

INFRAESTRUCTURA VERDE

HACIA UNA PLANIFICACIÓN URBANA MULTIFUNCIONAL:
EL CASO DE "LA CHACARITA" EN MONTEVIDEO



Título

Infraestructura Verde, hacia una planificación urbana multifuncional: el caso de “La Chacarita” en Montevideo.

Responsables de proyecto

Mg. Arq. Paloma Nieto
Mg. Arq. Fernanda Goyos

Tutora

Mg. Arq. Luciana Echevarría

Colaboradoras

Bach. Lucía Arimón
Bach. Paula Bueno
Bach. María Belén Pellegrino
Arq. Lucía Facio



Agradecimientos

A nuestra tutora, Luciana Echevarría por el apoyo constante, a Belén, Paula, Lucía y Lucía, por sus valiosos aportes durante todo el proceso, al Programa Integral Metropolitano de la Udelar, en especial a Juan Alvez y Marcelo Pérez, al equipo técnico del Plan Parcial de Ordenación, Recuperación e Integración Urbana de la Cuenca del Arroyo Chacarita, de la Intendencia de Montevideo, Pablo Sierra, María Fernanda Villaba y Jimena Alvarez, al taller Velazquez-DEPAU-FADU.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Resumen	7
1.2 Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
1.3 Ámbitos de trabajo	8
2. MARCO CONCEPTUAL	12
2.1 Definiciones	12
2.2 Antecedentes y desarrollo del concepto de Infraestructura Verde	13
3. ANÁLISIS DE EJEMPLOS Y REFERENTES	20
3.1 Vitoria-Gasteiz	20
3.2 Valencia	28
3.3 Barcelona	36
3.4 Ljubljana	40
3.5 Plan Verde Coronel 2050	44
4. METODOLOGÍA	54
4.1 Antecedentes	54
4.2 Área de estudio: Cuenca del Arroyo La Chacarita	55
4.3 Multifuncionalidad en la Cuenca del Arroyo La Chacarita	56
4.4 Abordaje de la IV y el Plan Parcial La Chacarita	59
4.5 Aproximaciones operativas	59
5. ANÁLISIS	62
5.1 Cartografía	63
5.2 Análisis de la demanda	64
5.3 La IV en el Plan Parcial La Chacarita	65
5.4 Imaginarios académicos	70
5.5 Componentes de IV en ejemplos estudiados	73
6. RESULTADOS	77
6.1 Identificación de los componentes existentes de IV	77
6.2 Multifuncionalidad en el área de estudio	78
6.3 Relación entre multifuncionalidad y el Plan Parcial La Chacarita	79

6.4	Abordaje Operativo	80
7.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	85
	Bibliografía	89

01

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Resumen

En los últimos años han surgido aproximaciones que estudian el concepto de la Infraestructura Verde (IV) como un abordaje que permita orientar la planificación urbana, hacia modelos más sostenibles.

En este marco el presente trabajo indaga en el abordaje del enfoque de la IV, con la finalidad de integrarlo en la planificación urbana contemporánea en la cuenca del Arroyo Chacarita en la ciudad de Montevideo. Para ello se planteó el análisis del concepto de IV y sus principios rectores, de las funciones ambientales que desempeñan y de los servicios ecosistémicos que se encuentran asociados a ellas, de las demandas y necesidades presentes en el ámbito de estudio; con énfasis en el principio de la multifuncionalidad. El trabajo se constituye así, a través de un estudio de caso, como una oportunidad para pensar cómo incorporar el concepto de IV en la formulación de los instrumentos de Ordenamiento territorial, en el marco de la Ley N°18.308.

El área de estudio, cuenca del Arroyo La Chacarita, fue seleccionada debido al interés que reviste en relación a la presencia del verde, la variedad de usos del suelo, su estado de consolidación, su localización en la periferia del departamento, los sistemas naturales de relevancia ecológica a escala local y metropolitana que posee; y también porque en la actualidad cuenta con un “Plan Parcial de Ordenación, Recuperación e Integración Urbana” en proceso de elaboración.

El presente documento, sintetiza y articula los avances y productos generados en distintas áreas de exploración: enseñanza directa en cursos de grado del área proyectual, trabajo de investigación y las experiencias de pasantía vinculadas a él.

Los resultados obtenidos permiten en una primera etapa la identificación en el área de los componentes de IV, los servicios ecosistémicos que ellos brindan, y un mapeo de la multifuncionalidad, generando una interfase de comunicación clara y fácilmente aprehensible para integrar a los procesos de planificación. Posteriormente, considerando el análisis de la demanda y de los avances del plan parcial, se propone un abordaje operativo generando algunos lineamientos para integrar el enfoque de IV en el marco de la planificación urbana-territorial.

Palabras clave: *infraestructura verde / servicios ecosistémicos / multifuncionalidad / planificación urbana y territorial*

1.2 Objetivos

Objetivo General

A modo de Objetivo general la investigación se propone el estudio y aplicación del enfoque de la Infraestructura Verde a la planificación urbana contemporánea en la cuenca del arroyo Chacarita en la ciudad de Montevideo, con énfasis en el principio de multifuncionalidad.

Objetivos Específicos

- Determinar enfoques metodológicos posibles que permitan el abordaje de la temática: la integración de la IV a la planificación urbana.
- Estudiar los sistemas naturales que componen la Infraestructura Verde en la cuenca del Arroyo La Chacarita.
- Analizar la integración actual y posible de la IV y la Infraestructura Gris en la cuenca del Arroyo La Chacarita.
- Estudiar la relación entre función-servicios ecosistémicos-demanda, en el caso de estudio.
- Generar claves y pautas estratégicas que permita la integración del enfoque de infraestructura verde a la planificación urbana contemporánea en Montevideo.

1.3 Ámbitos de trabajo

El presente trabajo no fue concebido como un producto exclusivo y cerrado del equipo de investigación, sino como la integración de reflexiones que surgen de tres ámbitos de exploración de diversas características:

- Pasantía de estudiantes que acompañaron el trabajo de investigación.
- Enseñanza de grado, área proyectual, PUA Taller Velázquez segundo semestre 2021, y primer semestre de 2022.
- Investigación, trabajo de gabinete, articulación de los distintos ámbitos de exploración.

A continuación, se detallan los contenidos en los cuales se enmarcaron las pasantías y las experiencias de enseñanza:

Pasantía

La pasantía fue formulada haciendo énfasis en la generación de conocimiento desde la aproximación de la investigación urbana y la comprensión de la interrelación entre los sistemas naturales y artificiales que conviven en la ciudad, proponiendo la realización de desarrollo de representación gráfica de la IV en el caso de estudio, en particular asociada a los siguientes aspectos:

- Inventariar y cartografiar los componentes naturales y semi naturales que conforman la Infraestructura Verde actual analizando sus características.
- Analizar la Infraestructura Verde, asociado a las demandas y necesidades identificando los posibles puntos de convergencia / divergencia entre ellas, de acuerdo a las necesidades de ampliación, reconversión, promoción, etc.
- Diseño de productos específicos, accesibles que faciliten la comprensión del sistema de IV, permitiendo su uso y apropiación por parte de los actores involucrados en la planificación del área, y la población local.
- Sistematizar las propuestas elaboradas por los distintos grupos de estudiantes de los cursos de PUA Taller Velázquez, en una nueva que incluya a todas de una manera integral y equilibrada y de forma de encontrar y resaltar las coordinaciones y complementariedades con el Plan Parcial Cuenca del Arroyo La Chacarita de la IDM.

Los resultados de la pasantía fueron un elemento clave para el desarrollo de la presente investigación, en especial en la representación gráfica y comunicación asociada al enfoque de IV, enriqueciendo el proceso de análisis, articulando productos de la investigación y de los cursos de enseñanza de PUA citados.

Se espera, asimismo, que el resultado y/o productos de la pasantía puedan ser un insumo que aporten a diversos actores institucionales y sociales, en el marco de la elaboración del Plan Parcial Cuenca del Arroyo La Chacarita, que está llevando adelante la IDM.

Enseñanza, área proyectual

Complementariamente la pasantía se relaciona con la propuesta académica del segundo semestre del 2021 y primer semestre 2022 del curso de PUA Taller Velázquez, denominados “Activa ciudad: experiencia Chacarita, *Hábitat Sustentable*”, y “Activa

ciudad: experiencia Chacharita *Infraestructura Verde*”, respectivamente. Los cursos tienen como objetivo profundizar en la connotación de la dimensión política del quehacer del proyecto urbano territorial, en el marco de un hábitat sustentable, a modo de laboratorio de práctica donde explorar alternativas de proyecto sobre los problemas disciplinares que deben ser abordados desde un enfoque amplio e integrador de conocimientos y enmarcado en las preocupaciones socio ambientales y sus correlatos sobre la construcción del Territorio, abordando en particular las temáticas provenientes de las demandas reales de la comunidad de vecinos. Ambos cursos contaron, además, con el apoyo del equipo técnico del Plan Parcial Cuenca del arroyo Chacarita (IDM), y el Programa Integral Metropolitano (PIM-Udelar). Sobre la propuesta académica de los cursos se destaca además que, si bien en ambos se propone una mirada sobre el hábitat sustentable y el enfoque ecosistémico, en particular en el primer semestre del 2022 adiciona el abordaje específico a través la Infraestructura Verde.

Ambos cursos se enmarcan en una línea de trabajo desarrollado con el equipo docente conformado, además de por las responsables de la presente investigación, por los docentes Gonzalo Balarini y Lucía Facio.

En este marco, el curso les propone a los estudiantes indagar sobre:

- Participación social en la construcción del proyecto urbano territorial
- Incorporación de la visión ecosistémica mediante el enfoque de la Infraestructura Verde; experimentando nuevas formas de proyectar que contribuyan a mejorar los vínculos con los procesos naturales; así como la sostenibilidad en un sentido amplio de las propuestas urbanas y territoriales, aportando a la mejora del hábitat para la población local y la ciudad.
- Incorporación de la “adaptación a los efectos de la variabilidad climática” y la construcción de resiliencia en el proyecto urbano territorial.

Los productos de los trabajos desarrollados en el curso, se exponen en el capítulo 6 “Resultados” y en el Anexos III, IV y V.

02

MARCO CONCEPTUAL

2. MARCO CONCEPTUAL

El presente capítulo propone además de un recorrido a través de la conformación del concepto de IV, desarrollado especialmente en los últimos veinte años, una búsqueda de los antecedentes que dieron origen.

2.1 Definiciones

A continuación, se recopilan una serie de definiciones y aproximaciones al concepto de IV. La búsqueda recorre distintos cortes temporales y orígenes geográficos, para indagar así en su evolución a lo largo del tiempo y también el origen posible de distintos marcos conceptuales detrás de ellas.

Reino Unido

Según (Mell I. , 2008), el término infraestructura verde saltó a la fama luego en el Reino Unido tras el trabajo del PCSD¹ en el trabajo del Urban Task Force del año 1999 y en el Departamento de Medio Ambiente Transporte y propuestas de la Región para el Renacimiento Urbano del año 2000. En esos documentos *la red estratégica de infraestructura verde* se propuso como método de proporcionar un acceso más amplio a los espacios verdes y permitir que una mayor proporción del público se beneficie de ellos.

EEUU

Seguidamente, en el año 2002, en EEUU, Benedict y McMahon (Hansen & Pauleit, 2014), postulaban que la IV puede ser definida como “una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana”.

Unión Europea

Más recientemente, a nivel internacional, se destaca la iniciativa del año 2013 de la Comisión Europea, a través de la publicación de la Estrategia Europea de Infraestructura Verde, que tuvo como objetivo el impulso y desarrollo de Infraestructuras Verdes en todos los ámbitos territoriales (nacional, regional y local) y garantizar su consideración en la ordenación del territorio.

La Estrategia Europea define a la IV como “una red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales y otros elementos ambientales diseñados y

¹ President Council on Sustainable Development

gestionados para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos. Incluye espacios verdes (o azules si se trata de ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos en áreas terrestres (naturales, rurales y urbanas) y marinas” (Comisión Europea, 2014).

Una definición más reciente, y que emerge en nuestro país, es la que se proporciona en el informe “Infraestructura verde en Uruguay: desafíos y oportunidades” (Vázquez, 2017). Según Vázquez, “el concepto de Infraestructura Verde ha tomado relevancia a nivel mundial en la última década, y puede ser entendido como una “aproximación (científico-técnica) que intenta reconciliar crecimiento urbano, bienestar social y protección ambiental, enfatizando los servicios ecológicos y sociales provistos por los espacios verdes tales como, regulación climática, purificación del aire, reducción de ruido, refugio de especies nativas, provisión de espacios para recreación, esparcimiento y contacto con la naturaleza”.

2.2 Antecedentes y desarrollo del concepto de Infraestructura Verde

Si bien Benedict y McMahon en el año 2006 (Hansen & Pauleit, 2014) refieren a que algunos conceptos subyacentes a la definición de IV se remontan al 1900, de la recopilación hecha, emerge que el concepto en sí mismo se ha formalizado y extendido, recién, en los últimos 20 años. Sin perjuicio de ello, resulta interesante indagar en sus antecedentes históricos, y en el proceso de complejización del concepto y su abordaje desde la planificación.

Según (Mell I. C., 2017), el incremento de la investigación en infraestructura verde no es casual, sino que ha coincidido con una reevaluación de los paisajes en términos de forma y función. Si bien el término IV no se utilizó inicialmente, ya se estaba haciendo referencia a la idea desde distintos sinónimos como planificación de vías verdes, o gestión de espacios verdes. Sin perjuicio de ello, algunos autores identifican enfoques conceptuales similares en trabajos muy anteriores, de principios del siglo XX, siendo los diseños de Frederick Law Olmsted y Ebenezer Howard fundamentales para el desarrollo del pensamiento de infraestructura verde. El trabajo de Olmsted en Nueva York y Boston es identificado por algunos investigadores como ejemplos tempranos que promovieron la integración de forma y función que conduce a la idea de multifuncionalidad del paisaje.

Complementariamente, en el Reino Unido, el trabajo de Howard promueve valores similares a los de Olmsted. A través de sus diseños sugirió que colocar los espacios verdes en las proximidades de las zonas residenciales mejoraría tanto la psicología como la salud física de la población local. En su trabajo, se destaca la función de dispositivo del verde, para controlar la interfase urbana-rural. Howard promovió así la idea de crear y mantener espacios que proporcionan un estado estable de infraestructuras verdes y de servicios para apoyar a las comunidades paisajes en desarrollo (Mell I. C., 2017).

Así, a los trabajos de Olmsted y Howard se les atribuyen principios y beneficios como: cohesión social; interacción urbana, e integración de las funciones ecológicas y sociales.

Posteriormente, a partir del año 1998, se han desarrollado distintos avances con énfasis conceptuales diversos, sobre lo que realmente significa la IV, hasta llegar a las definiciones que conocemos hoy.

En el libro “Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century” publicado en 2002, (Benedict & McMahon, 2002) refieren a que el concepto IV, es un término que se utiliza con mayor frecuencia entre los profesionales de los recursos naturales. En ese libro los autores si bien reconocen la diversidad de abordajes del concepto, explicitan una definición propia:

“La infraestructura verde es una red interconectada de espacios verdes que conserva los valores y funciones de los ecosistemas naturales y proporciona beneficios asociados a las poblaciones humanas. La infraestructura verde es el marco ecológico necesario para la sostenibilidad ambiental, social y económica, el sistema de soporte de vida natural de nuestra nación. La planificación que utiliza infraestructura verde difiere de la planificación convencional de espacios abiertos porque considera los valores de conservación en conjunto con el desarrollo de la tierra, la gestión del crecimiento y la planificación de la infraestructura construida”. En ese documento, se hace énfasis en la condición estratégica que tiene la IV para “la conservación de la tierra que aborda los impactos ecológicos y sociales de la expansión descontrolada y el consumo acelerado y la fragmentación de las tierras abiertas”.

Este enfoque integrador, es sin embargo distinto de los abordajes propuestos en los trabajos de Williamson (2003) y TEP (2005), los cuales a su vez son disímiles entre sí (Mell I. C., 2017).

Por ejemplo, en su definición TEP destaca los elementos espaciales y de beneficio de las poblaciones humanas y económicas, antes que sus fines ecológicos:

“Infraestructura verde: el entorno físico dentro y entre ciudades, pueblos y aldeas. La red de espacios abiertos, cursos de agua, jardines, bosques, pasillos verdes, árboles en la calle y campo abierto que trae muchos aspectos sociales, económicos y beneficios ambientales para la población y las comunidades locales.”

En contraste, Williamson promueve la infraestructura verde como un sistema de soporte vital para el entorno local y más amplio. Ella da la mayor importancia a las ideas ecológicas y un nivel secundario de importancia en los beneficios humanos:

“El sistema de soporte de vida natural de nuestras naciones: una red interconectada de tierras protegidas y agua que sustenta a las especies nativas, mantiene los procesos

ecológicos naturales, sostiene señor y los recursos hídricos y contribuye a la salud y la calidad de vida de los estadounidenses comunidades y personas”.

En el año 2007, en EEUU, un documento de la EPA presentado por Daplito Dunn y Stoner puso en valor la infraestructura verde, diciendo que ella ofrece una forma de armonizar los costos ambientales de las actividades humanas (Mell I. C., 2017). Este abordaje holístico, que puso en igual valor las actividades sociales y ecológicas, fue considerado como un avance conceptual ya que hasta el momento las ideas de conectividad entre espacios verdes, se asociaban únicamente con objetivos de conservación.

Por otro lado, en el Reino Unido, se destaca el trabajo realizado por el gobierno asociado a las “áreas de crecimiento” en el sureste de Inglaterra. Como estrategia estas áreas se asocian a los bosques comunitarios, de forma de salvar las “brechas verdes” históricas en el paisaje urbano y periférico del Reino Unido (Blackman & Thackray , 2007).

Según Ian Mell (Mell I. C., 2017), tanto el documento de la EPA como el de Blackman y Thackray, fueron influenciados por los temas generales descritos en trabajos previos de infraestructura verde, pero ubican sus debates en situaciones de planificación contemporáneas, promoviendo las ideas de conectividad espacial, accesibilidad, integración, multifuncionalidad y escala como parte integral de lo que la infraestructura verde debería ofrecer. Estos principios se basan en anteriores investigaciones del President Council on Sustainable Development (PCSD), en donde se señalaba que la infraestructura verde debería: ‘promover enfoques basados en el lugar para conservar, proteger, restaurar y gestionar y redes regionales de vida natural y recursos y comodidades ambientales.

Otro enfoque es proporcionado posteriormente por Jack Ahern de la Universidad de Massachusetts. Ahern es un investigador en infraestructura ecológica, que tiene como antecedentes estudios en paisaje, arquitectura y planificación. Esto le proporciona un punto de vista particular, teórico y práctico sobre infraestructura verde, combinando conceptos de espacio, forma y función con implementación práctica (Ahern, 2007). La capacidad de Ahern para vincular los aspectos económicos, ecológicos y sociales de infraestructura verde con los principios subyacentes del concepto ha permitido que su trabajo avance más que el de Benedict y McMahon.

El concepto de IV ha seguido evolucionando. Ello surge tanto en trabajos más recientes de investigación como en casos concretos de planificación de la IV.

Por ejemplo, en el Plan de Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz (Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2014), se hace referencia a que: *“La IV, más allá de constituir una red de espacios verdes interconectados, fundamental para la conservación de la biodiversidad, reporta un gran número de beneficios ambientales, sociales y económicos derivados de las múltiples funciones y servicios*

ecosistémicos que brinda la naturaleza, como son la regulación hídrica, el control de la erosión, la depuración del agua o la prevención del cambio climático, entre otros. En el ámbito urbano, los beneficios que aportan las Infraestructuras Verdes resultan especialmente importantes por su contribución a la salud y al bienestar de la ciudadanía. Entre sus numerosos beneficios destacan la mejora de la calidad del aire, la atemperación del clima urbano y consiguiente disminución del efecto isla de calor urbana”, la reducción de la contaminación atmosférica o la función social y convivencial desempeñada por los espacios verdes urbanos; todos ellos aspectos relacionados con el nivel general de habitabilidad de las ciudades”.

Se evidencia en su desarrollo una mayor complejidad y riqueza del concepto en relación a ejemplos anteriores.

Profundizando también en la complejidad del concepto y de sus aplicaciones, la investigación de Hansen & Pauleit (Hansen & Pauleit, 2014) hace emerger cinco principios, no ya de la definición del concepto de IV, sino de la planificación de la infraestructura verde.

Ellos son:

- **Integración:** la planificación de la infraestructura verde considera el verde urbano como un tipo de infraestructura y busca la integración y coordinación del verde urbano con otras infraestructuras urbanas en términos de relaciones físicas y funcionales (por ejemplo, estructura construida, infraestructura de transporte y sistema de gestión del agua).
- **Multifuncionalidad:** la planificación de la infraestructura verde considera y busca combinar las funciones ecológicas, sociales y económicas / abióticas, bióticas y culturales de los espacios verdes.
- **Conectividad:** la planificación de la infraestructura verde incluye conexiones físicas y funcionales entre espacios verdes a diferentes escalas y desde diferentes perspectivas.
- **Enfoque de múltiples escalas:** la planificación de infraestructura verde se puede utilizar para iniciativas a diferentes escalas, desde parcelas individuales hasta comunitarias, regionales y estatales. La infraestructura verde debe funcionar a múltiples escalas en conjunto.
- **Enfoque de objetos múltiples:** la planificación de la infraestructura verde incluye todo tipo de espacios verdes y azules (urbanos); por ejemplo, áreas naturales y seminaturales, cuerpos de agua, espacios verdes públicos y privados como parques y jardines”.

El desdoblamiento y enriquecimiento de estos nuevos enfoques sobre el concepto de IV y su planificación, podría de la mano de nuevos desarrollos y abordajes asociados por un lado a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas; y a las recientes preocupaciones asociadas a la adaptación y mitigación al cambio y la variabilidad climática; dar origen a nuevos abordajes metodológicos en los procesos de planificación territorial.

Vinculado a ello, en los últimos años, se han venido desarrollando nuevas conceptualizaciones que además de considerar los valores intrínsecos de los espacios abiertos naturales y rurales, toman en cuenta los valores asociados a los servicios que prestan a las personas. Se denominan servicios ecosistémicos (SS.EE). La iniciativa global *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (2010) los define como las “contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas para el bienestar humano”. Esta definición busca poner en valor los aspectos económicos relacionados con el capital natural (Berden, 2019).

El origen de este concepto se remonta a fines de los años setenta, cuando con el objetivo de llamar la atención sobre la conservación de la biodiversidad, algunos autores comenzaron a poner en evidencia nuestra dependencia social y económica en relación con los bienes de la naturaleza.

Desde la publicación de la (MEA, 2003), el concepto de servicio ecosistémico ha cobrado cada vez mayor relevancia como objetivo y criterio de conservación. En términos generales, los servicios ecosistémicos son definidos como los beneficios que la sociedad recibe del funcionamiento de los ecosistemas. Según (MEA, 2003), pueden ser clasificados en:

- a) *Servicios de soporte*, son los que permiten la provisión de los otros tipos de servicios, tales como ciclo de nutrientes, producción de oxígeno, formación de suelo.
- b) *Servicios de Provisión*, tales como alimentos, fibras, combustible y agua.
- c) *Servicios de Regulación*, tales como la regulación del clima, la purificación del agua y la protección contra inundaciones.
- d) *Servicios Culturales*, tales como educación, recreación y valores estéticos.

Asegurar la provisión de servicios ecosistémicos a la sociedad es uno de los principales objetivos de las iniciativas actuales de conservación. En este marco, los servicios ecosistémicos suelen ser cuantificados y evaluados a través de diferentes aproximaciones, que van desde la valorización económica y biofísica, a la evaluación en términos de su contribución al bienestar social (determinantes y constituyentes del bienestar social: seguridad, disponibilidad de materiales básicos para una buena vida,

salud, buenas relaciones sociales, libertad y oportunidad) (Brazeiro, Bartesaghi, & Soutullo, 2012).

Estas conceptualizaciones, en su aplicación han generado también dos abordajes conceptuales y metodológicos concretos:

- las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
- la Adaptación Basada en Ecosistemas (ABE)

De acuerdo a UICN, “Las soluciones basadas en la naturaleza son (...) acciones para proteger, gestionar de forma sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, proporcionando a la vez bienestar humano y beneficios para la biodiversidad” (Cohen-Shacham, Walters , Janzen , & Maginnis, 2016).

La Adaptación Basada en Ecosistemas (Abe), surge en el cruce de agendas de la conservación de la biodiversidad y la adaptación al cambio climático. Parte de la idea de que, bajo un manejo apropiado, los ecosistemas pueden mejorar la resistencia de las personas a las amenazas climáticas (y no climáticas), proporcionando múltiples beneficios adicionales (Adapt-Chile y EUROCLIMA, 2017).

Por ejemplo, una acción para reducir el calor en las ciudades y generar espacios de sombra, puede ir vinculada al enverdecimiento de la ciudad mediante la plantación de árboles. Simultáneamente, esta acción genera co-beneficios al aumentar la capacidad de absorción de CO2 dentro de la ciudad y otorga espacios de tranquilidad y esparcimiento a los habitantes urbanos. También puede ayudar a controlar las inundaciones, ya que las zonas verdes aumentan la capacidad de infiltración de los suelos.

Así, la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Lhumeau & Cordero , 2012).

03

**ANÁLISIS DE EJEMPLOS
Y REFERENTES**

3. ANÁLISIS DE EJEMPLOS Y REFERENTES

Como metodología de aproximación a los antecedentes estudiados, se menciona que fueron seleccionados dos casos de análisis en profundidad referidos a regiones españolas, Vitoria-Gasteiz y Valencia, y se mencionan aportes significativos de otras experiencias también en ciudades europeas de Barcelona y Libjuana y de la ciudad chilena de Coronel.

Los casos de análisis en profundidad, son ejemplos se vinculan a estrategias mayores y planes de ordenamiento territorial, donde se identifica una intención de introducir activamente la IV como elemento de actuación, articulando el análisis en los siguientes ítems:

- Antecedentes: planteando un escenario de aproximación del recorrido del ejemplo estudiando en relación a la integración de la IV en la agenda técnica y política.
- Marco conceptual: detallando sobre qué base conceptual y teórica se sustenta el ejemplo estudiado.
- Instrumento: especificando cuales son los instrumentos que se desarrollan para llevar adelante la incorporación de la IV en el caso estudiado.
- Acciones: detallando cuales son las líneas estratégicas y las acciones concretas que se llevan adelante.

3.1 Vitoria-Gasteiz

Antecedentes

Su principal antecedente es la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad del municipio de Vitoria-Gasteiz, basada en la Estrategia Europea de Biodiversidad 2020, de 2011, la cual tiene como objetivo “detener la pérdida de biodiversidad y alcanzar un estado favorable de conservación de hábitats y especies del municipio para el año 2022, fomentando el reconocimiento de sus valores y funciones para la sociedad”. En esta estrategia, se preveía la elaboración de un Plan de Infraestructura Verde para la ciudad que “que defina los elementos que la conforman y establezca las actuaciones necesarias para conservar o fomentar su biodiversidad y asegurar su multifuncionalidad, incluido su adecuado encaje en el planeamiento urbanístico” (Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2014).

La estrategia consideraba el análisis de la funcionalidad ecológica del territorio identificando elementos prioritarios de actuación, pero no abordaba el medio urbano y la adaptación al cambio climático, planteando su estudio y establecimiento de vínculos, en el marco del desarrollo del Plan de Infraestructura Verde.

Se plantea así, en la estrategia, la elaboración de un Plan Estratégico del Verde Urbano con criterios de sostenibilidad, que establezca las directrices para el desarrollo y consolidación del sistema verde siguiendo criterios de sostenibilidad para mejorar su funcionalidad y calidad. “Este Plan deberá contemplar el papel que debe jugar el verde urbano en la adaptación al cambio climático y su función como sumideros. La estructura del plan deberá contemplar diversos aspectos, como el verde en el territorio con todas sus variables descriptivas, la composición, estructura y servicios ecológicos, junto con su dimensión histórica y patrimonial, la educación y la comunicación, sin olvidar la gestión y el mantenimiento.”

Los objetivos relacionados con la estrategia se vinculan con la conservación de la biodiversidad y conexión a distintas escalas, el incremento de los servicios ecosistémicos en la ciudad, la integración de flujos ecológicos, la adaptación al cambio climático, el mejoramiento de la recreación, la salud, el espacio público, etc., la sensibilización de la relación de los seres humanos con la naturaleza y el empleo del verde en la ciudad.

Marco conceptual

El plan, denominado Sistema de Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz, entiende que para que los espacios verdes urbanos sean ecológicamente funcionales se ha de asumir una perspectiva territorial y sistémica en su planificación, que tenga en cuenta e integre los procesos y flujos ecológicos que tienen lugar en el territorio. Por eso, la concepción y diseño del Sistema de Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz (SIVUVG) están condicionados por el marco territorial en el que se enmarca la ciudad, y tienen en cuenta las particulares condiciones bióticas, hidrogeológicas, etc. del municipio de Vitoria-Gasteiz y, por extensión, de la comarca de Álava Central.

El diseño del SIVUVG se basa en la aproximación planteada por la Ecología del Paisaje, asumiendo que esta teoría y el propio concepto de “red ecológica” están pensadas para ser aplicadas en el ámbito territorial, y, por tanto, su aplicación al caso de las áreas urbanas requiere algunas adaptaciones.

La Ecología del Paisaje aboga por la potenciación del entramado ecológico del territorio mediante la conexión en red de sus espacios núcleo –definidos como aquellos espacios de mayor biodiversidad– a través de un conjunto de nodos y conectores. Aplicando estos conceptos al ecosistema urbano, los elementos núcleo consistirán en los espacios naturales y seminaturales más próximos a la ciudad (Anillo Verde esencialmente) mientras que los nodos se corresponden con los parques, jardines y otras zonas verdes urbanas.

El conjunto de conectores, entendidos como los trayectos a recorrer entre esos nodos y los elementos núcleo, enlaza unos espacios con otros, conformando verde que enriquecería y nutriría al resto de elementos del espacio público.

Desde el punto de vista de la planificación, el SIVUVG, identifica a la planificación urbana como un instrumento esencial para su consolidación. Esto se sustenta por un lado en que la planificación urbana le confiere el soporte legal necesario, y por otro en que el SIVUVG contiene determinaciones que afectan directamente al modelo de ciudad, por lo que su inclusión en el Plan General resulta fundamental. Para ello el Plan General de Ordenación Urbana de Vitoria-Gasteiz fue revisado de forma de ajustarse el SIVUVG.

Frente a ello, el SIVUVG reconocía en su momento que la incorporación del enfoque de IV, y de SS.EE, implicaba un cambio de paradigma en la planificación urbana, que requería de un estudio particular para su abordaje, con el fin de atender y flexibilizar la gestión de los espacios que la componen. Sin perjuicio de ello, el SIVUVG estableció una serie de determinaciones para que ellas fueran recogidas por el **Plan General de Ordenación Urbana**, asegurando la coordinación e integración de los dos instrumentos de planificación:

- Consolidación del Sistema propuesto acomodándose en la ordenación urbanística de la ciudad.
- Establecimiento de objetivos, criterios, normas y recomendaciones de uso y gestión que protejan el sistema e incrementen los servicios ecosistémicos en la ciudad.
- Desarrollo de una Ordenanza de Zonas Verdes adecuada a los nuevos conceptos incorporados.
- Desarrollo e integración de planes específicos, como el Plan del Arbolado Urbano, Plan de Paisaje, etc.

Instrumento: Sistema de Infraestructura Verde Urbana en Vitoria-Gasteiz

El SIVUVG, identifica como **componentes** a los elementos urbanos y periurbanos ya existentes, fundamentalmente en aquéllos de propiedad y uso público, que tengan la potencialidad de cumplir todas o algunas de las funciones ecosistémicas que les son propias:

- En la ciudad: las zonas verdes, parques urbanos, espacios intersticiales asociados a los viales o a equipamientos de servicios, solares vacíos con suelos permeables.
- Entorno periurbano: el anillo verde y los espacios agrícolas adyacentes.

Se trata de una red interconectada de espacios y elementos verdes, en la que cada uno adquiere una **funcionalidad ecosistémica** propia dentro del conjunto:

- Elementos núcleo: espacios con un alto grado de naturalidad y buen estado de conservación adyacentes a la ciudad.
- Nodos: espacios verdes ubicados en el interior de la ciudad que, por tamaño y/o localización, constituyen piezas básicas estructurantes del sistema verde urbano.
- Conectores: elemento de carácter lineal cuya función principal es facilitar la conexión entre los elementos núcleo y los nodos.

Además, esta red de espacios y elementos que componen el sistema de Infraestructura Verde Urbana, desarrollan importantes funciones ambientales y sociales. Entre sus principales componentes se identifican:

- Formas de agua: acuíferos, ríos, arroyos, balsas y humedales, red de saneamiento
- Parques del anillo verde
- Trama verde urbana: espacios verdes urbanos y parcelas vacantes
- Anillo agrícola
- Uso público: sendas urbanas, vías verdes e itinerarios ecológicos
- Infraestructura de movilidad sostenible: vías ciclistas y espacio público liberado

El plan asume una perspectiva territorial y sistémica en su planificación como forma de integrar los procesos y flujos ecológicos que tienen lugar en el territorio, con los espacios verdes urbanos. En función de ello el **SIVUVG** se organiza según diversas escalas, con especificidades propias en cada una de ellas:

Escala regional y comarcal

Conformación de redes ecológicas funcionales integradas por espacios protegidos, grandes reservorios de fauna y flora, ríos y llanuras de inundación, etc. En ellas resultan fundamentales las actuaciones dirigidas a la protección de hábitats, la restauración de espacios degradados y la restitución de la conectividad ecológica.

Escala municipal y local

Reconoce un conjunto de elementos con potencialidad ecológica: setos, muros de piedra, bosques de galería, árboles aislados, cultivos, etc. Los ríos y pequeños arroyos constituyen los corredores ecológicos por antonomasia y, junto con cualquier otro tipo de masa de agua.

Escala urbana y de barrio

Considera elementos naturales como seminaturales y artificiales sobre los cuales resulta posible actuar para mejorar los índices bióticos del suelo y la biocapacidad urbana. Los parques y jardines, las calles y plazas arboladas, los cementerios, tejados y

fachadas verdes, estanques o áreas de juego y, en general, cualquier superficie permeable o susceptible de aumentar su permeabilidad.

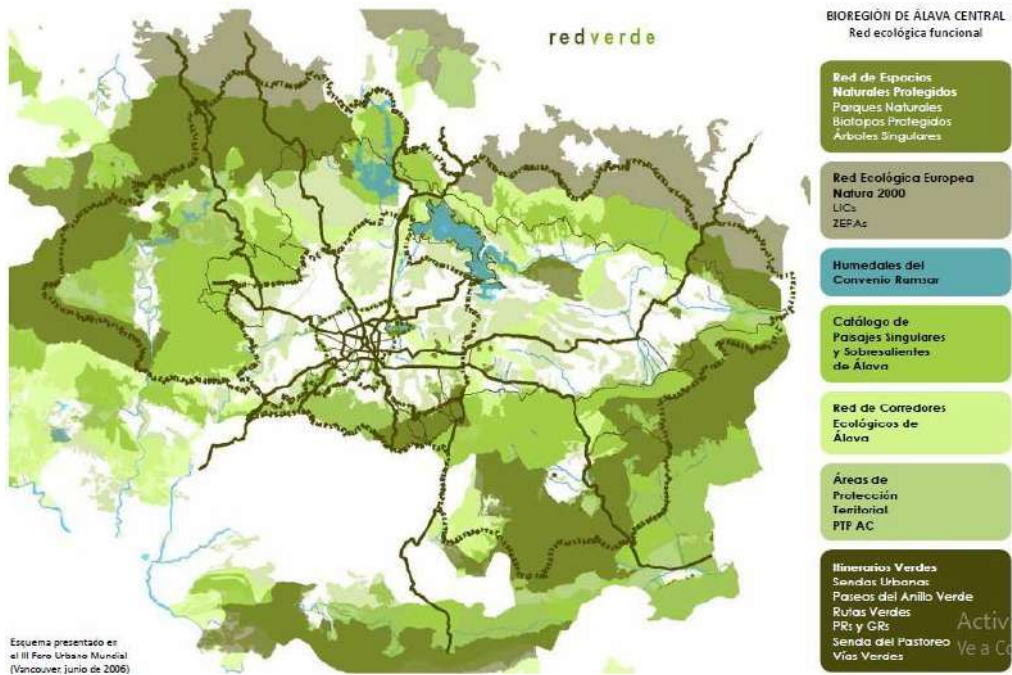


Figura 01. Plano Vitoria-Gasteiz – escala regional y comarcal.

Fuente: (Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2014)

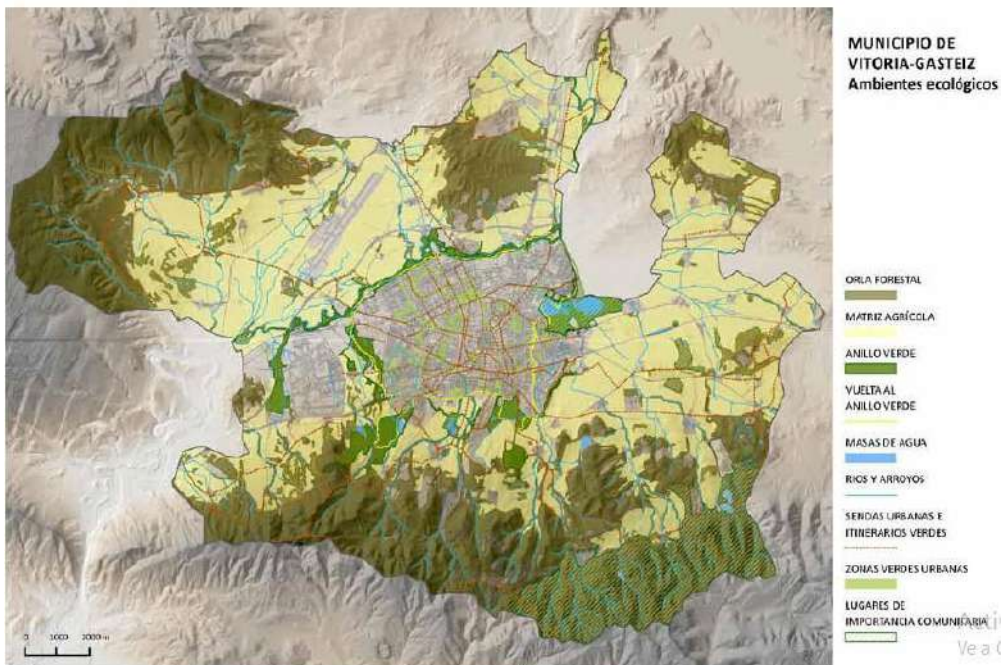


Figura 02. Plano Vitoria-Gasteiz – ambientes ecológicos.

Fuente: (Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2014)



Figura 03. Plano Vitoria-Gasteiz – escala ciudad y entorno.

Fuente: (Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2014)

Acciones

Para mejorar los servicios ecosistémicos de la Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz el SIVUVG plantea un conjunto estrategias de actuación:

- Aumentar la biodiversidad urbana (a través de intervenciones en espacios verdes, espacio público, rehabilitación de edificios, iluminación, etc.).
- Conservación de la vegetación relicta que aún perdura en algunos espacios.
- Aumentar la conectividad ecológica entre espacios verdes.
- Mejorar la accesibilidad a espacios verdes urbanos y periurbanos y a mejorar la calidad estancial.
- Introducción de sistemas de mejora de la gestión urbana del agua.
- Introducción de sistemas eficientes de gestión del verde urbano.

Ámbito comarcal y municipal

El SIVUVG tiene en cuenta en esta escala las condiciones bióticas, hidrogeológicas, los Parques Naturales, Humedales Ramsar y varios lugares de Interés Comunitario, así como distintos espacios catalogados como Paisajes Singulares y Sobresalientes y una importante extensión de este territorio está protegida por la Directiva Europea “Hábitats”.

Espacialmente, la disposición de los diferentes elementos físicos y ecosistemas en el municipio es concéntrica, con la ciudad en el centro geográfico, rodeada de un anillo de espacios verdes periurbanos:

- Anillo Verde: entorno al que se extiende una amplia zona agrícola.
- Anillo Agrícola: incluye 64 núcleos de población y algunos bosquetes aislados.
- Anillo de masas forestales: rebordes montañosos que delimitan el municipio.

Complementariamente, una red de vías verdes, junto con setos y riberas, atraviesan el territorio conectando los anillos, y sus espacios urbanos, rurales y naturales.

Ámbito urbano y periurbano

En esta escala, el SIVUUG, propone distintas tipologías de actuación:

- Formas de agua: acuífero, ríos, arroyos, balsas y humedales y red de saneamiento.
- Parques del anillo verde.
- Trama verde urbana: espacios verdes urbanos y parcelas vacantes.
- Anillo agrícola: protección de espacios remanentes con mayor naturalidad y relevancia ecológica y paisajística (setos, riberas y bosques-isla), conectándolos entre sí y con los distintos anillos. Complementariamente se propone la conversión en un espacio agrícola de proximidad, donde ensayar y poner en marcha prácticas de agricultura orgánica.
- Uso público: sendas urbanas, vías verdes e itinerarios ecológicos: se propone la articulación con el Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público, diseñando una red de sendas urbanas que enlacen los principales equipamientos socioculturales y parques urbanos entre sí y con los parques periurbanos. En un futuro cercano, se propone integrar estas sendas con una red más amplia de Vías Verdes para el conjunto del Territorio Histórico de Álava (escala comarcal).
- Infraestructuras de movilidad sostenible: vías ciclistas y espacio público liberado. Se propone una red de sendas urbanas y bicarriles, que aseguren la conectividad e introduzcan medidas de naturalización y promoción del verde que garanticen su funcionalidad tanto física como ecológica.

Acciones transversales

Para la mejora de los servicios ecosistémicos el SIVUUG establece una serie de acciones transversales con el carácter de “actuaciones en mancha”. Ellas se entienden como soluciones naturales en clave de Infraestructura Verde se han demostrado eficaces, tanto desde el punto de vista ambiental como social y económico. Basados en lo anterior y con la finalidad de brindar solución a problemas relevantes y aun persistentes en el ámbito s en el Anillo Verde –la planificación hidrológica y la desconexión entre los elementos núcleo-se han abordado dos ambiciosas iniciativas:

- Programa de obras que amortigua los efectos de las inundaciones, pretendiendo desde una planificación hidrológica, ya ejecutada en parte, corregir el problema de las inundaciones en la zona urbana mediante soluciones “verdes” que afectan

al complejo sistema hidrológico formado por ríos, arroyos, balsas, humedales, el acuífero y la red de saneamiento.

- La Iniciativa “Las Raíces del Mañana, 250.000 árboles y ciudadanos” surge con el objetivo último de mejorar la funcionalidad ecológica del Anillo Verde como pieza principal del Sistema de Infraestructura Verde. Acciones dirigidas a la restauración de riberas, en ríos y arroyos; otras, a la corrección de procesos erosivos; algunas, a la mejora del hábitat para el fomento de la biodiversidad; y otras, a resolver los problemas de conectividad ecológica entre los parques del Anillo Verde y los espacios verdes circundantes.

En el **ámbito periurbano**, los proyectos planteados persiguen la integración paisajística de las actuaciones, así como el reforzamiento del carácter y la mejora de la calidad de los diferentes paisajes característicos de este entorno:

- El **paisaje del Anillo Verde**, que ya posee identidad propia, reconocible por los vitorianos, y que se fundamenta en la conectividad ecológica y funcional y en la gestión responsable del uso público, y que se identifica con los “paisajes relictos” y los “paisajes del agua”.
- El **paisaje del Anillo Agrícola**, que se sustenta en los paisajes tradicionales del entorno rural, renovado y actualizado con nuevos usos asociados a proyectos piloto de agricultura ecológica.
- Los **paisajes industriales** asociados a los grandes polígonos de la ciudad como son Júndiz, Ali, Gamarra y Uritiasolo, que evocan directamente la actividad empresarial de la ciudad.
- El **paisaje de las infraestructuras viarias**, que jalonan los accesos a la ciudad y que inevitablemente condicionan la percepción global que tenemos de ésta.
- Los **paisajes degradados de los bordes**, asociados a lugares como las graveras de Lasarte y el entorno del vertedero de Gardélegi, y que todavía están a la espera de una recuperación ecológica y paisajística que los equiparen al resto de espacios periurbanos del Anillo que ya fueron restaurados.

En el **ámbito urbano**, los proyectos que se plantean suponen la creación de nuevas tipologías de paisajes urbanos; paisajes funcionales, diversos e inclusivos que comprenden:

- El **paisaje de las flores y los vegetales**, que empiezan a tomar protagonismo en el interior de la ciudad a través de la horticultura y la floricultura urbanas.

- El **paisaje vertical de las cubiertas y fachadas verdes**, que tienen su primer referente en la sorprendente fachada del palacio Europa.
- Los **paisajes lineales verdes** asociados a las avenidas y ejes urbanos arbolados.
- Los **paisajes lineales azules**, representados por las posibilidades de recuperación de los ríos que antaño surcaban la ciudad, y que en el futuro pueden erigirse en auténticos arroyos de vida para el ciudadano.
- Los **paisajes del parque**, tanto pequeño como grande, que forman parte del imaginario colectivo de la ciudadanía y que pueden ahora evolucionar hacia formas más naturalizadas y ecológicamente funcionales.
- Los **paisajes intersticiales** que se encuentran en los nodos difusos, compuestos por multitud de rincones y fragmentos que cobran coherencia y unidad cuando se entienden como un único elemento.
- Los **paisajes de día y de noche**, y que básicamente percibimos con nuestro sentido visual, pero que tienen importantes implicaciones energéticas y ecológicas.

3.2 Valencia

Antecedentes

Valencia cuenta desde el año 2004 con la aprobación de la Ley de Ordenamiento Territorial y Protección del Paisaje; donde se establece que se elaborará un Plan de Acción Territorial del Paisaje que tendrá como cometidos: identificar y proteger los paisajes de relevancia regional, establecer criterios y directrices para hacer los estudios de paisaje, la valoración de paisajes y su consecuente protección.

Posteriormente en el año 2014, se aprueba la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana, que en sus artículos 4 y 5 refiere a la IV (Generatilitat Valenciana, 2011).

Estos artículos constituyen un interesante aporte tanto desde el punto de vista conceptual como desde la gestión. Desde el punto de vista conceptual, el artículo 4, detalla los conceptos y funciones de la IV.

Conceptos:

- la idea de sistema territorial asociada a la IV y la identificación de sus componentes: ámbitos y lugares de relevancia ambiental, cultural, agrícola y

paisajístico; las áreas críticas del territorio cuya transformación implique riesgos o costes ambientales para la comunidad; y el entramado territorial de corredores ecológicos y conexiones funcionales que pongan en relación todos los elementos anteriores

- la especificación de su consideración en los espacios verdes públicos urbanos y urbanizables y la necesidad de su conexión;
- la definición de una herramienta de planificación para diseño de la IV: instrumentos de planificación territorial y urbanística;
- la determinación de las escalas de trabajo de la planificación: regional, supramunicipal, municipal y urbana;
- la identificación del actor responsable de su supervisión, coherencia: siendo la conselleria competente en materia de ordenación del territorio y paisaje la encargada de supervisar su coherencia y funcionalidad.

Funciones:

- preservar los principales elementos y procesos del patrimonio natural y cultural, y de sus bienes y servicios ambientales y culturales.
- asegurar la conectividad ecológica y territorial necesaria para la mejora de la biodiversidad, la salud de los ecosistemas y la calidad del paisaje.
- proporcionar una metodología para el diseño eficiente del territorio y una gradación de preferencias en cuanto a las alternativas de los desarrollos urbanísticos y de la edificación.
- orientar de manera preferente las posibles alternativas de los desarrollos urbanísticos hacia los suelos de menor valor ambiental, paisajístico, cultural y productivo.
- evitar los procesos de implantación urbana en los suelos sometidos a riesgos naturales e inducidos, de carácter significativo.
- favorecer la continuidad territorial y visual de los espacios abiertos.
- vertebrar los espacios de mayor valor ambiental, paisajístico y cultural del territorio, así como los espacios públicos y los hitos conformadores de la imagen e identidad urbana, mediante itinerarios que propicien la mejora de la calidad de vida de las personas y el conocimiento y disfrute de la cultura del territorio.
- mejorar la calidad de vida de las personas en las áreas urbanas y en el medio rural, y fomentar una ordenación sostenible del medio ambiente urbano.

Complementariamente, en el artículo 5 se definen los “espacios que integran la IV y su incorporación a la misma”, generando un lineamiento para su abordaje, y planificación:

- Espacios que integran la Red Natura 2000 en la Comunitat Valenciana, los espacios naturales protegidos declarados de acuerdo con la legislación de la Comunitat Valenciana.

- Áreas protegidas por instrumentos internacionales en la legislación del Estado sobre el patrimonio natural y la biodiversidad.
- Ecosistemas húmedos y masas de aguas, continentales y superficiales, así como los espacios adyacentes a los mismos que contribuyan a formar paisajes de elevado valor que tengan al agua como su elemento articulador.
- Espacios de la zona marina cuya delimitación, ordenación y gestión deba hacerse de forma conjunta con los terrenos litorales a los que se encuentren asociados.
- Espacios costeros de interés ambiental y cultural que, no estando incluidos en los supuestos anteriores, se hayan recogido en el planeamiento urbanístico.
- Montes de dominio público y de utilidad pública o protectores que se encuentren incluidos en el correspondiente catálogo, las áreas de suelo forestal de protección, y los terrenos necesarios o convenientes para mantener la funcionalidad de las zonas forestales protegidas.
- Áreas agrícolas que, por su elevada capacidad agrológica, por su funcionalidad respecto de los riesgos del territorio, por conformar un paisaje cultural identitario de la Comunitat Valenciana, o por ser soporte de productos agropecuarios de excelencia sean adecuadas para su incorporación a la infraestructura verde.
- Espacios de interés paisajístico incluidos.
- Espacios de elevado valor cultural asociados a la protección del patrimonio cultural, artístico o histórico, incluyendo sus entornos de protección.
- Zonas críticas por la posible incidencia de riesgos naturales, directos e inducidos, de carácter significativo.
- Áreas que el planeamiento territorial, ambiental y urbanístico, en desarrollo de la presente ley y de las respectivas normativas sectoriales, establezca explícitamente como adecuadas, tanto por su valor actual como por su valor potencial, para su incorporación a la infraestructura verde, por ser necesarias para el mantenimiento de su estructura y funcionalidad.
- Ámbitos que garanticen la adecuada conectividad territorial entre los diferentes elementos constitutivos de la infraestructura verde, con especial referencia a los cauces fluviales y sus riberas, las vías pecuarias y otras afecciones de dominio público que cumplan esta función, así como los corredores ecológicos y funcionales.
- Espacios ubicados en el suelo urbano y en el suelo urbanizable que la planificación municipal considere relevantes para formar parte de la infraestructura verde, por sus funciones de conexión e integración paisajística de los espacios urbanos con los elementos de la infraestructura verde situados en el exterior de los tejidos urbanos.

Marco Conceptual

El marco conceptual del Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana, deriva de los elementos presentes en la Ley de Ordenamiento Territorial y

Protección del Paisaje, el Reglamento del Paisaje, el Plan de Acción Territorial del Paisaje y del Plan de Acción Territorial.

La Ley de Ordenamiento Territorial y Protección del Paisaje, se modificó, incorporando la IV como una forma de garantizar la calidad de vida, la preservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los procesos ecológicos. La ley establece a la IV como la infraestructura territorial básica. En el proceso de planificación se estudió la alternativa de hacer un Plan de Acción de IV y un Plan de Acción del Paisaje. Finalmente se decide hacer un único plan de acción ya en el entendido de que “es difícil abordar la protección del paisaje si antes no se identifica la IV. Ambas cuestiones requieren tratamiento único e integrado”. De esta forma el Plan de Acción deberá realizar la:

- Identificación y protección de interés regional
- Delimitación de la IV
- Definición de criterio y estrategias para trabajar a escala municipal

Así, uno de los objetivos principales de la Política de Paisaje es definir la IV de la Comunitat Valenciana, entendida como una red interconectada conformada por los paisajes de mayor valor medioambiental, cultural y visual que se convertirá en la estructura básica ecológica de la región.

El plan identifica tres pilares sobre los que se debe fundamentar la sostenibilidad territorial a largo plazo: el mantenimiento de la calidad de vida, de la biodiversidad y de los procesos ecológicos básicos.

En función de ello el Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana, incorpora a la IV, desde un enfoque de paisaje. Según dicho plan la IV se consolidará a partir de distintos elementos como por ejemplo la red valenciana de espacios naturales protegidos o la red Natura 2000, la incorporación de otros paisajes de valor cultural y visual y las áreas críticas del territorio con restricciones para la urbanización, como puedan ser zonas inundables, áreas con elevado riesgo de erosión, zonas de recarga de acuíferos, etc. Estos espacios se conectarán mediante corredores ecológicos y conexiones funcionales, permitiendo el uso y disfrute de la población.

Así mismo, potenciará la conservación de los hábitats, especies y elementos naturales clave; propiciará la estrategia de lucha contra el cambio climático; contribuirá a la prevención de riesgos; reforzará el atractivo del territorio por su valor como espacio libre, recreativo, de ocio y de formación para la población y preservará los paisajes culturales identitarios.

Explícitamente el plan indica además que, “las nuevas actividades que se implanten en el territorio deberán adecuarse a los requerimientos de la Infraestructura Verde”.

Según la documentación del plan, “la IV tiene por objeto proveer de áreas recreativas al aire libre, proteger áreas y hábitats naturales, así como el patrón ecológico del lugar, y los valores culturales y paisajísticos, mejorar el paisaje visual y preservar zonas de transición físicas y visuales entre distintos usos y actividades”.

Instrumento: Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana

Para el plan “la IV es un conjunto integrado y continuo de espacios en general libres de edificación, de interés medioambiental, cultural, visual, recreativo y las conexiones ecológicas funcionales que los relacionan entre sí. En la conformación de la infraestructura verde, la preservación de la continuidad de los paisajes es una premisa fundamental. De este modo dentro de la red de espacios abiertos tendrán la misma importancia los espacios de valor como los corredores que los ponen en contacto”. También sirve de “marco de referencia para el desarrollo futuro del municipio, aportando criterios, sugerencias y restricciones, en la definición del modelo territorial final”. De esta forma, los futuros usos y actividades en el territorio quedarán limitadas a la conservación de la IV.

El plan tiene como objetivos:

- Poner en valor los paisajes de la Comunitat Valenciana.
- Considerar al paisaje en los procesos de planificación del territorio.
- Coordinar la actuación de las distintas administraciones públicas en materia de paisaje.

Como forma de cumplir con los objetivos, y metodología para definir sus componentes, el plan en su proceso de elaboración realiza una lectura del territorio basada en:

- La dimensión natural: geomorfología, hidrografía, cuencas hidrográficas, agrupaciones vegetales.
- La dimensión humana: organización territorial, población, tipos de asentamiento, red de comunicaciones, paisaje agrícola.
- La dimensión perceptiva: unidades visuales, relación medio natural y medio construido.
- Las tendencias de cambio: riesgo de erosión, desprendimientos y deslizamientos, vulnerabilidad de acuíferos, riesgo de inundación.

Complementariamente, también considera a los recursos paisajísticos en la metodología para definir sus componentes:

- Espacios de interés ambiental (espacios protegidos, corredores fluviales, suelos con capacidad agrícola, suelo no urbanizable protegido).

- Espacios de interés cultural [además de sitios patrimoniales inmuebles, incluye sitios arqueológicos, senderos, vías romanas, vías pecuarias, vías verdes asociadas a vías de tren, bancales de piedra seca, regadío histórico, arbolado monumental].
- Impactos de interés visual.

Según el Plan de Acción **la IV está formada por:**

- Ámbitos y lugares de más relevante valor ambiental, cultural, agrícola y paisajístico.
- Áreas críticas del territorio cuya transformación implique riesgos o costes ambientales para la comunidad.
- Corredores ecológicos y conexiones funcionales que ponen en relación todos los elementos anteriores.

Acciones

Dentro del Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana, define una serie de estrategias y actuaciones asociadas, como forma de alcanzar los objetivos definidos.

Estrategias:

- Identificar y proteger los paisajes de relevancia regional.
- Favorecer el uso y el disfrute público del paisaje.
- Mejorar y restaurar los paisajes deteriorados.
- Delimitar la Infraestructura Verde de la Comunitat Valenciana.
- Establecer criterios y directrices para la elaboración de los estudios de paisaje.
- Establecer criterios y directrices para la mejora visual de los accesos a los núcleos urbanos y a las áreas de actividad económica.
- Establecer criterios y directrices para la protección de las vistas desde los principales recorridos y de las vistas más valiosas.

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACTUACIONES	
1. Poner en valor el paisaje de la Comunitat Valenciana como factor de competitividad.	1. Identificar y proteger los paisajes de relevancia regional.	Atlas de los paisajes de la CV	
	3. Favorecer el uso y disfrute público del paisaje	Red de miradores Red de carreteras escénicas	
	4. Mejorar y restaurar los paisajes deteriorados	Integración paisajística de las infraestructuras Restauración paisajística de canteras	
2. Considerar el paisaje en los procesos de planificación del territorio.	2. Delimitar la Infraestructura Verde de la Comunitat Valenciana.	I.V. Área metropolitana de Valencia I.V. Parque regional de Alicante Guía para la Infraestructura Verde a escala municipal Red de corredores ecológicos funcionales	
	3. Coordinar la actuación de las distintas administraciones públicas en materia de paisaje.	5. Establecer criterios y directrices para la elaboración de los Estudios de Paisaje y Estudios de Integración Paisajística.	Guía metodológica. Estudio de Paisaje Guía metodológica. Estudio de integración paisajística. Guía metodológica. El Paisaje y la Evaluación Ambiental Estratégica en los Planes Generales Guía de buenas prácticas de Paisaje
6. Establecer criterios y directrices para la mejora visual de los accesos a los núcleos urbanos y de las áreas de actividad económica.		Guía de los accesos a los núcleos urbanos Guía de integración de polígonos industriales	
7. Establecer criterios y directrices para la protección de las vistas desde los principales recorridos y de las vistas más valiosas.			Guía tratamiento paisaje desde las infraestructuras de comunicación Guía tratamiento entorno de los hitos culturales paisajísticos

Figura 04. Objetivos, estrategias y actuaciones.

Fuente: Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana

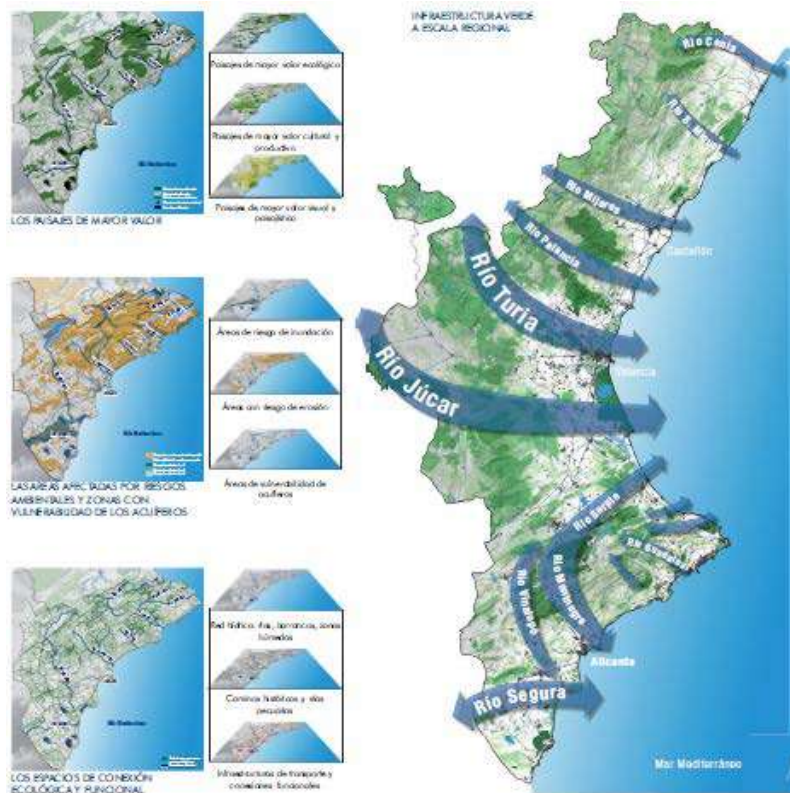


Figura 05. Infraestructura verde a escala regional.

Fuente: Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana

A continuación, se desarrollan algunas de las actuaciones asociadas a las estrategias:

Infraestructura verde del área metropolitana de Valencia.

Red que conecta los espacios con mayor valor del área metropolitana de Valencia como el Litoral Mediterráneo, el Parque Nacional de la Albufera, el Parque Natural del río Turia y el territorio de Huerta, dándoles protección y revalorizando su interés paisajístico.

Tiene como objetivo la protección del paisaje y puesta en valor de los recursos paisajísticos de la zona y potenciar la competitividad económica del área metropolitana.

Entre sus actuaciones se destacan:

- Identificación y estudio de los paisajes con valor.
- Planificación de los conectores verdes.

Infraestructura verde Parque Regional de Alicante

Red que conecta los espacios con mayor valor del área metropolitana de Alicante con los parajes de montaña del interior dándoles la protección necesaria y revalorizando su interés paisajístico. Serán corredores verdes adaptados a la circulación peatonal y ciclista, utilizando las riberas de los ríos Monnegre y Serpis, como ejes territoriales vertebradores. Tiene como objetivo la protección del paisaje, frente a la presión urbanística a la cual está sometido, así como la puesta en valor de los recursos paisajísticos de la zona y potenciar la competitividad económica del área metropolitana.

Entre sus actuaciones se destacan:

- Identificación y estudio de los paisajes a proteger e integrar a la IV.
- Planificación de los conectores verdes.

Red de corredores ecológicos funcionales

Identificación y estudio del territorio para la creación de una red de corredores ecológicos funcionales formada por los espacios protegidos de alto valor que se integrarán como parte fundamental de la IV garantizando el equilibrio ecológico del territorio. Tiene como objetivo interconectar los espacios protegidos, garantizando su conservación e impulsando el uso público de estos espacios.

Entre sus actuaciones se destacan:

- Localización y estudio de los ámbitos naturales y protegidos.
- Definición de los corredores ecológicos.



Figura 06. Infraestructura verde a escala regional - actuaciones.

Fuente: Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana

3.3 Barcelona

Antecedentes

Barcelona presentó en 2013 el **Plan del Verde y de la Biodiversidad**, donde se establece el compromiso y el consenso político en relación al desarrollo de políticas de impulso del verde biodiversidad en la ciudad, ingresando la naturaleza en la agenda política municipal (Parés & Rull, 2019). El Plan se propone con un horizonte temporal hacia el 2020 y se articula sobre la base de 10 líneas estratégicas y 68 acciones. Apoyando este recorrido, se plantea la creación de una estructura en el organigrama, a la cual se dota de recursos humanos, financiación y declaraciones de apoyo y compromiso político. En este sentido se considera lo siguiente:

- El establecimiento de manuales técnicos de referencia (buenas prácticas, sistemas de calidad ambiental, normas ISO y EMAS, protocolos).
- Incorporación de criterios de conservación de la biodiversidad en los proyectos de obras, planeamiento y en las condiciones obligadas de los pliegos técnicos.
- Presencia en las ordenanzas.
- Incentivos económicos y subvenciones.

- Acciones de formación, sensibilización y participación.
- Promoción de acuerdos con la sociedad civil y otras administraciones.

Barcelona también ha impulsado diversos planes, medidas de gobierno y otras iniciativas en relación a la mejora de la IV y de la biodiversidad, que se pueden observar en la siguiente tabla:

Políticas municipales hacia la biodiversidad	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2030	2031-2037
Plan del Verde y de la Biodiversidad:													
Creación de una estructura municipal con dotación de recursos humanos y económicos													
Despliegue de 68 acciones													
Biodiversidad en el PAM y el PIM													
Medida de Gobierno para activar las terrazas vivas y concurso de cubiertas verdes													
Medida de Gobierno de erradicación del glifosato													
Medida de Gobierno: «Árbres per viure» ('Árboles para vivir'). Plan Director del Arbolado													
Medida de Gobierno: Programa de impulso de la infraestructura verde urbana													
Medida de Gobierno: Bases para un pacto municipal de infraestructuras													
Programa para la infraestructura verde periurbana y espacios fluviales (en preparación)													
Plan BUITS													
Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad													
Compromiso de Barcelona por el Clima													
Plan de resiliencia y adaptación al cambio climático (en preparación)													
Medida de Gobierno: Superilles: Omplim de vida el carrer ('Supermanzanas: Llenemos de vida la calle').													
Plan de Impulso de la Economía Social y Solidaria													
Estrategia de impulso de la política alimentaria													
Estrategia de impulso del consumo responsable													

Figura 07.- Políticas municipales para la biodiversidad de Barcelona

Fuente: (Parés & Rull, 2019).

Marco conceptual

El Plan del Verde y de la Biodiversidad 2020 de la ciudad de Barcelona, se sustenta en los conceptos de naturalización y re naturalización. Estos conceptos son utilizados por

la municipalidad para explicar las políticas gubernamentales para mejorar la mejora de la naturaleza urbana y promover la conexión de la ciudadanía con la naturaleza.

A partir de esta mirada de la naturaleza urbana, el Plan integra **nuevos conceptos para nuevos modelos**:

- **IV Urbana:** La Comisión Europea en su informe *Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa*, define la IV como “una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos”, es decir se trata de un conjunto de espacios verdes, espacios naturales, espacios fluviales, espacios litorales, zonas agrícolas, bosques, parques, jardines, huertos, calles arboladas, vegetación en la vía pública, balsas, solares, cubiertas verdes, vegetación en balcones y terrazas, etc. Son espacios tanto públicos como privados. Es un concepto multiescalar y multifuncional (la multifuncionalidad se potencia cuando los espacios verdes están conectados) y posiciona al patrimonio natural como una de las diversas infraestructuras básicas urbanas.
- **Naturalización:** Expresa la intención de transformar la forma de cuidar el verde. La municipalidad de Barcelona, ha definido concepto de la siguiente manera: “transformar los espacios verdes en hábitats más favorables a los procesos naturales y a la entrada de flora y fauna y a hacer un mantenimiento más ecológico, sin perder la calidad estética del paisaje que integran y con un beneficio social y para la salud”. En este sentido tiene una relación clara con el mantenimiento y conservación del verde, buscando obtener más naturalidad y dar un carácter más natural a la ciudad, buscando una similitud con un lugar poco intervenido, más asilvestrado. Este concepto tiene un carácter urbano, ya que interviene los espacios que se han artificializado, implicando una intervención humana para obtener resultados en beneficio de los procesos naturales, podría ser un reconocimiento desde la ciudad de que la **trama gris** está siendo excesiva para los requerimientos de la vida humana.
- **Soluciones Basadas en la Naturaleza (NBS):** La Comisión Europea lo define como “acciones inspiradas, basadas o copiadas de la naturaleza, que utilizan o mejoran soluciones existentes para afrontar diversos retos ambientales, sociales y económicos de manera sostenible y eficiente”.
- **Corredores Verdes Urbanos:** Franja continua con presencia de vegetación y uso exclusivo o prioritario de peatones y bicicletas, que atraviesa el tejido urbano y conecta en uno o varios puntos con los ecosistemas del entorno, (este concepto se relaciona con la multifuncionalidad de la IV). Los corredores verdes urbanos pueden configurar una red de IV robusta y funcional.

- **Servicios Socio Ambientales o Ecosistémicos**

- **Biofilia:** Se relaciona con el riesgo de la “extinción de la experiencia de contacto con la naturaleza”, planteada por el biólogo R.M. Pyle en 1993. Previamente el concepto había sido planteado por el psicólogo E. Fromm y más tarde desarrollado por el biólogo E.O. Wilson, que reconocía la importancia para los humanos del amor a la vida y a todo lo que está vivo.

Instrumentos: el Plan Verde y de la Biodiversidad y el Programa de impulso a la IV Urbana

El Plan Verde y de la Biodiversidad promueve proyectos que pretenden aumentar la IV, su mejora con la conservación de la biodiversidad urbana y una vida cercana con la naturaleza, aportando al bienestar y la salud. Se desarrolla un “Programa de Impulso a la IV Urbana” 2017, con tres grandes líneas de acción directas y una línea instrumental:

Líneas de acción directas:

- **Incremento de la IV:** identificación, estudio de los servicios ecosistémicos, planificación de su aumento y su diversificación a través de proyectos concretos a gran escala como, por ejemplo: corredores verdes, super manzanas, parques, proyectos de jardines y verde urbano de proximidad, aumento de la diversidad del arbolado viario y su biomasa, ejecución de cubiertas verdes, paredes vegetales, fomento de la agricultura urbana.
- **Mejora de la IV:** mejoramiento de los espacios verdes y su gestión ecológica, a través de los siguientes proyectos: creación para los jardines para la biodiversidad, la valorización de los solares urbanos como espacios de naturaleza, la valorización de la biodiversidad de los espacios seminaturales de la ciudad, la naturalización de las balsas urbanas, la mejora de la calidad de la impermeabilización de los suelos con el impulso de los sistemas de los drenajes urbano sostenibles (SUDS), la conservación de especies y hábitats, la gestión integrada de plagas urbanas, la prevención de plagas urbanas invasoras, y gestión de especies excesivas de fauna.
- **Corresponsabilidad en el cuidado de la naturaleza**

Línea instrumental:

- **Estudio, planificación y seguimiento de la IV.**

La experiencia del plan, se encuentra siendo objeto de un seguimiento, donde los espacios verdes públicos cuentan con una clasificación según el tipo de mantenimiento que requiere:

- Nivel A: mantenimiento intensivo, condicionado por las características del espacio o por su ubicación, generalmente aplicado para los espacios emblemáticos o históricos.
- Nivel B: mantenimiento medio o estándar, aplicados para parques urbanos y espacios de uso intensivo.
- Nivel C: mantenimiento de menor frecuencia, determinado en función de la tipología de las plantaciones o de la menor frecuencia de uso.
- Nivel D: mantenimiento de muy baja intensidad, con la finalidad de conservar las características asilvestradas de la vegetación.
- Nivel E: mantenimiento preventivo: realizado en solares municipales con la finalidad de prevenir incendios forestales.

Acciones

En el marco de las líneas estratégicas de Incremento de la IV y Mejora de la IV y con la finalidad de construir los cimientos de un cambio en la jardinería de toda la ciudad, se han desarrollado los siguientes **proyectos**:

- Dejar evolucionar céspedes hacia prados naturales o Herbazales
- Sembrar prados floridos de interés para la biodiversidad
- Plantar arbustos con floración y frutos de interés para la fauna
- Diseñar y crear espacios de especial interés para la biodiversidad
- Enriquecer los márgenes de los huertos con flora amiga
- Plantar rodales arbustivos y árboles frutales en céspedes
- Eliminar plantas invasoras y sustituirlas
- Hacer balsas autorreguladas con su biota
- Instalar estructuras de refugios para la fauna

En 2017 se desarrolla el **Plan Director de Arbolado de Barcelona**, pieza clave para el desarrollo de la IV en la ciudad, el cual guía a la municipalidad en cuanto a la planificación, gestión y conservación del arbolado.

3.4 Ljubljana

Antecedentes

La ciudad de Ljubljana cuenta con la distinción otorgada por la Comisión Europea de Capital Verde Europea en el año 2016 (Berden, 2019). Desde el año 2007 la ciudad ha trabajado en la incorporación de conceptos de sostenibilidad urbana, condesándose en el Programa Ljubljana Visión 2025. El Programa planteaba el objetivo de lograr que Ljubljana sea una ciudad sostenible e ideal, en un escenario de mediano plazo hacia el 2017 y en él se establecían lineamientos iniciales que contemplaban que la ciudad sea

respetuosa con la historia, salvaguarde la vida, garantice seguridad y tolerancia, respetuosa con el medio ambiente, y conectada con el paisaje. Dicho Programa es la piedra angular del desarrollo sostenible de **Ljubljana**, y a partir de él y sus lineamientos se desarrollan y concretan diferentes proyectos

Marco conceptual

El marco conceptual que sustenta las iniciativas de desarrollo de IV en Ljubljana, se organiza en función de los siguientes lineamientos:

- Preservación de la naturaleza y los ecosistemas
- Preservación del carácter verde de la ciudad
- Regeneración de espacios insostenibles
- Mitigación del cambio climático.

Instrumentos

El principal instrumento de planificación de las zonas verdes en la ciudad es el **Plan de Ordenación del Territorio Municipal**. El mismo determina, mantiene y desarrolla la estructura verde de la ciudad, **mediante la creación de una red integrada de espacios públicos abiertos de alta calidad** distribuidos en todo el territorio.

Tiene un enfoque integral donde se pretende establecer una IV en la ciudad mediante la protección y preservación de la naturaleza, y la aplicación de una política de espacios verdes basada en la restauración y conservación de la red ya existente de espacios verdes urbanos y áreas naturales, donde en un porcentaje alto se focaliza en la renovación de zonas urbanas existentes y terrenos baldíos.

El **sistema de espacios públicos abiertos** consiste en corredores desde el centro a la periferia y conexiones circulares entre ellos. Los espacios verdes urbanos se consideran multifuncionales, cumpliendo funciones sociales, culturales y ecológicas a la vez. El mantenimiento de las áreas naturales, presenta diferentes funciones, como lo son la recreación, la defensa contra inundaciones, la conservación de la biodiversidad, así como funciones socioculturales.

La red integrada de espacios públicos abiertos, tiene como objetivos:

- Creación y mantenimiento de espacios verdes urbanos y áreas naturales multifuncionales: tienen asociados funciones socioculturales y ecológicas (recreativas, defensa contra inundaciones, biodiversidad, y funciones sociales)
- Regeneración de zonas baldías para sustituir zonas insostenibles en zonas sostenibles y eficientes en cuanto al uso de la tierra.

Otro instrumento con que cuenta la ciudad es el **Programa de Protección del Medio Ambiente**. Tiene como objetivos a largo plazo: proteger las fuentes de agua y los entornos naturales, aumentando las zonas de producción de alimentos, la autosuficiencia alimentaria y el trabajo sostenible.

También se cuenta con un **Plan de Movilidad Urbana Sostenible**, donde se establecen los siguientes criterios, en relación a las áreas verdes y a la generación de proyectos asociados:

- Establece en el centro de la ciudad una **zona ecológica** cerrada a vehículos motorizados y abierto a peatones y ciclistas, además brinda un espacio para diversos eventos sociales, culturales, deportivos y de otros tipos. Esta zona involucra la principal arteria de la ciudad que se usa solo para el transporte público, bicicletas y peatones. Este paseo cuenta con un nuevo arbolado de fresnos, que atraen mariposas y abejas, bajando también la contaminación.
- **Proyecto de rehabilitación orillas y puentes del río Ljubljanica**, se renovaron y reorientaron los terraplenes a lo largo del río, y se construyeron varios puentes que conectan todas las zonas clave en el centro de la ciudad: permitiendo la accesibilidad total acortando las rutas de peatones y ciclistas. Las renovadas orillas plantean espacios públicos de calidad paralelos al río enlazándose con calles y plazas cercanas: cada puente es una plaza sobre el río y se prolonga en un parque cercano. En las reformas de las riberas se plantó nueva vegetación mejorando el microclima y aportando sombra urbana. Este proyecto estratégico considero: exploración arqueológica, modernización de la infraestructura de servicios públicos, renovación de calles y plazas, nuevo mobiliario urbano, rehabilitación de fachadas y cubiertas. Proyecto conjunto de gestión público-privada.

Actores y participación. Empleados de diversos departamentos de la ciudad, empresas, instituciones públicas, ONGs, sector privado, científicos, representantes de la universidad y la academia, vecinos, grupos comunitarios y residentes. Todos han participado con diferente intensidad y en los planes o programas más importantes como el **Plan de Ordenación del Territorio Municipal, Programa de Protección del Medio Ambiente y el Plan de Movilidad Urbana Sostenible**, todos han participado en diferentes niveles, mediante diversas modalidades de participación como ser talleres, presentaciones, mesas redondas, exposiciones, debates públicos, recogida pública de propuestas, campañas de comunicación, eventos participativos, comentarios del público.

Vínculo entre zonas urbanas y rurales y áreas verdes urbanas. El vínculo entre zonas urbanas y rurales se da mediante 5 cuñas verdes que llegan a la ciudad y permiten la conexión con zonas rurales. Las cuñas se conforman por bosques nativos, parques

paisajísticos y zonas rurales. La ciudad tiene un 20% de su territorio con estatus de protección de la naturaleza.

Hay 4 parques naturales que conectan las áreas verdes urbanas, El sendero del recuerdo y del compañerismo (Path of remembrance and comradeship Ljubljana - PRC) rodea a Ljubljana y conecta las cuñas verdes y también varios espacios verdes de la ciudad. Tiene equipamiento vegetal (7000 árboles en 134 km), recreativo, de descanso, gimnasios, sirve para verano e invierno.

Acciones

Áreas degradadas

- Se revitalizan zonas degradadas y abandonadas creando **nuevos parques** (espacios para hacer deporte, espacios infantiles, parques) dando como resultado que todos los habitantes tienen un espacio verde accesible y públicas a menos de 300 mts. De sus hogares.

Autosuficiencia local

- Desarrollo de la agricultura sostenible, silvicultura y otras (para satisfacer las necesidades, en un paisaje ordenado y en un entorno preservado).
- Promoción de la agricultura orgánica e integrada. Se diseña la **Ruta de la Fruta**, de 20 km de longitud que conecta a los residentes con las granjas, promoviendo la autosuficiencia local, es la ruta más importante pero no es la única.
- Eventos y proyectos, por ejemplo, mercado ecológico determinados días a la semana en el mercado central de **Ljubljana**

Jardinería vertical

El Plan de Ordenación del Territorio Municipal especifica el uso del suelo destinando 46 ha de terreno distribuidas en 23 diferentes zonas de la ciudad: parcelas modelo y cuatro áreas destinadas a la jardinería.

También hay propietarios privados de las parcelas, que funciona con la intermediación de la municipalidad entre los propietarios de las parcelas y los que las demandan, gestionando del mismo modo el uso que en las parcelas modelo.

Eco innovaciones

- Espacio público para la familia y niños preescolares con jardín vertical donde los niños pueden cultivar sus propias plantas.
- Alternativa al proceso de fabricación del papel, con la especie vegetal Fallopia.

- Proyecto para la transformación de una zona industrialmente degradada en una nueva zona comercial, urbana, medioambiental, social, con un % alto de su superficie destinado a la regeneración con construcción sostenible y tecnologías modernas.

3.5 Plan Verde Coronel 2050

Antecedentes

Coronel, ciudad de Chile, ubicada en la región de Bío Bío cuenta con el **Plan Verde Coronel 2050**, siendo el primer Plan de Infraestructura Verde de la ciudad, el cual tiene la finalidad de hacer de Coronel una ciudad más verde y sostenible, pasando la ciudad de Coronel a integrar una reducida lista de ciudades en el mundo en contar con un Plan de Infraestructura Verde a nivel local (Municipalidad de Coronel, 2012).

A través del Plan Verde el Municipio ha planteado una serie de estrategias buscando introducir la naturaleza en los espacios públicos de la ciudad, con el objetivo de mejorar el entorno urbano y la calidad de vida de los habitantes. Desde la implementación del Plan, se ha logrado incrementar de forma notable las áreas verdes públicas, pasando de 17 a más de 70 hectáreas, alcanzando una distribución equilibrada de los espacios verdes en la ciudad, de manera que los habitantes de Coronel tienen acceso a un área verde a menos de 300 metros de distancia del lugar donde viven.

El Plan Verde Coronel 2050 consiste en un Plan Maestro de Áreas Verdes y Espacios Públicos de Coronel, iniciativa de gestión local impulsada por la Municipalidad de Coronel (Municipalidad de Coronel, 2012). Tiene sus orígenes en el año 2009, y surge ante la necesidad de incrementar el área verde de la ciudad, que se consideraba insuficiente, así como mejorar la calidad del ambiente. Previo a la implementación del Plan, Coronel tenía 1,5m² de área verde por habitante, encontrándose muy por debajo de la recomendación internacional de 9m² por habitante.

Para la elaboración del Plan Verde Coronel, se trabajó con un equipo de profesionales provenientes de diversos ámbitos del Municipio: Medio Ambiente, Ornato, SECPLAN, Dirección de Obras y Asesoría Urbana, realizando primeramente un diagnóstico inicial que evidenció la precariedad de los espacios públicos así como problemas en cuanto a la gestión de áreas verdes públicas, para posteriormente diseñar estrategias que integran el concepto de “verde” *“no sólo como un complemento al desarrollo de la ciudad, sino como un elemento fundamental en la sostenibilidad del territorio natural y urbano de la comuna”*. (Municipalidad de Coronel, 2012).

El documento del plan, se organiza en 7 capítulos, donde se plantea inicialmente un diagnóstico tendencial, se define el marco institucional y se delinear estrategias

urbanas, una propuesta general de paisajismo para espacios públicos, se establecen criterios de diseño para nuevos espacios verdes, mantenimiento de espacios verdes y un programa de educación ambiental y participación ciudadana.

Marco conceptual

El plan entiende prioritario reformular el concepto de lo verde, trascendiendo la su asimilación sólo a un componente estético/recreativo, y trabaja a partir del reconocimiento de sus beneficios desde el punto de vista social y sanitario que, en el caso de Coronel, puede ser un elemento vital para enriquecer el acontecer cotidiano de sus barrios y resguardar la salud pública de aquellos sectores expuestos a su deterioro.

En particular el abordaje del Plan Verde Coronel, destaca el rol de “lo verde” que investigaciones recientes que han comprobado los efectos positivos del ambiente físico en la destacando que se instala como una prioridad a ser abordada dentro de las organizaciones territoriales y equipos municipales, en el sentido de reformular el concepto de lo verde, así como la importancia de su integración a la planificación urbana.

El **Plan Verde Coronel 2050**, se plantea como una proyección futura en el desarrollo de la ciudad desde su perspectiva urbano/ambiental, y toma como insumo las aspiraciones ciudadanas y las tendencias de crecimiento actuales, potenciales y futuras, concordantes además con los contenidos abordados en los talleres de Imagen Urbana Coronel (2009), el Programa Ciudades Bicentenario Coronel (2010) y los nuevos Instrumentos de Planificación Comunal (Plan Regulador Comunal y Plan de Desarrollo Comunal) hoy en etapa de desarrollo, teniendo como finalidad el revertir la tendencia decreciente de espacio público urbano, así como el incremento en forma progresiva el índice de áreas verdes en todos los barrios.

Si bien el Plan se proyecta con un horizonte a 40 años, define objetivos intermedios a mediano plazo, de modo de poder ir evaluando sus resultados con la finalidad de alcanzar la implementación de un **modelo de gestión de espacio público** en la cual, el objetivo sea elevar en forma progresiva el índice de áreas verdes dentro de la ciudad.

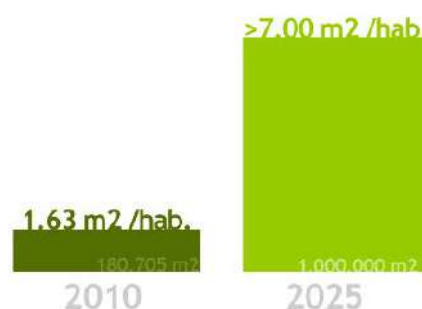


Figura 08: Objetivos del modelo de gestión de espacio público del Plan Verde Coronel.

Fuente: (Municipalidad de Coronel, 2012)

Instrumentos y acciones

Se plantea una herramienta de gestión que oriente y posibilite la construcción, habilitación, recuperación y protección de espacios verdes a través de la aplicación de metodologías integrales, sencillas y ordenadas que apunten a generar vínculos de asociatividad y trabajo en equipo entre actores diversos de la sociedad.

Clasificación de áreas verdes según función y superficie

A partir del enfoque del Marco Institucional del Plan, se proponen medidas de financiación y gestión posibles, así como la siguiente clasificación para la gestión local de las áreas verdes, según función y superficie, la cual será la base de partida para la propuesta macro territorial que se plantea:

a) Parque Urbano intercomunal o Metropolitano (Macro Parques) (>50.000 m²)

Área Verde de impacto intercomunal, de gran extensión y equipamiento adecuado, que cumple un rol ecológico y funciones de contemplación, meditación, descanso, actividades culturales, educativas, deportivas y recreacionales. En esta categoría cabe el Parque Jorge Alessandri.

b) Parque Urbano comunal (Micro Parques) (10.000 – 50.000 m²)

Área verde de impacto comunal, de mediana extensión y equipamiento adecuado al nivel de la ciudad o subsistema urbano donde se emplace. Cumple un rol fundamentalmente recreativo, en donde se reproducen actividades sociales, culturales y deportivas. En esta categoría cabe el Parque Cristo Redentor y el Parque Alfredo Salgado.

c) Corredor Verde (> 5.000 m²; > 300 ml)

Área de impacto barrial, de menor extensión que el Parque Urbano intercomunal, con equipamiento que favorece las actividades propias del lugar. Tiene características longitudinales, de geometría alargada, con vocación de paseo peatonal, y se asocia principalmente a las vías estructurantes de la ciudad (Ej: Parque Alfredo Salgado de Lagunillas).

d) Plaza (4.000 – 10.000 m²)

Área verde de impacto barrial, de proporciones similares en ancho y largo, de menor extensión que el parque, con equipamiento que favorece las actividades propias del lugar. Es la unidad que a nivel comunal otorga mayores beneficios al residente. En esta categoría se encuentran las Plazas Almirante Latorre (Plaza de Armas) y Plaza Eduardo Frei.

e) Plazoleta (500 – 4.000 m²)

Área verde de impacto barrial, de proporciones neutras, de menor extensión que la Plaza, con equipamiento que favorece las actividades propias del área y refuerza la estética del barrio.

f) Bandejes y rotondas

Espacios entre circulaciones viales que cumplen una función estética y demarcatoria del tránsito.

g) Jardines (< 500 m2)

Área verde de carácter visual que, dada sus dimensiones, cumple sólo una función estética, con equipamiento mínimo o carente de él.

h) Patio de Juegos (250 – 600 m2)

Espacios exclusivos destinados a la implementación de juegos infantiles.

Según el tipo de Área Verde que se defina para cada una, se aplicarán diferentes condiciones urbanísticas en cuanto a criterios de diseño, quedando en lo posible reguladas a través de la aplicación de una “Ordenanza Municipal de Áreas Verdes y Arbolado Urbano” asociada al presente Plan.

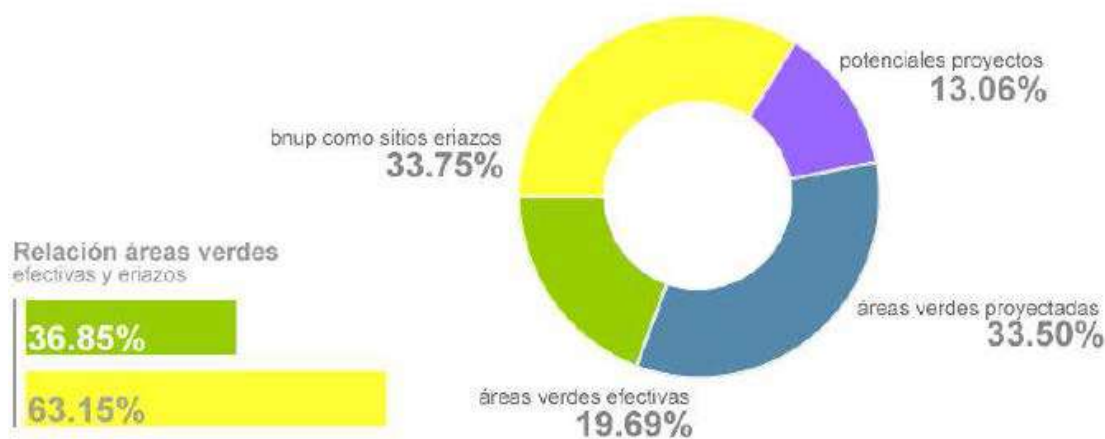


Figura 09: Relación porcentual de Áreas Verdes en Coronel
Fuente: (Municipalidad de Coronel, 2012)

Propuesta de una Macro Planificación territorial:

Se basa en la definición de 23 Unidades Urbanas Homogéneas de las áreas residenciales consolidadas, con el fin de evaluar, focalizar y plantear diferentes soluciones de acuerdo a las propias potencialidades y necesidades espaciales de cada sector.

Los criterios de evaluación para cada una de las macrozonas son:

- Cantidad de Áreas Verdes (unidades)
- Cantidad de Áreas de Juegos Infantiles (unidades)
- Superficie total de áreas verdes (m2)
- Superficie total de áreas verdes efectivas (m2)
- Superficie total de Juegos Infantiles (m2)
- Cantidad y Superficie total de Áreas no mantenidas y en mal estado (m2)
- Catastro de Implementación por Área Verde:
 - Árboles (unidades)
 - Luminarias (unidades)
 - Basureros (unidades)
 - Escaños (unidades)
 - Juegos Infantiles (unidades)
- Disponibilidad de Arranque de Agua Potable
- Sistema de Riego (tipo)

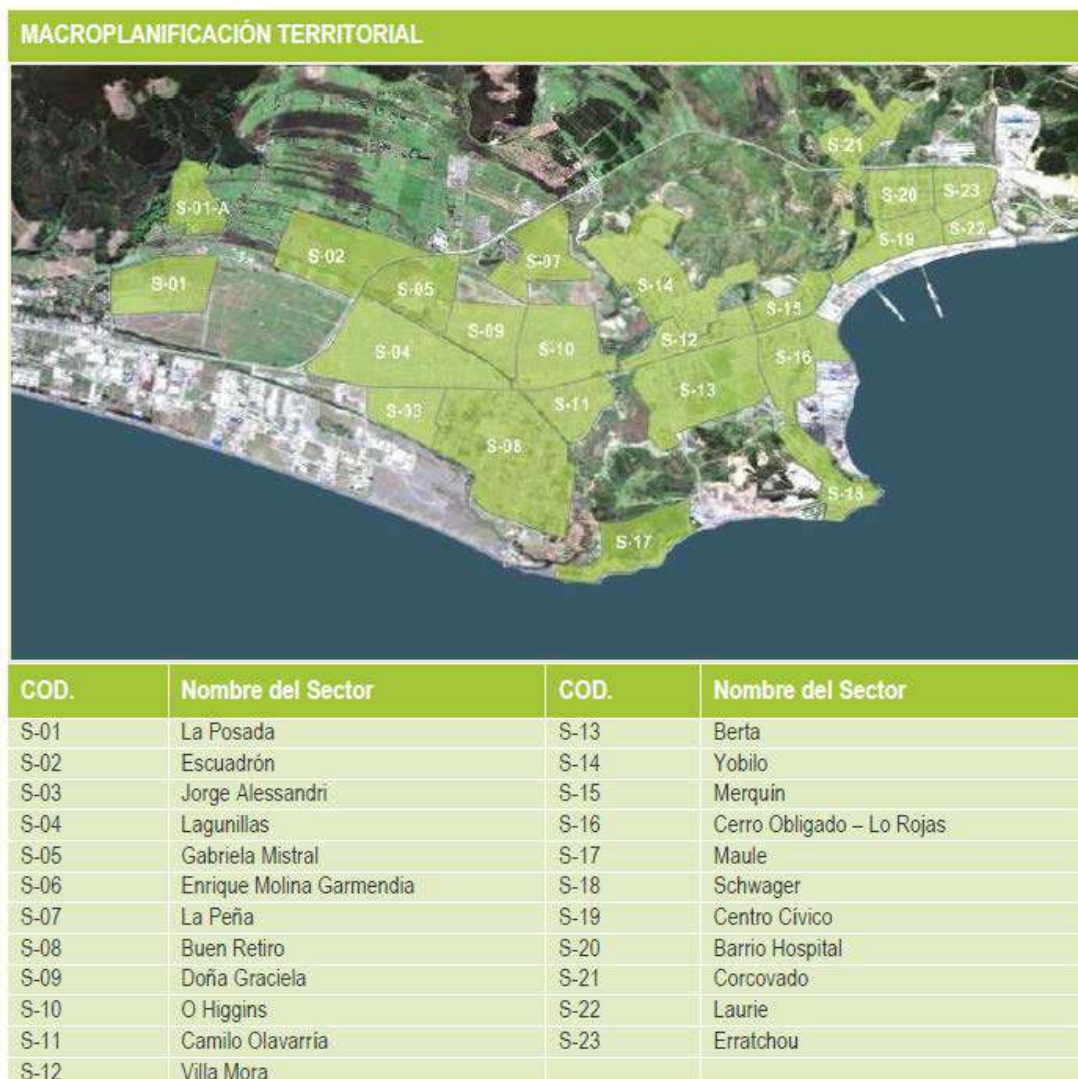


Figura 10: Macrozonas de Áreas Verdes en Coronel
Fuente: (Municipalidad de Coronel, 2012)

Modelo Malla

El plan propone el diseño de una “macro estructura concebida como máxima, consistente en la creación de una **mallla compuesta por corredores verdes que configuran en conjunto un sistema de espacios públicos interconectados**, además de vincular una serie de elementos naturales insertos dentro del tejido urbano y periurbano tales como quebradas, lagunas, esteros y humedales.”

La propuesta de esta malla se concibe mediante la composición de una serie de **proyectos y estrategias urbanas** que se pretenden concretar en el largo plazo, dando respuesta además a los elementos de diagnóstico, objetivos y principios propuestos por el Plan, de tal modo que el proceso de ejecución se desarrolle mediante mecanismos flexibles en función de análisis técnicos, factibilidad presupuestaria y priorización de la comunidad.



Figura 11: Modelo Malla. Propuesta de estructuración Plan Verde Coronel 2050.

Fuente: (Municipalidad de Coronel, 2012)

La estructuración del modelo propuesto se compone de diferentes estrategias que contempladas al corto, mediano y largo plazo:

- Desarrollo de Paisajes Estructurantes (Parques Comunes y Metropolitanos)
- Recuperación de Espacios Públicos Emblemáticos
- Desarrollo de Corredores Verdes Urbanos y Fachadas Arbóreas
- Construcción y Mejoramiento de Áreas Verdes
- Mejoramiento de Cauces y Riberas

- Planes de Arborización
- Producción de Árboles y Plantas Ornamentales
- Padrinazgo de Áreas Verdes
- Construcción de Áreas de Juegos Infantiles

Propuesta general de paisajismo para espacios públicos

Dentro de los objetivos de la propuesta paisajística se encuentran:

- Generar una lectura urbana y paisajística homogénea entre los diferentes barrios de Coronel. Estandarización de la implementación pública, disminuyendo las brechas en términos de calidad y cantidad de espacios públicos.
- Diseño de espacios armónicos y acogedores, cumpliendo funciones ambientales, ornamentales y recreativas.
- Utilización de especies vegetales que presenten alto nivel de adaptación a las condiciones climáticas locales.
- Generar áreas verdes con diversidad de especies vegetales, tanto de árboles como de plantas y arbustos.

Criterios de diseño para nuevas áreas verdes

Para el desarrollo de futuros espacios públicos, se deberá responder a cuatro criterios esenciales, conceptos difundidos por la comunidad Project for Public Space:

- Accesibilidad, relación visual y física con el entorno.
- Imagen Urbana y Confort, brindar comodidad y seguridad.
- Usos y Actividades, donde la gente se sienta atraída y comprometida con el espacio.
- Rol Social, de encuentro e interacción ciudadana, generando pertinencia.

De esta forma, a través del presente Plan se plantean los siguientes criterios específicos de diseño para el desarrollo de áreas verdes y espacios públicos, los cuales quedarán contenidos en una futura propuesta de Ordenanza de Áreas Verdes y Arbolado Urbano:

1. Parque	
Tramo superficie total	> 10.000 m ²
Superficie césped	30 % mínimo
Superficie macizos florales, arbustos y cubresuelos	10 % mínimo
Áreas de juegos infantiles	1 cada 3.500 m ²

2. Plaza	
Tramo superficie total	4.000 – 10.000 m ²
Superficie césped	40 % mínimo
Superficie macizos florales, arbustos y cubresuelos	10 % mínimo

3. Plazoleta	
Tramo superficie total	500 – 4000 m ²
Superficie césped	40 % mínimo
Superficie macizos florales, arbustos y cubresuelos	10 % mínimo
Áreas de juegos infantiles	1 área cada 2.000 m ²

4. Jardines	
Tramo superficie total	< 500 m ²
Superficie césped	45 % mínimo
Superficie macizos florales, arbustos y cubresuelos	15 % mínimo

5. Áreas de Juegos Infantiles	
Tramo superficie total	250 - 500 m ²
Número mínimo de Juegos Infantiles	1 cada 50 m ² de superficie

Figura 12: Normativas de superficie
Fuente: (Municipalidad de Coronel, 2012)

- Normas de superficie
- Proporciones
- Accesibilidad
- Arborización
- Macizos Florales, Arbustos y Cubresuelos
- Transporte de las plantas
- Mobiliario Urbano
- Áreas de Juegos Infantiles
- Iluminación y Red Eléctrica
- Sistema de Riego
- Drenaje

Mantenimiento de áreas verdes

El Plan incorpora recomendaciones técnicas derivadas del proyecto de paisajismo del proyecto “Habilitación Corredor de Transporte Público Coronel”, complementadas con indicaciones del “Manual de Áreas verdes para proyectos Concesionados” y las sugerencias técnicas del personal del Departamento de Ornato de la Municipalidad de Coronel, con la finalidad de generar pautas de mantenimiento que orienten al municipio en relación a las prácticas de horticultura a ejecutar por parte de las empresas contratadas para la mantención de las áreas verdes en la comuna de Coronel, de tal

modo de replantear las actuales prácticas y sean consideradas en los futuros contratos de concesión para mantención de áreas verdes:

- Limpieza de Áreas Verdes
- Fertilización de Especies Vegetales
- Control Fitosanitario de Especies vegetales
- Manejo de Especies
- Control de Malezas
- Podas
- Limpieza de Tazas
- Mantención de Paños de Césped
- Riego

Programa de educación ambiental y participación ciudadana

El Plan Verde Coronel plantea la incorporación del componente educativo y participativo con el objetivo del involucramiento de los núcleos familiares en la participación de los programas ambientales, a partir de los siguientes programas temáticos:

- Red Social Ambiental
- Educación Ambiental Formal (Certificación Ambiental de Escuelas)
- Educación Ambiental No Formal
- Soporte para formulación de proyectos FPA
- Puesta en Práctica de Conocimientos
- Bautizo de Áreas Verdes Públicas
- Cursos de Capacitación
- Promoción y Difusión de Actividades

04

METODOLOGÍA

4. METODOLOGÍA

El principio de multifuncionalidad representa el impulso holístico de la IV y puede ser considerada, junto con la conectividad, como un elemento central de la planificación de la IV. Este abordaje implica por un lado que, en la planificación de la IV, las múltiples funciones ecológicas, sociales y también económicas de los componentes, deben ser consideradas explícitamente en lugar de ser un producto que surge en forma azarosa.

Las múltiples funciones deberían ofrecer beneficios para los seres humanos, por ejemplo, en relación con la salud humana o la cohesión social, y también asegurar sistemas ecológicos intactos (Hansen & Pauleit, 2014). La multifuncionalidad apunta a entrelazar o combinar diferentes funciones y así utilizar el espacio limitado de manera más efectiva.

Partiendo de estos principios, la metodología desarrollada se organiza para:

- Indagar las lógicas que sustentan los abordajes de planificación de la IV desde un enfoque de multifuncionalidad.
- Estudiar los recursos con los cuales cuenta la cuenca del Arroyo La Chacarita para conformar componentes de IV y las demandas presentes en ella.
- Identificar espacialmente los servicios ecosistémicos que brinda el territorio.
- Analizar el abordaje de la IV presente en el Plan Parcial Cuenca La Chacarita.
- Aproximarse a la demanda y necesidades de la población local.
- Desarrollar imaginarios y aproximaciones operativas para el desarrollo de la IV en la Cuenca La Chacarita.

4.1 Antecedentes

Como primer paso el trabajo realiza un análisis comparativo de cinco antecedentes de planificación de IV pertenecientes a España, Eslovenia y Chile (Sistema de Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz, Plan de Acción Territorial de IV y Paisaje de la Comunidad Valenciana, Plan Verde y de la Biodiversidad de Barcelona, Caso ciudad Ljubljana, Plan Verde Coronel), el cual se desarrolla en el Capítulo 3 del presente documento.

Como metodología de aproximación, dos de los casos se estudian con mayor profundidad debido a que responden a una escala regional y poseen una mayor

complejidad (Vitoria-Gasteiz y Valencia), y en el resto de los ejemplos (Barcelona, Libjuana, Coronel) se mencionan únicamente los aportes significativos.

El análisis, además de abordar cuestiones asociadas al contexto en el cual se desarrolla la planificación y las bases conceptuales y teóricas que los sustentan, indaga en las dimensiones instrumentales y operativas de cada caso, generando una base de referencia para el desarrollo del estudio de la IV en la cuenca del arroyo La Chacarita.

Entre las variables de análisis se destacan:

- Identificación de los elementos que constituyen los componentes de la IV en cada caso.
- Estudio del abordaje del concepto de multifuncionalidad en cada caso. Esta búsqueda analiza si el concepto se maneja en forma explícita o implícita mediante el diseño de los instrumentos, estrategias y acciones.
- Estudio de las estrategias propositivas (líneas estratégicas y las acciones) para el desarrollo e implementación de la planificación.

De los casos estudiados se desprende que en los casos de Vitoria-Gasteiz, Ljubljana y Coronel, se menciona o explícita el principio de multifuncionalidad a través de sus funciones ecológicas y en los casos de Valencia y Barcelona no se menciona o explicita el principio de multifuncionalidad a través de sus funciones ecológicas, pero se vislumbra a través de su abordaje.

4.2 Área de estudio: Cuenca del Arroyo La Chacarita

Este análisis, que se desarrolla en el Capítulo 5, tiene como objetivo realizar un reconocimiento de ámbito de la cuenca, estudiando: su conformación territorial (áreas urbanas, áreas rurales, áreas de interfase, áreas naturales, espacios verdes, espacios públicos, cobertura de suelo, morfología urbana, infraestructura de drenaje y saneamiento, entre otros), los componentes de IV, la propiedad del suelo asociada y las figuras de ordenación-protección (figuras vigentes y propuestas en la planificación de la IDM) asociadas a ellos; y la demanda local sobre los beneficios de la IV.

Para el estudio se toman como insumos base los documentos de avance del Plan Parcial Cuenca de La Chacarita, información espacial, territorial y ambiental disponible en visualizadores abiertos², salidas de campo, entrevistas a vecinos y actores calificados.

² Los visualizadores abiertos que se utilizaron para la generación de cartografía y análisis del ámbito de estudio fueron: <https://visualizador.ide.uy/>, <https://www.ambiente.gub.uy/>, <https://sig.montevideo.gub.uy/>, <https://sit.mvotma.gub.uy/>.

Se trabajó sobre la base cartográfica del Ideuy, incorporando información del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), el Sistema de Información Territorial de la Intendencia de Montevideo (SIT) y el COSTAPLAN (Canelones, 2010), mediante de su integración en el Sistema de Información Geográfica con el programa Qgis

El producto del estudio se sistematiza en cartografía, en cuerpo del presente documento y tablas de sistematización de información (mapas temáticos escala 1:100.000, 1:25.000 y 1:1.500, Tablas, Anexo I, II, III, IV, V, VI).

Parte de este estudio, fue realizado en el marco del curso de PUA – Taller Velázquez (segundo semestre 2021 y primer semestre 2022).

4.3 Multifuncionalidad en la Cuenca del Arroyo La Chacarita

El marco para evaluar e integrar la multifuncionalidad en la planificación de la IV se plantea desde el enfoque de los SSEE.

La metodología utilizada es una adaptación de la propuesta por Hansen & Pauleit (2014) en función del alcance de la presente investigación. Basada en los aportes de (Bastian, Haase, & Grunewald (2012), Díaz (2011), Ernstson (2013) y de Groot, Alkemade, Braat, Hein, & Willemsen (2010); ella se desarrolla desde una perspectiva socio ecológica, integrando dimensiones asociadas a las características ecosistémicas de sus componentes y a las necesidades de los usuarios, considerando además el acceso a los beneficios de los ecosistemas, en un marco de justicia ambiental.

En este abordaje se presta también especial atención a la consideración de los procesos de los ecosistemas y las interacciones espaciales de los diferentes componentes de la IV (concepto de red), en el entendido de que ello contribuye a mejorar la integridad ecológica, maximizando la oferta de SS.EE que la IV pueda brindar (Bastian et al., 2012).

El desarrollo de la metodología tiene en cuenta también el tema del acceso a los beneficios de los SS.EE considerando los aportes de autores como Díaz (Díaz et al. 2011) y Ernstson (2013).

A partir de estos referentes, se propone una metodología para la evaluación de la multifuncionalidad, organizada en tres etapas:

- Aproximación ecológica, identificación de componentes y servicios ecosistémicos

- Aproximación social abordando la demanda y el acceso a los beneficios de los SS.EE de la IV
- Valoración de la multifuncionalidad

Aproximación ecológica

En este punto se plantea una aproximación multiescalar a las áreas verdes y a las áreas de valor ecológico en la cuenca, de forma de identificar los componentes de la red de IV existentes (Anexo III Mapas y tablas de los componentes existentes de IV).

La identificación de componentes se realiza a partir de los criterios extraídos de las referencias bibliográficas y de los ejemplos estudiados; y del análisis del área de estudio (Capítulo 5 Análisis; Anexo I Mapas de caracterización del área de estudio; Anexo II Mapas de recorrido y registros fotográficos), dando como resultado las siguientes agrupaciones temáticas:

- Formas de agua
- Espacios verdes urbanos
- Espacios verdes suburbanos y rurales
- Áreas productivas suburbanas y rurales

En segundo lugar, se clasifican los componentes de la IV (Tabla 1), de acuerdo a su escala (macro, meso, micro).

Finalmente se realiza una identificación de los ecosistemas asociados a los distintos componentes y de los servicios ecosistémicos que ellos podrían brindar si se encontraran en un buen estado ambiental (ver Anexo III Mapas y tablas de los componentes existentes de IV). La identificación de SSEE se construye a partir del estudio de referencias bibliográficas (MVOT, MA, PNUD, 2021), (Parés & Rull, 2019), (Burkhard, Kroll, & Müller, 2012), (Niemelä, Saarela, Kopperoinen, & Söderman, 2010), (Bolund & Hunhammar, 1999).

En relación a ello se destaca que, si bien sería deseable, en este trabajo no se realiza un estudio del estado o integridad ecológica de los distintos ecosistemas implicados (tal como plantea la metodología de Hansen & Pauleit), debido a que dicho estudio trasciende el alcance de la investigación. Sin embargo, tanto de las entrevistas a vecinos y equipos técnicos, como de las salidas de campo, surge que la mayoría de los ecosistemas tienen importantes niveles de degradación. En este contexto un desarrollo de la IV debería considerar la recuperación y restauración ecosistémica, para poder brindar los SS.EE identificados.

Demanda y acceso a los Servicios Ecosistémicos

Este punto intenta aproximarse por un lado a la identificación de la demanda de SSEE de los pobladores locales, y por otro indagar en quienes son los reales beneficiarios de estos servicios considerando el alcance espacial de los servicios implicados, y el acceso de los posibles beneficiarios.

Según Burkhard (2012) la demanda de SS.EE es proporcional a la densidad de población, a los patrones de consumo y a la concentración de actividades humanas. Sin embargo, según el tipo de SS.EE, algunas de las áreas que satisfacen las demandas pueden estar localizadas en otros espacios, y no necesariamente donde se encuentra espacialmente localizada la demanda. En base a ello, se clasifican los SS.EE identificados, en "*Beneficios aportados en forma directa al área circundante o sector de paisaje involucrado*" y "*Beneficios que aportan a regiones más amplias o globales*" (ver Capítulo 6 Resultados).

El análisis de la demanda en el área de estudio se basa en la realización de entrevistas a los habitantes del lugar, y a actores clave (equipo técnico planificación de la IDM y equipo del PIM-Udelar), desarrollándose en el Capítulo 5 y en el Anexo VII Entrevistas. Complementariamente mediante el estudio de densidad de población en la cuenca se analiza la especialización de la demanda.

Finalmente, en relación al acceso a los SS.EE por parte de la población, se clasifican los componentes de la IV (Tabla 1), de acuerdo a su escala (macro, meso, micro) y según la propiedad del suelo implicado (público, privado).

Valoración de la multifuncionalidad

Evaluación de la integridad de la Infraestructura Verde

Teniendo en cuenta que el presente trabajo no realizó un estudio del estado de los ecosistemas, a los efectos de valorar la integridad ecológica de la red de IV (Hansen & Pauleit, 2014), se estudian únicamente las relaciones espaciales entre los distintos componentes, ya que ellas son un elemento clave para mantener las funciones ecológicas que son relevantes para suministrar los SSEE. El análisis se basa en una lectura cartográfica que estudia la presencia de la red y la continuidad ecosistémica entre los componentes. Esta lectura es complementada con un análisis de la forma en la cual el Plan Parcial Cuenca La Chacarita considera la red y opera con ella.

Mapeo de Servicios Ecosistémicos

Tomando como base la metodología desarrollada por The Mersey Forest (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2011) se realiza un mapeo de los SSEE en el área de

estudio. En una primera etapa se clasifican los SS.EE que brinda cada componente en tres categorías (MEA, 2003): servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y servicios culturales (Tabla 4, Anexo III).

En segundo lugar, se establecen valores numéricos para cada componente, en una relación directa a la cantidad de servicios que brinda, según la categoría, estableciéndose los siguientes rangos:

- Aprovisionamiento 1-8
- Cultural 1-5
- Regulación 1-14

Luego, mediante el SIG realizado, se integran los “Componentes de la Infraestructura Verde” (Mapa 09) con los servicios ecosistémicos que brinda cada componente (Tabla 4, Anexo III) en cada una de las tres categorías: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y servicios culturales. De esta forma se obtiene un mapa por categoría (Mapa 10-A, 10-B, 10C, Anexo IV), valorado según la cantidad de SS.EE que brinda cada componente.

Identificación de Puntos Calientes de Multifuncionalidad

A partir de la integración en un SIG de los mapas de servicios ecosistémicos por categoría, se obtiene un mapa de multifuncionalidad el cual permite una lectura espacial de la provisión de SSEE (rangos 1 a 20) en la cuenca de La Chacarita. Este mapeo se constituye en un elemento clave para el estudio de oportunidades para el desarrollo de la IV en el área.

4.4 Abordaje de la IV y el Plan Parcial La Chacarita.

En este punto se desarrolla un análisis del abordaje de la temática de la Infraestructura Verde (IV) y de los SS.EE; y se estudia la propuesta de ordenamiento que desarrolla la intendencia en consecuencia. El trabajo se realiza a partir de la consulta a los documentos de avance del plan parcial: Memoria de Ordenación y la Cartografía de Ordenación, y de su Informe Ambiental Estratégico.

Este análisis se desarrolla en el Capítulo 5, en el punto Análisis de la mirada de la IV en el plan parcial La Chacarita.

4.5 Aproximaciones operativas

A partir del análisis del área de estudio en cuanto a los recursos de la multifuncionalidad y los componentes de IV identificados (Anexo III, Tablas 3, 4 y 5), las demandas (Anexo VII), y los diversos imaginarios propositivos realizados en el marco del curso de PUA – Taller Velázquez (segundo semestre 2021 y primer semestre 2022) que se

exponen en el Anexo IX, se elaboran una serie de aproximaciones operativas que tienen como finalidad fortalecer la integración de la IV en el área de estudio, mediante el plan parcial u otras herramientas de planificación sectorial, o de gestión complementarias.

Dimensiones para la definición de los abordajes:

- Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV en función del estudio realizado sobre las demandas de la población.
- Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV en relación a la propuesta de ordenamiento del plan parcial.
- Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV de la mirada sistémica y de red.

A partir de estas dimensiones el trabajo avanza en la aproximación a insumos para la definición de acciones e instrumentos. Con esta finalidad y a partir del estudio de ejemplos, y de los imaginarios académicos se definen una serie de Componentes de IV Potenciales (Anexo III, Tabla 3).

05

ANÁLISIS

5. ANÁLISIS

De acuerdo a la documentación del Plan Parcial La Chacarita, la superficie de la cuenca es de aproximadamente 2.400 Ha, y cuenta -según el último censo- con 85.538 habitantes, prácticamente la mitad de la población de todo el Municipio (168.893 habitantes).

La cuenca “posee barrios reconocidos como parte de la ciudad estructurada y consolidada, áreas de concentración de cooperativas y otras políticas públicas de vivienda que llevaron a una reconfiguración geográfica y social de determinados barrios, así como grupos de viviendas precarizadas y zonas de asentamientos irregulares. También se comprueban ámbitos con predominio de áreas industriales (existen industrias relacionadas a los sectores farmacéutico, automotriz, metalúrgico, de curtiembres, textil y logístico, entre otros), áreas de explotaciones agrícolas, suelo rural abandonado y cursos de agua en diferente estado de preservación” (Intendencia Departamental de Montevideo, 2020).

Su particular diversidad, y el proceso de consolidación que ha tenido en el tiempo, conforman un territorio que, teniendo un núcleo más denso en los barrios antiguos, se deshilacha ocupando espacios periféricos de fragilidad ambiental, como ser los bordes de los cursos de agua. Estos procesos generan una situación doblemente negativa ya que por un lado exponen a distintos riesgos a los habitantes de esos sectores (inundación, salubridad) y por otro deterioran los principales componentes de IV.

Según el SIT³, el área categorizada como suelo urbano cuenta con una superficie aproximada de 1193 Ha, el área suburbana de 330 Ha, y el área rural de 877 Ha. Los Bañados de Carrasco protegidos por la IDM (suelo rural natural) ocupan unas 100 Ha del ámbito, categorizadas como rural.

Las áreas con mayor densidad de población se corresponden en términos generales, con los barrios históricos consolidados como Piedras Blancas, Jardines del Hipódromo, y Bella Italia; y con algunos sectores de grandes asentamientos informales.

Los ecosistemas más relevantes están asociados a los cursos de agua y a los Bañados de Carrasco (humedales), siendo estos últimos, a pesar de su deterioro, una pieza territorial ambiental de gran escala del área metropolitana.

El arroyo La Chacarita y sus afluentes, recorren (a cielo abierto o entubados) sectores urbanos, suburbanos y rurales, hasta llegar a los Bañados de Carrasco. Si bien los distintos tramos poseen diferentes estados de conservación, en general presentan

³ Sistema de Información Territorial, DINOT, MVOT.

signos de deterioro, en algunos casos muy importantes⁴. El problema de la calidad de agua tiene sus orígenes en el marcado uso industrial que tuvo la zona, la cual vertía efluentes peligrosos y sin tratamiento a los cursos de agua. Si bien parte de estas industrias ya no están presentes, y otras han regularizado sus sistemas de tratamiento, han surgido nuevas presiones: vertido de efluentes domésticos, descargas del colector (aliviaderos), efluentes industriales en situación irregular, residuos sólidos, entre otros.

Del análisis cartográfico surge que los espacios públicos verdes (19.7 Ha) ocupan un porcentaje muy bajo de la mancha urbana consolidada (1193 HA), Esta relación se corresponde con una superficie de 2.3 m² de espacio verde público por habitante, valor que se encuentra muy por debajo del recomendado por la Organización Mundial de la Salud (mínimo de 9 m² de espacio verde público por habitante, entorno recomendado 10-15 m²) (ONU-Hábitat, 2015).

5.1 Cartografía

El trabajo presenta un avance en la elaboración propia de cartografía del área, con la finalidad de representar los criterios de análisis considerados, así como generar insumos para el avance del trabajo en cuanto a la identificación de componentes de la Infraestructura Verde en el área de estudio.

A partir del proyecto SIG generado se elaboraron los siguientes mapas de caracterización del área de estudio:

- Mapa 01 indicando el ámbito de estudio a escala macro 1:100.000
- Mapa 02 indicando el ámbito de estudio a escala del ámbito 1:25.000
- Mapa 03 indicando figuras y herramientas de protección existentes asociadas al área de estudio escala macro 1:100.000
- Mapa 04 indicando las sub-cuencas hidrográficas en el área de estudio escala 1:100.000
- Mapa 05 indicando el área del Plan Parcial Cuenca La Chacarita y la cuenca del A ° Chacarita escala 1:25.000
- Mapa 06 indicando la cobertura del suelo en el área de estudio escala 1:25.000
- Mapa 07 indicando la categorización del suelo en el área de estudio escala 1:25.000
- Mapa 08 indicando la recorrida de campo y el registro fotográfico escala 1:25.000

En el Anexo I del presente documento se puede observar la cartografía mencionada.

⁴ Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental del Departamento de Desarrollo Ambiental de la Intendencia de Montevideo.

También se analizó la información relativa a la infraestructura gris, detallada en la Cartografía de Información del Plan Parcial, en particular lo expuesto en los mapas MI28 Problemática Ambiental, MI29 Problemas de Saneamiento y Drenaje Pluvial y en el MI30 Infraestructura de Saneamiento.

5.2 Análisis de la demanda

Entrevistas

Respecto a la identificación de las demandas de la población asociadas a la temática de Infraestructura Verde, se realiza trabajo de campo, recorrida del área y entrevistas a habitantes de distintos barrios de la Cuenca La Chacarita.

La recorrida de campo tiene como finalidad el acercamiento al sitio, identificando elementos que pudieran integrar los componentes de IV urbana, como ser plazas, parques, espacios enjardinados en veredas o predios privados y arbolado público.

Las entrevistas no tienen un público objetivo, pero sin embargo los entrevistados mayoritariamente se ubican en la franja etaria entre 30 y 35 años. En su mayoría hacía más de cinco años que vivían en algunos de los barrios del área de estudio. Si bien se entiende que el conjunto de entrevistados no conforma una muestra representativa, el trabajo sirvió para tener una primera aproximación a la realidad de los vecinos, sus necesidades y deseos.

También se mantuvieron intercambios con el equipo técnico de la Intendencia de Montevideo a cargo de la elaboración del Plan Parcial de Ordenación, Recuperación e Integración Urbana de la Cuenca del arroyo Chacarita, los Arqs. Pablo Sierra y Fernanda Villalba, así como con el equipo técnico que trabaja en el Programa Integral Metropolitano de la Universidad de la República, Mag. Arq. Juan Alves y Mag. Lic. Marcelo Pérez.

El diseño de las entrevistas, así como las respuestas iniciales se encuentran en Anexo VII del presente documento.

De las entrevistas realizadas a los vecinos surge que faltan espacios de sombra y equipamiento urbano en los espacios públicos. Muchas de las respuestas que se dieron están vinculadas a la vivencia y percepción de la calidad ambiental de los distintos componentes. Se desprende de las respuestas que en forma general los vecinos les ven un valor a los espacios de plaza y parque en el barrio, más allá de el porque se valora. A través de la respuesta de los vecinos se percibe que no se tiene una accesibilidad franca a algunos importantes componentes de la IV como los Bañados de Carrasco, y los espacios periurbanos productivos. Este último punto evidencia una fractura entre la trama urbana y los espacios suburbanos y rurales.

Desde la mirada técnica se considera que, si bien la cantidad de verde en el área pudiera ser suficiente, ya que “cada casa tiene un espacio verde asociado como jardín o huerta, o incluso hay sectores donde las veredas están empastadas”⁵, sin embargo, se aprecia que la calidad de ese verde no termina conformando un paisaje urbano de calidad que redunde en un beneficio para los habitantes. En relación a los cursos de agua se entiende que el cauce del arroyo la Chacarita es un referente de fuerte identidad barrial que se relaciona de forma diferente con los habitantes en función de si está entubado o no. De todos modos, la connotación no es positiva porque el arroyo es percibido como una amenaza por las inundaciones que se generan tanto en sectores entubados como a cielo abierto, y por su mala calidad ambiental.

Densidad de población y accesibilidad

Se analizó la información relativa a la densidad de población y al acceso a espacios que brindan servicios ecosistémicos, a través de la información detallada en la Cartografía de Información del Plan Parcial, en particular lo expuesto en los mapas MI07 Densidad de Población 2011, MI19 Espacios Públicos y a partir de los resultados de la Tabla 1.

5.3 La IV en el Plan Parcial La Chacarita

En el presente capítulo se desarrolla un análisis del abordaje de la temática de la Infraestructura Verde (IV) y los servicios ecosistémicos (SS.EE) en el plan parcial, en particular en los documentos referidos a la propuesta (Memoria de Ordenación, la Cartografía de Ordenación) y en su Informe Ambiental Estratégico.

A nivel de **propuesta (Memoria de Ordenación, la Cartografía de Ordenación)**, en una primera búsqueda, se rastreó el explicitación del concepto de IV en el documento, encontrando que él aparece nombrado únicamente dos veces, asociado a las infraestructuras del sistema de drenaje urbano.

En una segunda búsqueda, se investigó la mención en la propuesta, a los componentes de IV identificados en la presente investigación (Tabla 3). Los resultados devuelven una inclusión de gran parte de los componentes identificados en la tabla: arroyos, cañadas, humedales, vegetación riparia, parques, plazas, arbolado público, áreas rurales con pasturas y áreas rurales cultivadas. Sin embargo, la documentación no los identifica como “componentes de IV”, sino que se refiere a ellos como recursos naturales.

El abordaje desde el enfoque de los “recursos naturales”, se hace presente en la propuesta en los distintos niveles de planificación. En particular a nivel de objetivos específicos se plantea “implementar acciones para la protección y valorización de los

⁵ Entrevista PIM

recursos naturales presentes en la cuenca, en especial cursos de agua, bañado, ecosistemas de borde fluvial y suelo rural, que considere tanto los sistemas ambientales como los sociales”. Asimismo, reconoce como desafío el revertir las presiones que la expansión de la mancha urbana o las modalidades de ocupación y los usos, generan sobre ellos. En este sentido, una de las principales dificultades que enfrenta la recuperación de los ecosistemas asociados a los cursos de agua y humedales, es la actual ocupación por asentamientos, por lo cual muchas de las propuestas quedan condicionadas a las posibilidades de revertir estas situaciones críticas del hábitat.

Dentro de los recursos naturales, el trabajo principal del plan se desarrolla sobre la “red hídrica superficial de la cuenca (constituida en particular por el Arroyo Chacarita y sus tributarios), junto a elementos de relevancia metropolitana (como los humedales del Arroyo Carrasco)”, reconociendo que ellos “conforman el territorio y potencian las cualidades paisajísticas y ecosistémicas tanto en el área urbana como rural”. Éste, es tal vez, el principal emergente sistémico vinculado a la IV de la propuesta, aunque no se enuncia como tal.

En la cartografía, se hace evidente también la relevancia en el modelo de ordenamiento del Arroyo La Chacarita como estructurador territorial, y su vínculo a nivel de propuesta con múltiples dimensiones urbano-territoriales-ambientales: espacio público, recuperación de la calidad de agua, áreas de protección ambiental, recuperación de la vegetación ribereña y enverdecimiento urbano, y la reducción de los efectos negativos de la inundación.

La propuesta se organiza en Operaciones Estratégicas - OE (operaciones lineales sobre los grandes estructuradores), Perímetros de actuación Integral - PAI (intervenciones en piezas urbanas), Proyectos Territoriales de Borde - PTB (interface urbano-rural); y actuaciones de carácter general. A continuación, se detallan algunas de las actuaciones que tienen vínculo con los recursos naturales, y que en nuestra investigación se identifican con los componentes de la IV:

OE. Proyecto Arroyo La Chacarita: para él se plantean acciones de ampliación, perfilado y limpieza, de forma de reducir el riesgo de inundabilidad. Para además, el plan preverá también la generación de un espacio de seguridad alrededor del cauce; y el desarrollo de un sistema de espacios públicos. Asimismo, en el área rural, se propone la preservación de los ecosistemas asociados al curso de agua mediante la definición de “áreas de protección ambiental”.

OE. Eje 8 de Octubre – Cno. Maldonado. Intervención en tramos con ensanche los cuales se configuran como espacios públicos a acondicionar de manera particular.

PTB. Costanera Viera a Susana Pintos / Susana Pintos a Av. Punta de Rieles / Av. Punta de Rieles a Ao. Manga Pl. Punta de Rieles / APT 20 y entorno / Entorno Quinta de Batlle / PAU 15 este y entorno / Sur de Jardines del Hipódromo.

En relación a las actuaciones de carácter general, se destacan las tendencias a la protección y desarrollo de las potencialidades del suelo rural natural y productivo; las vinculadas al sistema de espacios públicos; las asociadas al macro y micro drenaje; y las enfocadas en la restauración y protección ambiental, las cuales se desarrollan a continuación:

- En el enfoque dado por el plan al abordaje proyectual del **sistema de espacios públicos**, surge con relevancia la importancia del vínculo entre ellos y su soporte geográfico, en particular asociado a los cursos de agua y a los elementos urbanos circundantes como la vialidad.

Con respecto a los espacios públicos asociados a *cursos de agua*, se plantea el reconocimiento del agua como sistema, buscando evidenciar su presencia tanto en sectores a cielo abierto como en los antiguos cursos entubados, trabajando además del Arroyo La Chacarita, en su tributario (tratado como un elemento de borde que delimita el área urbana); y sobre la única cañada tributaria del Ao. Manga. En cuanto a los espacios públicos *vinculados a la vialidad*, además de la propuesta sobre los espacios libre en las OE se destaca la incorporación del drenaje urbano como un elemento más de diseño, asociado en este caso al enfoque de IV. Complementariamente se plantea la necesidad del trabajo sobre las veredas en algunos sectores, aunque todavía el tema se encuentra planteado en términos muy generales (incorporación de arbolado adecuado en área urbana, y de calificación paisajística en relación a los caminos rurales).

- El enfoque dado al abordaje proyectual del **sistema de drenaje**, es el único que se vincula explícitamente en el plan parcial a la IV. Se cita el pasaje a continuación: *“Reconociendo los cobeneficios ambientales de estas soluciones y en un enfoque de **infraestructura verde**, se plantea la posibilidad de incorporar esta solución tecnológica no solo en sectores vinculados a la trama vial sino su incorporación a otros espacios públicos asociados al uso recreativo y al ocio como los parques lineales, así como, su incorporación a conjuntos de viviendas aprovechando su potencial didáctico con la incorporación de señalética entre otros aspectos.”*

En la propuesta en concreto, se propone el trabajo a nivel de macro drenaje (sectores con mantenimiento del curso a cielo abierto, dispositivos como retenciones y estructuras de laminación abiertas, eventual re naturalización del arroyo en algún sector); y a nivel de micro drenaje (jardines de lluvia en barrio Bella Italia).

- Entre las medidas enfocadas en la **restauración y protección ambiental** se destacan el Plan de Monitoreo y Programa de Manejo Adaptativo para la recuperación y cuidado de los recursos naturales. También se propone el desarrollo de programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a la población. Otras temáticas que se plantean como posibles en esta línea, aunque no queda claro si forman parte de la propuesta, son la recuperación de suelos contaminados por metales pesados mediante fitoremediación, y el establecimiento de un vivero local para especies que se encuentran en el área de estudio.

Complementariamente se realizó la revisión del **Informe Ambiental Estratégico**, documento base del trámite de Aprobación de la Evaluación Ambiental Estratégica (Ley 18.308 artículo 47, Decreto 221/2009). En dicho informe, se identifican como Aspectos Ambientales Relevantes a ser abordados por la propuesta de planificación y su Evaluación Ambiental Estratégica, a los cursos de agua, los ecosistemas relevantes, el suelo rural, y el suelo urbano.

Vinculado a ellos, en los objetivos de protección ambiental, se plantea:

- Desarrollar acciones de recuperación y protección de los elementos de relevancia ambiental dentro del ámbito -bañados, cursos de agua y ecosistemas asociados, suelo rural y urbano- que redunden en el aumento de la calidad de vida de la población.
- propiciar un vínculo nuevo entre población y entorno basado en el conocimiento, el cuidado y el disfrute.
- Desarrollar un enfoque de gestión integral de los riesgos.

A lo largo del documento, el concepto de Infraestructura Verde se nombra – al igual que en la Memoria de Ordenación- asociada a la gestión integral del riesgo de inundación (bordes fluviales e infraestructuras de drenaje).

En relación a los bordes fluviales, bañados, y otros ecosistemas, en el IAE se mencionan otras variables que están también asociadas a la infraestructura verde, dejando ver los potenciales aportes que la recuperación de ecosistemas degradados (bordes de cursos de agua y humedales) podría hacer a la reducción del riesgo de inundación, salud, recreación, entre otros.

En el segundo punto, y sobre el drenaje, al igual que en la Memoria de Ordenación se hace referencia a los jardines de lluvia como un componente relevante de la infraestructura verde, en la propuesta del plan parcial.

En términos generales en este documento, se desarrolla también el abordaje de los SS.EE, haciendo ver la relevancia que tienen las acciones de restauración en la

conservación de las funciones y servicios de los ecosistemas, lo cual –aunque no lo indica- repercute en el desempeño y multifuncionalidad de la IV. Según se indica en el IAE, “se reconocen como funciones ecosistémicas a los procesos biológicos, geoquímicos y físicos que tienen lugar en un ecosistema y producen un servicio, y como servicios ecosistémicos a los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas⁶. Se clasifican en tipos: i) aprovisionamiento -procesos que permiten producir o acumular recursos naturales, ii) de regulación -que permiten el mantenimiento de las condiciones ecológicas necesarias para el desarrollo de las actividades humanas-, iii) culturales -relacionados con el ocio- y iv) de soporte -permiten la existencia de condiciones apropiadas para el desarrollo de especies.

Servicios de provisión

- Agua para usos diferentes al consumo humano, principalmente asociada a riego y consumo animal.
- Animales criados y sus productos.
- Fibras y otros materiales para uso directo o transformación (paja, juncos, cáñamo).
- Formación de suelo.
- Hábitats para especies silvestres
- Polinización y dispersión de semillas

Servicios de regulación

- Regulación hídrica
- Regulación de crecidas
- Amortiguación de eventos extremos
- Purificación de agua
- Clima habitable
- Control de plagas
- Retención de nutrientes y dilución de contaminantes
- Control biológico

Servicios culturales

- Interacción física y experiencial: recreación, contemplación, pesca y otras prácticas deportivas.
- Interacción intelectual y representativa: actividades de educación ambiental e interpretación de ecosistemas.

⁶ Soutullo A, Bartesaghi L, Achkar M, Blum A, Brazeiro A, Ceroni M, Gutiérrez O, Panario D y Rodríguez-Gallego L (2012): Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – CIEDUR/ Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/Sociedad Zoológica del Uruguay. pág. 6.

- Interacción espiritual o emblemática: construcción de identidad, sentido de pertenencia a la ciudad y mejora de la interacción de la ciudad con el agua.

5.4 Imaginarios académicos

El curso de Proyecto Urbano Avanzado – Taller Velázquez (PUA-TVZ) propone trabajar, dentro de un marco de Hábitat Sustentable, en el proyecto urbano territorial con una visión interdisciplinaria, participativa y ecosistémica. Desde el año 2018, el curso ha construido una Agenda Urbano Territorial 2030; se trata de una agenda operativa que indaga en las lógicas proyectuales para nuestros territorios y ciudades con enfoque flexible, multidisciplinario y multiescalar. Año a año, esta agenda profundiza y hace foco en distintas temáticas, siendo interés en las últimas ediciones el énfasis en dos temas emergentes: la incorporación de la dimensión ambiental y la participación social en la planificación y en el proyecto urbano territorial; entendiendo que las dimensiones sociales y ambientales se retroalimentan y fortalecen en su interacción.

A partir de la aproximación que se plantea en el curso de PUA, interesa analizar como los imaginarios académicos integran el enfoque de Infraestructura Verde en la propuesta y desarrollo del curso y los ejercicios. En este sentido se estudian los ejercicios de dos ediciones del curso PUA **Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita***, una primera realizada en el segundo semestre de 2021, con un abordaje general de Hábitat Sustentable y otra en el primer semestre de 2022, con un abordaje específico de Infraestructura Verde. En el primer caso el equipo docente se conformó por Gonzalo Balarini, Fernanda Goyos, Lucía Facio y Paloma Nieto, y en el segundo por Fernanda Goyos y Paloma Nieto.

Curso Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita* **Hábitat Sustentable S2 I 2021** **Taller Velázquez I DePAU-FADU-Udelar**

En el año 2021, segundo semestre, PUA-TVZ propone el **curso Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita***. Se trata de un laboratorio de práctica donde explorar alternativas de proyecto sobre los problemas territoriales y urbanos dentro del ámbito territorial propuesto para el Plan Parcial Cuenca del Arroyo La Chacarita. Se exponen tres ejes temáticos donde centrar la indagación: la participación social en la construcción del proyecto urbano territorial, la incorporación de la visión ecosistémica y de paisaje y la incorporación de la “adaptación a los efectos de la variabilidad climática” y la construcción de resiliencia en el proyecto urbano territorial.

Curso Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita*
Infraestructura Verde S1 I 2022
Taller Velázquez I DePAU-FADU-Udelar

En el primer semestre del año 2022, PUA-TVZ propone el curso **Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita***, con énfasis en la integración de la Infraestructura Verde en la Cuenca Chacarita. En esta edición se trabaja en el mismo recorte territorial, la Cuenca del Arroyo La Chacarita, manteniendo la visión interdisciplinaria y participativa, se hace énfasis en un enfoque integrador y de sustentabilidad proponiendo como ejes temáticos la dimensión ambiental del territorio y la integración de la IV en el proyecto urbano territorial.

Del curso Activá Ciudad, *Experiencia Chacarita*, Hábitat Sustentable, desarrollado en el segundo semestre de 2021, se analizaron los trabajos “Ecosistema habitable” y “Reconstruir el Habitar Natural”. En relación al curso Activá Ciudad, Experiencia Chacarita Infraestructura Verde, desarrollado en el primer semestre de 2022 se analizaron los trabajos “Infiltraciones Verdes” y “Regenerá Chacarita”, “Paisajes Integrados” y “Re Encuentro”.

“Ecosistema Habitable” / Equipo de estudiantes: Clara Cambón, Lucía Dopazo, Lucía Pazos

El proyecto se compromete desde su inicio con la temática de recuperación ambiental del Arroyo La Chacarita haciendo énfasis en el rol que éste puede y conviene que juegue en la mejora de la calidad de vida de la población a través de la mejora de los espacios públicos que asocia al curso de agua. Se reconoce desde la etapa de lectura del territorio, la cualidad estructuradora del arroyo y los espacios públicos. De este modo, desarrolla una metodología de identificación y caracterización de los espacios disponibles para integrar un “sistema de parques”, introduciendo el reconocimiento de la calidad rural, suburbana y urbana del suelo en el diseño de éste sistema de parques (paisajístico, natural, inundable, cultural y deportivo) y espacios públicos asociados (plaza inundable, plaza educativa y plaza de agua).

El trabajo logra integrar de forma sistémica y holística, los temas de interés, con énfasis en el sistema de espacios públicos verdes como articulador principal de la propuesta y en este sentido del territorio, realizando un buen manejo de la complejidad, incorporando el trabajo con los humedales y la planificación asociada a la IM Canelones, el trabajo con la multi-escalaridad, y el reconocimiento de la categorización de suelos en las acciones diseñadas.

“Reconstruir el Habitar Natural” / Equipo estudiantes: Cecilia Piriz, Lucia Schiavo

El proyecto explora una lectura del territorio de intervención, que hace énfasis en las temáticas asociadas a la calidad del hábitat, y sus implicancias, focalizando en el curso de agua del Arroyo La Chacarita. Esta aproximación integra diversas variables en relación a la temática de interés que se plantea, abordando entre otras, el estudio de la densidad de población y los asentamientos informales asociados al arroyo, la cantidad y calidad de los espacios públicos del área urbana del entorno inmediato, así como diversas problemáticas asociadas a la condición de saneamiento y vertidos de residuos al arroyo.

El proyecto desarrolla un enfoque sistémico, profundizando en los temas asociados al curso de agua del Arroyo La Chacarita y sus ecosistemas asociados, así como integrando también en su propuesta subsistemas transversales como lo es el sistema habitacional informal de la zona. La propuesta se esfuerza también en el planteo de un mecanismo de gestión, incorporando la dimensión temporal y escalas en vínculo con las líneas estratégicas planteadas.

“Infiltraciones Verdes” / Antonella Miranda, Emiliana Sosa

El trabajo se centra en el análisis y proyecto de Infraestructura Verde y su aplicación en el sistema vial como desencadenante para la calificación del espacio público y la mejora del hábitat urbano, logrando con mucho acierto un abordaje a distintas escalas.

Se desarrolla así, una estrategia proyectual que despliega un diseño del arbolado urbano y tratamiento de calles y veredas, con lógicas diversas, generando paisaje que caracteriza las distintas zonas urbanas, suburbanas y rurales. Este sistema, tiene como finalidad además conformar una red destacada, enlazando las plazas y parques, poniéndolos en valor y promoviendo su acceso.

“Regenerá Chacarita” / Equipo de estudiantes: Carolina Sánchez, Stephanie Robaina

El ejercicio plantea una mirada con énfasis en el cuidado ambiental y el mejoramiento de las calidades urbanas a través del incremento y calificación del espacio verde en el ámbito de estudio.

El proyecto plantea, a partir de las temáticas de análisis, una red de Infraestructura Verde que aspira a desarrollar distintas estrategias de incentivo, regeneración, reactivación y diseño de los distintos componentes, trabajando con los humedales y áreas naturales, arbolado, paisaje, sistemas productivos ecológicos, movilidad, vivienda, y residuos.

“Paisajes Integrados” / Equipo de Estudiantes: Paula Martínez, Lucía Fernández, Ivana Machado

La propuesta plantea un abordaje, tanto desde la construcción de la lectura del territorio como de las aproximaciones proyectuales, desde el paradigma de la complejidad, destacando la originalidad del enfoque urbano territorial y su aplicación en relación a las estrategias de Infraestructura Verde en el territorio. El trabajo propone un abordaje sistémico, considerando componentes destacados como los “bordes”, lugar de interfase que requiere una estrategia de ordenamiento particular, sin desconocer las especificidades o roles de las piezas urbanas y ecosistémicos, poniendo en valor el paisaje como constructor del hábitat, y la temática de la producción. El trabajo sobre estas piezas, se destaca por el desarrollo de la aproximación multiescalar en los diversos temas incluidos en el proyecto, abordándose soluciones en áreas públicas y privadas, con estrategias que alcanzan a normativas a nivel de padrón, en viviendas e industrias. Se trabaja además sobre los SUDS, la calificación de espacios públicos, residuos, movilidad, desde una mirada integral de la IV.

El trabajo desarrolla también una excelente construcción de herramientas analíticas-proyectuales, para el manejo del proyecto territorial y la IV.

“Re Encuentro”

Equipo de Estudiantes: Yamila Álvarez, Cristian Echarte

El trabajo propone un abordaje integral y sistémico desde la mirada específica de la Infraestructura Verde en el ámbito de actuación, que se aplica a través de diversas temáticas de interés en franco vínculo con los componentes tradicionales de la IV. La propuesta, identifica e incorpora de modo explícito los componentes de ecosistémicos de mayor escala como los humedales y cursos de agua, posicionándolos como sus grandes estructuradores. El trabajo hace énfasis en el manejo de la escala macro y micro de la IV, que atraviesa áreas urbanas, suburbanas y rurales.

En el Anexo VII se puede observar el diseño tipo del Esquema de Infraestructura Verde – el cual se desarrolla en el siguiente punto- aplicado a los ejercicios y en el Anexo VIII se presentan los ejercicios analizados.

5.5 Componentes de IV en ejemplos estudiados

Identificación multi-escalar de áreas con valor ecológico en el área de estudio

En función de la bibliografía revisada, los ejemplos de antecedentes estudiados y el trabajo de campo realizado, se identifican los componentes de la IV en la cuenca del Arroyo La Chacharita, y se plantea su clasificación en la siguiente tabla:

Tabla 1 – Identificación y clasificación preliminar de componente de IV en el ámbito de estudio		
Componentes de IV en La Chacarita	Propiedad del suelo y accesibilidad pública	Escala
FORMAS DEL AGUA		
Arroyos	Público / Privado	Macro / Meso
Cañadas	Público / Privado	Meso
ESPACIOS VERDES SUBURBANOS Y RURALES		
Humedales	Público / Privado	Macro
ÁREAS PRODUCTIVAS SUBURBANAS Y RURALES		
Área Rural Productiva (cultivos y frutales)	Privado	Meso
Área Rural no cultivada	Privado	Meso
Área Rural con Plantación Forestal	Privado	Meso
ESPACIOS VERDES URBANOS		
Canteros	Público	Micro
Plazas	Público	Micro
Parques	Público	Micro
Arbolado público	Público	Micro
Arbolado en predios privados	Privado	Micro
Espacios enjardinados en veredas	Público	Micro
Espacios enjardinados en predios privados	Privado	Micro

A partir del reconocimiento y clasificación de los componentes de IV, se diseña un esquema de análisis como herramienta didáctica de comunicación, que a su vez fue aplicado en los cursos de PUA para la incorporación de componentes de IV en las propuestas realizadas por los estudiantes.

El esquema se organiza a partir de cuatro Componentes Macro de la IV:

- Formas del agua
- Espacios Verdes Urbanos
- Espacios Verdes Suburbanos y Rurales
- Áreas productivas suburbanas y rurales

Enumera los componentes a intervenir y los nuevos componentes a incorporar, singulariza las acciones físico espaciales y señala las principales interacciones que se dan entre ellos. En un último nivel de análisis, se identifican las principales acciones y medidas propuestas en cada trabajo.



Figura 13: Esquema Componentes Macro Infraestructura Verde
 Fuente: elaboración propia.

06

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1 Identificación de los componentes existentes de IV

A partir del estudio de referencias bibliográficas, los ejemplos estudiados (Valencia, Barcelona y Vittoria-Gasteiz) y del análisis del área de estudio se identificaron una serie de componentes existentes de IV (Anexo III, Tabla 3, Mapa 09 y 09B) en la Cuenca La Chacarita, los cuales se organizan en las siguientes agrupaciones temáticas:

- Formas de agua
- Espacios verdes urbanos
- Espacios verdes suburbanos y rurales
- Áreas productivas suburbanas y rurales

La categoría “Formas de agua” comprende los espacios naturalmente cubiertos de agua y los espacios que se inundan temporalmente. En ellas se identifican: arroyos y cañadas (a cielo abierto o entubados) y sus planicies de inundación correspondientes a un TR100 en las cuales se consideran también los ecosistemas de vegetación riparia.

La categoría “Espacios verdes urbanos” incluye las plazas y parques, el arbolado público, los espacios enjardinados en predios privados, y los espacios enjardinados en veredas y canteros.

La categoría “Espacios verdes suburbanos y rurales” comprende los sectores de humedales, los cuales están asociados a las áreas inundables y/o con suelos que permanecen saturados de agua. Las áreas con vegetación riparia asociadas a los cursos de agua (en áreas suburbanas y rurales) no se encuentran en esta categoría sino en “formas del agua”.

La categoría “Áreas productivas suburbanas y rurales” comprende las áreas no cultivadas con pasturas, y las áreas productivas (forestación, frutales, cultivos varios).

La representación cartográfica se trabajó a dos escalas: 1:25.000 y 1.500. En la escala 1:25.000 (escala del ámbito) se representaron los componentes de las Formas del agua, los Espacios verdes suburbanos y rurales y las Áreas productivas suburbanas y rurales. En relación a los componentes de los Espacios verdes urbanos, fue necesario la utilización de las dos escalas, representando en la escala 1:25.000 los parques, plazas, canteros y arbolado público y a escala 1.1500 las áreas enjardinadas en predios privados, áreas enjardinadas en veredas, arbolado en predios privados y arbolado en espacio público. Para la realización de la cartografía a escala 1.1500 se trabajó por barrios, seleccionando una manzana promedio de cada uno, con una situación representativa.

Del análisis y la representación cartográfica realizada, se desprende que las áreas urbanas -consolidadas y en proceso de consolidación- si bien no cuentan con una cantidad significativa de componentes de IV, poseen características propicias para su desarrollo (espacios disponibles en anchos de veredas de los diferentes barrios, espacios verdes de los jardines y patios en predios privados, el arbolado urbano de algunos sectores, la presencia de ejemplares significativos de arbolado en predios privados en algunas zonas, los espacios vacantes alineados a los grandes conectores viales, etc.) , ya sea de los componentes de IV identificados o mediante la incorporación de nuevos componentes potenciales.

Donde se identifica la mayor cantidad y extensión de componentes de IV es en las áreas asociadas a los Espacios verdes suburbanos y rurales y las Áreas productivas suburbanas y rurales.

6.2 Multifuncionalidad en el área de estudio

Siguiendo la adaptación de la metodología de Hansen & Pauleit (2014) la valoración de la multifuncionalidad de la IV en el área de estudio, se realizó desde un enfoque de SS.EE, clasificándolos según el tipo de servicio (MEA, 2003) en: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios culturales.

A continuación, se presenta los SS.EE identificados a partir de su vínculo con cada uno de los componentes de IV (Anexo III, Tabla 4):

Servicios de abastecimiento, provisión de: alimentos silvestres, agua, suelo, medicina y bioquímica, alimentos silvestres, fibra, madera, biomasa para energía, alimento para el ganado.

Servicios de regulación: microclima urbano, amortiguación de ruido, regulación del ciclo gas (producción de oxígeno y consumo anhídrido carbónico), regulación climática global, regulación de la escorrentía del agua, regulación de la calidad del agua, regulación natural del riesgo o peligro, purificación del aire, polinización, absorción de agua, regulación de la erosión, regulación y generación de hábitat.

Servicios culturales: recreación de habitantes, salud psico-físico-social, paisaje estético; herencia cultural y diversidad cultural; identidad; herencia natural y diversidad natural.

Esta información se vinculó al mapeo de los componentes de IV, lo cual permitió obtener mediante 3 mapas distintos (Mapas 10A, 10B, 10C), una lectura de la organización espacial de la provisión de servicios en el área de estudio.

Finalmente, la integración de estos tres mapas citados, dio como resultado un mapa de multifuncionalidad de la IV, poniendo en evidencia los gradientes de provisión de servicios ecosistémicos en la Cuenca La Chacarita (Mapa 10D).

De los productos parciales y de la metodología surge que los SS.EE brindan beneficios que se pueden agrupar en dos categorías según la escala y el alcance:

Beneficios aportados en forma directa al área circundante o sector de paisaje involucrado: provisión de alimentos, provisión de biomasa para energía, regulación generación de hábitat, polinización, absorción de agua, regulación de la escorrentía del agua, regulación de la calidad del agua, regulación de erosión, regulación natural del riesgo o peligro, paisaje estético, identidad.

Beneficios que aportan a regiones más amplias o globales: provisión de alimentos, provisión de biomasa para energía, recursos para la medicina y bioquímica, recursos para la elaboración de alimentos, productos de la madera, regulación del ciclo gas (producción de oxígeno y consumo anhídrido carbónico), herencia natural y diversidad natural, regulación de erosión, regulación natural del riesgo o peligro, paisaje estético.

Según esta clasificación se pueden reconocer componentes de IV asociados a una u otra categoría, y otros que son transversales a ambas. En la primera categoría se destacan los espacios verdes urbanos; mientras que en la segunda los espacios verdes suburbanos y rurales, y las áreas productivas suburbanas y rurales. Los elementos transversales a ambas categorías están integrados por las formas del agua.

De los mapas de multifuncionalidad y de componentes de IV, se puede observar que en la trama urbana ocupada por los antiguos barrios como Flor de Maroñas, Bella Italia y Jardines del Hipódromo, la presencia del verde urbano es mayor, con un importante beneficio en cuanto a la cantidad de SS.EE, no así en sectores donde la trama urbana tiene un desarrollo más reciente, como por ejemplo aquellas asociadas a asentamientos o conjuntos de viviendas.

Tal como se mencionó en el capítulo de metodología, el presente trabajo no realizó un estudio de la integridad ecosistémica de los componentes, ya que escaparía al alcance de esta investigación. Los SS.EE presentados son los que brindarían los componentes de IV existentes en un buen estado de integridad ecosistémica.

6.3 Relación entre multifuncionalidad y el Plan Parcial La Chacarita.

Como parte del proceso de análisis de la propuesta del plan parcial en relación a la IV, se realizó un cruce del “Mapa de Multifuncionalidad – Servicios Ecosistémicos” (Mapa 10D) con las estrategias asociadas al modelo territorial (perímetros de intervención

integral, operaciones estratégicas, proyectos territoriales de borde, el área protegida del bañado). Esta pieza gráfica permite identificar así, los sectores que ya cuentan con un buen nivel de SS.EE, aquellos que no cuentan con buenos niveles de SS.EE en la actualidad pero que tienen potencial de ser enriquecido por los componentes a los cuales están asociados, aportar una mirada sistémica de los distintos componentes y su posible articulación en clave de red, lo cual de acuerdo a la bibliografía estudiada, incrementa las funciones ecológicas de los componentes y por tanto los SS.EE que puede brindar.

6.4 Abordaje Operativo

El abordaje operativo emerge de los resultados de la etapa de análisis, en especial de los recursos de la multifuncionalidad y los componentes de IV identificados y potenciales del área de estudio (Anexo III, Tabla 4 y 5); y de los diversos imaginarios académicos (Anexo IX) que se trabajaron en los cursos mencionados en este documento.

El planteo propuesto, refiere a la elaboración de sugerencias en cuanto al planeamiento desde un enfoque integral y sistémico de aprovechamiento del recurso de multifuncionalidad de la IV en relación a tres dimensiones: respuesta a las demandas de la población; articulación con la propuesta de ordenamiento del plan parcial; y la aproximación desde una mirada sistémica y de red que puede complementar y enriquecer las primeras dos dimensiones, posibilitando las interacciones espaciales de los diferentes componentes de la IV, en el entendido de que ello contribuye a mejorar la integridad ecológica. En este sentido se desarrolla el abordaje operativo de las tres dimensiones:

*i. **Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV en función del estudio realizado sobre las demandas de la población.***

En esta línea se plantea, por un lado, el incremento de espacios públicos verdes de calidad superando los 10 m² por habitante, y la mejora de la calidad de los espacios públicos verdes existentes (parques, plazas, canteros, arbolado); y por otro, la mejora de la calidad ambiental de los distintos componentes, en particular de los cursos de agua, contribuyendo además a superar el relacionamiento negativo que los vecinos tienen con él.

Complementariamente se entiende necesario resignificar los espacios suburbanos, rurales, el bañado - humedales y los cursos de agua; poniéndolos en valor. Para ello se propone mejorando la accesibilidad, generar espacios de carácter público y actividades de interés, trabajando además en los cursos de agua sobre el control de inundaciones.

El diseño para el incremento de áreas verdes debería considerar además los distintos tipos de espacios (parque urbano, plaza, espacios vacantes, parques periurbanos,

espacios verdes asociados a nuevos desarrollos residenciales, o centralidades, etc.), sus superficies y las distancias de accesibilidad a ellos en función de la densidad de ocupación (ver punto iii), su distribución en la trama. Asimismo, deberían tenerse en cuenta las posibilidades que presenta la morfología urbana y su grado de consolidación, para integrar estos espacios e interrelacionarse con su entorno inmediato, con una deseable alta dinámica de intercambio.

ii. Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV en relación a la propuesta de ordenamiento del Plan Parcial La Chacarita.

En los Perímetros de Intervención Integral (PII), los cuales coinciden con las zonas que brindan menos SSEE, se propone incrementar el verde urbano mediante: arbolado urbano, veredas con espacios verdes, espacios verdes públicos (plazas y parques), espacios verdes en conjuntos residenciales, regulación del espacio verde en predios privados (factor de ocupación de suelo verde, factor de suelo impermeable urbano, normativa de arbolado asociada a espacios públicos y privados), puesta en valor de los espacios asociados a los cursos de agua, implementación de SUDS⁷, caracterizando el paisaje. A su vez se podría integrar la dimensión relativa a la producción de alimentos incorporando dentro de los PII huertas comunitarias barriales, pudiendo llegar a desarrollarse en la órbita del municipio programas de autogestión comunitaria, u otros modelos de gestión a través de ONGs u otros mecanismos.

En el Proyecto Territorial de Borde, sector en el cual ya existe un rango alto de SS.EE, se propone mantener o mejorar estos niveles de multifuncionalidad. En particular se entiende relevante conservar los altos niveles de servicios de regulación y aprovisionamiento, incorporando además servicios culturales.

En este sentido, y alineado con el plan parcial el cual configura a este sector como una interfase urbano-rural, se entiende clave la integración de los componentes de IV "área rural o suburbana no cultivada" (con pasturas naturales o modificadas) y "área rural o suburbana productiva" (forestadas, cultivos y frutales). Asimismo, además de mantener, potenciar e integrar los componentes de IV identificados existentes (en especial las áreas búffer que contemplan las áreas de vegetación riparia cuando el PTB se superpone con la OE "Proyecto Arroyo La Chacarita"), se sugiere la incorporación de los siguientes componentes potenciales de IV: espacios adyacentes a cuerpos de aguas en áreas productivas; figuras que integren incentivos para la formación de modelos de ocupación que incorporen componentes de IV, en especial los espacios asociados al agua y modalidades productivas que puedan estar asociadas a áreas residenciales. Complementariamente para el incremento de servicios culturales en este sector se propone: itinerarios ecológicos, ciclo vías, vías verdes que caractericen el paisaje reforzando la identidad local, caracterización de caminos periurbanos y rurales,

⁷ Sistemas Urbanos de Drenaje Sustentable

creación de parques periurbanos que fomenten y articulen el vínculo con espacios naturales suburbanos y rurales.

En las Operaciones Estratégicas se plantean dos situaciones distintas en relación a los niveles de multifuncionalidad: OE "Proyecto Arroyo La Chacarita" y OE "Eje 8 de Octubre – Cno. Maldonado". Mientras que en la OE "Proyecto Arroyo La Chacarita", el tramo asociado al arroyo en el área rural presenta altos niveles de multifuncionalidad (en particular asociados a los grupos de formas de agua, de espacios verdes suburbanos y rurales, y áreas productivas suburbanas y rurales); el tramo vinculado al área urbana cuenta con niveles de multifuncionalidad muy bajos. Esta última situación se repite en la OE "Eje 8 de Octubre – Cno. Maldonado", en la cual la presencia de SS.EE es también muy baja o inexistente.

En los tramos donde la presencia de la multifuncionalidad es menor, se sugiere integrar componentes existentes (identificados en otros sectores del ámbito) y potenciales de IV que desarrollen el recurso de multifuncionalidad.

En la OE "Proyecto Arroyo La Chacarita", en los tramos asociados al arroyo se sugiere el desarrollo de espacio público con importante presencia de verde, que integre a su vez, parches de vegetación riparia, sumando de esta forma SS.EE de regulación. Estos sectores podrían convertirse así en piezas claves para integrar la multifuncionalidad. Asimismo, los sectores con problemas de drenaje se convierten en una oportunidad para el desarrollo de SUDS, y de espacios de laminación, contribuyendo en ambos casos a caracterizar el paisaje y mejorar la calidad ambiental. Por otro lado, además de las acciones propuestas, se entiende necesario fortalecer la calidad ambiental desde la perspectiva ecológica de la multifuncionalidad, maximizando el aprovechamiento de los SS.EE en esas zonas.

En la OE "Eje 8 de Octubre – Cno. Maldonado", se proponen acciones que, al tiempo que incorporan la presencia del verde, contribuyen a desarrollar espacios de esparcimiento y caracterizar el paisaje asociado al principal conector vial, aprovechando las oportunidades de intervención que brindan los espacios disponibles en la conformación del eje.

iii. Desarrollo del recurso de multifuncionalidad de la IV de la mirada sistémica y de red.

Uno de los principales atributos que contribuyen a incrementar la integridad ecológica y por ende la multifuncionalidad, es la estructura de red entre los distintos componentes de la IV. Este atributo, en la medida de que conforme una estructura de malla que alcance todo el ámbito con cierta regularidad, se visualiza como un componente clave para favorecer el acceso democrático de la población a los beneficios de los servicios de

la IV. Según se estimó, sería recomendable incrementar aproximadamente 85 Ha de área verde pública abarcando los sectores urbanos, suburbanos y rurales.

Atendiendo a ello, además de las actuaciones en las PII, PTB, OE, se proponen la conformación de un sistema de parques y plazas organizado en una malla, con distancias en el entorno de 600m una de otra, que permitirían una aproximación de los residentes no mayor a 300m. La superficie verde deberá ajustarse, además, en función de la densidad de población actual o potencial de acuerdo a la normativa.

Asimismo, atendiendo el acceso a los beneficios, se consideran los siguientes criterios para la distribución de espacios verdes públicos (Niemelä, Saarela, Kopperoinen, & Söderman, 2010):

- Parque local (1 – 3 Ha) a 300 m del área residencial
- Parque periurbano (20 - 25 Ha) a 1000-15000m del área residencial
- Parque Metropolitano (100 – 200 Ha) a 1000-15000m del área residencial

Se destaca, además, el potencial de los espacios verdes que integren la red de IV del ámbito, para incorporarse a una red mayor de espacios de IV (grandes parques, corredores verdes, sistema de áreas naturales interdepartamentales, etc.) a escala metropolitana.

Las intenciones planteadas en este abordaje operativo, reconocen y se sustentan, en las pautas de ordenación del Avance del Plan Parcial La Chacarita.

07

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo, propuso un acercamiento abordaje de la IV, con la finalidad de integrarlo en la planificación urbana asociada a la cuenca del Arroyo Chacharita, desde la mirada de la multifuncionalidad. Considerando la metodología planteada, los resultados y el abordaje operativo, se identifican algunas limitaciones que se entiende pertinente exponer. La primera de ellas tiene que ver con la calidad ambiental e integridad ecosistémica de los componentes de IV. Al respecto y tal como se expresó, el trabajo por su alcance no pudo realizar un análisis de este tipo, el cual además hubiera requerido una mirada experta en la temática. Los resultados obtenidos en relación a los SS.EE podrían verse reducidos en su efectividad, en función del deterioro de los ecosistemas, lo cual ha sido identificado como una de las problemáticas de la zona. Esto implica que a nivel operativo, para proveer los SS.EEE identificados debería trabajarse sobre la recuperación de los ecosistemas y la calidad ambiental en general en la cuenca (elemento considerado por el Plan Parcial). Asimismo, tal como se mencionó, existen situaciones de vulnerabilidad social que deben ser superadas, para reducir el riesgo de las personas que viven en asentamientos informales sobre los cursos de agua, y trabajar posteriormente por la recuperación ambiental de estos componentes de IV.

El ámbito del Plan Parcial Cuenca La Chacarita, es un espacio con una gran presencia del verde, que se manifiesta en ambientes de distinta naturaleza, marcados por un importante deterioro ambiental. Espacios rurales, suburbanos, y urbanos, conforman esta cuenca, en el límite noreste de Montevideo, con vocación de expansión a lo largo de los grandes conectores viales.

A partir de los resultados y en relación al objetivo de la investigación surge que el área de estudio cuenta con una importante variedad de componentes de IV, los cuales, en un buen estado ambiental, alcanzarían altos niveles de multifuncionalidad en las áreas suburbanas y rurales, pudiendo brindar beneficios ambientales aportados en forma directa al área circundante o sector de paisaje involucrado, y beneficios que aportan a regiones más amplias o globales. Desde esa perspectiva se reconoce el gran potencial que tiene el ámbito, como pieza departamental a escala departamental y metropolitana (Mapa 03), teniendo repercusiones ecosistémicas que benefician a los ambientes marino-costeros.

Sin embargo, las áreas urbanas -consolidadas y en proceso de consolidación- si bien cuentan con niveles más bajos de multifuncionalidad, poseen características propicias para incrementar la provisión de SSEE mediante la mejora y desarrollo de los componentes de IV identificados, y la incorporación de componentes potenciales de IV. En este sentido, el ancho de las veredas, los sectores empastados asociados a ellas en algunos tramos, los espacios verdes de los jardines y patios en predios privados, el arbolado urbano de algunos sectores, la presencia de ejemplares significativos de arbolado en predios privados en algunas zonas, los espacios vacantes alineados a los grandes conectores viales, la libertad morfológica asociada a los conjuntos de vivienda

(proceso de consolidación), constituyen elementos que fácilmente podrían ser potenciados y extendidos al conjunto del ámbito, aumentando los SSEE.

Vinculado a lo anterior, y del estudio realizado, se desprende que el plan parcial no explicita la consideración del concepto de la IV como abordaje para la elaboración de su propuesta, ni como objeto de planificación. Sin embargo, a partir de su estudio se identifica que subyace cierto enfoque vinculado a ella, considerando en forma particular algunos componentes, en especial el arroyo, el cual se convierte en un elemento estructurador de la propuesta de ordenación tanto física como operativa. El resto de los componentes mencionados por el plan, no se encuentran insertos en una consideración estructural o integral de la IV, sino que se abordan en función de las piezas territoriales a las cuales se asocian.

Por otro lado, el plan es consciente de dos situaciones claves, interrelacionadas en parte, que es necesario revertir, el deterioro ambiental de ciertos componentes de la IV, y la ocupación informal de los márgenes del arroyo, proponiendo acciones específicas orientadas a su superación.

A partir de los comentarios anteriores, y de lo planteado en el Abordaje Operativo, se desprenden tres tipos de consideraciones para mejorar e incrementar el recurso de multifuncionalidad en el ámbito:

- Definir nuevos componentes de IV (potenciales) y desarrollar de los existentes (tanto en sectores donde estén presentes como en aquellos donde no lo estén), en espacios públicos y privados.
- Generar una red de IV que, integrando componentes del ámbito pertenecientes a distintas escalas, incremente las funciones ecológicas de la IV, contribuya a mejorar los valores de multifuncionalidad en los sectores más comprometidos y con mayor demanda, y facilite el acceso a los sectores que poseen niveles mayores de multifuncionalidad.
- Conservar y poner en valor los componentes de IV de las áreas rurales y suburbanas que cuentan con mayores niveles de multifuncionalidad.
- Fortalecer las líneas de mejora de la calidad ambiental que están formuladas en el avance del plan parcial.

De la investigación realizada se desprenden algunas reflexiones que plantean una serie de interrogantes y desafíos a futuro, considerando que es necesario la integración del enfoque de IV en la planificación en función de los múltiples beneficios detallados en el presente documento:

¿Cuál es la forma más adecuada para integrar el enfoque de IV en los instrumentos de ordenamiento territorial previstos en la Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible?

¿Cuál es el/los instrumentos más apropiado para este abordaje? ¿Y cómo son los vínculos transversales entre ellos?

Los casos de estudio analizados, llevan a preguntarnos también cual es la escala propicia para la planificación de la IV. Teniendo en cuenta la interescalaridad propia del enfoque de IV, entendemos recomendable la articulación de una escala macro donde se establezcan las pautas generales de sistema de red o malla de IV, donde se identifiquen sus grandes componentes y conectores espaciales, así como una escala menor de actuación que pudiera ser integrada en distintos ámbitos de planificación de menor escala.

Para llevar adelante este tipo de planificación es necesario la integración de equipos de distintas especializaciones en el marco de la gestión departamental, ya que el diseño y las regulaciones, involucran la competencia de diferentes áreas: planificación territorial, áreas verdes, arbolado, saneamiento y drenaje urbano, Montevideo rural, gestión ambiental, entre otros. Asociado a esto, y en el entendido de que los límites ecosistémicos y sistemas ambientales, trascienden los límites jurídicos - administrativos y muchas veces involucran competencias de más de un departamento, sería necesario avanzar en formas de gestión interdepartamentales e interinstitucionales.

Más allá de los sistemas de planificación, sería necesario establecer regulaciones para que los futuros usos y actividades en el territorio quedarán limitadas a la conservación de la IV. En ese sentido cabe preguntarse, desde el punto de vista de la normativa, como podría vincularse la red de IV con las propuestas de ordenamiento que surgen en el marco de los instrumentos de ordenamiento territorial.

Finalmente, de acuerdo con el recorrido realizado, se considera valioso el desarrollo y la integración del enfoque de IV desde el abordaje de la multifuncionalidad, en los distintos planos y dimensiones tanto de la planificación urbana como del pensamiento disciplinar contemporáneo.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

(s.f.).

- Adapt-Chile y EUROCLIMA. (2017). Municipios y cambio climático: la adaptación basada en ecosistemas. . *Serie de Estudios Temáticos EUROCLIMA No 11. Adapt-Chile y Programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. Santiago de Chile, Chile. 64 p.*
- Ahern, J. (2007). *Green Infrastructure for cities: The Spatial Dimension. Proceedings of the 3rd Fábos Landscape Planning and Greenways Symposium.* Massachusetts, Amherst.
- Bastian, O., Haase, D., & Grunewald, K. (2012). Propiedades, potencialidades y servicios de los ecosistemas: el marco conceptual EPPS y un ejemplo de aplicación urbana. *Indicadores Ecológicos Vol.21, 7-16.*
- Benedict, M., & McMahon. (2002). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. . *Renewable Resources Journal. Autumn Edition, 12-17.*
- Berden, S. (2019). Ljubljana: Capital Verde Europea 2016. En E. J. Ballester, *Renaturalización de la ciudad* (págs. 142-154). Barcelona: Diputación de Barcelona.
- Blackman, D., & Thackray, R. (2007). The Green Infrastructure of Sustainable Communities. . *England's Community Forests.*
- Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem Services in Urban Areas. *Ecological Economics Vol.29, 293-301.*
- Brazeiro, A., Bartesaghi, L., & Soutullo, A. (2012). *Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay.* Montevideo: Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 20p.
- Burkhard, B., Kroll, F., & Müller, F. (2012). Mapeo de la oferta, la demanda y los presupuestos de servicios ecosistémicos. *Indicadores Ecológicos: 21, 17-29.*
- Canelones, I. D. (27 de Octubre de 2010). Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Microrregión de la Costa (COSTAPLAN). *Decreto 06/2010.* Canelones, Uruguay.
- Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. (2014). *Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz.*
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., & Maginnis, S. (2016). *Nature-based solutions to address societal challenges.* . IUCN, Gland. Disponible en inglés en: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>.
- Comisión Europea. (2014). *Construir una Infraestructura Verde para Europa.* Bélgica.
- de Groot, R., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemsen, L. (2010). Desafíos en la integración del concepto de servicios y valores ecosistémicos en la planificación, gestión y toma de decisiones del paisaje. *Ecological Complexity Vol.7, 260-272.*
- Díaz, S., Quétier, F., Cáceres, D., Trainor, S., Pérez, N., Bret, M., . . . Pena, M. (2011). Vincular la diversidad funcional y las estrategias de los actores sociales en un marco de análisis interdisciplinarios de los beneficios de la naturaleza para la sociedad. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias Vol.108, 895-902.*

- Ernstson, H. (2013). La producción social de servicios ecosistémicos: un marco para estudiar la justicia ambiental y la complejidad ecológica de los paisajes urbanizados. *Paisaje y Planificación Urbana Vol. 109*, 7-17.
- Generatilitat Valenciana. (2011). Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Valencia, España.
- Hansen, R., & Pauleit, S. (2014). From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. *Ambio 43*, 516-529.
- Intendencia Departamental de Montevideo. (2013). Directrices Departamentales - DECRETO N° 34.870 y modificativos. Montevideo, Uruguay.
- Intendencia Departamental de Montevideo. (2020). *Plan Parcial de Ordenación, Recuperación e Integración Urbana de la Cuenca del Arroyo Chacarita*. Montevideo.
- Lhumeau, A., & Cordero, D. (2012). *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. Quito, Ecuador.
- MEA. (2003). *Ecosistemas y bienestar humano: un marco para la evaluación*. Washington, D.C.: Island Press.
- Mell, I. (2008). Green Infrastructure: concepts and planning. *Forum Ejournal*.
- Mell, I. C. (2017). Green infrastructure: reflections on past, present. *Landscape Research*, 135-145.
- Municipalidad de Coronel. (2012). Plan Verde Coronel 2050. Coronel, Bio Bio, Chile: Leonardo Lira Astudillo, Depto. Asesoría Urbana.
- MVOT, MA, PNUD. (2021). *Guía de Interpretación de Información Ambiental para el Desarrollo de Medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas en Entornos Urbanos*. Montevideo.
- Niemelä, J., Saarela, S., Kopperoinen, L., & Söderman, T. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces. *Biodiversity and Conservation*.
- Parés, M., & Rull, C. (2019). El plan verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020. En E. J. Ballester, *Renaturalización de la ciudad* (págs. 273-287). Barcelona: Diputación de Barcelona.
- Royal Institution of Chartered Surveyors. (2011). *The Value of Mapping Green Infrastructure*. Coventry.
- Unidad Ejecutiva de Resiliencia. Intendencia de Montevideo. (2018). *Montevideo Resiliente. Estrategia de Resiliencia*. Montevideo: Grafica Mosca.
- Vazquez, A. (2017). *Infraestructura Verde Uruguay: Desafíos y Oportunidades*. BID. Santiago de Chile.