

Anexo II:

Indicadores Supermanzana - Comparación

			<u>PROYECTO SEGÚN NORMATIVA VIGENTE</u>		<u>PROYECTO DUS-37</u>	
INDICADORES	FÓRMULAS	VALORES DESEABLES	Valor	Observación/Cálculo	Valor	Observación/Cálculo
Densidad de viviendas	Densidad=[Número viviendas/Superficie urbana productiva (ha)]	> 100 viviendas/ha	105,03	Una vez desarrollada el área en estudio en su máxima expresión recién se alcanza el límite mínimo deseado, realidad que no suele materializarse ya que la misma demanda que cada uno de los futuros propietarios explote al máximo la capacidad de ocupación.	150,23	A pesar del aumento de las áreas con fines sociales, parque y zonas con fines sociales, esta propuesta aumenta en casi un 50% la densificación de viviendas por Ha. respecto al Código Urbano actual. Esto se logra permitiendo fraccionamientos de tierra más angostos que los vigentes (hoy el frente mínimo es de 10m., se proponen 8m. de frente para terrenos con fines unifamiliares) y mayor altura en el resto de los terrenos a lotear. Esto permite un incentivo inmobiliario que acelera el proceso de urbanización y permite superar con creces el límite inferior.
Compacidad absoluta	Compacidad abs=[Volumen edificado/unidad de superficie]	> 5 metros para un mínimo del 75% de la superficie de suelo urbano productivo	7,80	Valor promedio en situación de máximo desarrollo urbano.	9,49	Valor promedio en situación de máximo desarrollo urbano, incluyendo torres de mediana altura.

<p>Compacidad corregida</p>	<p>Ccorr (m)= [volumen edificado/espacio público de estancia]</p>	<p>10-50m. para un mínimo del 75% de la superficie de suelo urbano productivo. Índice Complementario: 10-20m²/hab.</p>	<p>54,77 Situación actual.</p>	<p>47,87 Mejora de 7 puntos respecto al modelo vigente.</p>
-----------------------------	---	---	-------------------------------------	--

Calidad del aire	Caire (%)= [población expuesta a niveles permitidos/población total]	100% de la población [NO ₂ <40µg/m ³ ; PM ₁₀ <20µg/m ³]	+	+++ Para la mejora de la calidad del aire urbano se considera la implantación de planes de movilidad y espacio público que consigan un cambio en el reparto modal: traspaso modal del vehículo privado hacia otros modos menos contaminantes (a pie, bicicleta o transporte público). Se plantean en líneas generales zonas verdes urbanas que facilitan la actividad física, constituyen un refugio frente al ruido, colaboran en la mitigación de los efectos de las aguas de lluvia mediante la permeabilidad del suelo, y ofrecen espacios para la interacción social y su uso recreativo. A su vez, coexiste su importancia en reducir la contaminación y moderar las temperaturas. Las zonas verdes y los árboles urbanos ayudan a bajar las temperaturas, a mitigar las consecuencias del cambio climático absorbiendo dióxido de carbono y a reducir la contaminación. La construcción de una red de zonas verdes con vegetación elegida siguiendo criterios de reducción de la contaminación aérea, tanto de la contaminación por partículas como por gases, para lo cual se considera la capacidad de las hojas de algunas plantas de fijar las partículas contaminantes y de la vegetación, en general, del secuestro del dióxido de carbono tan dañino desde el punto de vista de la sostenibilidad global. Estas zonas verdes, adecuadamente distribuidas por el tejido urbano, tienen la propiedad de reducir otros tipos de contaminación como la visual o la acústica. La propuesta considera secciones de calles, diseños de plaza y humedales adecuadas a las condiciones de confort. Esto afecta al ancho de las aceras, la posición de los árboles, la localización del mobiliario urbano y de fuentes públicas, entre otros.
------------------	--	--	---	--

<p>Confort acústico</p>	<p>C acústico (%)= [población con afectación sonora diurna inferior a 65 dB(A)/población total]</p>	<p>100% de la población [$<65\text{dB(A) día; } <55\text{dB(A) noche}$]</p>	<p>+</p>	<p>+++ Los espacios verdes, el arbolado urbano existente y propuesto, y la movilidad alternativa al automóvil y motocicleta, colaboran a reducir los niveles de ruido de manera muy significativa.</p>
<p>Confort térmico</p>	<p>C térmico (%)= [superficie de viario público con un potencial de confort en verano superior al 50% (más de 7,5 horas al día) /superficie total del viario público]</p>	<ul style="list-style-type: none"> •excelente ($> 80\% = 12\text{hs/día}$) •bueno ($66\%-80\% = 9 \text{ a } 12\text{hs/día}$) •suficiente ($50\%-66\% = 7,5 \text{ a } 9\text{hs/día}$) •insuficiente ($35\%-50\% = 5-7,5\text{hs/día}$) <ul style="list-style-type: none"> •malo ($<35\% = <5\text{hs/día}$). 	<p>+</p>	<p>+++ En el confort térmico se contempla la evaluación bioclimática de calles, plazas y paseos peatonales, reservorio. En las calles considerando la orientación solar adecuada, relación entre la distancia entre fachadas y la altura de ellas, arbolado urbano (especie, porte, floración), acabados superficiales de las aceras y las calzadas, configuración de las calles respecto a los vientos dominantes. Respecto de las plazas y paseos, de forma análoga, se considera necesario el conocimiento de las áreas diferenciadas para las condiciones de invierno y de verano. Su idoneidad para el verano, situación en sombra con vientos y arbolado. Y para el invierno con sol, sin viento y con arbolado caduco. Este análisis nos permite reservar unos espacios para unos usos u otros en función de los requisitos de cada uno. Por ejemplo, para zonas estanciales (bancos, parques, etc.) será necesario considerar las horas de sol que recibe en invierno y su protección durante los meses estivales, además de las corrientes de aire, como se ha comentado.</p>

<p>Accesibilidad del viario público</p>	<p>Aviario (%)= [tramos de calle (metros lineales) con accesibilidad suficiente, buena o excelente/tramos del viario público total (metros lineales)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Óptimas (>2.50-3.60m) 43,26 % •Buenas (>1.80-2.50m) 36,68 % •Suficientes (>1.5-1.8m) 20,05 % •Insuficientes (>0.90m) 0.00 % •Malas (<0.90m) 0.00 % 	<p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> •Óptimas (>2.50- 3.60m) 0.00 % •Buenas (>1.80- 2.50m) 0.00 % •Suficientes (>1.5- 1.8m) 100 % •Insuficientes (>0.90m) 0.00 0% •Malas (<0.90m) 0.00 % <p>FÓRMULA Aviario (%)= [7.883m. tramos suficientes / 7.883m.]</p>	<p>El indicador pondera la accesibilidad de los tramos de calle en función del ancho de las aceras, entre otras variables, asumiendo que pueden limitar los desplazamientos de personas con movilidad reducida. Una vez obtenidos los datos de anchura, éstos se organizan a partir de los requerimientos mínimos de accesibilidad de una persona en silla de ruedas.</p> <p>100%</p> <table border="0"> <tr> <td>•Óptimas (>2.50-3.60m)</td> <td>43,26</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>•Buenas (>1.80-2.50m)</td> <td>36,68</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>•Suficientes (>1.50-1.8m)</td> <td>20,05</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>•Insuficientes (>0.90m)</td> <td>0.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>•Malas (<0.90m)</td> <td>0.00</td> <td>%</td> </tr> </table> <p>FÓRMULA Aviario (%)= [4.493m. tramos óptimos; 3.809m. tramos buenos; 2.082m. tramos suficientes/10.384m. totales]</p>	•Óptimas (>2.50-3.60m)	43,26	%	•Buenas (>1.80-2.50m)	36,68	%	•Suficientes (>1.50-1.8m)	20,05	%	•Insuficientes (>0.90m)	0.00	%	•Malas (<0.90m)	0.00	%
•Óptimas (>2.50-3.60m)	43,26	%																	
•Buenas (>1.80-2.50m)	36,68	%																	
•Suficientes (>1.50-1.8m)	20,05	%																	
•Insuficientes (>0.90m)	0.00	%																	
•Malas (<0.90m)	0.00	%																	
<p>Proporción de la calle</p>	<p>PRca (%)= [tramos de calle (metros lineales) con una relación h/d suficiente, buena o excelente/tramos del viario público total (metros lineales)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • R=h/d<0,5 excelente • R=h/d 0,5-1 buena • R=h/d 1-2 suficiente • R=h/d 2-3,5 insufic. • R=h/d >3,5 mala 	<p>93% de los tramos de calle ideales < 1. Siendo el valor ideal un 75% tramos de calle R=h/d <1</p> <ul style="list-style-type: none"> • R=h/d<0,5 excelente (0.00%) • R=h/d 0,5-1 buena (93%) • R=h/d 1-2 suficiente (6,85%) • R=h/d 2-3,5 insufic. (0,00%) • R=h/d >3,5 mala (0,00%) <p>FÓRMULA PRca (%) = 4.456m. tramos buenos; 328m. tramos suficientes/4.784m. lineales de calle totales]</p>	<p>Crear una relación del ancho de calle (distancia entre fachadas) y una altura media entre los edificios (h) que permita ver la bóveda del cielo con suficiencia, ya que la presión que ejerce la edificación de un tejido urbano sobre la sección de calle recién se considera en una proporción suficiente cuando la calle tiene un ángulo de apertura de vista al cielo entre 30º y 53º.</p> <p>84% tramos ideales < 1. Siendo el valor ideal un 75% tramos de calle R=h/d <1</p> <table border="0"> <tr> <td>• R=h/d<0,5 excelente</td> <td>(48.50%)</td> </tr> <tr> <td>• R=h/d 0,5-1 buena</td> <td>(35,57%)</td> </tr> <tr> <td>• R=h/d 1-2 suficiente</td> <td>(15,92%)</td> </tr> <tr> <td>• R=h/d 2-3,5 insufic.</td> <td>(0,00%)</td> </tr> <tr> <td>• R=h/d >3,5 mala</td> <td>(0,00%)</td> </tr> </table> <p>FÓRMULA PRca (%) = [2.116,6m. tramos óptimos; 1.553m. tramos buenos; 695,4m. tramos suficientes/4.365m. lineales de calle totales]</p>	• R=h/d<0,5 excelente	(48.50%)	• R=h/d 0,5-1 buena	(35,57%)	• R=h/d 1-2 suficiente	(15,92%)	• R=h/d 2-3,5 insufic.	(0,00%)	• R=h/d >3,5 mala	(0,00%)					
• R=h/d<0,5 excelente	(48.50%)																		
• R=h/d 0,5-1 buena	(35,57%)																		
• R=h/d 1-2 suficiente	(15,92%)																		
• R=h/d 2-3,5 insufic.	(0,00%)																		
• R=h/d >3,5 mala	(0,00%)																		

<p>Percepción espacial del verde urbano</p>	<p>PEverde (%)= [superficie de viario público con un volumen verde superior al 10%/superficie de viario público total]</p>	<p>> 30% volumen verde para un mínimo del 75% de los tramos lineales del viario público</p>	<p>0% de la superficie del viario público con una proporción de volumen verde planificada</p> <p>PEverde (%)= [0m² de superficie de viario público con una proporción mínima de volumen verde/61.714,4m² de superficie de viario público total]</p>	<p>100% de la superficie del viario público con una proporción de volumen verde promedio de 25,5%</p> <p>La percepción del verde urbano se considera una variable de tipo psicológica, ya que además de su aspecto relacionado con la biodiversidad, presenta un innegable componente paisajístico que enriquece el paisaje urbano. Un 10% de volumen verde permite moderar los valores extremos de confort térmico, así como contribuye a convertir las calles en espacios visualmente más atractivos. El indicador se refiere a la fracción del espacio de campo visual, en referencia al peatón, que ocupa la vegetación en la calle. Esta fracción se calcula a partir del volumen que representan los árboles en función de su tipología de tamaño. La unidad en la que se expresa es en porcentaje de volumen verde por tramo de calle. El volumen verde estará así condicionado por el tamaño y el ancho de sus copas y, además, por el ancho de las calles, ya que este determina el área del campo visual del peatón. Se considera que el 10% es una proporción mínima de volumen verde y óptima cuando supera el 30%, en todos los casos en más del 75% de los tramos de calles. FÓRMULA PEverde (%)= [61.654m² de superficie de viario público con un volumen verde superior al 10%/79.363m² de superficie de viario público total]</p>
---	--	--	---	---

<p>Proximidad de la población a servicios básicos</p>	<p>$P_{servicios} (\%) =$ [población con cobertura simultánea a 4 de los 5 equipamientos básicos, a 6 de los 8 servicios comerciales de proximidad, a 2 de los 3 servicios de movilidad y al servicio de espacio verde/población total]</p>	<p>Mínimo > 13 servicios básicos con cobertura simultánea para el 75% de la población total Deseable > total servicios básicos (17) con cobertura simultánea para el 100% población</p>	<p>Equipamientos Básicos: 1 colegio de ciclo completo a 200m. al norte, 1 club a 50m. Actividades Comerciales: panadería, carnicería, verdulería, despensa y supermercado; no hay pescadería, farmacia y comunicación social. Redes de comunicación: dos paradas a menos 230m. de la esquina de Gdor. Tibiletti y Gdor. Parera y no hay red de bicicletas. La red peatonal son las veredas propias del amezanamiento. La distancia mínima a espacios verdes sólo se cumple en los terrenos que se encuentran dentro de esa distancia desde el perímetro de la zona verde prevista, ya que la misma se concentra en el bajo.</p>	<p>+++ La idea misma del proyecto de urbanización que se centra en el individuo para que el mismo pueda satisfacer sus necesidades y demandas comerciales sin necesidad de depender del automóvil, busca facilitar la oferta de los servicios básicos y actividades comerciales para que los individuos puedan resolver a pie, si necesita trasladarse pueda hacerlo en bicicleta, incentivando su uso mediante la construcción de bicicendas y estacionamientos para los mismos, y en la caso de mayores distancias tenga opciones de transporte público, en este caso serían colectivos y tranvía. Respecto a las áreas verdes, la mejora es sustancial ya que las mismas se distribuyen de manera más heterogénea en el proyecto de urbanización, además del aumento de superficie destinada con tal fin.</p>
---	--	---	---	--

<p>Modo de desplazamiento población</p>	<p>RMprivado (%) = [desplazamientos en vehículo privado/ desplazamientos totales]</p>	<p>< 10% de desplazamientos en vehículo privado de los desplazamientos totales internos generados en el área de estudio</p>	<p>54%</p> <p>Según el relevamiento propio a través de encuestas, el 54% de las personas encuestadas utiliza auto o moto propia, el resto se mueve a pie, bicicleta, taxi, remis o transporte público.</p> <p>Actualmente, la falta de vías alternativas, no permiten la cuantificación de este índice, ya que a pesar de la existencia del apiadero del tranvía en la esquina de Miguel David y Gdor. Parea, no existe red ciclista y sólo hay dos paradas de colectivo a 230m. al oeste de la esquina de Gdor. Tibiletti y Gdor. Parera.</p>	<p>10%</p> <p>Como en el proyecto DUS proponemos un incremento de superficie destinada a bicisendas, caminatas, y se incorpora el Centro de distribución de pasajeros, se asume que el porcentaje de desplazamientos en vehículo privado puede disminuir hasta un 10% dentro de la Concesión.</p> <p>80%</p> <p>En el proyecto propuesto el área de cobertura simultánea de los tres medios alternativos cubre casi la totalidad del proyecto: 1) bicisendas como alternativa principal, 2) tranvía: mantendría su posición pero ganaría valor al pasar de ser un apiadero a una estación polimodal y 3) nuevos recorridos para los ómnibus, proponiendo tres paradas: 1ra en esquina Gdor. Tibiletti y Gdor. Parera 2da en esquina Gdor. Tibiletti y Gdor. Mihura para alcanzar la zona de mayor densificación y la 3ra en esquina Miguel David y Gdor. Mihura en el otro extremo del parque y cerca de la estación polimodal propuesta.</p>
<p>Proximidad a redes de transporte público alternativas</p>	<p>Predes (%)= [población con cobertura simultánea a las redes de transporte alternativo/población total]</p>	<p>Todas las redes de transporte alternativo para el 100% de la población residente</p>		

<p>Reparto del viario público</p>	<p>Vpeatones (%)= [superficie viario peatonal/superficie viario público total]</p>	<p>< 75% del viario público peatonal con acceso restringido a vehículos</p>	<p>55,81% de superficie de viario peatonal y otros usos. Y un 44,18% del viario destinado para uso automotor</p> <p>Vpeatones (%)= [34.444,8m² de viario peatonal y otros usos mixtos/61.714,4m² superficie viario público total]</p>	<p>77,68% de superficie de viario peatonal y otros usos restringidos al transporte motorizado</p> <p>Este indicador expresa la calidad del espacio público. Con más de tres cuartas partes de la superficie del viario público destinadas al peatón los espacios se convierten en lugares de calma, que permiten la socialización y la comunicación, con niveles sonoros equivalentes menores a 65dBA, es decir, que permiten que una conversación sea comprensible al 100% a un metro de distancia sin alzar la voz. En definitiva, supone una mejora evidente de calidad urbana y calidad de vida. En estos lugares, estén o no destinados específicamente al tráfico de peatones, desaparece la sensación de peligro para el peatón y las molestias derivadas de la velocidad de los coches y de la contaminación atmosférica. El espacio público se llena de ciudadanos y de actividades económicas. Asimismo, liberando viario público se potencia el verde en el interior y se mejora en términos de confort térmico y de paisaje. El objetivo es alcanzar un 75% del viario público peatonal con acceso restringido a vehículos y como máximo 25% del viario para automóviles y transporte motorizados. FÓRMULA Vpeatones (%)= [61.654m² de viario peatonal y otros usos mixtos/79.363 m² superficie viario público proyectado en la concesión propiamente dicho]</p>
<p>Proximidad aparcamiento para bicicletas</p>	<p>Pbici (%)= [población cubierta con aparcamiento para bicicletas/población total]</p>	<p>> 80% de la población con cobertura de aparcamiento a menos de 100m.</p>	<p>0% población</p> <p>Pbici (%)= [0 habitantes cubiertos con estacionamientos para bicicletas/4.194,3 hab. estimados para el modelo vigente a razón de 3,3 personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.]</p>	<p>100% población</p> <p>Alcanzar más del 80% de la población con cobertura de equipamientos planificados para estacionamientos de bicicletas a menos de 100m. FÓRMULA Pbici (%)= [5.999 de los habitantes cubiertos con estacionamientos para bicicletas cada 100m./5.999 habitantes estimados en el Desarrollo Urbano Sustentable a razón de 3,3 personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.]</p>

<p>Aparcamiento vehículo privado fuera de calzada</p>	<p>APvehículo(%)= [plazas de aparcamiento fuera de calzada/total de plazas]</p>	<p>> 90% plazas de aparcamiento fuera de la calzada</p>	<p>61%</p> <p>Se utilizaron los parámetros establecidos por el código urbano vigente.</p>	<p>94%</p> <p>Se mejora el valor de este indicador respecto al caso vigente diseñando de una manera novedosa la traza de las calles internas del DUS37.</p>
<p>Déficit de aparcamiento vehículo privado</p>	<p>DAvehículo(%)= [demanda plazas - Oferta plazas fuera de la calzada]/demanda plazas]</p>	<p>0% de déficit de plazas de aparcamiento</p>		

Índice de diversidad urbana	<p>H (bits de información por individuo)=</p> $[- \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i *]$	> 4 bits de información individuo (personas jurídicas) para un mínimo del 50% de la superficie del suelo urbano consolidado o área de actuación	<p>2,55</p> <p>60 Categorías de personas jurídicas: Alimenticio (n1=27), Servicios profesionales (n2=10), Indumentaria (n3=8), Limpieza (n4=4), Materiales y herramientas de construcción (n5=2), Tecnología (n6=1), Librería (n7=1), institutos o academias culturales (n8=2), mecánica rodados (n9=2), vivero (n10=1), otros comerciales (n11=2).</p>	<p>3,16</p> <p>69 categorías de personas jurídicas: Alimenticio (n1=27), Servicios Profesionales (n2=10), Indumentaria (n3=8), Limpieza (n4=4), Materiales y herramientas de construcción (n5=2), Tecnología (n6=1), Librería (n7=1), Institutos o Academias culturales (n8=2), Mecánica rodados (n9=2), Vivero (n10=1), otros comerciales (n11=2), Educación (n12=2), Comisión vecinal (n13=1), Seguridad (n14=1), Estación polimodal (n15=1), Punto Limpio (n16=1), Club de emprendedores (n17=1), Oficina municipal (n18=1), Polideportivo (n19=1).</p>
Equilibrio entre actividad y residencia	<p>El indicador calcula el total de superficie construida de uso terciario (comercial, oficinas, talleres, almacenes, etc.) en relación al total de la superficie lucrativa total. Representación por malla (análisis en tejidos consolidados) o por manzana (nuevos desarrollos). Eqact (%)= [superficie construida (m²c) de uso terciario/superficie construida total*]</p>	> 25% para un mínimo del 50% de la superficie de suelo urbano consolidado o urbanizable	<p>3,18%</p> <p>Se asume un promedio de 50m² para cada una de las 60 superficies construidas para uso terciario</p>	<p>5,59%</p> <p>Se asume un promedio de 50m² para cada una de las 60 superficies construidas para uso terciario, más rubro Educación (2*1000m²), Comisión vecinal (150m²), Seguridad (25m²), Estación polimodal (150m²), Punto Limpio (10m²), Club de emprendedores (50m²), Oficina municipal (25m²), Polideportivo (0m² cubiertos).</p>

<p>Proximidad a actividades cotidianas</p>	<p>El indicador calcula, para cada unidad parcelaria, la cobertura simultánea a las diferentes tipologías de actividad de proximidad. La distancia considerada para cada actividad es de 300m (acceso a menos de 5 min. andando). Actividades de proximidad consideradas (venta de): (1) pan, (2) pescado, (3) productos cárnicos, (4) fruta-verdura, (5) productos variados en supermercado, (6) productos variados en pequeño comercio, (7) productos farmacéuticos y (8) prensa. $Pact(\%) = \frac{\text{población con cobertura simultánea a 6 o más tipologías de actividades de proximidad}}{\text{población total}}$</p>	<p>Valor deseable: acceso simultáneo a todas las actividades con un cobertura simultánea para un mínimo del 75% de la población</p>	<p>+</p>	<p>++</p> <p>Se asume un incremento mínimo de 9 personas jurídicas extras en el Proyecto que serán construidas en terrenos cedidos con tal fin: Educación (2), Comisión vecinal (1), Seguridad (1), Estación polimodal (1), Punto Limpio (1), Club de emprendedores (1), Oficina municipal (1), Polideportivo (1). Además, el ambiente interno del proyecto promoverá actividades comerciales entre personas estimuladas por el entorno tranquilo y seguro generado por el diseño integral del mismo.</p>
--	--	---	----------	---

<p>Continuidad espacial y funcional de la calle</p>	<p>El indicador se calcula para cada tramo de calle de la actuación urbanística; contempla dos variables: el porcentaje de superficie en planta baja destinada a uso comercial o terciario y el espacio viario destinado al peatón en relación al espacio viario total (peatonal y vehicular). [Tramos de la calle (metros lineales) con interacción alta o muy alta/total de tramos de calle (metros lineales)] x 100 Interacción muy alta: tramos de calle con un espacio viario de prioridad peatonal (> 75% del ancho de la sección) y densidad de actividades en planta baja mayor a 10 actividades por cada 100 metros lineales.</p>	<p>>50% de los tramos de calle (metros lineales) con interacción alta o muy alta > 80%</p>	<p>0.00% [100% (4.784m. lineales de calle) con interacción muy baja (<20%)]</p> <p>FÓRMULA [Tramos de la calle (metros lineales) con interacción alta o muy alta/total de tramos de calle (metros lineales)] x 100 (%) [0 m. lineales de calle con interacción/4.784m. totales de tramos de calle (metros lineales)] x 100 (%)</p>	<p>77,22%</p> <p>El objetivo es crear a través de la planificación espacios urbanos con ejes interactivos que garanticen la continuidad de la densidad de información y continuidad en la estructura urbana. Conformar trayectorias que sean atractivas para los peatones, mediante la disposición de locales comerciales en planta baja, y seguras, mediante un reparto del viario adecuado. Estos ejes permiten crear lazos con los tejidos consolidados para el mantenimiento de los vínculos sociales y comerciales. El indicador se calcula para cada tramo de calle de la actuación urbanística; contemplamos en nuestro caso de estudio una de las dos variables típicas de análisis: el espacio viario destinado al peatón en relación al espacio viario total (peatonal y vehicular). El valor ideal es un porcentaje mayor o igual al >50% de tramos de calle (metros lineales) con interacción alta o muy alta (>60% del espacio viario destinado al peatón) FÓRMULA [Tramos de la calle (metros lineales) con interacción alta o muy alta/total de tramos de calle (metros lineales)] x 100 (%) [3.370,6m. lineales de calle con interacción alta (2.455,6m. con >60% continuidad) y muy alta (915m. con >90% continuidad espacial)/4.365m. totales de tramos de calle (metros lineales)] x 100 (%)</p>
---	---	--	---	---

Índice biótico del suelo	$IBS = [\sum (f_i \times a_i) / A_t]$ $f_i = \text{factor por tipo de suelo}$ $a_i = \text{área por tipo de suelo}$ $A_t = \text{área total zona de estudio}$ <p>El indicador se calcula asignando un valor a cada tipo de suelo, que oscila entre 0 y 1, en función de su grado de naturalidad. Siendo 1 para los suelos altamente permeables y 0 para los impermeables.</p>	<p>> 30% Superficie Permeable</p> <p>Este parámetro se corresponde a 20 y 30m² de superficie permeable o semi c/100m² de superficie construida. Las superficies semi pueden ser pavimentos de piedra, grava, cubiertas verdes, etc.</p>	+	<p>+++</p> <p>Se consideró en el proyecto la relación entre los espacios verdes y la cantidad de habitantes, se evaluó la proximidad de la población a dichos espacios verdes, y la abundancia de especies de aves presentes en el ecosistema urbano. La proporción de suelo permeable, propuesto en el desarrollo urbanístico sostenible, garantiza la continuidad de las superficies verdes y el buen funcionamiento del sistema hídrico, el desarrollo de vida vegetal y la aparición de multitud de organismos dependientes. Como así también la retención de agua de lluvia, minimizando alteraciones en el ciclo hidrológico, en el microclima urbano o en la contaminación atmosférica.</p>		
Superficie verde por habitante	$\text{Sverde (m}^2\text{/habitante)} = \frac{\text{superficie verde}}{\text{número habitantes}}$	<p>> 15 m²/habitante</p>			<p>4 m²/hab.</p> <p>FÓRMULA Sverde (m²/hab.)= [16.790,6m² de superficie verde/4.194,3 hab. estimados en el Modelo Vigente a razón de 3,3 personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.]</p>	<p>11.75m²/hab.</p> <p>La OMS recomienda un mínimo de 10m²/hab., siendo recomendable una dotación de 15m²/hab. El espacio verde público se refiere a las áreas de la ciudad que presentan cobertura vegetal y a las cuales cualquier ciudadano puede acceder libremente. Definición de corredores verdes urbanos que atraviesen las actuaciones y unan el verde con el tejido urbano consolidado. FÓRMULA Sverde (m²/hab.)= [70.490,6m² de superficie verde/5.999hab. estimados en el Desarrollo Urbano Sustentable a razón de 3,3 personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.]</p>
Cubiertas verdes	$\text{CBverdes (\%)} = \frac{\text{superficie cubierta verde}}{\text{superficie total disponible en cubierta}} \times 100$	<p>> 15% de superficie de cubierta verde en relación a la superficie de cubierta disponible</p>			+	<p>+++</p> <p>Las viviendas Evolutivas Sustentables modelo descritas en el proyecto, permiten la incorporación de cubiertas verdes por su diseño bioclimático. La construcción de este tipo de viviendas, permitiría contemplar que al menos un 15% del total de las cubiertas disponibles, fuesen con cubierta verde.</p>

<p>Proximidad simultánea a espacios verdes</p>	<p>$P_{verde} (\%) = \frac{\text{población con cobertura simultánea a 3 de los 4 tipos de espacios verdes}}{\text{población total}}$</p>	<p>75%-100% acceso simultáneo a las 4 tipologías de espacio verde para la totalidad de la población residente</p>	<p>92,13% de los habitantes con acceso a todas las tipologías. (Se asume al Parque Gazzano dentro de la tipología de Espacio Verde como área libre integrada en el medio natural, de finalidad restauradora y paisajística.</p> <p>FÓRMULA $P_{verde} (\%) = \frac{\text{cobertura simultánea a 4 de los 4 tipos de espacios verdes}}{4.194,3 \text{ hab. estimados en el Modelo Vigente a razón de } 3,3 \text{ personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.}}$</p>	<p>Alcanzar entre el 75%-100% de acceso simultáneo a las 4 tipologías de espacio verde para la totalidad de la población residente. Se consideran espacios verdes todos aquellos espacios de estancia con una superficie mínima de 1.000m² y con más del 50% del área permeable (parques públicos, jardines, espacios abiertos para uso exclusivo de peatones, plazas). Los espacios y las distancias de acceso consideradas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio verde más grande de 1.00m² a una distancia menor de 200m. (desplazamiento a pie de carácter cotidiano). • Espacio verde más grande de 5.000m² a una distancia menor de 750m. (desplazamiento a pie de carácter cotidiano). • Espacio verde más grande de 1ha a una distancia menor de 2km (desplazamiento en bicicleta). • Espacio verde mayor de 10ha a una distancia menor de 4km (desplazamiento en transporte público). <p>FÓRMULA $P_{verde} (\%) = \frac{\text{cobertura simultánea a 4 de los 4 tipos de espacios verdes}}{5.999 \text{ hab. estimados en el Desarrollo Urbano Sustentable a razón de } 3,3 \text{ personas por vivienda según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.}}$</p> <p>100% de los habitantes con acceso a todas las tipologías.</p>
--	---	---	---	---

<p>Densidad de arbolado urbano</p> <p>Darb (árboles m-1) = número de árboles/longitud del tramo de calle [(Nº árboles porte grande x 12) + (Nº árboles porte medio x 8) + (Nº árboles porte pequeño x 6) / Longitud tramo] x 100</p>	<p>> 75% del total de tramos llegan a un valor de densidad igual o mayor a 0.2 árboles m-1 es decir 2 árboles cada 10 metros de tramo de calle.</p>	<p>Para determinar el porcentaje de tramos con una adecuada densidad de plantación, se multiplica el número de árboles de cada porte, por el marco de plantación establecido para el cálculo del indicador. A continuación, se calcula el cociente entre el número de árboles arrojado del paso anterior y la longitud (metros lineales) del tramo, expresado en tanto por ciento. FÓRMULA [1.981m. lineales con densidad adecuada/4.784m. lineales de calle] x 100</p> <p>29% tramos lineales de calles con densidad adecuada.</p>	<p>El arbolado viario forma parte del sistema verde de una ciudad junto con los parques y jardines, los espacios interiores de manzana, las cubiertas verdes y los corredores fluviales. Las calles arboladas representan corredores potenciales para mejorar la conectividad biológica del ecosistema urbano, permitiendo que ciertas especies sobrevivan y/o se reproduzcan. El valor deseable óptimo se estima en un mayor >75% de los tramos de calle con densidad adecuada (de los cuáles se consideran más >90% del tramo con arbolado) FÓRMULA [(150 x 12) + (200x 8) + (100 x 6) / 4.365m. lineales de calle] x 100* Por tramo de calle. Por último, se calcula el porcentaje de tramos de calles con densidad adecuada [4.365m. con densidad adecuada/4.365m. lineales de calle] x 100</p> <p>100% de los tramos lineales de calles con densidad adecuada.</p>
--	--	---	---

<p>Biodiversidad del arbolado urbano</p> <p>Para calcular este indicador se aplicó el índice de Shannon-Weaver, en donde Pi es la probabilidad de ocurrencia de un individuo de la especie respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie). El indicador contempla el número de especies totales (riqueza total) y la abundancia relativa de cada una de ellas (cuántos de cada uno). La fórmula del índice de Shannon es la siguiente: S=número de especies (la riqueza de especies) Pi=proporción de individuos de la especie irrespecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): ni / N ni=número de individuos de la especie i N=número de todos los individuos de todas las especies</p>	<p>Barbolado (bits de información por individuo)=</p> $[- \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i *]$	<p>1,50</p> <p>Categorías de especies vegetales planificadas para el arbolado urbano: Handroanthus sp. (n1=44), Peltophorum dubium (n2=20), Jacarandá mimosifolia (n3=24).</p>	<p>5,53</p> <p>La diversidad de especies vegetales es un indicador que relaciona el número de especies y la abundancia relativa de cada una. Las especies presentes en las calles de la ciudad son un elemento estructural del hábitat urbano. El arbolado urbano es uno de los más importantes recursos ecológicos de las ciudades. Representa una variable estructural de la biodiversidad en el ecosistema urbano adaptando el espacio público a los cambios estacionales. Las calles adecuadamente planificadas representan corredores potenciales para mejorar la conectividad y diversidad biológica en las urbes, permitiendo que ciertas especies sobrevivan y/o se reproduzcan, y se generen mutualidades beneficiosas entre especies. Dado que los bosques nativos del Espinal, son cada vez más escasos, preservarlos constituye una inversión para el futuro, siendo necesario aplicar normas de manejo para el desarrollo sustentable. El indicador contempla el número de especies totales (riqueza total) y la abundancia relativa de cada una de ellas (cuántos de cada uno). Se estiman como Valor Mínimo un índice H mayor o igual a > 4. Y como Valor ideal un índice H mayor o igual a > 6.</p> <p>FÓRMULA Categorías de especies vegetales planificadas para el arbolado urbano: Sapium haematospermum (n1=10), Myrcianthes cisplatensis (n2=40), Jacarandá mimosifolia (n3=20), Handroanthus impetiginosus (n4=30), Handroanthus heptaphyllus (n5=30), Tipuana tipu (n6=12), Butia Yatay (n7=8), Eucalyptus sp. (n8=12), Casuarina (n9=8), Schinus molle L. (n10=60), Parkinsonia aculeata L. (n11=2), Trithrinax campestris (n12=8), Inga uruguensis (n13=20), Syagrus romanzoffiana (n14=50), Lonchocarpus nitidus (n15=20), Blepharocalyx salicifolius (n16=5), Allophyllus edulis (n17=5), Celtis tala (n18=30), Phytolacca dioica</p>
--	---	--	--

(n19=2), *Pouteria salicifolia* (n20=4), *Prosopis affinis* Spreng. (n21=30), *Prosopis nigra* (n22=15), *Prosopis alba* (n23=15), *Vachellia caven* (n24=100), *Geoffroea decorticans* (n25=30), *Scutia buxifolia* (n26=4), *Erythrina crista-galli* (n27=80), *Myrsine laetevirens* (n28=20), *Erythrina dominguezii* (n29=40), *Salix humboldtiana* (n30=100), *Tessaria integrifolia* (n31=60), *Delonix regia* (n32=4), *Nectandra angustifolia* (n33=8), *Ocotea acutifolia* (n34=10), *Nectandra falcifolia* (n35=12), *Ficus Luschnathiana* (n36=8), *Acacia praecox* Griseb. (n37=12), *Achatocarpus praecox* Griseb. (n38=20), *Aspidosperma quebracho blanco* (n39=8), *Schinus fasciculatus* (n40=2), *Sebastiania commersoniana* (n41=20), *Luehea divaricata* (n42=8), *Citharexylum montevidensis* (n43=2), *Jodina rhombifolia* (n44=2), *Croton urucurana* (n45=8), *Condalia microphylla* (n46=50), *Eugenia myrcianthes* (n47=12), *Lithraea molleoides* (n48=8), *Peltophorum dubium* (n49=40), *Eugenia uniflora* (n50=30), *Myrcianthes pungens* (n51=30), *Campomanesia xanthocarpa* (n52=5), *Ziziphus mistol* (n53=5), *Plinia cauliflora* (n54=20), *Araucaria angustifolia* (n55=6), *Aspidosperma polyneuron* (n56=9), *Cedrela fissilis* (n57=5), *Solanum granulosum leprosum* (n58=4), *Senna spectabilis* (n59=16), *Seiba chodatii* (n60=30), *Seiba speciosa* (n61=30), *Enterolobium contortisliquum* (n62=6), *Acacia atramentaria* Benth. (n63=20), *Paspalum haumanii* (n64=40), *Cortaderia selloana* (n65=120), *Bothriochloa laguroides* (n66=30), *Deyeuxia viridiflavescens* var. *Montevidensis* (n67=20), *Eryngium* sp. (n68=80), *Nasella neesiana* (n69=30), *Schoenoplectus californicus* (n70=20), *Typha latifolia* (n71=60).

<p>Conectividad de los corredores verdes urb.</p>	<p>Ccorredores (%)= [tramos de corredores verdes urbanos (m²)/tramos totales de calle (m²)]</p>	<p>Valor mínimo: > 5% de los tramos (superficie del viario) Valor deseable: > 10% de los tramos (superficie del viario) Garantizar la conectividad de los espacios verdes urbanos y periurbanos</p>	<p>0% de tramos de calles que proporcionan recursos ecológicos característicos de los corredores verdes urbanos.</p> <p>FÓRMULA Ccorredores (%)= [0m² tramos de corredores verdes urbanos/61.714,4m² de tramos totales de viario]</p>	<p>Para determinar los corredores verdes urbanos se deberán analizar varios criterios e indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los corredores verdes urbanos comprenden una serie de estratos vegetales (arbóreo, arbustivo y herbáceo) en la dimensión vertical que desarrollan un papel fundamental en el mantenimiento ecológico de los corredores. - Criterio orientativo: densidad de árboles 0,2 árboles/m. de calle. - Los corredores verdes son espacios que introducen la naturaleza en la ciudad. Además, son espacios reguladores del confort urbano: los pavimentos permeables y los reservorios de agua permiten incrementar la eficacia de la infiltración del agua de lluvia a los acuíferos, la evapotranspiración superficial, disminuir el grado de compactación del suelo urbano, etc. - Criterio orientativo: índice biótico del suelo >25%. <p>Valor deseable: > 10% de los tramos (superficie del viario)</p> <p>FÓRMULA Ccorredores (%)= [52.350m² tramos de corredores verdes urbanos/87.522m² de tramos totales de viario incluyendo Gdor. Eduardo Tibiletti]</p>
<p>Consumo energético por sectores</p>	<p>COe (MWh/hab.)= [consumo energético total (total y por sectores)/total de habitantes]</p>	<p>Valor mínimo: < 10 MWh/hab. (consumo total) Para el conjunto de la ciudad/barrio/sector Valor deseable: < 8 MWh/hab. (consumo total) Para el conjunto de la ciudad/barrio/sector</p>	<p>+</p>	<p>+++</p> <p>La demanda energética de las VES será un 50% menor a la demanda de viviendas tradicionales. Este tipo de sistema constructivo está pensado para uso residencial en una o dos plantas. La demanda energética ligada al proceso de edificación en steel Framing es menor en al menos 30% respecto a construcción tradicional. La demanda energética del espacio público se verá reducida en un 50% por la utilización de luminaria LED Solar, con sensores de movimiento.</p>

Producción local de energías renovables	$P_{Reerr} \text{ (MWh/hab.)} = \frac{\text{consumo energético total (total y por sectores)}}{\text{total de habitantes}}$	<p>Valor mínimo: > 80% cobertura de la demanda térmica A partir de energías renovables</p> <p>Valor deseable: 100% cobertura de la demanda térmica A partir de energías renovables</p>	+	<p>+++</p> <p>La producción local de energía renovable será realizada a través de dos tecnologías: 1) energía solar fotovoltaica para generación de energía eléctrica; 2) energía solar térmica para generación de agua caliente. En las VES modelo se aplicarán las dos tecnologías como modelo de vivienda con etiquetado energético A+ (producción de energía renovable). Además, en el espacio público se propone la utilización de ambas tecnologías en Estaciones Solares ubicadas en las veredas y espacios verdes, para generación de agua caliente y la posibilidad de cargar dispositivos (smartphones, tables, notebooks) a disposición de los peatones.</p>
Autosuficiencia energética	$A_{Ue} \text{ (\%)} = \frac{\text{producción local de energías renovables}}{\text{demanda energética total}}$	<p>Valor mínimo: > 35% de autosuficiencia energética a partir de energías renovables.</p> <p>Valor deseable: 100% de autosuficiencia energética a partir de energías renovables.</p>		+

<p>Recogida selectiva neta de residuos</p>	<p>$RSNf (\%) = [(t \text{ de la fracción capturada (brutas) en los sistemas de recogida selectiva - t \text{ impropios fracción}) / t \text{ totales generadas fracción}]$</p>	<p>Valor Mínimo: Materia orgánica 55%, Papel/cartón 75%, Vidrio 75%, Plástico 50%, Metal 50%. Valor Deseable: Materia orgánica 80%, Papel/cartón 80%, Vidrio 90%, Plástico 60%, Metal 60%.</p>	<p>+</p>	<p>++</p> <p>La recogida selectiva de residuos será posibilitada en los contenedores de recolección selectiva ubicados dentro de la concesión. Además, el Punto Limpio establecido como parte del diseño también permitirá ampliar el porcentaje de fracciones recuperadas respecto al total de RSU.</p>		
<p>Dotación de contenedores</p>	<p>$Df \text{ (habitantes/contenedor)} = [\text{número de contenedores} / \text{población total} *]$</p>	<p>Valor mínimo: sistema de recogida puerta a puerta / < 300 habitantes/contenedor para recogida en contenedores. Valor deseable: sistema de recogida puerta a puerta / < 200 habitantes.</p>			<p>+</p>	<p>++</p> <p>Se propone la ubicación de contenedores de recolección selectiva en al menos dos puntos de la concesión. Esta propuesta incrementa la dotación de contenedores respecto al Diseño según la normativa vigente</p>
<p>Proximidad a puntos de recogida selectiva</p>	<p>$Pf (\%) = [\text{población con acceso simultáneo a los puntos de recogida de las fracciones selectivas} / \text{población total} *]$</p>	<p>Valor mínimo: > 80% de la población a menos de 150m. Valor deseable: 100% de la población (recogida puerta a puerta).</p>			<p>+</p>	<p>++</p> <p>La proximidad a puntos de recogida selectiva se incrementa a través de los dos puntos con contenedores de recolección selectiva más el Punto Limpio incorporado en el diseño.</p>

Proximidad a puntos limpios	P centro recogida (%)= [población con acceso a un centro de recogida / población total]	Valor mínimo: > 80% de la población a menos de 600m. Valor deseable: 100% de la población a menos de 600m. Distancia de acceso (a pie) a un centro de recogida	+	++ Se propone la incorporación de un Punto Limpio de 10m ² (cedidos en el proyecto para este propósito). La proximidad a un punto limpio se encuentra asegurada a la población que habite la concesión. Dependiendo de la ubicación final del Punto Limpio se podrá establecer las distancias de acceso al mismo, pero de todas maneras se asegura que dicha distancia será menor a los 600m en todos los casos.
Emisión de gases de efecto invernadero	GEH(%)= [ΣtCO ₂ por sectores/hab.]	Valor mínimo: < 2 tCO ₂ /hab. x año. Valor deseable: 0 tCO ₂ /hab. x año. Las tCO ₂ /hab. no contemplan el uso industrial		+++ Según el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la ciudad de Paraná, la emisión per cápita para el año 2018 fue de 3,11 tCO ₂ . Las medidas de mitigación planteadas en el diseño corresponden a: Eje Energía: 1) 50% menor consumo energético en las VES por eficiencia energética (sistema constructivo con alta aislación térmica) y producción de energía renovable; 2) utilización de luminarias públicas LED solares para espacios públicos; 3) instalación de Estaciones Solares. Eje Transporte: 1) Maximización de veredas y bicisendas para evitar el uso de vehículos a tracción con combustibles fósiles; 2) Estación Polimodal para facilitar y mejorar el uso de transporte público. Eje Residuos: 1) Dos puntos-contenedores de recogida selectiva; 2) Punto Limpio. Todas estas medidas contribuyen en la disminución de las emisiones de GEI con la idea de lograr el objetivo de un valor máximo per cápita de 2tCO ₂ /hab. x año

Contaminación lumínica	Clum (lux)= [lúmenes/m ² de tramo de calle]	Valor mínimo: < 35 lux en vías básicas (tráfico de vehículos de paso) y < 20 lux para calles interiores de manzana (tráfico de peatones)	+	++ La contaminación lumínica se verá disminuida de manera significativa por la incorporación de luminarias LED solares de vía pública. Este tipo de artefactos no requieren de conexión eléctrica 220V ya que utilizan a energía solar para funcionar. Durante la noche se encienden a través de fotocélulas integradas. Además, cuentan con sensores de movimiento que permiten dos tipos de iluminación: cuando se encuentran en estado pasivo iluminan en un 50% de su potencia máxima y cuando detectan movimiento con el sensor, se activan al 100% de su potencia máxima.
Vivienda protegida	VPO (%)= [viviendas de protección/total viviendas]	Valor mínimo: > 15% VPO (tejidos consolidados). Valor deseable: 30-60% VPO.	+	++ En esta propuesta se abordó la problemática de la segregación social desde la propuesta de una disminución de superficie mínima de fraccionamiento de la tierra sobre un porcentaje del área a urbanizar, los terrenos propuestos tendrían 8 m. de frente en lugar de 10m, y 240m ² de superficie en vez de 300m ² . Con estos cambios buscamos disminuir el costo de acceso a la tierra, debido a que al conservar los 30m de largo, y reduciendo 2m. sobre el frente, obtenemos 5 terrenos donde antes cabían 4 terrenos de 10m. de frente. Por lo tanto, disminuye la influencia de los servicios sobre la tierra a pesar del leve incremento de los mismos por el mayor número de conexiones; pero el más costoso de los servicios, (asfalto) se mantiene constante al mantener la misma longitud en ambas ofertas. Sumado a esto en la propuesta final también proponemos la disminución del ancho del asfalto con doble fin: disminución del costo de los terrenos por un lado, y aumento del área absorbente.