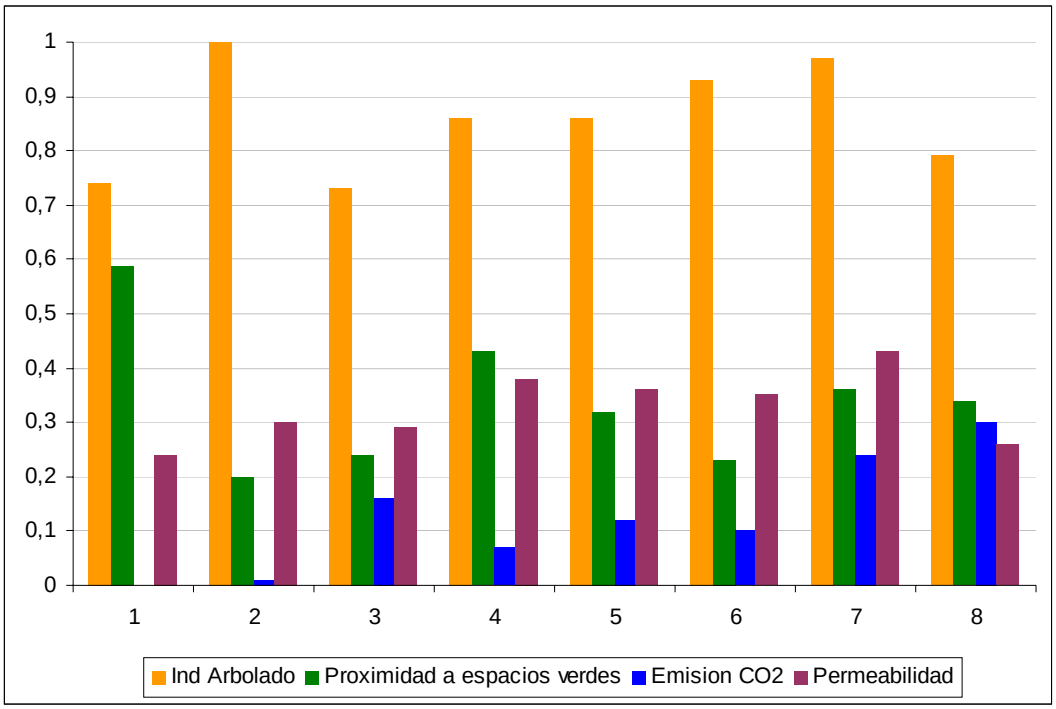
La situación ambiental en estas unidades la podemos reflejar a través de los siguientes indicadores: Índice de arbolado en la vía pública, Proximidad a espacios verdes, Emisión de CO2 y Permeabilidad. Analizando el primero de ellos, los que mejor situación presentan son la unidad 2 y 7. La unidad 2 presenta un valor óptimo en este rubro, y la unidad 7 se encuentra muy cerca de igualar sus condiciones. Por el contrario, la unidad 1 y la 3 resultan las de valores mas bajos, con un índice que oscila el 0,7.

Con respecto a la proximidad a espacios verdes, la unidad 1 refleja una situación aceptable presentando un valor de 0,59, siendo la que mejor situación presenta. Por el contrario, el resto de las unidades demuestra un índice muy por debajo habiendo casos que no alcanzan el 0,3. Es importante remarcar que ninguna de estas unidades posee espacios verdes dentro de sus límites.

En cuanto a la emisión de CO2, la unidad 8 presenta el peor valor. Hay que tener en cuenta su ubicación y tamaño. Se trata de una unidad pequeña rodeada de avenidas las cuales se caracterizan, entre otras cosas, por la gran cantidad de líneas de colectivo que circulan por ella. Los valores revelan que se mantiene un índice de 0,3 de CO2, superando la media de la Ciudad la cual alcanza al 0,22. La otra unidad que sobrepasa el valor promedio de la Ciudad es la unidad 7. Caso contrario ocurre con la unidad 1, la cual no registra muy bajas emisiones.

En términos de Permeabilidad, la unidad 7 es donde mejores valores se registran, superando el 0,4. La unidad 1 y 8 son aquellas con menor índice de permeabilidad oscilando el 0,25. Se puede llegar a la conclusión que la unidad 7, es la única que registra un valor que supera el promedio de permeabilidad de la Ciudad el cual es de 0,39.

Si tomamos todos estos indicadores en conjunto, la peor situación se presenta en las unidades 3 y 8. Dado que los valores se encuentran adaptados de 0-1, para llegar a esta conclusión, se suman el índice de arbolado, la proximidad a espacios verdes y la permeabilidad en los cuales mientras más altos son los valores, mejor panorama se presenta. A este total se le resta la emisión de CO2, el cual es un valor negativo. Los índices más bajos son aquellos que peor escenario ambiental exhiben.



<u>Comparación de indicadores según Unidad de Sustentabilidad Básica</u>

<u>Unidad de Sustentabilidad Básica 1</u>:

. Actualmente no tiene espacio público atenuante
. No alcanza la compacidad óptima en caso de su peatonalización en su 100%
. Debido a esto deben reducirse los m² edificados para alcanzar una compacidad corregida de 5.
. La complejidad de esta unidad se encuentra muy cerca al nivel óptimo (0,78)
. La tasa de vacancia se encuentra alrededor del 20% representando una de las más bajas.
. El índice de arbolado supera el 0,7 siendo uno de los más bajos comparándose con el resto de las unidades.
. La proximidad a espacios verdes es la mejor, comparando con el resto de las unidades aproximándose al 0,6.
. No se registran valores en la emisión de CO2.
. El peor valor de permeabilidad se presenta en esta unidad.

Unidad de Sustentabilidad Básica 2:

. En cuanto a la siguiente unidad, posee actualmente alrededor de 2000 m² de espacio público atenuante.
. Teniendo un 100% de espacio público atenuante, la compacidad actual se reduciría de 194 m² a 6,5 m².
. Al igual que el caso anterior, para lograr la compacidad óptima deberían reducirse los m² edificados actuales.
. Buen índice de complejidad (0,7)
. La tasa de vacancia oscila alrededor del 30% el cual representa un valor muy elevado de locales cerrados teniendo en cuenta que se trata de una unidad de sustentabilidad.
. El índice de arbolado en esta unidad es óptimo, siendo el mejor de todas las unidades.
. La proximidad a espacios verdes es la peor de todas las unidades.
. La emisión de CO2 en esta unidad es mínima siendo de 0,01.
. El índice de permeabilidad que se presenta es de 0.3

Unidad de Sustentabilidad Básica 3:

. No posee en la actualidad m² de espacio público atenuante.
. Aquí se llega a la compacidad óptima sin la necesidad de peatonalizar el 100% del espacio público (se necesitaría peatonalizar el 44,1% del total del espacio público)
. En caso de que se obtenga el 100% de espacio público atenuante, se brinda la posibilidad de aumentar los m² edificados actuales en un 126%
. La complejidad comercial es de 0,6 aproximadamente.
. Alrededor del 40% de los locales de esta unidad se encuentran cerrados, siendo aquella con mayor tasa de vacancia.
. El índice de arbolado de esta unidad es el peor que se presenta en las unidades siendo de 0,73.
. La proximidad a espacios verdes posee valores muy bajos.
. En cuanto a la emisión de CO2, si bien su valor se encuentra por debajo de la media de la Ciudad es uno de los más altos de estas unidades.
. La permeabilidad de esta unidad, por su parte, es baja. La misma alcanza un valor de 0,29.

Unidad de Sustentabilidad Básica 4:

. No posee m² de espacio público atenuante actualmente.
. Manteniendo los niveles de edificación actual y logrando el 100% de espacio público atenuante, la compacidad corregida de esta unidad se encuentra muy cerca al nivel óptimo (5,47).
. La superficie edificada debería reducirse un 8,65% para lograr el índice inmejorable de compacidad corregida
. La complejidad es del 0,6 siendo una de las más bajas.
. La tasa de vacancia, es una de las más bajas de las unidades (alrededor del 20%).
. El índice de arbolado corresponde al 0,86.
. La proximidad a espacios verdes, es de los mejores que se presentan en estas unidades.
. La emisión de CO2 en esta unidad es de 0,07.
. La permeabilidad es de las mejores que se presentan, por debajo de la unidad 7.

Unidad de Sustentabilidad Básica 5:

. No posee actualmente m² de espacio público atenuante.

. En caso de que el 100% de espacio público sea atenuante, la compacidad es igual a 6.
. Entonces, deberían reducirse los niveles de edificación para alcanzar la compacidad óptima.
. La complejidad de la unidad corresponde a 0,65
. Alrededor del 30% de los locales se encuentran cerrados.
. El índice de arbolado corresponde al mismo que la unidad 4, siendo el mismo de 0,86.
. La proximidad a espacios verdes es de 0.32.
. La emisión de CO_2 de la unidad alcanza el 0,12
. La permeabilidad de la unidad es buena comparada con el resto de las unidades (0.36).

Unidad de Sustentabilidad Básica 6:

. En la actualidad, no posee m² de espacio público atenuante.
. Logrando el 100% de espacio público atenuante, la compacidad corregida llega a un valor de 7.
. Los niveles de edificación deberían ser reducidos en un 27%
. Se presentan en esta unidad el 67% de los rubros comerciales posibles.
. La tasa de vacancia oscila alrededor del 25%
. El índice de arbolado de la unidad 6 corresponde a un valor de 0,93.
. La proximidad a espacios verdes es de 0,23 siendo uno de los valores más bajos, solo por encima de la unidad 2.
. La emisión de CO_2 es de 0,1.
. La permeabilidad es de 0,35.

Unidad de Sustentabilidad Básica 7:

. Actualmente, 1320 m² de espacio público son atenuantes.
. Peatonalizando el 57,7% del espacio público se alcanza la compacidad de 5.
. Esto ofrece que teniendo el 100% de espacio público atenuante, la compacidad igual a 5 se alcanza aumentando los m² de superficie edificada en un 73%.
. La complejidad en esta unidad no alcanza el 0,6 siendo la unidad con menor valor en este indicador.
. En cuanto a la tasa de vacancia, es muy elevada, presentando un 33% de locales cerrados.
. En esta unidad, el índice de arbolado es muy bueno alcanzando un valor de 0,97.
. La proximidad a espacios verdes es buena, si se la compara con el resto de las unidades siendo la misma de 0,36.
. La emisión de CO_2 es de las más altas sobrepasando el valor promedio en la Ciudad de Buenos Aires (0,22). El mismo en esta unidad es de 0,24.
. La permeabilidad en esta unidad es la mejor que se presenta siendo la misma de 0,43.

Unidad de Sustentabilidad Básica 8:

. Esta unidad no posee m² de espacio público atenuante.
. Consiguiendo el 100% del mismo, la compacidad corregida sería igual a 13 (el valor más lejano al ideal de todas las unidades)
. Para alcanzar la compacidad óptima, el nivel de edificación debería reducirse en un 61%.
. La complejidad de la unidad es uno de los valores más elevados alcanzando el 0,79.
. La tasa de vacancia es alrededor del 15%, siendo la unidad con mayor cantidad de locales en actividad.

. Esta unidad presenta un bajo índice de arbolado si se la compara con el resto de las unidades.
. La proximidad a espacios verdes es de 0,34.
. La emisión de CO2 es la más alta de todas las unidades siendo la misma de 0,3.
. Por su parte, la permeabilidad es de 0,26.

Cuadro. Resumen de los principales indicadores

	USB 1	USB 2	USB 3	USB 4	USB 5	USB 6	USB 7	USB 8
Espacio publico atenuante actual	0	2088	**0**	0	0	0	1320	0
CC actual	-	194	**-**	-	-	-	121	-
CC futura (con 100 % de EPU)	11	6,5	2,2	5,5	6	6,9	2,9	13
Complejidad actual	0,75	0,7	0,6	0,65	0,65	0,66	**0,55**	0,79
tasa de vacancia actual	20,6	29,7	**34**	20,7	29,4	24,7	**33,3**	15,4
índice de arbolado	0,74	1,00	0,73	0,86	0,86	0,93	0,97	0,79
Proximidad a EVU	0,59	**0,2**	**0,24**	0,43	0,32	24,7	**0,36**	15,38
Emisión CO2	0	0,01	0,16	0,07	0,12	0,1	0,24	0,3
Permeabilidad	0,24	**0,3**	0,29	0,38	0,36	0,35	0,43	0,26
Variación en sup. edif. (%) para alcanzar CC ideal	-54,4	-22,5	126,8	-8,6	-17,2	-27,6	73,2	-61,5

Conclusiones generales

Teniendo en cuenta los distintos rubros por los que fueron analizadas cada una de las unidades, se llega a la conclusión de que en términos comerciales, sociales y ambientales, la unidad 3 presenta la situación más deprimida. En cuanto al aspecto comercial, presenta un bajo nivel de complejidad y una alta tasa de vacancia, lo cual no favorece el desarrollo a escala barrial. Según los relevamientos, aproximadamente 4 de cada 10 locales se encuentran inactivos. Por otro lado, se puede deducir, en parte, que el aspecto comercial influye conjuntamente con el aspecto social. Tanto el índice de desocupación como los niveles de ingresos en la población que vive en esta unidad, presenta niveles preocupantes. La desocupación supera en un 2% el valor promedio de la Ciudad. Por su parte, aproximadamente el 60% de la población se mantiene con bajos ingresos, siendo la más alta junto a la unidad 1. Si se tiene en cuenta, el aspecto ambiental tampoco ayuda a mejorar la situación de esta unidad. Si bien los peores valores de las unidades analizadas la presenta la unidad 8, la unidad 3 es muy similar. El índice de arbolado es bajo, la proximidad a espacios verdes no es buena, la emisión de CO2 se encuentra por debajo de la media de la Ciudad sin embargo es un valor considerable comparado con el resto de las unidades. La permeabilidad por su parte, es una de las más bajas.

En cuanto a las características urbanas de la misma, teniendo en cuenta el espacio público, los m² edificados y el índice de compacidad corregida; se puede concluir que presenta aspectos positivos a futuro. En el caso de tener un 100% de espacio público atenuante, esta unidad junto a la 7, son las únicas que permiten continuar edificando a tal punto que se alcance una compacidad corregida de 5. Un dato a tener en cuenta es el destino del suelo en esta zona. Según los relevamientos, esta unidad es la que mayor cantidad de edificios productivos presenta. Habría que esperar un giro drástico hacia el uso comercial si se desea una peatonalización total del espacio público.

Por su parte la unidad 7, presentaría un nivel óptimo de compacidad y condiciones sociales y ambientales no tan alarmantes como en la unidad 3. Esta unidad ubicada en el barrio de Monte Castro, al igual que la vista anteriormente, tiene la posibilidad de aumentar sus m² edificados lo que significa un punto positivo a futuro desde el punto de vista urbano. La tasa de vacancia que se presenta es de las más altas y es la unidad con menor complejidad comercial. A diferencia de la unidad 3 no tendría muchas complicaciones en presentar un cambio de este tipo debido a los pocos edificios productivos que presenta. Desde una perspectiva social, esta unidad corresponde con el mayor índice de desocupación; sin embargo, a diferencia de otras unidades, la población con ingresos bajos no supera el 40%. En términos ambientales, es de las unidades más destacables actualmente. Presenta buen índice de arbolado, buena proximidad a espacios verdes y el mejor índice de permeabilidad. El único punto negativo corresponde a la gran emisión de CO2. Esta unidad presenta la necesidad de un impulso urbano, comercial y social; sin embargo las condiciones ambientales son favorables.

El resto de las unidades no logran alcanzar la compacidad con valor 5 peatonalizando el 100% del espacio público. En este sentido, es un punto en contra. La unidad 1 y 8 son las que mayor índice de compacidad presentan. Las más cercanas al nivel óptimo futuro son la 4 y la 5. Desde un punto de vista comercial, la unidad 1 presenta valores aceptables. Tiene un buen índice de complejidad y una tasa de vacancia del 20%. Pese a esto, hay casos donde el uso del suelo está destinado a la actividad productiva. En los niveles sociales presenta un poco más de preocupación. La desocupación es relativamente baja, alrededor del 4,3%; por el contrario, el 50,1% de los habitantes de esta unidad tienen bajos ingresos. Desde el punto de vista ambiental, presenta muy buenas condiciones comparándola con el resto de las unidades. Pese a su bajo índice de arbolado, presenta muy buenos niveles en el resto de los indicadores. La unidad 1 no presentaría en un futuro las mejores condiciones para el espacio público, y desde el punto de vista comercial no presentaría grandes cambios. Lo más preocupante en esta unidad corresponde con el nivel de ingresos de la población que vive allí, ya que el nivel de desocupación es bajo.

La unidad 2, por su parte, en el caso de un 100% de espacio público atenuante, tendría un índice de compacidad sería de 6,45 lo cual desde este punto de vista se encuentra en desventaja en comparación al resto de las unidades. Desde una mirada comercial, presenta una de las tasas de vacancia más alta. En esta unidad, 3 de cada 10 locales se encuentran cerrados; pese a esto la complejidad del lugar es buena (0,7). En esta unidad no habría inconvenientes si tenemos en cuenta la actividad productiva presente, la cual es relativamente baja. En cuanto a los aspectos sociales, su nivel de desocupación es relativamente el más bajo de las unidades presentes, por el contrario, al igual que en la unidad 1, la población cuyos ingresos son bajos supera el 40%. Esto significa que hay ocupación pero con bajos ingresos. Desde el punto de vista ambiental, presenta buenas condiciones presentando un óptimo índice de arbolado y de emisión de CO2. Pero, a su vez, presenta la menor proximidad a un espacio verde y un índice de permeabilidad relativamente bajo. Si bien esta unidad no logra los mejores niveles urbanos, necesitaría un impulso comercial y social, por otro lado, la cercanía al espacio verde mejoraría ligeramente sus condiciones ambientales.

Las unidades 4, 5 y 6 presentan condiciones similares. Ninguna de ellas logra el índice de compacidad 5 teniendo el 100% de espacio público atenuante. Desde el punto de vista comercial, la unidad 5 es aquella con mayor tasa de vacancia oscilando el 30% (la unidad 4 el 20% y la unidad 6 el 25%). La complejidad es muy parecida en los tres casos, tornando alrededor de 0,65. Por otro lado, si bien el uso productivo no es elevado, la unidad 5 podría complicar su adaptación debido al uso productivo de su suelo si tenemos en cuenta que aquella es la que mayor impulso comercial necesita

debido a su alta tasa de vacancia. Desde el punto de vista social, los tres casos son muy similares presentando mínimas diferencias entre uno y otro. Si bien presenta una desocupación de un 6%, el porcentaje de población con bajos ingresos oscila el 37%, siendo los menores comparando con otros casos. Desde el punto de vista ambiental, las unidades presentan buenas condiciones siendo la unidad 4 aquella que mejor situación demuestra. La unidad 5 es aquella que necesita un impulso, si se la toma como referencia en conjunto con la 4 y la 6. Esto se debe a la alta tasa de vacancia y la desocupación que presenta.

La unidad 8, por último, es aquella que peor índice de compacidad presenta a futuro, peatonalizando el 100% del espacio público. Desde el punto de vista comercial, por el contrario, es la que mejor situación demuestra. Posee la tasa de vacancia más baja y la complejidad más cercana a la ideal. Considerando el aspecto social, presenta una desocupación de un 4,6% y la población con bajos ingresos corresponde a un 41,2%, presentando condiciones similares a la unidad 2. Desde una mirada ambiental, es aquella que peor situación presenta. Relativamente, tiene un bajo índice de arbolado y una alta emisión de CO_2, y disminuir la cantidad emitida resulta difícil debido a la gran cantidad de líneas de colectivo que circundan sobre sus límites. Además presenta la peor compacidad corregida y a diferencia de las otras unidades, no necesita con urgencia un gran impulso comercial. Desde una mirada social, deberían mejorar los ingresos de sus habitantes.

Teniendo en cuenta las conclusiones presentadas previamente, se podrían descartar las unidades 1, 4, 6 y 8 para una prioritaria intervención ya que no precisan con urgencia un impulso desde varios puntos de vista, quizás deben ajustarse algunas cuestiones pero sus condiciones en líneas generales no son tan inminentes como en otras unidades. La unidad 2, por su parte, si bien no logra alcanzar una compacidad óptima, necesita ajustar algunas cuestiones sobre otros aspectos. Necesita un impulso comercial ya que su tasa de vacancia es del 30%, otro social porque los ingresos de sus habitantes, en líneas generales son bajos, y otro ambiental ya que es el que peores condiciones presenta en cuanto a la necesidad de un espacio verde. Suponiendo la unidad 3 como una Unidad de Sustentabilidad podría generar un gran impulso desde varios puntos de vista (comercial, urbano, social y ambiental). Tiene una alta tasa de vacancia y poca complejidad. Además es de las pocas unidades que pueden aumentar sus m² edificados sin sobrepasar el índice óptimo de compacidad. El contexto social y ambiental que se presenta es muy preocupante. Si bien es la más necesitada, convertirla en una Unidad de Sustentabilidad Básica requiere de cambios profundos ya que la misma se destina en gran parte a la actividad productiva. Con respecto a esto último, la unidad 5 presenta condiciones similares pero en menor urgencia. Tanto la tasa de vacancia como el nivel de desempleo necesitan un impulso, pero presentan la característica de ser una zona dedicada a la actividad productiva. Por último la unidad 7, tiene la posibilidad de aumentar sus m² edificados, manteniendo la compacidad ideal. Además desde el punto de vista comercial es uno de los que peores presenta condiciones comerciales y presenta el nivel de desocupación más alto. Al reducirse la tasa de vacancia podríamos suponer un ligero descenso de la desocupación. A diferencia de la unidad 3, no tiene complicaciones con la actividad productiva. Como punto positivo actual es que presenta buenas condiciones ambientales.

Teniendo en cuenta estas cuestiones, se llega a la conclusión que las unidades 2, 3 y 7 son, en un principio, las potencialmente más adaptables a esta nueva forma de organización urbana, ya que son aquellas que necesitan con mayor urgencia un impulso en varios de los puntos de vista analizados.

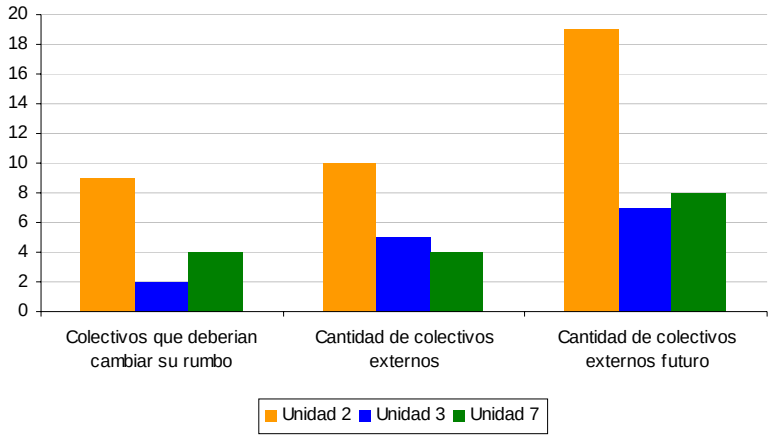
Conclusiones en materia de tránsito

Otra cuestión a tener en cuenta es el tránsito. Si se peatonalizara el 100% del espacio público (calles) y quedaran sólo los límites de las unidades como vía de circulación, se supone que el tránsito interno pasaría a ser externo. Las bicicletas y la prioridad peatón pasarían a ser los medios por los cuales se podrían trasladar las personas, siendo estos medios sustentables. Este es un detalle a tener en cuenta ya que varias cuestiones se van a ver modificadas. Una de ellas es el rumbo de las líneas de colectivos cuyo trayecto atraviesa actualmente la futura unidad de sustentabilidad, y por este motivo deberá ser modificado hacia las vías externas.

Basándose en las unidades seleccionadas, en la unidad 2 circulan actualmente 19 líneas de colectivo, de los cuales 9 lo hacen sobre los actuales ejes internos, es decir, que esta cantidad de líneas son las que deberán reconfigurar sus recorridos. Por su parte, en la unidad 3 actualmente circulan 7 líneas de colectivo de los cuales solo dos líneas de colectivos deberían modificar su trayecto. El transporte y la movilidad evidencian en la unidad restante (7), unas ocho líneas de colectivos, de las cuales sus trayectos se ven alterados en cuatro ocasiones. En este sentido, se deduce que la menor cantidad de líneas de colectivo que se ven afectadas son aquellas que se encuentran circulando por la unidad 3.

Otro punto en relación con este medio refiere a la accesibilidad a las paradas de autobuses. Las mismas deberían estar como máximo a 300 metros de cualquier punto de la unidad, incentivando de esa manera el uso del mismo. Esto podría lograrse una vez modificados los recorridos de todas las líneas. Sin embargo, actualmente, no hay ningún punto de las unidades que se encuentren a más de 300 metros de las futuras redes viales.

Por otro lado, el tránsito interno actual en las unidades 3 y 7 es periférico, esto quiere decir que no se acumulan medios de transporte automotor y sus calles tienen mayor fluidez. Por el contrario, la unidad 2 presenta un tránsito interno intermedio, alternando también entre calles fluidas con transitadas. Si se tienen en cuenta estas cuestiones la unidad 2 es la que más positivamente afectada se ve con la organización de las nuevas Unidades de Sustentabilidad, ya que muchas líneas de colectivos deberían cambiar su trayecto, sumado al tipo de tránsito interno podría derivar en un problema de embotellamiento en las vías lindantes. Otra variante que tiene esta unidad es la línea de subte E, la cual pasa por Avenida Independencia y funciona como medio alternativo a esta cuestión.



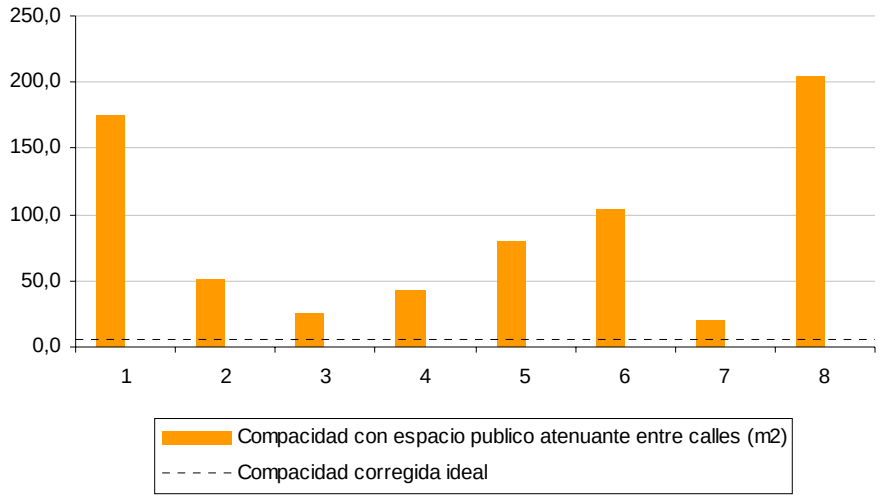
En cuanto al tránsito pesado, exclusivamente, en la actualidad ninguna de las unidades se vería atravesada por la red en la cual circulan estos medios de transporte. El caso de la unidad 3, es la única que sufre en las redes viales futuras la circulación de tránsito pesado, ya sea por Av. Warnes o por Av. San Martín.

Una variable que se podría tener en cuenta es la actividad relacionada con los servicios de seguridad y salud. Suponiendo la posibilidad de que haya algún hospital, cuartel de bomberos o comisaría, la peatonalización de las calles internas dificultaría de alguna manera la fluidez en caso que se encuentren al interior de las unidades. Habría que suponer el caso de una ambulancia ingresando a un hospital por alguna calle peatonal. Sin embargo, en ninguna de las unidades preseleccionadas hay de estos servicios por lo que en este sentido no se presentan dificultades.

Posible escenario futuro: Espacio público en los cruces de calles

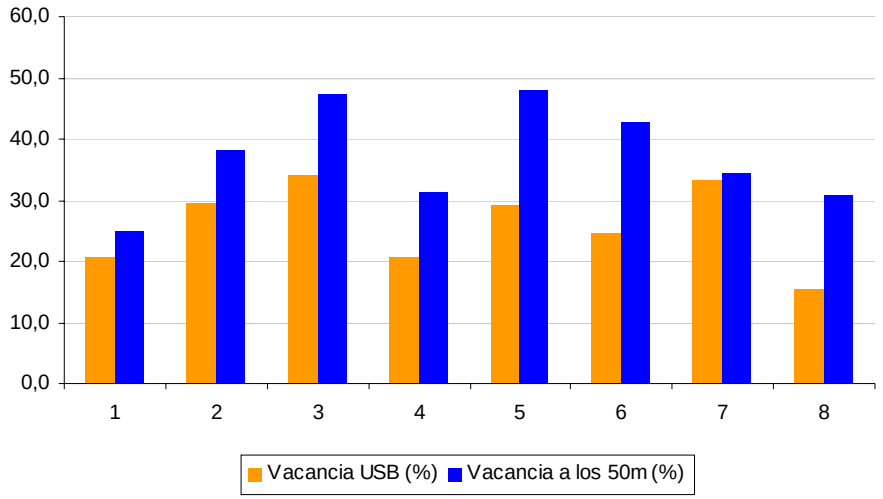
Con esta otra posibilidad, en lugar de peatonalizar el 100% del espacio público, solo se transformaría en útil el cruce entre calles. En este caso, la cantidad de espacio público atenuante futuro se reduce en grandes cantidades si se compara con el caso anterior. Los casos con mayor porcentaje de espacio público atenuante de este tipo se encontrarían en las unidades 2, 4 y 7, superando el 10% del espacio público total. El resto del espacio público estaría destinado a las calles con prioridad para el tránsito automotor y las veredas.

Con esta alternativa acerca del espacio público, en el cual el mismo se encuentra en menor cantidad de m², la compacidad corregida aumentaría sus valores dado que la superficie edificada se mantiene. En estos casos, las unidades 3, 4 y 7 son la que mejor situación presentan, manteniéndose por debajo de los 50 m² de compacidad tal como se observa el gráfico.



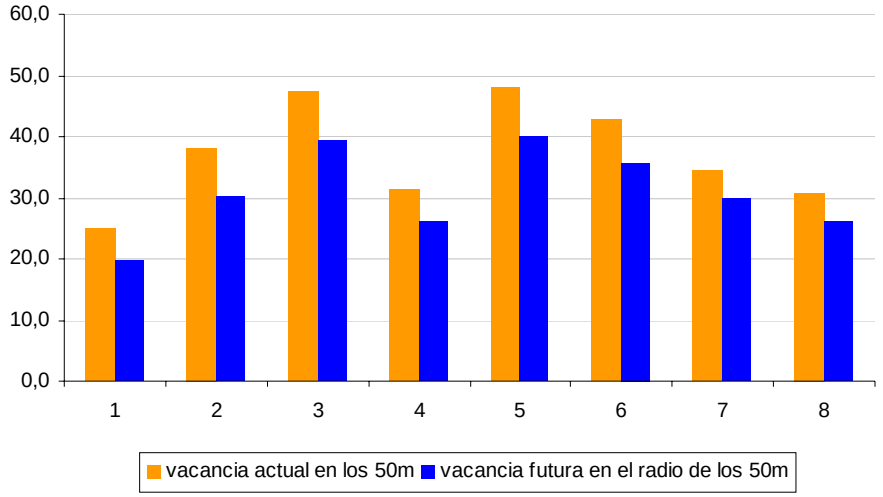
En cuanto a la actividad comercial, en todos los casos se presenta una mayor tasa de vacancia en los 50 m lindantes al futuro espacio público atenuante que en la totalidad de la Unidad de Sustentabilidad. Debido a esto, estimular al interior de la Unidad de Sustentabilidad podría derivar en una reducción de la tasa de vacancia y por lo tanto también en la totalidad de la Unidad. El siguiente gráfico indica la vacancia actual en la Unidad y en los 50 m lindantes al cruce entrecalles. Aquí se puede observar que la situación de las Unidades 3 y 5 es realmente preocupante alrededor de los 50m de los

cruces encontrando aproximadamente un local cerrado cada dos locales. Estas dos unidades son las que mayor urgencia tienen en este sentido. Por su parte, la unidad 8 presenta la mejor vacancia de las unidades.

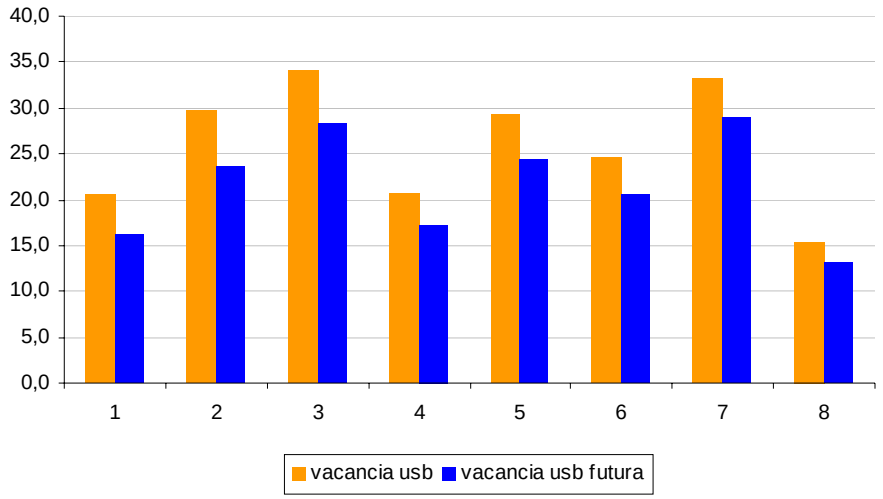


Como se mencionó anteriormente, se espera que se reduzca la tasa de vacancia hacia los 50 m del espacio público futuro. Teniendo en cuenta la Unidad de Sustentabilidad Básica, el futuro espacio público atenuante y los datos de la comuna en la cual se ubica cada una de ellas se estima la tasa de vacancia futura. Tanto en la totalidad de la Unidad como en su interior (50 m lindantes al cruce de calles), la vacancia bajaría con la implantación del espacio público atenuante. El primer gráfico indica la diferencia entre la vacancia actual y la futura alrededor de los 50 m del espacio público. El segundo gráfico, por su parte, indica cómo incide el espacio público atenuante en la tasa de vacancia para la totalidad de la Unidad.

Como se planteó anteriormente, el interior de las unidades 3 y 5 son las que peor situación presentan, con una vacancia aproximada del 50%. En este caso, las unidades 2, 3 y 5 son las que mayor reducción en la vacancia presentan. A su vez, la unidad 1 es aquella con menor vacancia al interior de las unidades.



Si se toma la Unidad en general, todas manifiestan una reducción en la vacancia. Al igual que a los 50 m lindantes, en la totalidad de la Unidad son las preseleccionadas 2, 3 y 5 aquellas que muestran una mayor reducción en la tasa de vacancia. Pero la Unidad 8 en este caso, es aquella que menor vacancia presenta; y la unidad 7 la que mayor presenta.



Se podría concluir entonces que estas unidades (2, 3 y 5) son aquellas que mayor impulso comercial tendrían al establecerse el espacio público atenuante en el cruce entre calles. En el caso hipotético de un 100% de espacio público atenuante, sumado a las características que presentan; las unidades 2, 3 y 7 son aquellas que precisan con mayor urgencia un impulso que puede venir acompañado con el nuevo espacio público atenuante. Entonces las unidades 2 y 3 son la que mayor cambio presentarían y con las que mayor urgencia necesitan ese cambio, debido a que la unidad 5 muestra condiciones sociales no tan preocupantes como en las otras tres unidades. La unidad 7 por su parte, presenta muy malas condiciones comerciales y sociales pero la implementación del espacio público hacia su interior no modifica en gran parte las condiciones actuales.

Al interior de la unidad 3, como se dijo previamente, la tasa de vacancia se aproxima al 50% lo cual es un valor alarmante y sus condiciones sociales y ambientales son malas. Pero la gran contraposición que presenta esta unidad se debe al uso industrial al interior. Es por esta razón que la unidad 2 es la otra gran alternativa dada la necesidad en sus condiciones sociales, comerciales y urbanísticas.