



INFRAESTRUCTURA VERDE SERRANA: BAJADAS PROGRAMÁTICAS DESDE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A LA ACUPUNTURA FORESTAL PARTICIPATIVA

Municipalidad de Villa Carlos Paz. Córdoba. Argentina

Intendente Daniel Gómez Gesteira

Secretaría de Desarrollo Urbano Ambiental

Dirección de Ambiente, Ejido y Desarrollo Sustentable

Programa de Infraestructura Verde

Ing. Forestal Ignacio Ibarra, Mgter Biól. Cecilia Eynard, Lic. Com. Virginia Donato

Resumen

Desde 2019, la ciudad de Villa Carlos Paz, cuenta con una Dirección de Ambiente, Ejido y Desarrollo Sustentable. Dentro del eje cambio climático se destaca el Programa forestación, el cual se contextualiza desde la comprensión de la infraestructura verde y el territorio serrano de una ciudad turística. Las bajadas programáticas comprenden un espectro multiescalar que integran desde aportes interdisciplinarios a la regulación del ordenamiento territorial, el sistema de provisión vegetal con promoción del desarrollo económico local, la acupuntura forestal urbana con especies nativas realizada con participación comunitaria, la educación ambiental y la mitigación del cambio climático.

Introducción

La ciudad de Villa Carlos Paz se asienta en el Valle de Punilla de la provincia de Córdoba, República Argentina. Es una ciudad serrana de perfil turístico que forma parte de las localidades que orbitan la Región Metropolitana Córdoba. El actual ejido urbano de la ciudad comprende un territorio de 8.602 hectáreas. Se estima que la población es de 71.786 habitantes. Villa Carlos Paz forma parte de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC).

El territorio natural donde se asienta la ciudad forma parte de la cuenca hidrográfica que capta el embalse artificial San Roque, alrededor del cual se desarrolla parte de la localidad, espejo de agua donde confluyen el río San Antonio y el arroyo Los Chorrillos.

La ciudad está atravesada por estos cauces y cursos menores tributarios. El valle está enmarcado por los cordones montañosos de las Sierras Chicas al Este, cuyas laderas son más escarpadas, y las Sierras Grandes al Oeste con laderas más extendidas. La región fitogeográfica es el Distrito Chaqueño Serrano y corresponde mayoritariamente a un bosque xerófilo abierto y secundario, donde predominan especies como el molle de beber, coco, espinillo, algarrobo, entre otras arbustivas y herbáceas.

Las sierras constituyen uno de los rasgos más relevantes de la identidad de Villa Carlos Paz, siendo uno de los principales atractivos naturales y paisajísticos. A su vez, representan un territorio clave para la conectividad extra-municipio, con potencial para vincular esfuer-

zos de gestión ambiental en pos de un desarrollo, planificación y ordenamiento acordes con los requerimientos ecosistémicos y humanos regionales.

Casi el 50% de la superficie comprendida en el radio municipal es actualmente área protegida que conserva bosque nativo. Las áreas protegidas (AP) actuales y pretendidas se ubican en los bordes urbanos en tres sectores, generando un sistema periférico de protección de laderas. Comprenden el AP1 o "Camiare", ubicada sobre las laderas de las Sierras Chicas, el AP Norte sobre el límite noroeste del ejido (cuenca arroyo Los Mimbres) y una aún no consolidada AP2 sobre laderas de las Sierras Grandes al oeste. El territorio de protección corresponde mayoritariamente en la Categoría I (zona roja) y II (zona amarilla) de conservación de la Ley Provincial N° 9814 de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo de la Provincia de Córdoba. Además de estas grandes áreas la ciudad cuenta en la trama urbana con espacios verdes con cobertura boscosa, públicos y privados, y con normativa que promueve la conservación en jardines nativos.

Si bien el 70% del suelo del radio municipal es permeable, ocurren eventos de inundaciones temporales. Frente al aumento de sequías como de tormentas torrenciales que los modelos del cambio de clima pronostican para la zona, pensar la ciudad en una cuenca sana con vegetación que se pueda adecuar a estos extremos, es esencial.

Esta planificación de territorio y de los terrenos de ampliación del ejido, se desarrolla desde el Consejo de Planificación Urbano Ambiental (CPUA) de la ciudad de Villa Carlos Paz, un organismo creado por Carta Orgánica Municipal, conformado por colegios profesionales, organizaciones no gubernamentales que trabajan sobre el territorio y el ambiente y representantes del Gobierno Municipal, tanto del Concejo de Repre-

sentantes y como del Departamento Ejecutivo. La Dirección de Ambiente participa en las comisiones para la delimitación y desarrollo del Plan de Manejo de las Áreas Protegidas, y desde la comprensión del contexto de infraestructura verde de la ciudad, lleva adelante un Programa de Forestación Participativa que integra aspectos de educación y gestión del arbolado urbano, de espacios verdes públicos y laderas boscosas, articulando acciones con otras áreas municipales y con instituciones de Ciencia y Tecnología (CyT) y organizaciones de la sociedad civil.

La Dirección de Ambiente cuenta con un equipo interdisciplinario conformado por profesionales y técnicos con experiencia en las áreas del ambiente, geología, biología, forestación, química, agronomía, arquitectura, paisaje, comunicación, diseño y educación. Esto permite un abordaje de mayor complejidad.

Programa de forestación participativa

Este programa se enfoca en el arbolado con especies nativas como componente estructural de las infraestructuras verdes, entendido desde una complejidad multiescalar e integral. Se potencia el trabajo con especies nativas, basado en la comprensión de que el estado de crisis climática global y pérdida de biodiversidad local son problemas socio-ecológicos resultantes de un modelo de habitar y consumir.

La forestación urbana con árboles nativos, propios de la ecorregión, es parte de la política ambiental del gobierno de la ciudad, como medida de mitigación y de restauración frente a los efectos derivados del cambio climático y del uso del suelo urbano tradicional. Se favorecen la regeneración de corredores biológicos dentro y fuera de la ciudad, buscando la conectividad de espacios naturales periurbanos y urbanos y de los cursos de agua. Y se promueve el

aspecto social en relación al arbolado nativo, incentivando nuevas narrativas e imaginarios de paisaje.

Las acciones programáticas comprenden un espectro que integra diversas escalas y aspectos. Entre ellas destacan las siguientes:

1. Proyecto de regulación y zonificación para el sistema de arbolado público

El proyecto se basa en una comprensión sistémica y con ajuste adaptativo. Se generó una propuesta de normativa cuya primera parte consiste en definiciones de términos de referencia y una zonificación. Tal ordenamiento conforma una capa de síntesis a partir de estudios de urbanos, paisajísticos, edáficos, litológicos, geomorfológicos, hidrológicos y vegetales de la localidad. La zonificación destaca cualidades y valores del paisaje serrano, pone sobre relieve la diversidad de los caracteres paisajísticos zonales de Villa Carlos Paz y propicia la conectividad ecológica ciudad-entorno a través una estrategia de forestación con fuerte impronta nativa.

Se definieron 8 Zonas en total para el Sistema de Arbolado Público: 4 Zonas de borde con forestación nativa exclusiva y 4 Zonas internas con forestación mixta nativa y exótica. Además, se definieron 5 Bajadas que actúan como Corredores Biológicos particulares. Cada Zona y cada Bajada se nombran en alusión al carácter paisajístico y valores de la identidad cultural y natural a resaltar: Zona umbral de la sierra, Zona riberas y barrancas, Zona laderas del San Antonio, Zona Lomas Rocosas, Zona Miradores de Piedra, Zona Valle del San Antonio, Zona Valle del Lago, Zona Centro, Bajada de los Antiguos, Bajada de las Quebradas, Bajada de las Vertientes, Bajada de los Pájaros, Bajada del Agua Sana.

A cada Zona se le asignó un listado de especies, que responde a las particularidades zonales, destacan-

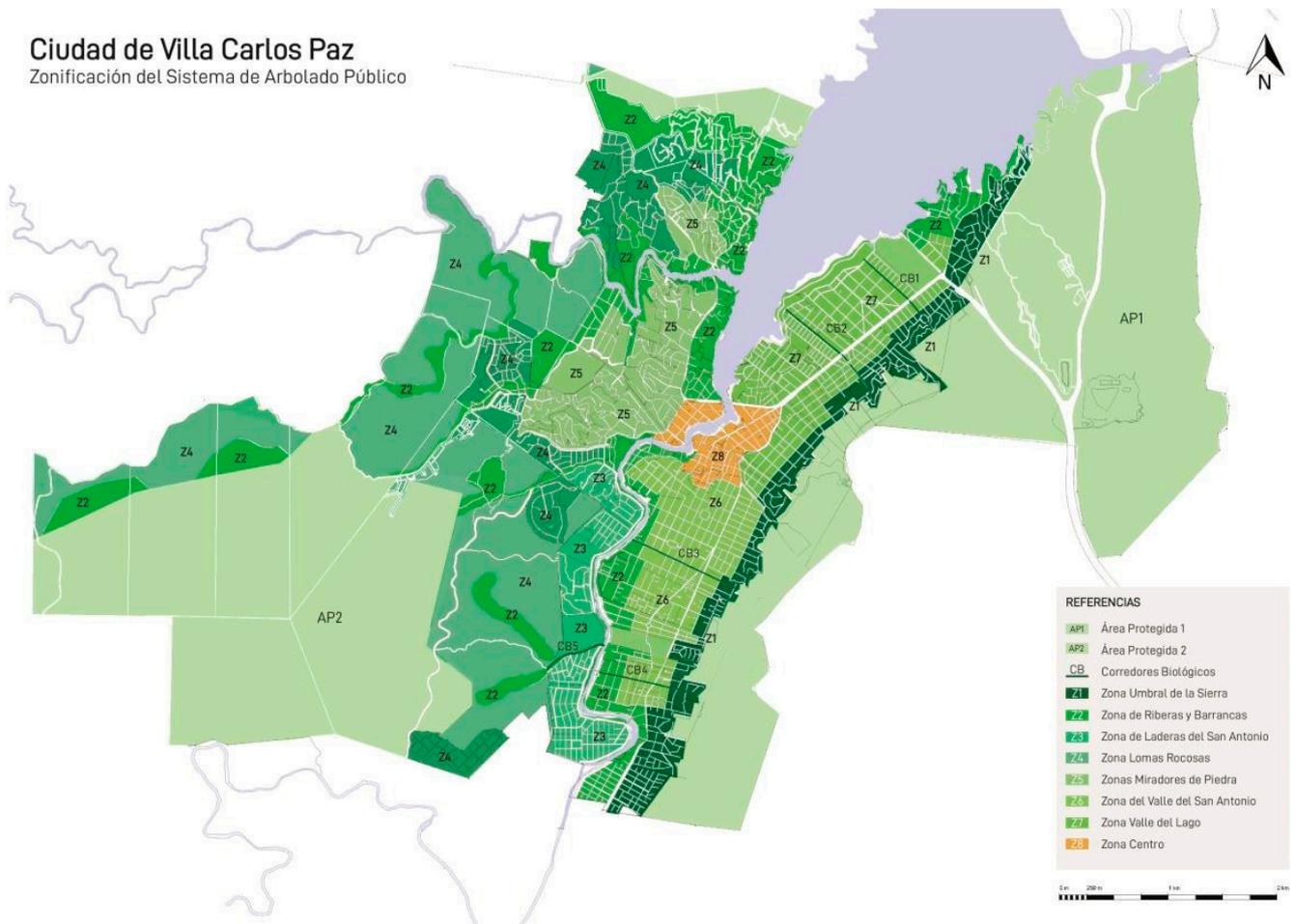


Figura 1. Mapa regulación propuesta del sistema de arbolado público para la ciudad de Villa Carlos Paz.

do la característica del sustrato natural de implantación y a la capacidad de las especies para adecuarse a ellas. En todas las zonas se propuso prohibir la implantación de especies invasoras exóticas que se encuentran registradas en estudios científicos para las sierras de Córdoba.

2. Proyectos y acompañamiento para espacios verdes urbanos de conservación de bosques y cuencas

En los estudios que se realizaron para Villa Carlos Paz por parte del Instituto Nacional del Agua se generó una cartografía reciente de la cobertura vegetal en el ejido urbano y ampliado. En la misma se da cuenta de espacios verdes públicos y privados con coberturas de bosque en buen estado de conservación, que pueden funcionar como nodos de conservación a menor escala o como parte de un sistema de corredor en formato "stepping stones". Con esta

concepción en mente, se promueven los jardines nativos y se trabaja en articulación con la división de Parques y Paseos y con centros vecinales, en proyectos e intervenciones en terrenos boscosos destinados a espacios verdes públicos, generando parques autóctonos y de conservación de cuenca.

- *Proyecto Parque Illari*: se trata de un proyecto en un predio de 8.000 m² destinado a espacio verde en la trama urbana. La demanda surgió de la comunidad y partir de ello se generó un proyecto que contempla recorridos serranos entre el matorral serrano que cubre la mayor parte del terreno, zonas de estar y de juegos que son inundables y la recuperación de una cuenca natural de escurrimiento que fue interrumpida por un trazado vial. En el proyecto de paisaje del parque se pone en evidencia la relación entre el bosque, el agua y el suelo,

ayudando a comprender el funcionamiento ecosistémico, nuestra integración al mismo y el valor para la salud humana y ambiental.

- *Proyecto Reserva Altos de las Vertientes*: en un predio destinado a espacio verde, de media hectárea colindante a la trama urbana y dentro del AP1, se generó un proyecto de restauración y educación, motivado por un grupo vecinal. El programa educativo contempla recorridos por senderos de interpretación, miradores, parcelas para la restauración de la microcuenca y abras para estar dentro de un bosque denso. La conformación boscosa corresponde un bosque impactado por invasión biológica, que se irá progresivamente controlando mediante acción comunitaria, recuperando y valorizando el bosque nativo. La propuesta permite dar cuenta del impacto en el

sistema de la flora y fauna de las sierras que deriva de, ahora conocidas como "malas prácticas forestales y paisajistas", por cultivo de especies problemáticas en los espacios verdes urbanos y en el arbolado público, y de la necesidad de asistir a la recuperación de las sierras, tomando conciencia de la acción proactiva. Este proyecto también permitió una instancia de formación de futuros profesionales de la arquitectura mediante una estancia de práctica profesional supervisada.

3. Intervenciones de acupuntura forestal comunitarias en espacio públicos

En la dinámica urbana permanentemente aparecen oportunidades para el enriquecimiento vegetal. El concepto de la acupuntura forestal deviene del de acupuntura urbana y consiste en detectar espacios puntuales en la trama urbana para las forestaciones con nativas, involucrando a distintos actores comunitarios vinculados con esos espacios. Se trabaja articuladamente con otras áreas municipales que intervienen en la gestión de los espacios verdes, relación con

centros vecinales, escuelas, diversas organizaciones, y el grupo de Voluntariado por la Acción Climática (RAMCC). Las acciones comprenden el diagnóstico de sitio, la planificación, diseño e intervención de forestación en parques, plazas, patios de escuelas, riberas de arroyos, veredas, bulevares. Las forestaciones se acompañan con contenido educativo y de sensibilización. Las plantaciones se completan con tutorado y colocación de protectores contra posibles daños de motoguadañas. También se reforesta bajo criterio de restauración ecológica en espacios públicos de área protegida.



Figura 2. Forestación y restauración de espacios públicos. Participación del voluntariado, vecinos y turistas.

4. Monitoreo de arbolado

El criterio de ajuste adaptativo implica conocer estado del arbolado y realizar los monitoreos de la evolución del mismo. Las foresta-

ciones nuevas se revisan periódicamente, se renuevan protecciones y tutores, se registra supervivencia y estado. Se realizan reposiciones cuando es necesario.

El registro sistematizado permite evaluar acciones y la evolución del arbolado para tomar decisiones. El monitoreo participativo ayuda además al involucramiento de la comunidad. Se inició un mapeo de



Figura 3. Forestación de espacios públicos.

diagnóstico participativo de la situación del arbolado urbano. Para ello se capacitó a la comunidad y se organizó una maratón de censo de arbolado, focalizando un sector del área central, utilizando la aplicación Pando que funciona en el celular. La misma es una versión simplificada de la app Muniárbol que es para uso de técnicos.

5. Producción de plantas en viveros municipales

Las actividades involucran el proceso de cultivo en sí con la especificidad técnica que amerita, y la gestión de los viveros, la construcción de estructuras y equipamiento. Se cultivan y recrian árboles y otras especies nativas en los viveros municipales. La secuencia del proceso de producción vegetal se organiza según etapas y locaciones considerando las características de los cultivos y de los viveros, y la accesibilidad que éstos permiten a la comunidad y para el desarrollo de actividades educativas. Se siembra en el Vivero de Nativas del Aula Ambiental y se recria en el Vivero Municipal, que son viveros en funcionamiento. Se están desarrollando otros viveros en Parque Estancia la Quinta y otros parques de la ciudad, con fines productivos y educativos.

6. Fortalecimiento regional para la provisión vegetal con promoción del desarrollo económico

La forestación de plantas nativas tiene un cuello de botella en la provisión. En pro de acompañar la demanda con una oferta regional de calidad, se estableció un

programa anual de asistencia técnica a viveristas locales para la producción de diversidad de especies nativas. El trabajo se enmarca en un convenio de cooperación con instituciones de ciencia y técnica provinciales. La capacitación del 2021 abordó el cultivo de nativas con enfoque agroecológico, con encuentros teóricos virtuales y presenciales y prácticos en distintos viveros. Se dieron contenidos sobre protocolos de recolección y almacenamiento de semillas, tratamientos pre-germinativos, siembra, cultivo, repique de especies nativas, identificación, plantación, aptitudes de uso para arbolado y jardines. El viverismo de nativas es un nicho vacante que ofrece una posibilidad para desarrollar microemprendimientos con mucho potencial para la zona, a la vez que facilita instancias de educación en espacios no convencionales.

7. Transversalización con los programas de educación ambiental y de voluntariado por la acción climática

Las acciones abarcan el conjunto de actividades que promueven la participación ciudadana, la sensibilización y el involucramiento de las personas en la mejora de los lugares que habitan. Se organizan talleres, cursos y capacitaciones a la comunidad, instituciones intermedias y a escuelas (de diversos niveles) sobre forestación con nativas. También se mantiene un esquema de ofertas atractivas para acciones de voluntariados, donde en base a una experiencia concreta surge el intercambio de saberes en la comunidad.

El programa en números

Dentro del Programa Forestación Participativa se desarrollaron desde 2019 hasta la actualidad, las siguientes acciones:
+ 30 capacitaciones y talleres dictados (virtuales y presenciales)
+ 40 jornadas participativas de forestación y restauración con escuelas, centros vecinales, organizaciones de la sociedad civil
+ 250 voluntarios por la acción climática inscriptos
20 viveristas y productores locales capacitados y asesorados

Sostenibilidad social y ambiental

El corolario es forestar en clave de participación ciudadana. Fortalecer la experiencia sensible y la práctica fundamentada. El involucramiento de la comunidad es imprescindible para el sentido de la acción y para éxito de la continuidad de las gestiones y acciones de forestación y restauración. Las personas motivadas se organizan y asumen en manos propias el cuidado, y el relato. El argumento internalizado a partir de la experiencia permite nuevas narrativas de donde devendrán futuros no distópicos.

El programa descrito en este texto impacta positivamente a toda la



Figura 4. Educación ambiental. Talleres y capacitaciones.

ciudad, tanto para los habitantes permanentes de distintos grupos sociales como para turistas y visitantes. Asimismo se ven beneficiados los municipios vecinos, ya que las acciones de educación, forestación y restauración del bosque nativo tienen impactos positivos regionales.

Para llevar adelante este programa el municipio cuenta con:

- 2 Viveros municipales con más de 10.000 árboles, arbustos y herbáceas nativas, 1 Vivero escuela y huerta demostrativa (En proyecto).
- 1 Aula Ambiental ubicada en el área protegida "Camiare", 1 Aula Ambiental en el centro de la ciudad (En proyecto).
- Numerosos convenios de colaboración con instituciones de ciencia y técnica y universidades.
- Articulación con diversidad de actores de la comunidad.

(2020) Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático. Prácticas inspiradoras en ciudades de Perú, Chile y Argentina. Plataforma MiCiudad, Red AdaptChile y Click Hub.
<https://www.ramcc.net/voluntarios/>
<https://ramcc.net/forestacion/>

Bibliografía

- Dowhal A. 2017. Arboricultura urbana. Editorial Maipue.
- Re G.E., Eynard C., Martiarena M., Menna J.M., Hick E. y Gil M. 2011. Los árboles de Ciudad Universitaria-diagnóstico de estado y riesgo aparente. 1a ed. Córdoba-Universidad Nacional de Córdoba. Editorial Brujas.
- Teixeira Firmo D. H., Aparecida Freitas D., Soares Durães A. F., Cardoso Silva A., Aparecida Almeida E. F. 2019. Forestación urbana: una práctica indispensable de la gestión del espacio urbano. Brazilian journal of animal and environmental research 5(2) pp:1584-1601.
- Estudios de Cartografía para el Ejido VCP. INA-CIRSA. 2019.
- La infraestructura verde urbana de Vitoria-Gasteiz. 2014. Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
- Zuchetti, A; Hartmann, N; Alcantara, T; González, P; Cánepa, M; Gutierrez, C.