
Libro Verde
de Bugambilias
Una visión compartida para construir
juntos la colonia que queremos habitar
Patrimonio verde
Agua
Biodiversidad
Espacios públicos
Participación
Conocimiento
VIVIR BUGAMBILIAS

LIBRO VERDE DE BUGAMBILIAS

Una visión compartida para el patrimonio común

Versión 1.8

(2026)

ÍNDICE GENERAL

LIBRO VERDE DE BUGAMBILIAS

Una visión compartida para el patrimonio común

- **PRESENTACIÓN:** De la consolidación urbana a la comunidad activa
- **RESUMEN EJECUTIVO Y MARCO DE OPERACIÓN**
- **GUÍA METODOLÓGICA DE CONSULTA**

PARTE I — UNA VISIÓN PARA BUGAMBILIAS

- **1.** La oportunidad del entorno consolidado
- **2.** De colonia residencial a comunidad de pertenencia
- **3.** El patrimonio colectivo como inversión individual
- **4.** Crecimiento orgánico y escalabilidad
- **5.** Criterios fundamentales del Libro Verde

PARTE II — EL MODELO DE PARTICIPACIÓN

- **6.** La Asociación y los vecinos: complementariedad operativa
- **7.** Ciclo de vida de un proyecto ciudadano
- **8.** Grupos vecinales y curadores de espacios
- **9.** Un marco normativo vivo y evolutivo
- **10.** Estructura de recursos y Fondo Verde

PARTE III — EL PATRIMONIO VERDE

- **11.** Inventario integral de vegetación y arbolado
- **12.** Catálogo de especies y criterios de selección
- **13.** Protocolo de plantación y establecimiento

- **14.** Agua y riego eficiente
- **15.** Plan Maestro del Agua y Soluciones Basadas en la Naturaleza
- **16.** Muérdago y vigilancia fitosanitaria integrada
- **17.** Biodiversidad urbana y conectividad ecológica
- **18.** Jardines medicinales, de utilidad y banco de semillas
- **19.** Plantas trepadoras y fachadas verdes

PARTE IV — ESPACIOS PARA VIVIR BUGAMBILIAS

- **20.** Parques como espacios de convivencia
- **21.** Senderos verdes, caminabilidad y jogging
- **22.** Senderos de tránsito cotidiano y caminos naturales
- **23.** Áreas de juego infantil y descanso intergeneracional
- **24.** Bancas, iluminación y mobiliario urbano sustentable
- **25.** Jardines de lluvia y paisajismo hídrico en el espacio público
- **26.** Microhábitats para aves, insectos y fauna nativa
- **27.** Praderas florales y corredores para polinizadores

PARTE V — ECONOMÍA CIRCULAR Y AUTOSUFICIENCIA

- **28.** Manejo de biomasa: de residuo a recurso
- **29.** Triturado, acolchado (*mulch*) y composta comunitaria
- **30.** Banco comunitario de semillas y germoplasma local
- **31.** Vivero comunitario y propagación vegetativa
- **32.** Biblioteca comunitaria de herramientas y materiales
- **33.** Energía solar e infraestructura técnica autónoma

PARTE VI — UNA COMUNIDAD QUE APRENDE

- **34.** Ciencia ciudadana y monitoreo territorial
- **35.** El Mapa Ambiental de Bugambilias
- **36.** Observación de fauna y monitoreo biológico
- **37.** Registro epidemiológico de plagas y enfermedades
- **38.** Educación ambiental y participación intergeneracional
- **39.** Intercambio de saberes y capital social
- **40.** Reconocimiento y estímulos a la participación

PARTE VII — GESTIÓN, SEGURIDAD Y CONTINUIDAD

- **41.** Limpieza, gestión de residuos y cultura del espacio común
- **42.** Convivencia con animales de compañía y fauna urbana
- **43.** Protección de colindancias, visibilidad y privacidad domiciliaria
- **44.** Régimen normativo de excepciones técnicas
- **45.** Indicadores integrales de desempeño y evaluación
- **46.** Continuidad institucional y preservación de la memoria

PARTE VIII — BUGAMBILIAS 2040

- **47.** Hacia un modelo de resiliencia climática territorial
- **48.** Escenarios de adopción ciudadana
- **49.** Metas estratégicas a largo plazo
- **50.** El Libro Verde como documento vivo y sistema abierto

ANEXOS OPERATIVOS Y METODOLOGÍA

- **Síntesis de Aplicación e Instrumental Técnico**

- **Guías Rápidas de Actuación Comunitaria:**
  - **Guía Nivel A:** Vigilancia y Control Inicial del Muérdago *(Centinelas / voluntarios básicos)*
  - **Guía Nivel B:** Curaduría de Parques y Jardinería Comunitaria *(Núcleos vecinales organizados)*
  - **Guía Nivel C:** Red de Paisaje, Corredores y Hogar Común *(Transformación integral de la colonia)*

- **Anexo 1.** Formulario de Presentación de Proyecto Ciudadano

- **Anexo 2.** Ficha Técnica de Evaluación y Resolución (Asociación)

- **Anexo 3.** Ficha Individual de Árbol o Planta Patrimonial

- **Anexo 4.** Ficha Técnica de Especie

- **Anexo 5.** Protocolo Técnico de Plantación de Arbolado

- **Anexo 6.** Protocolo de Dosificación y Registro de Riego

- **Anexo 7.** Protocolo Técnico de Poda y Manejo Fitosanitario

- **Anexo 8.** Alerta y Reporte Fitosanitario / Muérdago

- **Anexo 9.** Ficha Técnica de Parque o Espacio Verde

- **Anexo 10.** Ficha de Diseño para Jardín de Polinizadores

- **Anexo 11.** Ficha Técnica de Jardín de Lluvia

- **Anexo 12.** Criterios para Cisternas y Sistemas de Captación Pluvial

- **Anexo 13.** Ficha de Proyecto de Energía Solar Descentralizada

- **Anexo 14.** Registro del Banco Comunitario de Semillas

- **Anexo 15.** Registro de Producción del Vivero Comunitario

- **Anexo 16.** Control de la Biblioteca de Herramientas y Materiales

- **Anexo 17.** Ficha de Monitoreo y Observación de Biodiversidad
- **Anexo 18.** Ficha de Protocolo de Ciencia Ciudadana
- **Anexo 19.** Tablero de Seguimiento e Indicadores (KPI)
- **Anexo 20.** Formulario para Solicitud de Excepción Técnica
- **Anexo 21.** Ficha de Memoria y Continuidad Institucional

SECCIONES DE CIERRE Y RESPALDO

- **BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES TÉCNICAS (Secciones A a Q)**
- **CÓMO SE CONSTRUYÓ ESTE LIBRO VERDE (Metodología)**
- **CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS**
- **NOTA DE AUTORÍA Y ORIGEN DE LA PROPUESTA**
- **CATÁLOGO MAESTRO DE ESPECIES VEGETALES DE REFERENCIA (Anexo Técnico al Cap. 12)**
    - *1. Árboles de Primera Magnitud (>12 m)*
    - *2. Árboles de Mediana Magnitud (6 a 12 m)*
    - *3. Árboles Bajos y Arbustos Estructurales (1.5 a 5 m)*
    - *4. Estrato Herbáceo y Flores para Polinizadores*
    - *5. Cubresuelos Perennes (Sustitutos de pasto)*
    - *6. Plantas Trepadoras para Fachadas y Bardas Verdes*
    - *7. Lista Negra: Especies Prohibidas en Áreas Comunes*



Presentación: De la consolidación urbana a la comunidad activa

Bugambilias ha superado su etapa fundacional. Tras décadas enfocadas en levantar viviendas, trazar vialidades y dotar de servicios básicos a cerca de cuatro mil familias, la colonia se encuentra plenamente consolidada. En ella conviven residentes pioneros, nuevas generaciones, profesionistas y jubilados. Esta madurez urbana plantea una nueva exigencia: definir colectivamente qué hacer con el entorno construido para elevar la calidad de vida cotidiana.

El *Libro Verde* no es un reglamento punitivo, una lista rígida de obras públicas ni un presupuesto cerrado; es un marco estratégico de organización comunitaria y aprendizaje adaptativo. Su premisa operativa es directa: **la Asociación administra y los vecinos construyen**. Ninguna administración central puede atender por sí sola la complejidad de todo el territorio, así como ningún grupo de colonos posee la continuidad legal o la capacidad técnica para gestionar el conjunto sin coordinación. La Asociación aporta continuidad institucional, capacidad jurídica, administración de recursos comunes y supervisión técnica. Los vecinos, por su parte, aportan la experiencia cotidiana del territorio, conocimientos diversos (arboricultura, hidráulica, diseño, electricidad) y capacidad de propuesta, cuidado y observación. Ambas fuerzas deben complementarse.

El detonante original de esta iniciativa fue la infestación de muérdago en miles de árboles, un problema fitosanitario de escala que evidenció la falta de una gestión integral. Sin embargo, la respuesta no puede limitarse a mitigar una plaga; debe transformarse en una capacidad permanente para diagnosticar, enriquecer y mantener el patrimonio común: arbolado, captación y uso eficiente del agua, diseño de parques habitables, redes peatonales, manejo circular de biomasa y preservación de la memoria técnica de la colonia.

Resumen Ejecutivo y Marco de Operación

1. **Gestión integral del patrimonio:** Los árboles, parques, camellones y redes hidráulicas no son cargas de mantenimiento, sino activos colectivos que generan confort térmico, paisaje, convivencia, valor residencial y servicios ecológicos. La prioridad de diseño es la multifuncionalidad: una misma intervención (como un jardín de lluvia o un sendero arbolado) debe cumplir varias funciones simultáneas.
2. **Conocer para intervenir:** La gestión informada requiere un inventario sistemático del arbolado, mapeo de cuencas de escurrimiento, identificación fitosanitaria y registro de biodiversidad. Las decisiones deben apoyarse en datos y no en suposiciones.
3. **Criterio vegetal y ahorro hídrico:** Se abandona la lógica de plantar por volumen o por modas estéticas. Cada especie debe evaluarse según su consumo hídrico, desarrollo radicular futuro, compatibilidad con la infraestructura y resistencia a la sequía. El agua de lluvia debe captarse, infiltrarse y almacenarse estratégicamente antes de recurrir a la red.
4. **Ciclo del proyecto ciudadano:** El flujo metodológico para cualquier intervención vecinal sigue una ruta transparente: **idea → articulación vecinal → ficha técnica → evaluación técnica y de seguridad → autorización → ejecución → mantenimiento programado → medición y aprendizaje**. Las propuestas no requieren una redacción experta inicial; el sistema ayuda a estructurarlas, pero exige que todo proyecto demuestre su viabilidad, proporcione garantías de mantenimiento a largo plazo y evite perjuicios a terceros o a la movilidad.
5. **Economía circular y recursos compartidos:** Los residuos vegetales sanos deben transformarse localmente en composta y *mulch* para retener humedad en el suelo. Progresivamente se impulsarán recursos comunes como bancos de semillas, propagación comunitaria y bibliotecas de herramientas, reduciendo costos operativos.

6. **Escalabilidad y proyectos piloto:** Ante la incertidumbre técnica o biológica, se implementan proyectos piloto acotados. Probar a escala reducida permite medir supervivencia, consumo de agua y costos reales antes de extender una solución a toda la colonia. El error documentado se convierte en aprendizaje institucional.
7. **Curadores de espacios y voluntariedad:** Los vecinos pueden organizarse como cuidadores u observadores de parques o camellones específicos. La figura de "curador" implica atención, diagnóstico temprano y enlace con la administración, sin conceder jamás derechos de propiedad ni potestades de vigilancia o exclusión privada sobre el espacio público. La participación es siempre voluntaria y proporcional.
8. **Financiamiento diversificado y memoria:** Las iniciativas no dependen exclusivamente de las cuotas ordinarias ni recaen económicamente sobre los vecinos. Se contempla la concurrencia de aportaciones en especie, fondos ambientales, convenios universitarios, patrocinios regulados sin privatización y la posible constitución de un Fondo Verde específico. Toda intervención deja un registro documental para que los cambios de administración no impliquen retrocesos ni pérdida de conocimiento.

Guía Metodológica de Consulta

El *Libro Verde* está diseñado como un manual de trabajo modular:

- **Para informarse sobre el modelo:** Consultar la Presentación, el Resumen Ejecutivo y el Capítulo 5 (Principios).
- **Para proponer un proyecto vecinal:** Iniciar en el Capítulo 7 y apoyarse en los Anexos 1 y 2.
- **Para intervenir vegetación o arbolado:** Revisar obligatoriamente el Inventario (Cap. 11), el Catálogo de Especies (Cap. 12) y la Guía de Plantación (Cap. 13) antes de adquirir ejemplares.
- **Para proyectos hídricos:** Remitirse a los Capítulos 14 y 15, evaluando escurrimientos, balances de infiltración y requerimientos de almacenamiento antes del diseño hidráulico.
- **Para reportar plagas:** Seguir el protocolo de observación y reporte fitosanitario de los Capítulos 16 y 37, evitando intervenciones químicas o podas no autorizadas.

PARTE I: Una Visión para Bugambilias

1. La oportunidad del entorno consolidado

Al concluir la etapa de edificación masiva, Bugambilias tiene la oportunidad de orientar sus esfuerzos hacia la cualificación de su entorno físico. Al no competir como centro financiero o comercial con el resto de la zona metropolitana de Zapopan, la ventaja comparativa de la colonia radica en su habitabilidad: consolidar un espacio donde caminar sea seguro y grato, donde los árboles maduros provean confort climático continuo, los parques inviten a la permanencia y las familias disfruten de un entorno ecológicamente equilibrado. La infestación por muérdago demostró la vulnerabilidad del patrimonio verde ante la falta de una visión conjunta, pero también abrió la puerta a estructurar una capacidad de respuesta permanente y escalable.

2. De colonia residencial a comunidad de pertenencia

El territorio no es únicamente un soporte físico para el tránsito vehicular entre el trabajo y el hogar; es el elemento que construye identidad colectiva. Cuando los espacios públicos son mantenidos con un criterio meramente administrativo, los vecinos actúan como simples usuarios pasivos. En cambio, cuando los residentes intervienen en la mejora de un camellón, la creación de un sendero o el diseño de un área de polinizadores, el espacio adquiere significado social e histórico. El objetivo es propiciar la transición de "habitar un código postal" a "vivir y cuidar Bugambilias", reconociendo la infraestructura verde como un soporte multifuncional que modera la temperatura, retiene humedad, alberga biodiversidad y fomenta el encuentro cívico.



3. El patrimonio colectivo como inversión individual

El patrimonio de una vivienda no termina en la barda perimetral de su lote. Factores como la salud del arbolado adyacente, la limpieza de los senderos, la presencia de sombra y la calidad de los parques circundantes inciden directamente en el bienestar diario y sostienen el valor residencial de la propiedad. Invertir tiempo, conocimiento o recursos en el entorno común no es una dádiva a terceros, sino una mejora directa del activo residencial compartido. Asimismo, la cooperación vecinal genera capital social: redes de confianza y capacidades organizativas que permiten resolver contingencias de manera autónoma, construyendo un legado ambiental y urbano para las futuras generaciones.

4. Crecimiento orgánico y escalabilidad

Un modelo participativo eficaz no requiere una movilización masiva simultánea para ser viable. En una comunidad de cuatro mil viviendas, la activación de un 1% a 5% representa entre 40 y 200 familias organizadas, fuerza suficiente para transformar decenas de puntos críticos. Los proyectos deben comenzar con intervenciones acotadas y proyectos demostrativos: recuperar un tramo de camellón, sanear un grupo de árboles o instalar un jardín piloto. Ver resultados tangibles genera confianza comunitaria. Paralelamente, el sistema debe ser resiliente: si un grupo reduce su actividad o se desintegra por causas cotidianas, la Asociación y el diseño modular del programa permiten absorber o reconfigurar el mantenimiento sin comprometer el conjunto.

5. Criterios fundamentales del Libro Verde

Toda propuesta formulada al amparo de este marco debe alinearse con directrices precisas:

- **Mejora demostrable y multifuncionalidad:** La intervención debe resolver una necesidad real (ambiental, funcional, de convivencia o seguridad) y procurar múltiples beneficios concurrentes.
- **Comprensión previa a la intervención:** Se debe diagnosticar antes de actuar, especialmente en materia de hidrología superficial, patologías de árboles y resistencia de suelos.
- **Criterio hídrico y ambiental riguroso:** Las especies se eligen por su viabilidad local en estiaje y compatibilidad radicular con pavimentos y tuberías, nunca por mera apariencia visual.

- **Mantenimiento asegurado:** Ningún proyecto debe ser aprobado sin definir quién, con qué periodicidad y mediante qué recursos asegurará su cuidado a lo largo de su ciclo de vida.
- **Seguridad y privacidad:** La vegetación y el mobiliario jamás deben comprometer la visibilidad peatonal, la accesibilidad universal, la iluminación vial o la intimidad de las viviendas colindantes.

- **Naturaleza pública inalienable:** La participación o patrocinio en un área verde no confiere derechos de uso privativo ni altera su carácter de patrimonio común de todos los colonos.
- **Documentación y aprendizaje:** Cada acción debe generar datos para enriquecer la memoria institucional y optimizar intervenciones futuras.

PARTE II — EL MODELO DE PARTICIPACIÓN

6. La Asociación y los vecinos: dos capacidades que se complementan

El funcionamiento eficiente del *Libro Verde* descansa en una delimitación funcional clara. La Asociación de Colonos opera como plataforma institucional y garante del bien común: define criterios normativos y de seguridad, administra los recursos mancomunados, contrata servicios profesionales especializados (como trabajos en líneas eléctricas o peritajes biomecánicos de gran escala), evalúa y autoriza propuestas, supervisa el cumplimiento de reglamentos y resguarda la memoria técnica. Los vecinos, por su parte, aportan la inteligencia territorial distribuida: detectan problemas cotidianos, canalizan propuestas, aportan mano de obra, herramientas o material biológico, y asumen compromisos de custodia y mantenimiento básico. La relación es de colaboración horizontal y no de subordinación burocrática.

Para dar cauce técnico a esta colaboración y evitar que las iniciativas se extravíen o queden a merced de criterios individuales, se constituye el **Comité Técnico Ambiental (CTA)** como órgano colegiado dependiente de la Asociación. El CTA se integra de manera equilibrada por el Vocal de Medio Ambiente de la Mesa Directiva, un Coordinador Técnico Operativo (profesional con formación en agronomía, biología, arboricultura o arquitectura del paisaje) y tres vecinos nombrados por su experiencia o compromiso cívico con la sostenibilidad. Sus funciones principales consisten en dictaminar las fichas de proyectos ciudadanos y solicitudes de intervención forestal en un plazo ágil no mayor a 5 días hábiles, supervisar cuadrillas y contratistas, mantener actualizado el Censo Forestal Georreferenciado y coordinar enlaces institucionales con la Dirección de Medio Ambiente y Protección Civil del Municipio de Zapopan.

Asimismo, para erradicar los desmoches, el envenenamiento encubierto de raíces y las malas prácticas en servidumbres y áreas públicas, el CTA gestiona el **Padrón de Contratistas y Podadores Acreditados**. Este

padrón agrupa a empresas y jardineros particulares que hayan cursado la capacitación obligatoria en técnicas de poda limpia (corte en tres pasos), desinfección sanitaria de herramientas y manejo seguro de biomasa sin mezclar residuos infestados de muérdago con material compostable. Los propietarios mantienen corresponsabilidad solidaria sobre las intervenciones que ejecuten sus trabajadores en servidumbres y banquetas.

Para evitar la saturación administrativa y no entorpecer la iniciativa vecinal, el sistema establece tres niveles de evaluación según el riesgo y la complejidad de cada propuesta:

- **Nivel 1 (Actividades menores):** Plantaciones preautorizadas en el Catálogo, jornadas de deshierbe manual, limpieza o intercambio de semillas, que requieren únicamente aviso simple.

- **Nivel 2 (Proyectos comunitarios):** Recuperación de parques, habilitación de jardines de polinizadores o tramos de senderos peatonales, que exigen ficha de proyecto, compromiso de curadores y validación básica del CTA.

- **Nivel 3 (Obras de infraestructura y riesgo):** Sistemas hidráulicos de captación pluvial, cisternas, instalaciones de energía solar o podas de arbolado de gran envergadura, que demandan estudios técnicos formales, dictamen del CTA y supervisión profesional obligatoria.

7. Ciclo de vida de un proyecto ciudadano

Ninguna iniciativa vecinal debe extraviarse por falta de estructura o por trabas administrativas. El proceso se canaliza a través de un ciclo continuo de aprendizaje en trece etapas:

1. **Observación o idea inicial:** Identificación de una necesidad o potencial concreto.

2. **Socialización:** Diálogo con el entorno inmediato para contrastar la utilidad y sumar apoyos.
3. **Articulación del grupo promotor:** Organización de un núcleo vecinal y designación de un enlace.
4. **Ficha de propuesta:** Descripción sintética del objetivo, ubicación, especies, materiales, necesidades hídricas y esquema de mantenimiento.
5. **Evaluación técnica integral:** Revisión de factibilidad por parte de la Asociación, analizando seguridad, viabilidad radicular, balance hídrico, accesibilidad y costos de ciclo de vida.
6. **Ajuste o rediseño:** Modificación colaborativa de la propuesta si se detectan alternativas más viables.
7. **Resolución formal:** Autorización (plena, condicionada o como piloto), aplazamiento o negativa fundamentada.
8. **Ejecución coordinada:** Distribución de tareas entre vecinos y personal profesional.
9. **Mantenimiento programado:** Cumplimiento de los compromisos de riego, poda y limpieza acordados.
10. **Seguimiento sistemático:** Monitoreo periódico del arraigo vegetal, operatividad y respuesta vecinal.
11. **Evaluación de resultados:** Contraste contra los objetivos originales (supervivencia, aforo, sombra).
12. **Sistematización y aprendizaje:** Documentación de aciertos, costos reales y fallas para la memoria institucional.
13. **Replicación adaptada o cierre:** Escalabilidad hacia otras zonas bajo criterios contextualizados.

Todo el seguimiento debe ser transparente mediante un registro público de proyectos que detalle su estatus (en evaluación, aprobado, en ejecución, en seguimiento o concluido).

8. Grupos vecinales y curadores de espacios

Para dotar de arraigo a los espacios públicos, se promueve la figura del **curador o grupo curador**. Un curador es un vecino o colectivo que asume voluntariamente el seguimiento cotidiano de un parque, camellón o tramo de sendero: observa su estado fitosanitario, alerta sobre averías, propone mejoras, cuida el arbolado joven y funge como enlace con la Asociación.

Esta función no confiere autoridad de vigilancia policial, potestades punitivas ni derechos de propiedad privada sobre el suelo común. El espacio pertenece a la totalidad de la colonia. Se estimula la identidad local permitiendo bautizar los espacios con nombres alusivos a su flora, fauna o memoria barrial, e instalar señalización con códigos QR explicativos. Los grupos deben contar con relevos para evitar la dependencia de liderazgos únicos y garantizar la continuidad en caso de mudanzas o cambios de disponibilidad.

9. Un marco normativo vivo y evolutivo

El *Libro Verde* concibe sus directrices como un sistema dinámico organizado en cinco niveles jerárquicos:

1. **Principios:** Criterios rectores estables (seguridad, multifuncionalidad, transparencia y bien común).
2. **Criterios generales:** Pautas de decisión (consumo hídrico, distancias y compatibilidad radicular).
3. **Procedimientos:** Protocolos operativos de presentación, autorización y mantenimiento.
4. **Catálogos y fichas técnicas:** Repertorios de especies, mezclas de suelo y especificaciones de riego, actualizables periódicamente.
5. **Proyectos:** Intervenciones situadas en el territorio.

Toda modificación a las reglas técnicas debe fundarse en evidencia empírica acumulada a través de proyectos piloto. Cuando un esquema nuevo demuestre alta viabilidad y bajo costo de mantenimiento, se incorpora como norma; si una práctica genera patologías o gastos excesivos, se retira. El registro histórico documenta tanto aciertos como desestimaciones para no repetir errores pasados.

10. Estructura de recursos y Fondo Verde

La viabilidad material de las intervenciones demanda un modelo financiero diversificado que trascienda el presupuesto ordinario:

- **Optimización de recursos endógenos:** Aprovechamiento prioritario de biomasa triturada (*mulch*), composta, semillas nativas, herramientas compartidas y trabajo voluntario calificado.
- **Financiamiento concurrente:** Coexistencia de cuotas asociativas, donaciones particulares, patrocinios empresariales regulados, subsidios o programas ambientales públicos y convenios con universidades.
- **Fondo Verde de Bugambilias:** Creación progresiva de una cuenta o fideicomiso ambiental transparente, auditado y con trazabilidad pública, destinado exclusivamente a infraestructura hídrica, sanidad vegetal, viveros comunitarios e intervenciones de alto impacto ecológico.
- **Principio de inalienabilidad:** Las aportaciones económicas, en especie o de patrocinio no otorgan derechos exclusivos de uso ni facultades de privatización publicitaria o espacial sobre el patrimonio común.

PARTE III — EL PATRIMONIO VERDE

11. Inventario integral de vegetación y arbolado

No se puede proteger ni planificar lo que no se tiene cuantificado y diagnosticado. El inventario ambiental debe conformarse progresivamente como una base georreferenciada de todo el arbolado y cobertura vegetal en suelo común, construida mediante ciencia ciudadana y validación técnica.

Cada registro debe integrar:

- Código único de identificación y coordenadas exactas.
- Nombre común y nombre científico.
- Dendrometría básica: altura estimada, diámetro de tronco (DAP) y diámetro de cobertura de copa.
- Rango etario (joven, adulto, maduro, senescente).
- Diagnóstico fitosanitario (bueno, atención preventiva, daño severo o árbol seco) y presencia de muérdago o plagas barrenadoras.
- Condición del entorno edificado: confinamiento radicular, interferencia con redes aéreas o subterráneas y compactación del suelo.

El inventario no es una lista para programar derribos indiscriminados, sino una herramienta para detectar déficit de cobertura, anticipar podas preventivas, planificar el recambio generacional del arbolado y proteger ejemplares patrimoniales o históricos.

12. Catálogo de especies y criterios de selección

Se abandona la selección de plantas por criterios puramente cosméticos o modas de vivero. Las especies deben evaluarse por su idoneidad frente al contexto edificado y climático de Bugambilias:

- **Demanda hídrica:** Prioridad a especies de muy bajo y bajo consumo, capaces de subsistir únicamente con el temporal una vez establecidas. Las especies de consumo moderado se limitan a puntos con disponibilidad de captación pluvial o aguas tratadas reguladas.

- **Morfología y seguridad radicular:** Proscripción de especies con sistemas radiculares agresivos, someros o destructivos en banquetas, camellones estrechos o proximidad a redes hidrosanitarias.
- **Estructura adulta y mantenimiento:** Consideración de la altura y envergadura final para evitar podas mutilantes bajo cables eléctricos y desprendimientos de ramas frágiles por tormentas.
- **Multifuncionalidad ecológica:** Selección de árboles y arbustos que provean sombra densa, amortiguación térmica, frutos o néctar continuo para polinizadores y refugio de avifauna nativa.
- **Especies condicionadas o restringidas:** Ejemplares con atributos paisajísticos apreciados pero que exigen un manejo técnico riguroso. Se incluyen aquí la **Jacaranda** (*Jacaranda mimosifolia*), permitida únicamente en parques o jardines interiores con alcorques amplios mayores a 1.5 × 1.5 m y separada al menos 4 m de pavimentos debido a sus raíces superficiales levantadoras; el **Tabachín** (*Delonix regia*), condicionado a áreas verdes abiertas por sus raíces tablares invasivas y sensibilidad a heladas; y los **Pinos nativos** (*Pinus devoniana*, *P. oocarpa*), restringidos a zonas de amortiguamiento y condicionados a la limpieza preventiva de acícula seca en un radio de 5 m durante el estiaje para mitigar el riesgo de incendio en la interfaz con La Primavera.
- **Lista negra e incompatibles:** Prohibición estricta de introducción y replantación en áreas públicas y privadas de especies destructivas o vectores de plagas: los *Ficus* (*Ficus benjamina*, *F. microcarpa*), por colapso de redes y cimentaciones; el *Eucalipto* (*Eucalyptus* spp.), por desprendimiento intempestivo de ramas pesadas, alelopatía y extrema inflamabilidad; la *Casuarina* (*Casuarina equisetifolia*), por acidificación del suelo y raíces someras propensas al vuelco; y de forma prioritaria, el **Trueno** (*Ligustrum lucidum* / *L. japonicum*), por ser el principal vector y hospedero reproductor del muérdago (*Psittacanthus*) en Jalisco, además de una especie invasora agresiva de polen altamente alérgeno.
- **Casos especiales:** Especies espinosas o con toxinas vegetales quedan restringidas a barreras de amortiguamiento y protección de linderos privados previamente evaluadas, quedando prohibidas en áreas de juegos infantiles o andadores peatonales de libre paso.

13. Protocolo de plantación y establecimiento

Plantar un árbol es el inicio de un proceso de décadas, no un evento de un solo día. El éxito de arraigo radica en la correcta ejecución técnica y en el cuidado durante el periodo de establecimiento (los primeros 12 a 24 meses):

1. **Inspección de sitio:** Verificación de líneas subterráneas, orientación solar, escurrimientos y volumen efectivo de suelo.
2. **Dimensionamiento del cepellón:** La cepa de plantación debe ser amplia en diámetro (al menos el doble o triple del cepellón original) pero de profundidad controlada, evitando que el cuello del árbol quede enterrado.
3. **Tratamiento del suelo:** Descompactación del sustrato nativo y mejora con composta madura en proporciones balanceadas, evitando generar un efecto de "maceta aislada" con suelos impermeables alrededor.
4. **Cajete y acolchado (*mulch*):** Formación de un borde de retención de agua y aplicación de una capa superficial de 7 a 10 cm de restos vegetales triturados, separada 5 cm del tronco para prevenir pudriciones fúngicas.
5. **Entutorado correctivo temporal:** Tutores flexibles que permitan cierta oscilación natural para fortalecer la conicidad del tronco, con ataduras que no ahorquen la corteza y retirados tras el primer año.
6. **Plan de riego crítico:** Riego profundo de establecimiento y calendario intensivo durante la primera temporada seca. Es preferible plantar menos individuos pero asegurar el 100% de su arraigo que realizar plantaciones masivas con altas tasas de mortalidad.

14. Agua y riego eficiente

El diseño paisajístico de Bugambilias debe supeditarse a la disponibilidad real de agua. Toda decisión sobre vegetación implica una decisión previa sobre el suministro hídrico. La meta no es conseguir más agua para sostener coberturas demandantes, sino maximizar el beneficio socioambiental y el confort térmico por cada litro aplicado.

Para ello, los espacios se zonifican según demanda hídrica homogénea:

- **Zonificación técnica:** Se agrupan plantas con requerimientos similares para evitar el desperdicio derivado de regar al ritmo de la especie más exigente. Los árboles adultos establecidos deben independizarse gradualmente del riego de apoyo, concentrando los recursos en ejemplares jóvenes en fase de arraigo.
- **Tecnología de precisión y horarios:** Se prioriza el riego localizado por goteo o microaspersión subterránea, eliminando el riego por aspersión abierta en horas de alta radiación para reducir pérdidas por evaporación y deriva por viento. La programación se realiza en horarios nocturnos o a primera hora de la mañana, complementada con sensores de humedad de suelo y de lluvia que eviten el accionamiento automático durante el temporal.
- **El suelo como reservorio:** La capacidad de retención de humedad se incrementa mediante la adición controlada de composta y la aplicación continua de acolchado (*mulch*) de restos de poda triturados. La sombra proyectada por copas densas de árboles maduros opera también como infraestructura de ahorro hídrico al disminuir la insolación del sustrato.
- **Racionalidad del pasto:** El césped convencional de alto consumo queda restringido a zonas de permanencia, deporte y juegos infantiles. En camellones, taludes y glorietas debe sustituirse progresivamente por cubresuelos perennes adaptados, arbustos nativos y praderas florales que toleren el estiaje sin irrigación constante.

15. Plan Maestro del Agua y Soluciones Basadas en la Naturaleza

El agua pluvial debe dejar de considerarse un desecho que se expulsa rápidamente hacia el alcantarillado. Debido a la topografía de Bugambilias, las precipitaciones generan escurrimientos laminares y caudales concentrados en zonas bajas que causan erosión, deslaves y sedimentación. El Plan Maestro del Agua plantea una estrategia hidrológica integral basada en la secuencia: **conocer → captar → ralentizar → infiltrar → almacenar → distribuir con eficiencia → medir**.

- **Cartografía hidrológica:** Levantamiento topográfico y ciudadano de los flujos naturales, puntos críticos de acumulación, zonas de desbordamiento y cárcavas de erosión.

- **Jardines de lluvia y zanjas de infiltración:** Diseño de depresiones vegetadas situadas en puntos estratégicos de escorrentía (márgenes de vialidades, bordes de parques y estacionamientos). Estas áreas retienen temporalmente los volúmenes pluviales, filtran sedimentos a través de estratos de grava y arena, y recargan los mantos freáticos locales sin comprometer la estabilidad estructural ni generar encharcamientos prolongados.
- **Almacenamiento distribuido y bombeo solar:** En lugar de depender de megainfraestructuras centralizadas, se impulsa una red de cisternas intermedias ubicadas en parques clave. Estas captan los escurrimientos limpios de cubiertas y áreas verdes para utilizarlos durante el estiaje mediante sistemas de bombeo fotovoltaico autónomo, aprovechando la energía solar para elevar agua y permitir un riego posterior por gravedad.
- **Superficies permeables:** Pavimentos porosos y gravas confinadas en senderos y andadores que reduzcan el coeficiente de escurrimiento superficial sin mermar la accesibilidad.

16. Muérdago y vigilancia fitosanitaria integrada

La plaga de muérdago (*Psittacanthus* spp. y afines) constituye un reto ecológico que no se resuelve con campañas aisladas ni con la tala indiscriminada. El combate debe integrarse en un esquema permanente de **Manejo Integrado de Plagas (MIP)**:

- **Diagnóstico y priorización:** El censo de arbolado clasifica la severidad de infestación mediante semáforo técnico (incipiente, moderada, severa y árbol comprometido). Los recursos de intervención deben priorizar árboles maduros de alto valor ambiental, paisajístico o histórico cuya estructura aún sea rescatable.
- **Técnica de poda especializada:** La remoción del muérdago debe realizarse con cortes limpios y técnicamente orientados por personal calificado, cortando la rama parasitada a la distancia adecuada del haustorio para erradicar el tejido invasivo sin desmochar ni desequilibrar la copa. Se prohíbe el desmoche o "terciado" generalizado, ya que debilita el sistema inmunitario del huésped e incrementa la susceptibilidad a reinfecciones.

- **Red comunitaria de alerta temprana:** Los vecinos y curadores actúan como sensores territoriales reportando brotes mediante fichas georreferenciadas y fotografías. La regla es estricta: los vecinos observan, documentan y reportan, pero no aplican químicos, no podan en altura ni derriban arbolado en suelo público por cuenta propia.
- **Manejo de biomasa infestada:** Las ramas con muérdago no deben triturarse para *mulch* en fresco ni esparcirse en áreas verdes para evitar la viabilidad de sus semillas; requieren retiro, incineración controlada o compostaje térmico especializado.

17. Biodiversidad urbana y conectividad ecológica

La colonia Bugambilias limita con ecosistemas de alto valor natural, lo que le permite funcionar como un nodo de amortiguamiento y un corredor biológico hacia la sierra. Para ello, los espacios verdes deben planificarse como hábitats funcionales y no solo como ornamentos:

- **Estructura vertical y estratificación:** Promover una arquitectura vegetal de múltiples estratos (herbáceo, arbustivo, subcanopia y árboles de gran talla) que ofrezca nichos diferenciados de anidación, alimentación y refugio para aves, quirópteros, pequeños mamíferos (como el tlacuache) y reptiles.
- **Continuidad de floración:** Selección vegetal combinada que asegure néctar y polen durante todas las estaciones del año, apoyando a colibríes, abejas nativas solitarias, mariposas y escarabajos polinizadores.
- **Puntos de agua y refugios seguros:** Instalación de bebederos y microhumedales con recirculación o renovación frecuente que impidan la proliferación del mosquito del dengue. Los árboles muertos o tocones que no presenten riesgo de colapso deben evaluarse para dejarse en pie de forma controlada como reservorios de fauna.
- **Convivencia y tenencia responsable:** Delimitación de zonas prioritarias de fauna silvestre donde se regule estrictamente el paseo

de mascotas con correa para proteger madrigueras y aves de suelo. Se descarta la alimentación artificial de mamíferos para evitar dependencias, plagas o agresiones.



18. Jardines medicinales, de utilidad y banco de semillas

Los espacios comunes y servidumbres pueden incorporar áreas de vegetación utilitaria con valor cultural, culinario y educativo, siempre articuladas con la seguridad y la salud comunitaria:

- **Distinción entre tradición y ciencia:** Las especies tradicionales (hoja santa, chaya, moringa, neem o hierbas aromáticas) se presentan dentro de un marco de conservación botánica y divulgación. Se documenta el uso etnobotánico sin emitir prescripciones médicas ni avalar propiedades curativas que carezcan de validación clínica.
- **Seguridad botánica y convivencia:** Queda restringido el uso de plantas altamente tóxicas, savias cáusticas o frutos peligrosos en áreas infantiles o de libre acceso, dotando a cada jardín de señalética clara y fichas técnicas con códigos QR.
- **Regulación en servidumbres y frentes domiciliarios:** La jardinería y huertos en servidumbres frontales deben respetar una altura máxima de vegetación de **1.20 metros** si se ubican a menos de 2

metros del límite de la banqueta, garantizando la visibilidad peatonal y despejando las esquinas viales. Asimismo, se prohíbe el uso de herbicidas químicos no selectivos y de alta persistencia como el glifosato o paraquat para el control de malezas en servidumbres y banquetas, privilegiando el deshierbe manual o el uso de ácidos orgánicos biodegradables.

- **Propagación y Banco de Semillas:** Establecimiento paulatino de un sistema vecinal para la recolección ética, limpieza, clasificación y resguardo de semillas de especies probadas en el suelo de Bugambilias. Esto reduce los costos de adquisición en viveros externos, conserva variedades resistentes al estiaje y facilita jornadas periódicas de intercambio vegetal entre colonos.
- **Vivero comunitario:** Módulo operativo para germinar plántulas, enraizar esquejes y aclimatar el arbolado de reposición, operando como centro de capacitación práctica vecinal en horticultura y compostaje.

19. Plantas trepadoras y fachadas verdes

Las superficies verticales (bardas perimetrales, muros ciegos, celosías, taludes y casetas) constituyen miles de metros cuadrados utilizables para ampliar la cobertura vegetal sin ocupar superficie de suelo:

- **Acondicionamiento y soporte independiente:** La vegetación trepadora no debe dañar los muros ni ocultar vicios estructurales. Se promueve el uso de guías de cable de acero inoxidable, mallas electrosoldadas o celosías separadas de la pared entre 5 y 10 cm, facilitando la ventilación del muro, evitando humedades y permitiendo podas de mantenimiento sin desprender el revoque.
- **Criterios de selección:** Uso de enredaderas con raíces adventicias o zarcillos no destructivos, de floración escalonada y tolerancia al calor reflejado por el concreto. Se prohíben especies excesivamente leñosas o invasivas que ahorquen árboles o fracturen mampostería.
- **Seguridad y visibilidad:** Las fachadas vegetales deben despejar totalmente luminarias, cámaras de vigilancia, numeraciones, cajas de

válvulas e instalaciones eléctricas, garantizando líneas visuales abiertas en esquinas y accesos peatonales.

PARTE IV — ESPACIOS PARA VIVIR BUGAMBILIAS

20. Parques como espacios de convivencia

Un parque no debe evaluarse únicamente por su superficie en metros cuadrados o por la cantidad de mobiliario instalado, sino por su capacidad para invitar a la permanencia y propiciar el encuentro vecinal. La estrategia del *Libro Verde* abandona el modelo genérico y promueve que cada parque de la colonia desarrolle una vocación e identidad propia: espacios orientados a la contemplación botánica y el descanso, parques familiares y deportivos, o áreas arboladas densas diseñadas como refugios climáticos. Para que un parque sea habitable debe cumplir con criterios bioclimáticos básicos: sombra continua proyectada por arbolado de copa amplia en las zonas de estancia, ventilación natural, accesibilidad universal sin barreras arquitectónicas y una zonificación clara que permita la coexistencia armónica de actividades recreativas, infantiles y de descanso tranquilo.

21. Senderos verdes, caminabilidad y jogging

La movilidad peatonal y el deporte al aire libre requieren una red continua que vincule las áreas verdes de la colonia bajo estándares estrictos de ergonomía, seguridad física e hidrología:

- **Pavimentos y permeabilidad:** Los senderos para caminata y *jogging* deben emplear pavimentos porosos, gravas confinadas, adocésped o tramos de tierra estabilizada que faciliten la infiltración pluvial, reduzcan el impacto articular en los corredores y no generen islas de calor. En concordancia con los criterios de drenaje urbano, en servidumbres y senderos se exige mantener un mínimo del **70% de superficie permeable**, evitando la pavimentación o encementado continuo que acelere escorrentías e impida la recarga del suelo.
- **Gálibos normativos y despeje de copas:** Todo sendero peatonal y andador común debe mantener un gálibo vertical libre de follaje y ramas bajas de mínimo **2.30 metros de altura** sobre el nivel de paso. En aquellos tramos donde los senderos colinden con cruces

viales o accesos de vehículos de emergencia y servicios, el gálibo del arbolado de alineación debe elevarse a un mínimo de **4.50 metros** sobre el arroyo de circulación.

- **Distancias mínimas a infraestructura y líneas eléctricas:** Para prevenir riesgos a la integridad de los caminantes y evitar podas mutilantes futuras, las plantaciones contiguas a los senderos deben respetar los retiros reglamentarios respecto al tendido de media y alta tensión de CFE: mínimo **8.0 metros** de separación horizontal para árboles de gran porte (>12 m), **5.0 metros** para ejemplares medianos (6 a 12 m) y **2.5 metros** para especies arbustivas bajas (<6 m). Respecto a tuberías hidrosanitarias subterráneas y cimentaciones, se exige una distancia precautoria de **3.5 metros** en arbolado grande y **2.0 metros** en ejemplares medianos.
- **Trazado y ergonomía de ladera:** El recorrido debe ceñirse a las curvas de nivel para neutralizar la formación de cárcavas durante el temporal, incorporando franjas arboladas de sombra continua, señalética kilométrica discreta y luminarias LED cálidas orientadas hacia el suelo para resguardar la seguridad sin deslumbrar a los usuarios ni perturbar la fauna nocturna.

22. Senderos de tránsito cotidiano y caminos naturales

Es fundamental distinguir entre los circuitos recreativos y las sendas peatonales utilitarias. En muchas zonas de Bugambilias existen caminos espontáneos trazados por el paso constante de los vecinos hacia paradas de transporte, escuelas o áreas de servicio. En lugar de bloquear estas rutas naturales o forzar recorridos ortogonales ineficientes, el proyecto propone reconocerlos y consolidarlos. Esta adecuación implica estabilizar el suelo para evitar lodazales en el temporal, incorporar escalones de piedra o durmientes en pendientes pronunciadas, instalar iluminación peatonal rasante de baja intensidad y asegurar que la vegetación perimetral no reduzca la visibilidad ni genere puntos ciegos que comprometan la seguridad de los usuarios.

23. Áreas de juego infantil y descanso intergeneracional

Los espacios infantiles deben alejarse del esquema tradicional de estructuras metálicas aisladas sobre concreto o pasto sintético recalentado. Se promueven áreas de juego naturalizado integradas con la topografía: montículos de tierra estabilizada, troncos tratados procedentes de podas comunitarias, zonas de arena y laberintos vegetales de arbustos sin espinas. Al mismo tiempo, estos espacios deben asociarse directamente a zonas de sombra densa y descanso para adultos mayores y cuidadores, equipadas con bancas ergonómicas dispuestas para la conversación y la vigilancia visual directa, fomentando la convivencia intergeneracional cotidiana.

24. Bancas, iluminación y mobiliario urbano sustentable

El mobiliario urbano debe ser duradero, de bajo mantenimiento y respetuoso con el entorno nocturno:

- **Materialidad y ubicación:** Bancas de concreto aparente, piedra local o madera compuesta reciclada, ubicadas bajo la sombra de copas maduras y orientadas hacia perspectivas paisajísticas abiertas, evitando su colocación frente a ventanas o accesos de viviendas colindantes para respetar la privacidad vecinal.
- **Contaminación lumínica y fauna:** La iluminación de parques y senderos debe emplear luminarias LED de temperatura cálida (inferior a 3000 K), dirigidas exclusivamente hacia el suelo mediante pantallas de corte total (*full cut-off*). Esto previene la dispersión lumínica hacia las copas de los árboles, mitigando la desorientación de aves migratorias, murciélagos e insectos polinizadores nocturnos.

25. Jardines de lluvia y paisajismo hídrico en el espacio público

La infraestructura hidráulica y el paisajismo convergen en los jardines de lluvia. Ubicados en depresiones topográficas adyacentes a calles o estacionamientos, estos espacios reciben el escurrimiento laminar durante las tormentas, deteniendo la velocidad del agua y filtrando grasas y sedimentos mediante capas sucesivas de suelo vegetal, arena y grava triturada. La vegetación seleccionada debe tolerar condiciones extremas: anegamiento temporal de hasta 48 horas durante el temporal y sequía severa en el estiaje. Además de evitar inundaciones aguas abajo, estos jardines operan como elementos paisajísticos de gran valor que no

demandan agua de red.

26. Microhábitats para aves, insectos y fauna nativa

La biodiversidad urbana exige microintervenciones planificadas en parques seleccionados:

- **Puntos de agua controlados:** Instalación de bebederos sombreados para aves y polinizadores con flujo continuo o renovación regular que impida la ovoposición del mosquito transmisor de arbovirosis.
- **Módulos de anidación y madera muerta:** Colocación de cajas nido para aves insectívoras nativas y hoteles para abejas solitarias, alejados de zonas de alto contacto infantil. Los tocones o troncos caídos libres de patógenos se conservan in situ como fuente de nutrientes para hongos degradadores e invertebrados base de la cadena trófica.

27. Praderas florales y corredores para polinizadores

Sustituir superficies de pasto de alto mantenimiento por praderas de herbáceas y arbustos florales nativos reduce radicalmente el consumo de agua y los costos de corte semanal. Estas praderas combinan especies anuales y perennes adaptadas al suelo volcánico y clima de la región, garantizando una floración escalonada que provee néctar y polen continuos. Su mantenimiento se limita a un desbroce selectivo anual al final del estiaje para dispersar sus semillas, consolidando una red biológica que enlaza los jardines privados con el entorno forestal de la Primavera.

PARTE V — ECONOMÍA CIRCULAR Y AUTOSUFICIENCIA

28. Manejo de biomasa: de residuo a recurso

Las podas y el desbroce generan toneladas de biomasa vegetal cada mes que tradicionalmente terminan saturando vertederos municipales, representando un costo logístico y una pérdida ecológica para la colonia. El *Libro Verde* establece un protocolo de separación y aprovechamiento en origen:

1. **Segregación sanitaria en campo:** Separación estricta entre ramas sanas y biomasa parasitada por muérdago o plagas barrenadoras.
2. **Clasificación por calibre:** Los troncos y ramas gruesas se destinan a carpintería rústica (bancas, señalética o bordes de senderos); el ramaje intermedio y fino pasa al proceso de trituración mecánica.
3. **Manejo de biomasa enferma:** El material infestado se confina, retira o somete a compostaje térmico controlado para garantizar la esterilización de semillas y esporas antes de cualquier redistribución.

29. Triturado, acolchado (*mulch*) y composta comunitaria

La biomasa leñosa triturada (*wood chips* o astillas) es el recurso principal para el manejo del suelo en Bugambilias:

- **Uso del acolchado:** Aplicado en capas de 7 a 10 cm en cajetes de árboles, camellones y jardines, el *mulch* reduce la evaporación del agua de riego hasta en un 50%, modera la temperatura del suelo, previene la germinación de hierbas adventicias y se degrada lentamente aportando materia orgánica.
- **Compostaje vecinal:** En centros de acopio controlados, las hojas secas y recortes no leñosos se mezclan con nitrógeno para producir composta estabilizada, que sustituye fertilizantes químicos y sustratos comerciales en parques y jardines vecinales.

30. Banco comunitario de semillas y germoplasma local

Para asegurar la disponibilidad de especies adaptadas y reducir costos de plantación, se estructura un Banco de Semillas gestionado con apoyo de voluntarios y curadores:

- **Recolección ética:** Cosecha controlada de semillas de árboles madre sanos, arbustos de floración destacada y plantas medicinales consolidadas en la colonia, respetando los ciclos naturales sin afectar la regeneración silvestre.
- **Procesamiento y almacenamiento:** Limpieza, secado y envasado hermético con etiquetado estandarizado (especie, fecha, árbol nodriza y porcentaje de viabilidad estimada).
- **Red de intercambio:** Distribución gratuita o condicionada a proyectos ciudadanos autorizados y jornadas de intercambio entre colonos.

31. Vivero comunitario y propagación vegetativa

El vivero opera como la fábrica biológica de Bugambilias. No pretende competir con la oferta comercial, sino especializarse en la producción de aquellas especies forestales nativas, arbustos de bajo consumo y plantas para polinizadores difíciles de conseguir en el mercado convencional. Funciona además como estación de aclimatación para árboles jóvenes antes de su trasplante a suelo definitivo y como aula práctica donde los vecinos se capacitan en técnicas de esquejado, acodo, división de matas y preparación de sustratos orgánicos.

32. Biblioteca comunitaria de herramientas y materiales

Muchos proyectos ciudadanos se frustran porque los vecinos carecen de maquinaria adecuada o se ven forzados a comprar equipos de uso esporádico. La biblioteca de herramientas concentra recursos compartidos: palas, zapapicos, tijeras de podar de altura, carretillas, aireadores de suelo y trituradoras mecánicas. Su operación se basa en un inventario transparente, préstamo bajo registro y protocolos de seguridad obligatorios: el uso de maquinaria compleja o de corte queda reservado a personal capacitado o

cuadrillas bajo supervisión, dotadas con equipo de protección personal completo.

33. Energía solar e infraestructura técnica autónoma

La autosuficiencia operativa de los parques y sistemas hídricos se apoya en la generación fotovoltaica descentralizada:

- **Bombeo solar directo:** Los sistemas de extracción de cisternas y pozos someros operan acoplados directamente a paneles fotovoltaicos durante las horas centrales del día, eliminando la necesidad de costosos bancos de baterías químicas. El agua bombeada a depósitos elevados actúa como almacenamiento de energía potencial para regar por gravedad al atardecer.
- **Sistemas modulares y mantenibilidad:** La infraestructura eléctrica debe estandarizarse con componentes comerciales accesibles, garantizando acceso seguro para mantenimiento preventivo, limpieza periódica de paneles y protección antivandálica.

PARTE VI — UNA COMUNIDAD QUE APRENDE

34. Ciencia ciudadana y monitoreo territorial

La ciencia ciudadana constituye el puente entre la vivencia cotidiana de los colonos y el rigor técnico. En una comunidad de cuatro mil viviendas, los residentes funcionan como una extensa red de sensores humanos capaces de detectar anomalías mucho antes de que se vuelvan crisis generalizadas. El protocolo se fundamenta en una regla estricta: **el vecino observa, documenta y reporta; no diagnostica de forma vinculante ni ejecuta tratamientos por cuenta propia**.

Un reporte estandarizado requiere únicamente cuatro elementos: fotografía nítida, coordenadas o referencia geográfica precisa, fecha y una descripción breve del fenómeno (estrés hídrico, marchitamiento, presencia de insectos o fractura de ramas). La acumulación continua de estas observaciones permite a los especialistas identificar patrones estacionales de floración, dinámicas migratorias de aves y vectores de dispersión de plagas, transformando anécdotas aisladas en evidencia estadística para la toma de decisiones.

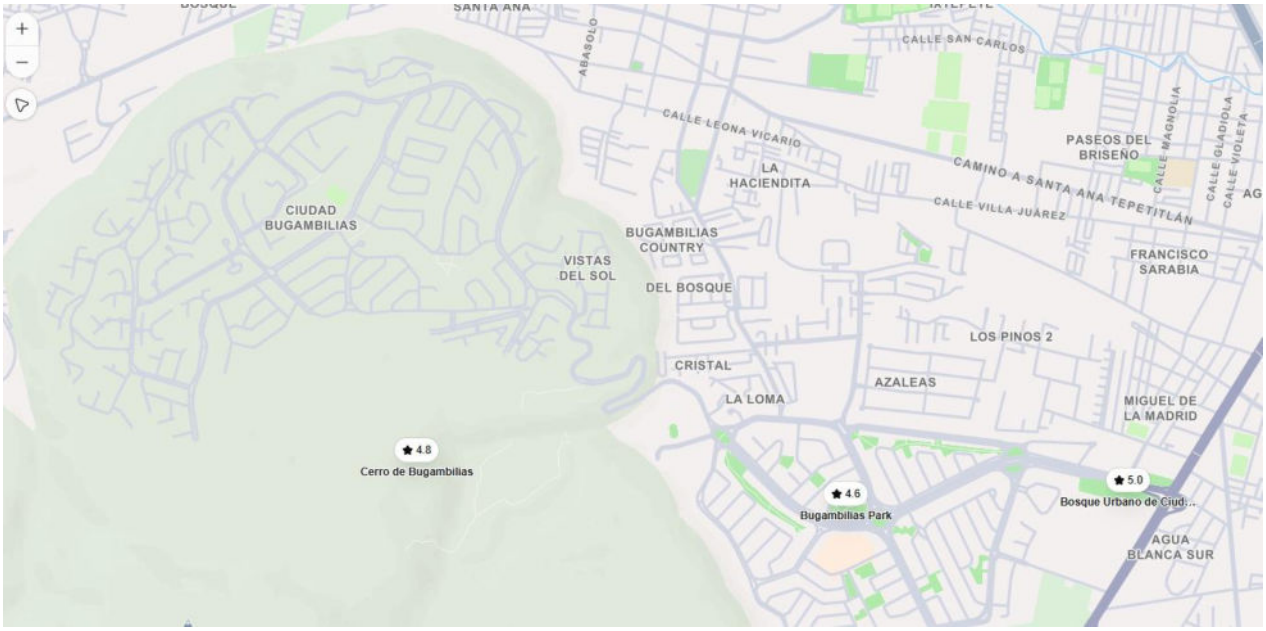
35. El Mapa Ambiental de Bugambilias

Toda la información generada por inventarios, proyectos y reportes ciudadanos se integra progresivamente en un Sistema de Información Geográfica (SIG) comunitario denominado Mapa Verde. Este mapa opera mediante capas de información superpuestas:

- **Capa 1 (Arbolado y Fitosanidad):** Registro individualizado de ejemplares con diagnóstico de muérdago mediante código de semáforo.
- **Capa 2 (Hidrología y Topografía):** Curvas de nivel, escurrimientos pluviales, cárcavas de erosión, zonas de anegamiento y ubicación de cisternas o pozos.
- **Capa 3 (Espacio Público y Conectividad):** Polígonos de parques clasificados por vocación, red de senderos peatonales y áreas de descanso.

- **Capa 4 (Biodiversidad Urbana):** Puntos de anidación, registros de avistamiento de fauna silvestre y jardines de polinizadores.
- **Capa 5 (Proyectos Ciudadanos):** Estatus operativo de las intervenciones (en evaluación, autorizadas, en ejecución o cerradas).

El mapa no solo ilustra lo existente; su mayor valor reside en evidenciar vacíos: zonas con déficit de cobertura arbórea, cuellos de botella para el tránsito peatonal o corredores ecológicos interrumpidos.



36. Observación de fauna y monitoreo biológico

El registro sistemático de fauna permite evaluar la salud ecológica del bosque urbano. Se promueve el uso de plataformas abiertas y estandarizadas (como Naturalista o eBird) para catalogar aves, quirópteros, mariposas, reptiles y pequeños mamíferos nativos (tlacuaches y ardillas). Para resguardar la seguridad de la fauna y de las propiedades privadas, las capas públicas del mapa omiten la localización exacta de nidos de especies sensibles o madrigueras en linderos domiciliarios, priorizando la divulgación de calendarios migratorios y guías de identificación visual para niños y jóvenes.

37. Registro epidemiológico de plagas y enfermedades

El combate a las patologías vegetales exige un archivo histórico que impida la pérdida de memoria técnica. Cada intervención fitosanitaria relevante genera un expediente clínico que detalla: fecha de detección, especie huésped, porcentaje de afectación, técnica de poda aplicada, métodos de saneamiento biológico o mecánico implementados, tasa de rebrote observada y costo operativo. Si una administración posterior se enfrenta a un brote recurrente, no necesita experimentar a ciegas: consulta el registro para replicar tratamientos efectivos y descartar medidas probadamente infructuosas.

38. Educación ambiental y participación intergeneracional

La sostenibilidad a largo plazo depende de la apropiación social por parte de las nuevas generaciones. El *Libro Verde* incorpora a niños y jóvenes no mediante charlas teóricas abstractas, sino a través de responsabilidades de campo:

- Jornadas de colecta, limpieza y clasificación de semillas para el vivero.
- Talleres de anillado y monitoreo de crecimiento de árboles de su misma edad.
- Construcción de hoteles de insectos y cajas nido en parques escolares o áreas comunes.
- Concursos comunitarios de fotografía botánica y registro de biodiversidad en fines de semana.

39. Intercambio de saberes y capital social

Bugambilias alberga una considerable riqueza de conocimiento profesional y empírico entre sus propios habitantes. El modelo promueve mesas periódicas de intercambio técnico donde arquitectos, biólogos, ingenieros agrónomos, jardineros de oficio y vecinos veteranos contrastan experiencias sobre el comportamiento del suelo local, técnicas de propagación de esquejes y

eficiencia de sistemas de riego. La consulta al talento endógeno precede siempre a la contratación de consultorías externas.

40. Reconocimiento y estímulos a la participación

El voluntariado cívico se incentiva a través del reconocimiento público transparente, descartando cualquier esquema que propicie competencias desleales o jerarquías excluyentes. Se establecen distintivos simbólicos y comunitarios:

- Placas de sitio y códigos QR en parques recuperados que acrediten al colectivo promotor y curadores.
- Certificaciones de "Jardín Amigo de la Biodiversidad" para viviendas que reemplacen césped por especies polinizadoras y sistemas de captación de agua.
- Informes anuales de gestión verde donde se visibilice el volumen de horas aportadas, biomasa procesada y ejemplares establecidos por cada núcleo vecinal.

PARTE VII — GESTIÓN, SEGURIDAD Y CONTINUIDAD

41. Limpieza, gestión de residuos y cultura del espacio común

La habitabilidad de los espacios comunes descansa en una disciplina básica de residuos. Se erradica el concepto de contenedores abiertos que se desbordan y atraen fauna nociva; en su lugar, se promueve la corresponsabilidad "llévate tu basura a casa" en senderos y zonas naturales, combinada con cestos selectivos confinados en plazas de alto aforo. El desbroce y la hojarasca limpia de áreas comunes no se embolsa en plástico para recolección municipal: se reincorpora in situ como mantillo o se traslada al centro de compostaje vecinal.

42. Convivencia con animales de compañía y fauna urbana

Los perros y gatos son parte cotidiana de la colonia, pero su presencia desregulada impacta la fauna nativa y la higiene pública:

- **Obligatoriedad de sujeción:** Uso irrestricto de correa en todos los senderos, parques y áreas de convivencia, limitando el libre esparcimiento a zonas caninas cercadas y acondicionadas con doble esclusa.
- **Manejo sanitario de heces:** Prohibición estricta de depositar excretas en las pilas de composta vegetal o arrojarlas a zonas de escorrentía pluvial; retiro inmediato por parte del tenedor mediante bolsas biodegradables o depósito en digestores caninos específicos instalados en parques clave.
- **Resguardo de microhábitats:** Zonificación restrictiva en áreas identificadas como dormideros de aves o zonas de anidación terrestre, evitando la intrusión de mascotas que ahuyente a las especies nativas.

43. Protección de colindancias, visibilidad y privacidad domiciliaria

El espacio público y el dominio privado deben convivir sin fricciones:

- **Líneas visuales y amortiguamiento:** Toda plantación colindante con bardas perimetrales debe proyectarse respetando el asoleamiento de las casas vecinas y evitando especies trepadoras agresivas que fracturen muros o invadan canaletas pluviales.
- **Mobiliario y privacidad:** Las bancas, mesas y luminarias no deben orientarse de cara a las ventanas o traspatios privados. En caso de proximidad inevitable, se exige la interposición de barreras arbustivas densas que mitiguen el ruido y garanticen la intimidad visual del colono sin mermar la iluminación de seguridad del sendero.
- **Seguridad CPTED (Prevención del Delito mediante el Diseño Ambiental):** La vegetación nunca debe crear zonas de ocultamiento. Se aplica la regla de "árboles limpios hasta los dos metros de fuste y arbustos que no excedan el metro de altura", permitiendo líneas visuales diáfanas a nivel de ojo para peatones y cámaras de circuito cerrado.

44. Régimen normativo de excepciones técnicas

El *Libro Verde* reconoce que la realidad biofísica del terreno presenta complejidades singulares que las reglas generales no siempre contemplan. Toda excepción técnica (como el uso de especies con espinas para contención perimetral, la plantación de especies con mayor requerimiento hídrico en áreas de humedal natural o la intervención en taludes de riesgo) debe seguir un procedimiento estricto:

1. Solicitud formal mediante el Anexo 20, justificando la imposibilidad técnica de emplear la alternativa estándar.
2. Dictamen agronómico, hidráulico o de seguridad emitido por la Asociación o especialista avalado.
3. Confinamiento de la excepción a un polígono específico y delimitado, sin carácter vinculante para el resto de la colonia.
4. Evaluación tras 12 meses de implementación; si la excepción genera problemas no previstos, se revoca y el espacio se restituye a los criterios generales.

45. Indicadores integrales de desempeño y restitución obligatoria

Gestionar el patrimonio colectivo exige medir el impacto de las intervenciones y establecer mecanismos firmes de compensación ante pérdidas forestales o malas prácticas:

- **Tablero de control e indicadores de éxito (KPI):** Evaluación periódica basada en datos duros verificables:
    - *Tasa de arraigo efectivo:* Porcentaje de árboles vivos y vigorosos a los 12, 24 y 36 meses posteriores a la plantación (meta mínima admisible: 85%).
    - *Balance hídrico:* Metros cúbicos de agua pluvial captada, infiltrada o almacenada frente a los metros cúbicos de agua potable de red consumidos en el riego público.
    - *Biomasa valorizada:* Toneladas de residuos de poda triturados in situ como *mulch* o transformados en composta comunitaria respecto al volumen total generado.
    - *Saneamiento fitosanitario:* Tiempo de respuesta técnica desde el reporte vecinal de muérdago hasta su corte profiláctico en campo.
- **Protocolo de destoconado obligatorio:** Todo derribo autorizado de un ejemplar seco, enfermo o con riesgo biomecánico inmitigable exige como condición operativa el destoconado mecánico o excavación de su cepellón hasta una profundidad mínima de **40 cm por debajo del nivel del suelo**. Esto previene la proliferación de hongos xilófagos de raíz y restituye la capacidad del suelo para albergar una nueva plantación.
- **Malla de restitución biológica obligatoria:** Quien derribe un ejemplar adulto (previa autorización o por afectación accidental comprobada) deberá restituir e implantar una proporción de **3 a 5 ejemplares de reposición** seleccionados del Catálogo de Especies Recomendadas, con una altura mínima de 2.50 metros y diámetro de tronco no menor a 2.5 pulgadas, en el sitio que determine el plan paisajístico del Comité Técnico. En caso de no existir espacio físico en el predio o servidumbre, se aportará el equivalente económico al

Fondo Ambiental de la colonia para su plantación en parques o camellones deficitarios.

46. Continuidad institucional y preservación de la memoria

El talón de Aquiles de la gestión comunitaria es la alternancia directiva. Para asegurar que los proyectos trasciendan los periodos de las mesas directivas, el *Libro Verde* institucionaliza mecanismos de transición obligatoria:

- Las fichas de proyecto, contratos de mantenimiento y registros de donaciones del Fondo Verde se integran en una plataforma documental no modificable unilateralmente.
- Las nuevas administraciones reciben una auditoría técnica del estado del patrimonio verde que consigna compromisos plurianuales, obras en ejecución y proyectos piloto en curso.
- El *Libro Verde* pertenece a la comunidad de Bugambilias; su modificación sustancial requiere consulta documentada y validación empírica, impidiendo que una nueva mesa directiva deseche iniciativas consolidadas por mero criterio personal.

PARTE VIII — BUGAMBILIAS 2040

47. Hacia un modelo de resiliencia climática territorial

El horizonte 2040 plantea un escenario de presiones ambientales crecientes para el Valle de Atemajac: incremento en las temperaturas promedio, sequías estacionales más severas, tormentas de mayor intensidad y un riesgo permanente de incendios forestales en la interfaz urbano-forestal del Bosque de La Primavera. Bugambilias no puede afrontar este reto con jardinería decorativa convencional. Debe consolidarse como un amortiguador bioclimático autosuficiente capaz de regular su propio microclima mediante un dosel forestal continuo, absorber las precipitaciones torrenciales sin colapsar las vialidades y gestionar sus residuos orgánicos al 100% dentro de sus límites.

48. Escenarios de adopción ciudadana

El avance hacia 2040 no depende de una trayectoria rígida, sino de la capacidad organizativa que desplieguen los propios vecinos:

- **Escenario Base (Adopción Mínima - 1% a 3% de participación):** Gestión orientada al saneamiento del muérdago, mantenimiento convencional eficiente de parques centrales, inventario digital básico y operación de la trituradora comunitaria para acolchado.
- **Escenario Medio (Adopción Moderada - 5% a 10% de participación):** Despliegue de curadores en todos los parques, red de senderos peatonales consolidados, bancos de semillas vecinales activos y sustitución gradual del pasto por praderas florales en los camellones principales.
- **Escenario Avanzado (Adopción Consolidada - >15% de participación):** Conexión de todo el arbolado mediante corredores biológicos continuos, independencia hídrica para el riego mediante cisternas alimentadas por captación pluvial y bombeo solar, vivero autosustentable y operación integral del Fondo Verde como fideicomiso ambiental barrial.

49. Metas estratégicas a largo plazo

Las directrices cuantificables que orientan las próximas dos décadas comprenden:

1. Erradicación del muérdago a niveles no epidémicos (<2% de infestación activa en arbolado público).
2. Incremento de la cobertura de copa hasta alcanzar un 40% de sombra efectiva en toda la malla peatonal de la colonia.
3. Reducción del 70% en el consumo de agua potable de red destinada a parques y camellones públicos.
4. Cero residuos de poda derivados a vertederos metropolitanos, procesando el 100% de la biomasa sana en suelos locales.
5. Red continua de senderos verdes accesibles que comunique de manera ininterrumpida las cotas altas con los centros cívicos y de transporte.

50. El Libro Verde como documento vivo y sistema abierto

Este compendio no culmina en su impresión o archivo digital; su verdadera existencia radica en su capacidad para dejarse corregir por la experiencia. El *Libro Verde* se define formalmente como un sistema operativo territorial que evoluciona mediante versiones sucesivas (1.0, 1.1, 2.0). Cada versión incorpora las lecciones de los pilotos que fracasaron, formaliza las especies que demostraron vigor frente al cambio climático y da cauce a las ideas de los nuevos habitantes que eligen la colonia para forjar su futuro. La premisa inicial resume la aspiración compartida: construir juntos una Bugambilias que no sea solo un espacio que se atraviesa, sino una comunidad viva de la que sus habitantes se sientan profundamente orgullosos.

ANEXOS OPERATIVOS Y METODOLOGÍA

Síntesis de Aplicación y Guías Rápidas de Campo

Para garantizar la aplicación inmediata en campo sin dispersarse en trámites burocráticos, el *Libro Verde* cuenta con un instrumental operativo estandarizado que se articula en dos niveles complementarios:

- **Guías Rápidas de Actuación por Niveles (A, B y C):** Manuales breves de procedimiento que definen el alcance, las herramientas, las técnicas seguras y los límites de acción para los tres escalones de participación comunitaria (vigilancia individual, curaduría barrial y red integral de paisaje).
- **Instrumental Técnico Estandarizado (Anexos 1 al 21):** Fichas de dictamen, bitácoras y formularios organizados en cinco núcleos de trabajo operativo:

1. *Gestión Ciudadana y Curaduría (Anexos 1, 2, 9, 20 y 21):* Formulación de proyectos, diagnóstico de espacios, autorizaciones, excepciones y memoria institucional.
2. *Manejo Arbóreo y Fitosanitario (Anexos 3, 4, 5, 7 y 8):* Censos individuales, catálogo botánico, protocolos de plantación, técnicas de poda y alertas de plagas.
3. *Soluciones Hídricas e Infraestructura (Anexos 6, 11, 12 y 13):* Dosificación de riego, jardines de lluvia, captación pluvial y bombeo solar autónomo.
4. *Economía Circular y Recursos Comunes (Anexos 14, 15 y 16):* Banco de semillas, producción en vivero y biblioteca de herramientas compartidas.
5. *Monitoreo, Evaluación y Ciencia Ciudadana (Anexos 10, 17, 18 y 19):* Hábitats para polinizadores, observación biológica e indicadores de impacto (KPI).

GUÍAS RÁPIDAS DE ACTUACIÓN COMUNITARIA

GUÍA NIVEL A: VIGILANCIA Y CONTROL INICIAL DEL MUÉRDAGO

(Para vecinos centinelas y voluntarios básicos)

1. Propósito del Nivel A

Articular una red activa de centinelas ciudadanos para el monitoreo del arbolado de Bugambilias, detectando oportunamente infestaciones incipientes antes de que colonicen las copas altas y evitando la pérdida de ejemplares maduros.

- **Detección temprana:** Localización y registro georreferenciado para el Mapa Ambiental.
- **Contención inmediata:** Poda sanitaria básica limitada exclusivamente a ramas bajas y seguras.
- **Cultura comunitaria:** Concientización barrial para erradicar mitos y malas prácticas de poda.

2. Identificación Visual del Muérdago (*Psittacanthus* spp. / *Phoradendron* spp.)

El muérdago es una planta parásita leñosa que perfora la corteza mediante raíces internas llamadas **haustorios**, extrayendo agua y nutrientes del xilema del árbol hospedero.

Criterio	Descripción para Identificación en Campo
Follaje	Hojas notablemente más gruesas, carnosas o coriáceas, de tono verde amarillento o rojizo, contrastantes con las del árbol hospedero.
Arquitectura	Crece formando masas esféricas ("bolas") o arbustos leñosos ramificados directamente sobre las ramas vivas.
Inserción	Presencia de una agalla, engrosamiento leñoso o deformación en la rama del árbol donde se anclan los haustorios de la parásita.
Flor y fruto	Flores tubulares conspicuas de color naranja encendido o rojo; frutos globosos pegajosos que las aves dispersan de rama en rama.

3. Protocolo de Reporte Rápido y Mapeo
Antes de intervenir cualquier ejemplar, es indispensable documentarlo para canalizar el seguimiento del Comité Técnico Ambiental (CTA):

- **Geolocalización:** Registrar coordenadas GPS exactas mediante el teléfono móvil o indicar calle, número exterior y referencia clara de parque o camellón.
- **Evidencia fotográfica:** Capturar al menos dos imágenes: una de cuerpo entero del árbol (para valorar estructura y altura) y una de detalle de la mata de muérdago.
- **Identificación del hospedero:** Especificar la especie si se conoce (fresno, jacaranda, acacia, trueno, etc.).
- **Carga de datos:** Enviar el reporte a través de los canales digitales oficiales de la Asociación (Formato Anexo 8).

4. Reglas Técnicas de Poda Sanitaria Básica
Los voluntarios del Nivel A únicamente pueden realizar intervenciones mecánicas bajo las siguientes condiciones de seguridad:

1. **Límite de altura:** Permitido intervenir únicamente ramas accesibles desde el suelo, a una **altura máxima de 2.50 metros**.
2. **Ubicación del corte (Regla de seguridad fitosanitaria):** El corte debe realizarse sobre la rama de soporte, al menos **15 a 30 cm por detrás de la inserción de la parásita** (en dirección al tronco), buscando la bifurcación o cuello de rama más próximo. Si se corta pegado a la mata, los haustorios internos rebrotarán con mayor fuerza.
3. **Herramientas autorizadas:** Tijeras de podar de una mano o serruchos curvos de poda bien afilados.
4. **Desinfección obligatoria:** Limpiar las hojas de corte con alcohol al 70% o solución de cloro diluido entre corte y corte, y obligatoriamente al cambiar de árbol para no transferir patógenos.
5. **Manejo de biomasa:** Embolsar de inmediato los restos de muérdago y sellar las bolsas para su retiro y confinamiento sanitario. Jamás

triturar para *mulch* ni dejar sobre el suelo, ya que sus semillas continúan viables.

5. Parámetros de Corte según Diámetro de Rama

Diámetro de la Rama Infestada	Distancia Mínima de Corte (Hacia el Tronco)	Técnica Aplicable
Menos de 2.5 cm (Delgada)	15 cm por detrás del muérdago	Corte limpio a 45° en bisel justo arriba de una yema sana.
De 2.5 a 5.0 cm (Media)	20 a 30 cm por detrás del muérdago	Corte en la horqueta más cercana respetando el cuello de la rama.
Rama estructural o tronco	**NO cortar la rama entera**	Poda al ras de la parásita y colocación de plástico negro opaco zunchado por 18-24 meses (para matar el haustorio por falta de luz), o reporte al Nivel B/CTA para cirugía arbórea especializada.

6. Límites Estrictos de Seguridad (Lo que NUNCA se debe hacer)

- **No jalar ni arrancar con la mano:** Retirar solo el follaje deja intacto el haustorio dentro de la madera, provocando un rebrote agresivo ("efecto plumero").

- **No escalar árboles ni usar escaleras inseguras:** Prohibido trepar árboles o utilizar espuelas de escalada que dañen la corteza. Las alturas mayores corresponden a cuadrillas con equipo de apeo y canastilla.

- **No utilizar machetes:** El impacto del machete desgarra la fibra leñosa, genera muñones astillados y propicia la pudrición por hongos lignícolas.

- **No intervenir junto a cables eléctricos:** Ante la cercanía de líneas de media o alta tensión de CFE, suspender cualquier labor y canalizar el folio a la Asociación para intervención con personal especializado.

GUÍA NIVEL B: CURADURÍA DE PARQUES Y JARDINERÍA COMUNITARIA

(Para núcleos vecinales organizados y colectivos de manzana)

1. Propósito del Nivel B

Organizar a grupos de vecinos (familias, manzanas o calles colindantes) que asumen la **curaduría activa** de uno o más espacios verdes concretos (parques, glorietas o camellones).

- **Identidad y custodia:** Asignar un nombre formal al parque o espacio apadrinado para fortalecer el arraigo comunitario.
- **Sanidad forestal continua:** Manejo preventivo del muérdago y plagas en coordinación con cuadrillas de poda.
- **Jardinería autorizada (*Gardening*):** Autoridad coordinada por la Asociación para diseñar macizos florales, podas formativas bajas y enriquecimiento del suelo.
- **Plantación de reposición:** Introducción de nuevos árboles, arbustos y cubresuelos siguiendo el Catálogo Maestro de Especies.

2. Estructura del Grupo Curador

Para que un espacio sea reconocido bajo el Nivel B, el colectivo promotor debe registrarse formalmente ante el Comité Técnico Ambiental (CTA):

- **Integración mínima:** 3 a 5 vecinos o familias responsables colindantes al espacio (Formato Anexo 1).
- **Enlace barrial:** Designación de un curador titular y un suplente como canal de comunicación directa con la Asociación.
- **Adopción de nombre:** Propuesta de nombre formal para el parque (basado en flora nativa, fauna o memoria local) e instalación de una placa cívica con código QR del proyecto.

3. Competencias y Autoridad en Campo (Lo que el Nivel B puede hacer)

Bajo la coordinación técnica de la Asociación, el grupo de Nivel B tiene facultades para:

1. **Siembra y forestación de sitio:** Plantar ejemplares autorizados del Catálogo (árboles medianos, bajos y arbustos polinizadores), respetando distancias mínimas a banquetas (3.5 m en árboles grandes, 2.0 m en medianos) y líneas de CFE.

2. **Creación de macizos florales:** Sustituir parches de pasto seco o suelo desnudo por jardines de polinizadores (salvias, lantanas, tecomas) y cubresuelos que demanden riego mínimo.

3. **Manejo del suelo y acolchado:** Solicitar a la Asociación astillas de madera triturada (*mulch*) y composta comunitaria para aplicar capas de 7 a 10 cm en cajetes, reduciendo la evaporación de agua hasta en un 50%.

4. **Riego solidario y de establecimiento:** Acordar calendarios vecinales de riego manual o por goteo durante el estiaje crítico (marzo a mayo) para asegurar el 100% de arraigo en árboles jóvenes.

5. **Sanidad forestal intermedia:** Control sistemático de muérdago en ramas bajas y medias (usando pértigas y serruchos de extensión hasta 4.5 metros con técnica de corte a 30 cm).

4. Matriz Rápida de Intervención en Jardinería y Especies

Área del Parque	**Especies Prioritarias Nivel B**	**Acción Recomendada**	**Qué evitar estrictamente**
Cajetes de árboles maduros	Cubresuelos de sombra (*Dichondra*, *Liriope*)	Aplicar *mulch*; airear suelo con bieldo sin dañar raíces.	Encementar o cubrir con adoquín sellado.
Bordes y zonas de sol	*Tecoma stans*, *Salvia*, *Lantana camara*	Podas de despunte para floración continua de polinizadores.	Plantas espinosas cerca de andadores o juegos.

Área del Parque	Especies Prioritarias Nivel B	Acción Recomendada	Qué evitar estrictamente
Camellón / Servidumbre	Cacalosúchil, Arrayán, Pata de Vaca	Plantar en cepas amplias (doble del cepellón); entutorado suave.	Plantar *Ficus*, *Eucalipto* o *Trueno* (prohibidos).
Zonas de paso / senderos	Grava confinada, tierra estabilizada	Despejar ramas hasta 2.30 m de altura libre (gálibo peatonal).	Reducir el suelo permeable a menos del 70%.

5. Límites Operativos del Nivel B

- **No realizar derribos:** El derribo de árboles secos o de riesgo requiere dictamen previo del CTA y autorización municipal de Zapopan, condicionado a destoconado a 40 cm y restitución de 3 a 5 árboles.

- **No alterar redes públicas:** Queda prohibido excavar zanjas profundas o modificar tuberías de agua y drenaje sin acompañamiento técnico de la administración.

- **No usar agroquímicos persistentes:** Prohibido el uso de glifosato o pesticidas sintéticos que dañen a las abejas y la microfauna del suelo.

- **No apropiarse del espacio:** La curaduría no otorga derechos de exclusividad ni permite colocar rejas o cobros de acceso; el parque sigue siendo patrimonio común inalienable.

GUÍA NIVEL C: RED DE PAISAJE, CORREDORES Y HOGAR COMÚN

(Para la articulación integral de toda la colonia)

1. Propósito del Nivel C

Conectar a **múltiples grupos curadores, comités de manzana y a toda la colonia en una red integrada**. Su meta es superar los proyectos aislados para construir una **identidad paisajística unificada**, transformando a Bugambilias en un entorno habitable, resiliente y del cual sus habitantes se sientan orgullosos.

- **Paisaje cohesivo:** Homologar la imagen urbana mediante paletas vegetales coherentes y respeto a la topografía de montaña.
- **Conectividad ecológica:** Vincular los parques aislados con la interfaz del Bosque La Primavera mediante corredores biológicos continuos.
- **Infraestructura hídrica sostenible:** Implementación coordinada de Soluciones Basadas en la Naturaleza (jardines de lluvia, infiltración y captación pluvial).
- **Apropiación social:** Consolidar a Bugambilias como un verdadero hogar colectivo con alta calidad de vida.

2. Ejes Estratégicos del Nivel C

A. Red de Corredores Verdes y Sendas Peatonales

Los parques dejan de ser islas. Mediante el arbolado de alineación en camellones y calles secundarias, se estructura una red continua de movilidad no motorizada:

- **Senderos de sombra continua:** Reforestación estratégica para asegurar sombra en los andadores hacia escuelas, paradas de transporte y centros de servicio.
- **Seguridad visual (CPTED):** Respeto a la regla de "tronco limpio hasta 2.30 m y arbustos no mayores a 1.20 m", garantizando líneas de vista abiertas y eliminando puntos ciegos.

B. Plan Maestro Hídrico Barrial (SBN)
El agua de lluvia que desciende por las pendientes se gestiona como recurso y no como amenaza de inundación:

- **Jardines de lluvia en puntos críticos:** Construcción de depresiones vegetadas en glorietas y márgenes de parques bajos para captar y filtrar el agua de tormenta en menos de 24 horas, recargando el acuífero sin proliferación de mosquitos.

- **Cisternas distribuidas y energía solar:** Instalación en parques estratégicos de cisternas alimentadas por techumbres comunes, operadas con bombas solares fotovoltaicas para regar por gravedad en estiaje.

C. Autosuficiencia y Economía Circular a Gran Escala

- **Centro de trituración y biomasa:** Procesamiento del 100% de las podas del fraccionamiento para abastecer de *mulch* a todas las secciones y nutrir las pilas de composta comunitaria.

- **Vivero y Banco de Semillas de Bugambilias:** Espacio central donde los grupos de Nivel B obtienen árboles nativos y arbustos aclimatados al suelo local (jal) sin costo comercial.

- **Padrón de Contratistas Acreditados:** Supervisión para que ningún jardinero o podador particular aplique desmoches (*topping*) o use químicos prohibidos en ninguna servidumbre del fraccionamiento.

3. Flujo Operativo de un Proyecto Nivel C

Etapa	Actores y Actividades
Inicio: Articulación	**Múltiples Grupos Nivel B** + **Comité Técnico Ambiental** + **Mesa Directiva**
↓	
Paso 1	**Diagnóstico de Cuenca / Sector:** Levantamiento de necesidades, escorrentías y arbolado.
↓	

Etapa	Actores y Actividades
Paso 2	**Diseño Participativo y Talleres:** Acuerdos entre vecinos y especialistas sobre paleta vegetal y trazo.
↓	
Paso 3	**Aprobación y Fondeo:** Validación técnica del CTA y asignación de recursos (Fondo Verde / Cuotas).
↓	
Paso 4	**Ejecución Coordinada:** Trabajo conjunto en campo entre vecinos voluntarios y cuadrillas de la Asociación.
↓	
Paso 5	**Integración al Mapa Ambiental:** Registro georreferenciado, seguimiento fotográfico y aprendizaje continuo.

4. Cuadro Comparativo de los Tres Niveles Operativos

Criterio	NIVEL A (Vigilancia) DOCX	NIVEL B (Curaduría Local) DOCX	NIVEL C (Transformación Colonia) DOCX
Alcance	Árbol individual / Rama baja	Parque, camellón o glorieta local	Red interconectada de toda la colonia
Participantes	Vecino centinela / voluntario	Núcleo vecinal organizado (3-5 familias)	Red de grupos, CTA, cuadrillas y directiva
Sanidad	Reporte fotográfico y poda <2.5 m	Poda formativa y muérdago hasta 4.5 m	Erradicación epidémica y saneamiento integral
Jardinería	Nula intervención en suelo	Plantación de catálogo, flores y *mulch*	Paisajismo integral, corredores y suelo permeable
Agua	Nula gestión hídrica	Riego vecinal solidario y cajetes con *mulch*	Jardines de lluvia, cisternas y bombeo solar

Criterio	NIVEL A (Vigilancia) DOCX	NIVEL B (Curaduría Local) DOCX	NIVEL C (Transformación Colonia) DOCX
Identidad	Reporte de datos en app	Bautizo del parque y señalética QR	Imagen urbana, resiliencia 2040 y orgullo cívico

ANEXO 1. FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO CIUDADANO

(Para ser llenado por el grupo de vecinos promotor)

1. DATOS GENERALES

- **Nombre propuesto para el proyecto / espacio:** _____
- **Ubicación exacta:** (Calle, entrecalles, parque o referencia): _____
- **Representante / Enlace vecinal:** _____
- **Teléfono / WhatsApp:** _____ **Correo electrónico:** _____
- **Núcleo de vecinos participantes (mínimo 3 familias):**

1. Nombre: _____ Domicilio: _____ Tel: _____
2. Nombre: _____ Domicilio: _____ Tel: _____
3. Nombre: _____ Domicilio: _____ Tel: _____

2. NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN *(Marcar con X las opciones aplicables)*

- [ ] Saneamiento vegetal / control de muérdago
- [ ] Reforestación / plantación de arbolado de sombra
- [ ] Jardín de polinizadores / pradera floral
- [ ] Jardín de utilidad / plantas medicinales y aromáticas
- [ ] Habilitación / mejora de sendero peatonal o jogging

- [ ] Jardín de lluvia / control de escorrentía pluvial
- [ ] Mobiliario urbano (bancas, señalética, iluminación cálida)
- [ ] Otro (especificar): _____ _____

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- **Diagnóstico actual:** *(¿Qué problema, deterioro u oportunidad detectaron en el sitio?)* _____ _____ _____ _____
- **Objetivo concreto:** *(¿Qué se quiere lograr y cómo beneficia a la colonia?)* _____ _____ _____ _____
- **Especies o materiales propuestos:** *(Indicar plantas del Catálogo o materiales previstos)* _____ _____

4. SOSTENIBILIDAD HÍDRICA Y MANTENIMIENTO *(Requisito indispensable para evaluación)*

- **Fuente de agua para establecimiento y estiaje:** [ ] Riego manual aportado solidariamente por vecinos colindantes [ ] Conexión a toma existente de la Asociación [ ] Sistema de captación pluvial / cisterna cercana [ ] Especies seleccionadas de muy bajo consumo (solo temporal una vez arraigadas)
- **Compromiso de cuidado vecinal:**
    - ¿Quién o quiénes revisarán el espacio semanalmente? _____
    - Tareas asumidas por los vecinos: [ ] Deshierbe manual [ ] Riego [ ] Acolchado (*mulch*) [ ] Reportes

5. ANEXOS GRÁFICOS

- [ ] Adjuntar de 2 a 4 fotografías del estado actual del sitio.
- [ ] Croquis simple a mano o digital indicando distribución y colindancias.

Firma del Representante: _____ **Fecha de entrega:** _____

ANEXO 2. FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN

(Para uso exclusivo de la Asociación de Colonos y Comité Técnico)

No. de Expediente: LV-2026-_____

Proyecto: _____ **Fecha de recepción:** _____

1. DICTAMEN TÉCNICO PRELIMINAR *(Marcar Sí / No / Ajustar)*

Criterio Evaluado	**Estado**	**Observaciones / Condiciones técnicas**
Compatibilidad territorial: El espacio es apto según el uso de suelo común.	[ ] Sí [ ] No	
Viabilidad hídrica: La demanda de agua es sostenible en época seca.	[ ] Sí [ ] No	
Aptitud botánica: Especies acordes al Catálogo (sin raíces destructivas ni invasoras).	[ ] Sí [ ] No	
Seguridad e infraestructura: No interfiere con tuberías, cables, registros o drenaje.	[ ] Sí [ ] No	
Visibilidad y CPTED: Despeja líneas visuales peatonales y cámaras (>2 m fuste, <1 m arbusto).	[ ] Sí [ ] No	
Privacidad y colindancias: No vulnera la tranquilidad ni asoleamiento de predios vecinos.	[ ] Sí [ ] No	

Criterio Evaluado	Estado	Observaciones / Condiciones técnicas
Compromiso de mantenimiento: El esquema vecinal es realista y suficiente.	[ ] Sí [ ] No	

2. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

- [ ] **Nivel 1 (Menor):** Autorización inmediata (limpieza, plantaciones menores preautorizadas).
- [ ] **Nivel 2 (Comunitario):** Requiere coordinación de cuadrilla o aporte de insumos (composta/mulch).
- [ ] **Nivel 3 (Infraestructura / Especializado):** Requiere visita en campo de especialista o arborista certificado.

3. RESOLUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN

- [ ] **APROBADO:** Cumple todos los requisitos. Puede iniciar ejecución en fecha: _____
- [ ] **APROBADO CON AJUSTES:** Requiere modificar lo siguiente antes de iniciar:
  _____
  _____
- [ ] **APROBADO COMO PILOTO (12 meses):** Se evaluará arraigo y mantenimiento antes de consolidar.
- [ ] **NO VIABLE (Fundamentado):** Razones técnicas o legales:
  _____
  _____

Evaluador Técnico: _____ **Vigencia de autorización:** _____

ANEXO 8. ALERTA Y REPORTE FITOSANITARIO / MUÉRDAGO
(Para reporte rápido de vecinos o curadores)

Folio: SAN-_____

Fecha del reporte: _____ **Reportado por:** _____ **Teléfono / Contacto:** _____ **Calle y número exterior de referencia:** _____

1. DATOS DEL ÁRBOL O ZONA AFECTADA

- **Ubicación:** [ ] Parque [ ] Camellón [ ] Banqueta pública [ ] Área verde residual
- **Especie aproximada o nombre común:** (Ej. Pino, Ficus, Jacaranda, Guamúchil, Desconocido):
  _____
  _____
- **Tamaño del árbol:** [ ] Joven (< 3 m) [ ] Mediano (3 a 8 m) [ ] Maduro / Grande (> 8 m)

2. TIPO DE ANOMALÍA DETECTADA *(Marcar lo que se observe)*

- [ ] **Muérdago / Parásita visible:** Masas de follaje verde oscuro o amarillento creciendo sobre las ramas.
- [ ] **Insecto barrenador:** Aserrín en tronco o ramas, orificios visibles, escurrimiento de resina.
- [ ] **Riesgo mecánico:** Rama quebrada, colgada o tronco inclinado tras tormenta o viento.
- [ ] **Estrés severo / Pudrición:** Follaje completamente seco, corteza desprendida, hongos en base.

3. ESTIMACIÓN VISUAL DE AFECTACIÓN *(Para muérdago)*

- [ ] **Fase 1 (Incipiente):** 1 a 3 matas aisladas en ramas exteriores.
- [ ] **Fase 2 (Moderada):** Menos del 25% de la copa afectada.
- [ ] **Fase 3 (Severa):** Entre el 25% y el 50% de la copa con muérdago maduro.

- [ ] **Fase 4 (Crítica):** Más del 50% de la copa invadida, árbol perdiendo follaje propio.

4. EVIDENCIA

- Fotografía de cuerpo entero del árbol adjunta: [ ] Sí [ ] No
- Fotografía de detalle del daño o parásita adjunta: [ ] Sí [ ] No

5. ACCIÓN ASIGNADA *(Uso de la Asociación)*

- **Prioridad:** [ ] Verde (monitoreo programado) [ ] Amarillo (poda regular) [ ] Rojo (urgencia / riesgo)
- **Fecha de inspección en campo:** _____ **Dictaminó:** _____
- **Medida ejecutada:** [ ] Poda sanitaria especializada [ ] Retiro de rama en riesgo [ ] Derribo controlado
- **Disposición de biomasa infestada:** [ ] Retiro seguro a confinamiento (No triturada in situ)

Con estas tres plantillas tienes cubierto el flujo básico: **la propuesta vecinal, el filtro técnico administrativo y la vigilancia fitosanitaria**. Si quieres, podemos pasar ahora al diseño de las fichas del **Catálogo de Especies** (con árboles y arbustos concretos idóneos para la colonia) o a las fichas de **Control del Vivero y Banco de Semillas**.

ANEXO 3. FICHA INDIVIDUAL DE ÁRBOL O PLANTA PATRIMONIAL

(Para inventario georreferenciado, seguimiento histórico o ejemplares singulares)

Código de Identificación: ARB-_____

Fecha de levantamiento: _____ **Registrado por:** _____

1. UBICACIÓN Y CONTEXTO

- **Parque / Calle / Camellón:** _____
- **Coordenadas GPS (Lat / Long):** _____
- **Entorno físico:** [ ] Parque [ ] Camellón [ ] Banqueta [ ] Talud [ ] Área residual natural
- **Sustrato y confinamiento:** [ ] Cajete amplio permeable (>2 m²) [ ] Confinado en banqueta (<1.5 m²) [ ] Raíz en suelo abierto

2. IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

- **Nombre común local:** _____
- **Nombre científico:** _____
- **Estatus ecológico:** [ ] Nativa regional [ ] Introducida adaptada [ ] Introducida invasora / riesgo

3. PARÁMETROS DENDROMÉTRICOS Y ETARIOS

- **Rango etario:** [ ] Joven (<5 años) [ ] Adulto establecido [ ] Maduro consolidado [ ] Senescente
- **Altura aproximada:** [ ] < 3 m [ ] 3 a 7 m [ ] 8 a 15 m [ ] > 15 m

- **DAP (Diámetro del tronco a 1.30 m del suelo):** _____ cm

- **Diámetro promedio de copa:** _____ m

4. DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO Y DE RIESGO

- **Condición de vigor:** [ ] Excelente / Vigoroso [ ] Bueno [ ] Regular / Decadente [ ] Muerto en pie

- **Afectaciones visibles:**

    - Muérdago: [ ] Ausente [ ] Leve (<25%) [ ] Moderado (25-50%) [ ] Severo (>50%)

    - Barrenadores / Termitas / Hongos: [ ] No visible [ ] En tronco [ ] En ramas principales

    - Daño estructural: [ ] Inclinación riesgosa [ ] Oquedad profunda [ ] Ramas desgajadas / secas

    - Conflicto urbano: [ ] Levanta banqueta [ ] Toca cables eléctricos [ ] Tapa visibilidad vial

5. VALOR PATRIMONIAL Y ACCIONES

- **Categoría especial:** [ ] Árbol semillero [ ] Valor histórico / emblemático [ ] Refugio de fauna

- **Intervención requerida:** [ ] Ninguna [ ] Poda sanitaria [ ] Poda de aclareo [ ] Acolchado / Riego [ ] Dictamen de retiro

ANEXO 4. FICHA TÉCNICA DE ESPECIE

(Para integrar y actualizar el Catálogo Maestro de Especies de Bugambilias)

Código de Especie: ESP-_____

Fecha de alta / actualización: _____ **Versión del Catálogo:** _____

1. DATOS TAXONÓMICOS

- **Nombre científico:** _____

- **Nombre común habitual:** _____ **Familia botánica:** _____

- **Origen:** [ ] Nativa de Jalisco / Occidente [ ] Nativa mexicana [ ] Exótica no invasora

2. REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS E HÍDRICOS

- **Demanda de agua:** [ ] Muy baja (solo temporal) [ ] Baja (apoyo en mayo) [ ] Moderada [ ] Alta

- **Exposición solar:** [ ] Pleno sol [ ] Semisombra [ ] Sombra tolerada

- **Tolerancia de suelo:** [ ] Rocoso / Pobre [ ] Volcánico (jal) [ ] Arcilloso / Drenaje lento

3. MORFOLOGÍA ADULTA Y COMPORTAMIENTO

- **Porte máximo:** [ ] Arbusto (< 3 m) [ ] Árbol bajo (3-6 m) [ ] Mediano (6-12 m) [ ] Grande (> 12 m)

- **Tipo de copa:** [ ] Densa y extendida (sombra) [ ] Aparasolada [ ] Columnar / Estrecha

- **Follaje:** [ ] Caducifolio (pierde hoja en sequía) [ ] Perennifolio (hoja permanente) [ ] Brevicaducifolio

- **Comportamiento radicular:** [ ] Profundo / Pivotante (seguro) [ ] Lateral no destructivo [ ] Agresivo superficial (restringido)

4. SERVICIOS ECOLÓGICOS Y APTITUD URBANA

- **Atracción biológica:** [ ] Néctar para colibríes [ ] Polen / Abejas [ ] Fruto para aves [ ] Planta nutricia / Mariposas

- **Sitios recomendados en Bugambilias:** [ ] Parques abiertos [ ] Camellones anchos (>2.5 m) [ ] Andadores peatonales [ ] Zonas de amortiguamiento forestal

- **Sitios expresamente NO permitidos:** [ ] Banquetas estrechas (<1.80 m) [ ] Debajo de líneas eléctricas aéreas [ ] Menos de 3 m de bardas / cisternas

ANEXO 5. PROTOCOLO TÉCNICO DE PLANTACIÓN DE ARBOLADO

(Guía de verificación obligatoria en campo para jornadas ciudadanas o personal)

Proyecto / Sitio: _____ Fecha de plantación: _____ Responsable técnico en campo: _____ No. de árboles a plantar: _____

LISTA DE VERIFICACIÓN PASO A PASO *(Marcar conforme se ejecute)*

- [ ] **1. Ubicación y distancias:**
    - Separación mínima de 4 a 6 m entre árboles medianos (8 a 10 m en árboles grandes).
    - Separación mínima de 2 m respecto a luminarias, registros de agua o drenaje.
    - Libre de cableado eléctrico aéreo en la proyección futura de copa.
- [ ] **2. Excavación de la cepa (hoyo):**
    - Diámetro de la cepa: **el doble o triple** del ancho del cepellón de la bolsa/contenedor.
    - Profundidad: **exactamente igual** a la altura del cepellón (no excavar de más hacia abajo para evitar que el árbol se hunda con los riegos).
    - Picado / descompactación de las paredes y fondo de la cepa para facilitar penetración de raíces.
- [ ] **3. Preparación de la planta:**
    - Retiro completo de la bolsa de plástico o contenedor sin desmoronar la tierra del cepellón.
    - Si hay raíces enrolladas en el fondo ("espiralamiento"), realizar 3 cortes verticales suaves de 1 cm de profundidad para inducir crecimiento hacia afuera.

- [ ] **4. Colocación y nivelación:**
    - El cuello del árbol (la unión del tronco con las raíces) debe quedar **a nivel del suelo o 2 cm arriba**, nunca enterrado.
    - Tronco centrado y perfectamente vertical.
- [ ] **5. Relleno y compactación manual:**
    - Rellenar con la misma tierra del sitio mezclada con un 20-30% de composta madura.
    - Apisonar suavemente con las manos o pies para eliminar bolsas de aire, sin compactar en exceso.
- [ ] **6. Cajete y Acolchado (*Mulch*):**
    - Conformar un bordo de tierra perimetral (cajete) de al menos 80 cm de diámetro para retener agua.
    - Extender una capa de 7 a 10 cm de restos vegetales triturados (*mulch*) dentro del cajete.
    - **Regla crítica:** Dejar 5 a 10 cm libres alrededor del tronco sin acolchado para evitar pudrición por humedad.
- [ ] **7. Entutorado correctivo (si el árbol no se sostiene solo):**
    - Colocar dos postes de madera fuera del cepellón, amarrando el tronco con cinta plana ancha o manguera suave en figura de "8" (permitiendo cierta oscilación natural).
- [ ] **8. Riego de asentamiento:**
    - Aplicar inmediatamente un riego abundante y lento (20 a 40 litros según tamaño) para consolidar el sustrato.

ANEXO 6. PROTOCOLO DE DOSIFICACIÓN Y REGISTRO DE RIEGO

(Para control de cuadrillas y grupos curadores de parques)

Sector / Parque: _____ **Mes / Año:** _____ **Fuente de abastecimiento:** [ ] Agua de red [ ] Cisterna pluvial [ ] Bombeo solar [ ] Aporte vecinal

1. MATRIZ DE FRECUENCIA Y DOSIFICACIÓN RECOMENDADA

Categoría de Vegetación	Temporada de Lluvias (Jun - Oct)	Estiaje Fresco (Nov - Feb)	Estiaje Severo (Mar - May)
Árbol recién plantado (Año 1)	Solo si pasan >7 días sin lluvia	1 vez por semana (20-30 L)	2 veces por semana (30-40 L)
Árbol establecido (Año 2 y 3)	Sin riego	Cada 15 días (40 L)	1 vez por semana (40-50 L)
Árbol maduro nativo (>4 años)	Sin riego	Sin riego	Solo apoyo si hay estrés visible
Jardín de polinizadores / Pradera	Sin riego	Cada 10 a 14 días ligero	1 vez por semana localizada
Césped funcional de parque	Sin riego	1 vez por semana nocturno	2 veces por semana nocturno

2. BITÁCORA MENSUAL DE APLICACIÓN

Fecha	Zona / Sector regado	Método (Goteo / Manguera / Pipa)	Horario (Inicio - Fin)	Volumen est. (Litros)	Responsable
/					
/					
/					
/					

Observaciones de fugas, emisores tapados o fallas en válvulas:
_____

ANEXO 7. PROTOCOLO TÉCNICO DE PODA Y MANEJO FITOSANITARIO

(Normas obligatorias para evitar desmoches, heridas irreversibles o contagio de plagas)

1. REGLAS BÁSICAS INVIOLABLES

1. **Prohibición absoluta del desmoche ("terciado"):** Queda estrictamente prohibido cortar ramas gruesas dejando tocones sin rama guía o descabezar el fuste central del árbol. El desmoche pudre la madera interna, genera brotes débiles propensos a caer y desestabiliza las raíces.

2. **Límite de biomasa:** Jamás se debe remover más del 20% al 25% del follaje total de un árbol en una sola temporada.

3. **Desinfección de herramientas:** Serruchos, tijerones y motosierras deben desinfectarse con alcohol al 70% o solución de cloro diluido entre árbol y árbol para no transferir esporas ni bacterias.

2. TIPOS DE PODA ADMITIDOS

- **Poda sanitaria:** Retiro exclusivo de ramas secas, quebradas, enfermas o parasitadas con muérdago.

- **Poda de levantamiento de copa:** Eliminación gradual de ramas bajas que estorben el gálibo peatonal (mínimo 2.20 m sobre banqueta) o vehicular (mínimo 3.50 m sobre arroyo de calle).

- **Poda de aclareo de ramas cruzadas:** Supresión de ramas que rozan entre sí o crecen hacia el interior de la copa impidiendo el paso de luz y viento.

3. TÉCNICA DEL CORTE CORRECTO (Método de los 3 pasos para ramas gruesas)

Para evitar que el peso de la rama desgarre la corteza del tronco al caer:

- **Paso 1 (Corte inferior de alivio):** A 30 cm del tronco, hacer un corte por debajo de la rama, penetrando 1/3 de su grosor.

- **Paso 2 (Corte de caída):** A 5 cm más afuera del corte inferior, cortar desde arriba hasta que la rama caiga limpiamente por su peso.

- **Paso 3 (Corte final en el cuello):** Cortar el tocón remanente justo por fuera de la **arruga de la corteza y el cuello de la rama**. No cortar al ras del tronco ni dejar tocones sobresalientes; esto permite que el árbol cierre la herida de forma natural mediante su callo cicatrizal (no usar pintura ni selladores artificiales, ya que atrapan humedad y hongos).

4. MANEJO DE RAMAS CON MUÉRDAGO

- El corte debe realizarse en la rama de soporte, al menos **30 a 50 cm hacia adentro** del punto donde brota la parásita, para asegurar el retiro de los haustorios internos (raíces de la parásita).

- Si el muérdago invade el tronco principal o una horqueta estructural irremplazable, se realiza corte manual rasante periódico de las matas para evitar que florezcan y dispersen semillas, evaluando tratamiento químico localizado solo si está validado técnicamente.

- Las ramas parasitadas deben embolsarse o trasladarse directamente a retiro, quedando estrictamente prohibido su triturado para *mulch*.

ANEXO 9. FICHA TÉCNICA DE PARQUE O ESPACIO VERDE

(Para diagnóstico de sitio, definición de vocación y asignación de curadores)

Código de Espacio: PRQ-_____

Nombre oficial / asignado:
_____

Ubicación / Polígono: (Calles perimetrales):
_____

Superficie aproximada: _____ m² | **Fecha de levantamiento:**
_____

1. VOCACIÓN DEL ESPACIO

- [ ] **Contemplación y descanso:** Sombra densa, baja intensidad sonora, lectura y estancia.
- [ ] **Familiar / Recreativo:** Áreas de juego naturalizado, convivencia y estancia infantil.
- [ ] **Deportivo / Conectividad:** Circuitos de caminata, trote y cruce peatonal seguro.
- [ ] **Refugio de biodiversidad:** Estratificación vegetal densa, polinizadores y avifauna.
- [ ] **Mixto:** Zonificación diferenciada.

2. DIAGNÓSTICO FÍSICO Y COBERTURAS

- **Cobertura de dosel arbóreo:** [ ] Escasa (<20%) [ ] Media (20-50%) [ ] Consolidada (>50%)
- **Superficies predominantes:**
    - Pasto funcional: _____ % | Coberturas nativas / cubresuelos: _____ %

- Suelo desnudo / erosionado: _____ % | Andadores permeables / grava: _____ %

- **Infraestructura hidrosanitaria:**

  - Fuente de riego: [ ] Toma municipal / red [ ] Cisterna pluvial [ ] Riego manual

  - Topografía y drenaje: [ ] Plano con buen drenaje [ ] Pendiente con riesgo de cárcavas [ ] Zona baja con acumulación pluvial

- **Mobiliario e iluminación:**

  - Bancas: [ ] Suficientes [ ] Deterioradas [ ] Inexistentes

  - Iluminación: [ ] Adecuada rasante cálida [ ] Contaminación lumínica hacia copas [ ] Puntos ciegos oscuros

3. CURADURÍA Y SEGUIMIENTO VECINAL

- **Curador titular / enlace:** _____
  Tel: _____

- **Curador suplente:** _____
  Tel: _____

- **Frecuencia de inspección acordada:** [ ] Semanal [ ] Quincenal [ ] Mensual

ANEXO 10. FICHA DE DISEÑO PARA JARDÍN DE POLINIZADORES

(Criterios para áreas florales de apoyo a abejas nativas, mariposas y colibríes)

Código de Jardín: POL-_____

Espacio asociado: _____ **Área intervenida:** _____ m²

1. ESTRUCTURA Y CONDICIONES DEL SITIO

- **Horas de sol directo:** [ ] >6 horas (pleno sol) [ ] 4 a 6 horas (semisombra)
- **Tipo de sustrato:** [ ] Franco permeable [ ] Jal / volcánico [ ] Arcilloso mejorado con composta
- **Capa de acolchado (*mulch*):** [ ] Espesor de 5 a 7 cm de triturado vegetal seco

2. PALETA VEGETAL DE FLORACIÓN ESCALONADA

Especie propuesta	Tipo (Arbusto / Herbácea / Trepadora)	Época de floración	Beneficiario principal (Colibrí / Abeja / Mariposa)

3. ELEMENTOS DE SOPORTE E INOCUIDAD

- [ ] **Disponibilidad de agua:** Bebedero sombreado de bajo fondo con gravilla o canicas para abejas (renovación cada 48 h).
- [ ] **Zonas de anidación:** Módulo de maderas perforadas (hoteles de insectos) o parches de suelo arenoso sin *mulch* para abejas solitarias de tierra.

- [ ] **Compromiso fitosanitario: Prohibición total de pesticidas, fungicidas sintéticos o neonicotinoides** en el polígono del jardín y 15 metros a la redonda.

ANEXO 11. FICHA TÉCNICA DE JARDÍN DE LLUVIA

(Para depresiones vegetadas de retención, biofiltración e infiltración pluvial)

Código: JLL-_____

Ubicación: _____ **Área de captación:** _____ m²

1. PARÁMETROS HIDROLÓGICOS DE DISEÑO

- **Origen de la escorrentía:** [ ] Arroyo vial / cuneta [ ] Andador peatonal [ ] Cubierta / techumbre
- **Volumen estimado de retención temporal:** _____ m³
- **Tiempo máximo de infiltración total:** [ ] Menor a 24 horas [ ] 24 a 48 horas (máximo admisible)
- **Desfogue de demasías:** Conexión a pozo de absorción, zanja o salida de alivio para tormentas extraordinarias.

2. ESTRATIFICACIÓN DEL PERFIL DE SUELO (De abajo hacia arriba)

- **Base (Estrato inferior):** 20 a 30 cm de grava triturada gruesa de 1.5" a 2" (almacenamiento temporal).
- **Transición (Estrato medio):** 10 cm de gravilla fina o arena de río gruesa (filtro de finos).
- **Filtro activo (Estrato superior):** 30 a 50 cm de mezcla biofiltrante (50% arena gruesa, 30% tierra negra, 20% composta madura).
- **Capa superficial:** 5 cm de grava triturada o piedra bola de río en la boca de entrada para disipar la energía del agua y evitar el deslavado del sustrato.

3. VEGETACIÓN SELECCIONADA

- Tolerancia obligatoria a régimen hidrológico bimodal: saturación hídrica temporal en julio-septiembre y sequía total en marzo-mayo.

ANEXO 12. CRITERIOS PARA CISTERNAS Y SISTEMAS DE CAPTACIÓN PLUVIAL

(Evaluación de reservas distribuidas para riego de áreas comunes)

Código de Instalación: CIS-_____

Parque / Predio: _____ **Capacidad prevista:** _____ litros

1. ÁREA DE APORTE Y PREFILTRADO

- **Superficie de captación:** [ ] Techo / nave de servicios [ ] Cancha deportiva [ ] Escurrimiento superficial limpio

- **Sistema de desvío de primeras aguas (First Flush):** Capacidad de separar los primeros 1 a 2 mm de lluvia (lavado de superficie) antes de ingresar al depósito.

- **Filtro de sedimentos:** Malla de acero inoxidable de fácil limpieza para hojas y partículas gruesas.

2. CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO

- **Tipo de cisterna:** [ ] Prefabricada enterrada [ ] Mampostería / concreto armado [ ] Superficial protegida de radiación UV

- **Aislamiento y sanidad:** Sellado hermético contra entrada de luz solar (para prevenir algas) y malla mosquitera en rebosaderos y venteos.

- **Línea de rebose:** Conducida por gravedad hacia jardín de lluvia o pozo de infiltración.

3. PLAN DE OPERACIÓN

- **Uso exclusivo asignado:** Riego de arbolado joven en estiaje y mantenimiento de jardines comunitarios.

- **Programa de limpieza:** Vaciado de sedimentos y desinfección anual en el mes de mayo.

ANEXO 13. FICHA DE PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR DESCENTRALIZADA

(Para bombeo hidráulico, iluminación rasante y equipos autónomos)

Código: SOL-_____

Aplicación: [ ] Bombeo para riego [ ] Iluminación de andador [ ] Monitoreo / sensores

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Arreglo fotovoltaico:** No. de módulos: _____ | Potencia unitaria: _____ Wp | Potencia total: _____ Wp

- **Régimen de operación:**

    - [ ] **Bombeo solar directo (Sin baterías):** Operación en horas de sol para elevar agua a depósito alto.

    - [ ] **Sistema autónomo con batería (Iluminación nocturna):** Batería LiFePO4 o gel de ciclo profundo.

- **Controlador de carga / Inversor:** Capacidad y protecciones contra sobretensión integradas.

2. SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO

- **Orientación e inclinación:** Orientación sur geográfico, inclinación 20°-25° para optimizar el invierno local.

- **Protección física:** Estructura de soporte a prueba de viento (>100 km/h), tornillería de seguridad antivandálica y altura libre mínima para evitar sombreado por árboles o daños.

- **Bitácora:** Limpieza de polvo con agua limpia bimestral en temporada seca.

ANEXO 14. REGISTRO DEL BANCO COMUNITARIO DE SEMILLAS

(Control de procedencia, viabilidad y germoplasma adaptado)

Lote No.: SEM-2026-_____

Fecha de recolección: _____ **Recolectado por:** _____

1. DATOS DEL EJEMPLAR COLECTADO

- **Nombre común:** _____ **Nombre científico:** _____
- **Ubicación del árbol / planta nodriza:** _____
- **Estado de la planta madre:** [ ] Vigorosa [ ] Libre de plagas/muérdago [ ] Excelente floración/fructificación

2. PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

- **Tratamiento poscosecha:** [ ] Despulpado manual [ ] Secado en sombra [ ] Cribado de impurezas
- **Tratamiento pregerminativo requerido:** [ ] Ninguno [ ] Escarificación mecánica [ ] Remojo en agua tibia 24 h [ ] Estratificación
- **Condición de resguardo:** Frasco hermético de vidrio, gel de sílice (desecante), lugar fresco y oscuro.
- **Cantidad de semilla resguardada:** _____ gramos / _____ unidades aproximadas.

ANEXO 15. REGISTRO DE PRODUCCIÓN DEL VIVERO COMUNITARIO

(Seguimiento de lotes de propagación para reposición urbana)

No. de Lote de Producción: VIV-_____

Fecha de siembra / estaquillado: _____ Responsable de lote: _____

1. ESPECIE Y MÉTODO

- **Especie:** _____ _____
- **Método de propagación:** [ ] Semilla (Lote No. SEM-____) [ ] Esqueje / Estaca [ ] División de mata
- **Sustrato empleado:** [ ] 40% Tierra de hoja cribada, 30% jal fino, 30% composta madura de Bugambilias

2. CONTROL DE RENDIMIENTO Y DESTINO

Etapa	Fecha	Cantidad inicial	Bajas / Pérdidas	Cantidad viable
Siembra / Enraizado				
Trasplante a bolsa / contenedor				
Aclimatación a pleno sol				
Listas para plantación final		_	_	

Destino final del lote: [ ] Parque: _____ [ ] Camellón: _____ [ ] Intercambio vecinal

ANEXO 16. CONTROL DE LA BIBLIOTECA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES

(Bitácora de resguardo, préstamo seguro y operación de maquinaria)

1. REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO

Fecha	Código de Equipo	Herramienta / Maquinaria	Vecino solicitante	Teléfono	Proyecto autorizado	Fecha retorno	Estado al devolver
							[ ] Óptimo [ ] Falla
							[ ] Óptimo [ ] Falla
							[ ] Óptimo [ ] Falla

2. REGLAMENTO DE OPERACIÓN SEGURA (EQUIPO ESPECIALIZADO)

- **Trituradora mecánica de biomasa, motosierras y podadoras de altura:**

    - Operación permitida **únicamente** a personal de cuadrilla capacitado o colonos certificados con curso de seguridad.

    - Uso indispensable de Equipo de Protección Personal (EPP): careta de malla, lentes de seguridad, guantes de carnaza, tapones auditivos y calzado con casquillo.

    - Queda prohibido el préstamo domiciliario de maquinaria motorizada para uso particular fuera de proyectos autorizados.

ANEXO 17. FICHA DE MONITOREO Y OBSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD

(Formato de campo para ciencia ciudadana y avistamiento de fauna)

No. de Registro: BIO-_____

Fecha: _____ **Hora:** _____ **Condición climática:** _____

Observador: _____ **Contacto / Plataforma:** _____

1. IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO

- **Grupo taxonómico:** [ ] Ave [ ] Mariposa / Polilla [ ] Abeja / Avispa nativa [ ] Mamífero [ ] Reptil
- **Nombre común / científico:** _____
- **Ubicación exacta:** (Parque, calle, cota de elevación o coordenadas): _____

2. COMPORTAMIENTO Y MICROHÁBITAT

- **Estructura vegetal donde se observó:** [ ] Copa de árbol alto (>10 m) [ ] Estrato arbustivo bajo [ ] Suelo / hojarasca [ ] En vuelo / paso
- **Actividad detectada:** [ ] Alimentación (especificar néctar, semillas, insectos): _____ [ ] Anidación / Apareamiento / Cuidado de crías [ ] Descanso / Refugio
- **Evidencia obtenida:** [ ] Fotografía [ ] Grabación de canto / sonido [ ] Observación directa con binoculares

ANEXO 18. FICHA DE PROTOCOLO DE CIENCIA CIUDADANA

(Para proyectos estructurados de investigación comunitaria, fenología o clima)

Código de Campaña: CC-_____

Línea de estudio: [ ] Fenología de floración [ ] Supervivencia de arbolado [ ] Dispersión de muérdago

Coordinador técnico: _____ **Participantes registrados:** _____

1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE MUESTREO

- **Pregunta concreta:** *(Ejemplo: ¿Qué especies arbóreas presentan mayor resistencia al estiaje en banquetas?)*
  _____
  _____

- **Muestra:** No. de árboles o puntos monitoreados: _____ | Distribución espacial: _____

- **Periodicidad del registro:** [ ] Semanal [ ] Quincenal [ ] Posterior a eventos de tormenta

2. PROTOCOLO DE ESTANDARIZACIÓN

- Variables numéricas a medir de forma idéntica por todos los observadores (temperatura de suelo, porcentaje de hojas secas, número de flores activas, diámetro a la base).

- Mecanismo de consolidación de datos: Hoja de cálculo abierta compartida y controlada.

ANEXO 19. TABLERO DE SEGUIMIENTO E INDICADORES (KPI)

(Para evaluación periódica y rendición de cuentas anual de la Asociación)

Periodo evaluado: Trimestre ___ / Año 202___

Responsable del informe:

_____

Indicador Estratégico	Meta Anual	Logro en el Periodo	Desviación (%)	Acciones de ajuste requeridas
Arbolado censado y georreferenciado				
Supervivencia de árboles nuevos (>12 meses)	Min. 85%	%		
Focos de muérdago saneados técnicamente				
Volumen de agua pluvial captada / infiltrada	m³	m³		
Biomasa vegetal triturada (*mulch* en sitio)	Ton	Ton		
Proyectos ciudadanos concluidos con éxito				
Incidentes de seguridad / colisiones con ramas	0			

ANEXO 20. FORMULARIO PARA SOLICITUD DE EXCEPCIÓN TÉCNICA

(Para intervenciones que justifiquen desviarse motivadamente de los criterios generales)

Folio de Excepción: EXC-2026-_____

Solicitante: _____ **Proyecto / Espacio:** _____

1. NATURALEZA DE LA EXCEPCIÓN

- [ ] Uso de especie vegetal no listada en el Catálogo regular.
- [ ] Uso de especies con espinas para cerco vivo de seguridad en colindancia sensible.
- [ ] Modificación de distancias mínimas a infraestructura por condiciones del terreno.
- [ ] Instalación de estructura no convencional en área pública.

2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y ANÁLISIS DE RIESGO

- **Motivo por el cual la solución estándar es inviable:**
  _____
  _____
  _____
  _____
- **Riesgos potenciales analizados y medidas de mitigación:**
  _____
  _____
  _____
  _____

3. DICTAMEN TÉCNICO VINCULANTE

- Dictaminó: [ ] Ingeniero Agrónomo / Arborista [ ] Perito en Protección Civil [ ] Comité Técnico
- Resolución: [ ] AUTORIZADA CONDICIONADA [ ] DENEGADA

- **Periodo de revisión obligatoria:** A los 6 meses y a los 12 meses.

ANEXO 21. FICHA DE MEMORIA Y CONTINUIDAD INSTITUCIONAL

(Expediente de entrega-recepción para blindar proyectos ante cambios de mesa directiva)

Expediente del Proyecto: PROY-_____

Nombre del Proyecto:
_____
___

Fecha de inicio formal: _____ **Fecha de consolidación:** _____

1. HISTORIAL Y CRONOLOGÍA

- **Comité promotor original:**
  _____
  ___
- **Curadores actuales asignados:**
  _____
- **Resumen ejecutivo de la obra:** *(¿Qué existía antes, qué se transformó y qué estado guarda hoy?)*
  _____
  _____
  _____
  _____

2. INVENTARIO DE ACTIVOS EN EL SITIO

- **Arbolado establecido:** Especies y cantidades viables en campo.
- **Infraestructura construida:** Metros de andador permeable, cisternas, líneas de riego o postes solares.
- **Mantenimiento crítico recurrente:** Tareas y frecuencias mínimas obligatorias que la nueva administración debe sostener bajo presupuesto ordinario para evitar el deterioro del sitio.

3. APRENDIZAJES, FALLAS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

- **Aciertos comprobados:** Lo que funcionó exitosamente y debe replicarse.

- **Errores corregidos:** Especies que murieron, fallas de drenaje o materiales descartados.

Firma del Administrador saliente: _____ **Firma del Entrante:** _____

Con esto queda concluida toda la estructura: la visión estratégica, los 50 capítulos compactados y la serie completa de los **21 anexos operativos**, integrados y listos para su uso directo en campo o en asamblea.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES TÉCNICAS

(Marco de referencia normativo, técnico y científico para la gestión del territorio)

Las recomendaciones, directrices de diseño y protocolos técnicos de este *Libro Verde* se fundamentan en literatura especializada, normatividad ambiental aplicable y manuales de buenas prácticas:

A. Ecología y Biodiversidad Urbana

- Miller, R. W., Hauer, R. J., & Werner, L. P. *Urban Forestry: Planning and Managing Green Spaces*. Waveland Press.
- Forman, R. T. *Urban Ecology: Science of Cities*. Cambridge University Press.
- Alberti, M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer.

B. Arboricultura, Botánica y Sanidad Vegetal

- International Society of Arboriculture (ISA). *Guía para el Manejo Integrado de Plagas en Árboles Urbanos*.
- Harris, R. W., Clark, J. R., & Matheny, N. P. *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*. Prentice Hall.
- Cibrián Tovar, D., et al. *Enfermedades Forestales en México / Forest Diseases in Mexico*. Publicación Especial CONAFOR/SEMARNAT (Manual de diagnóstico y control de plantas parásitas: *Psittacanthus* y *Phoradendron*).

C. Gestión del Agua, Hidrología Urbana y Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)

- Dunnett, N., & Clayden, A. *Rain Gardens: Managing Water Sustainably in the Garden and Designed Landscape*. Timber Press.

- Ferguson, B. K. *Porcelain to Porous: Porous Pavements and Hydrologic Design*. CRC Press.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). *Lineamientos Técnicos para la Infraestructura Verde e Infiltración de Agua de Lluvia en Áreas Urbanas*.

D. Edafología, Compostaje y Economía Circular

- Lowenfels, J., & Lewis, W. *Teaming with Microbes: The Organic Gardener's Guide to the Soil Food Web*. Timber Press.
- Rynk, R., et al. *The Composting Handbook: A Guide to the Theory and Practice of Composting*. Academic Press.
- Chalker-Scott, L. *The Informed Gardener: Science-Based Mulching and Soil Health*. University of Washington Press.

E. Fauna Urbana, Polinizadores y Corredores Biológicos

- Xerces Society for Invertebrate Conservation. *Attracting Native Pollinators: Protecting North America's Bees and Butterflies*. Storey Publishing.
- Adams, C. E. *Urban Wildlife Management*. CRC Press.
- CONABIO. *Guía de Polinizadores y Plantas Melíferas del Occidente de México*.

F. Incendios Forestales e Interfaz Urbano-Forestal (WUI)

- National Fire Protection Association (NFPA). *NFPA 1144: Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire*.
- SEMADET Jalisco. *Estrategia Estatal de Manejo del Fuego y Protección de la Interfaz del Bosque La Primavera*.

G. Confort Térmico, Microclimas y Resiliencia

- Oke, T. R., et al. *Urban Climates*. Cambridge University Press.
- Akbari, H. *Cooling Cities with Trees and Green Surfaces*. Lawrence Berkeley National Laboratory.

H. Espacio Público y Urbanismo Participativo

- Gehl, J. *Life Between Buildings: Using Public Space*. Island Press.
- Project for Public Spaces (PPS). *How to Turn a Place Around: A Handbook for Creating Successful Public Spaces*.

I. Movilidad Peatonal y Criterios CPTED

- Jeffery, C. R. *Crime Prevention Through Environmental Design*. Sage Publications.
- Manual de Calles Compartidas y Movilidad Peatonal de la SEDATU (México).

J. Gobernanza Comunitaria y Ciencia Ciudadana

- Ostrom, E. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
- Dickinson, J. L., & Bonney, R. *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*. Comstock Publishing.

K. Educación Ambiental y Cultura Barrial

- Chawla, L. *Childhood Nature: Connection and Action for Environmental Education*. MIT Press.
- Carson, R. *The Sense of Wonder*. Harper & Row.

L. Eficiencia Energética e Iluminación Sostenible

- International Dark-Sky Association (IDA). *Outdoor Lighting Basics and Night-Sky Conservation Standards*.

- Boxwell, M. *Solar Electricity Handbook: A Simple, Practical Guide to Solar Energy*. Greenstream Publishing.

M. Marco Jurídico, Normatividad y Reglamentación Local

- *Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco (LEEEPA)*.
- *Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Zapopan*.
- *Reglamento Interno y Estatutos de la Asociación de Colonos de Bugambilias*.

N. Estándares Técnicos Municipales

- Ayuntamiento de Zapopan. *Norma Técnica Municipal de Arbolado Urbano y Áreas Verdes (NTE)*.
- Fichas operativas de manejo fitosanitario de la Dirección de Parques y Jardines de Zapopan.

O. Geografía y Memoria Histórica del Territorio

- Carvajal, S. *Flora de la Sierra de La Primavera*. Universidad de Guadalajara.
- Estudios geohidrológicos del Valle de Atemajac y cuencas tributarias del Río Santiago (CEAJ).

P. Experiencias Internacionales de Gestión Cívica

- New York City Parks & Recreation / *TreesCount! Citizen Forester Program*.
- Ciudades Biomejoradas: Experiencias de microhumedales urbanos en Curitiba y Friburgo.

Q. Infraestructura Digital Abierta

- Plataforma iNaturalist / Naturalista (CONABIO).
- Plataforma eBird (Laboratorio de Ornitología de Cornell).
- QGIS Open Source Geographic Information System.

CÓMO SE CONSTRUYÓ ESTE LIBRO VERDE

(Metodología de integración técnica y social)

Este documento no es el resultado de un gabinete de diseño aislado, ni de una recopilación teórica desconectada de la realidad del terreno. Su formulación siguió un proceso estructurado en cinco fases metodológicas:

1. **Diagnóstico situacional de campo:** Detección de problemáticas críticas en el arbolado y las áreas comunes de Bugambilias, partiendo del avance de la plaga de muérdago, la alteración del régimen de escurrimientos pluviales y el deterioro de senderos peatonales.
2. **Sistematización de la memoria comunitaria:** Consulta y diálogo con residentes pioneros, curadores informales y vecinos dedicados a la observación del entorno, recuperando décadas de experiencia empírica sobre qué especies vegetales han resistido heladas y estiajes, y cuáles han causado daños a la infraestructura vial o hidráulica.
3. **Validación contra estándares técnicos:** Contrastación de las soluciones empíricas frente a la literatura agronómica, las normas de la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA) y la reglamentación municipal de Zapopan, descartando prácticas nocivas (como el desmoche o el uso de selladores en heridas de poda) y consolidando criterios de seguridad física y jurídica.
4. **Diseño de herramientas operativas:** Construcción de fichas de trámite, matrices de decisión y protocolos de campo diseñados para ser entendidos y aplicados por cualquier vecino, eliminando tecnicismos paralizantes.
5. **Principio de revisión adaptativa:** Establecimiento formal de que este compendio es una versión base (1.0) sujeta a modificaciones programadas a partir de los datos que arrojen los proyectos piloto aprobados.

CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS

El desarrollo del *Libro Verde de Bugambilias* ha sido posible gracias al esfuerzo coordinado de la comunidad:

- **Promotores de la iniciativa:** Vecinos que articularon la necesidad de una gestión integral tras la crisis fitosanitaria.
- **Comunidades de vecinos participantes:** Aquellas familias que aportaron tiempo, fotografías, datos históricos y observaciones de campo en parques y camellones.
- **Asesores técnicos y especialistas colaboradores:** Profesionales en arboricultura, ingeniería hidráulica, biología y derecho ambiental que revisaron de forma voluntaria la coherencia de los protocolos.
- **Asociación de Colonos de Bugambilias:** Órgano institucional de administración, soporte y vinculación territorial, sin cuyo compromiso de continuidad operativa este marco no podría trasladarse a la práctica cotidiana.

NOTA DE AUTORÍA Y ORIGEN DE LA PROPUESTA

Este documento surge como una contribución ciudadana independiente, orientada al diseño institucional y a la ingeniería de sistemas comunitarios. Su propósito fundamental no es imponer un programa de gobierno vecinal, sino dotar a Bugambilias de una arquitectura organizativa sólida que permita convertir la energía dispersa de sus habitantes en capacidad colectiva duradera.

El *Libro Verde* parte de la convicción de que las comunidades residenciales consolidadas alcanzan su verdadero valor cuando aprenden a cogestionar su territorio con inteligencia técnica, respeto a la ley y corresponsabilidad cívica. No se limita a resolver el problema del muérdago o el mantenimiento de los parques; propone un modelo mediante el cual una colonia se reconoce a sí misma, protege su patrimonio común y construye, paso a paso y con sus propios recursos, el lugar que decide habitar.

CATÁLOGO MAESTRO DE ESPECIES VEGETALES DE REFERENCIA

(Anexo Técnico al Capítulo 12 y soporte operativo del Anexo 4)

Este catálogo presenta una selección de especies prioritarias evaluadas para las condiciones climáticas, topográficas y edáficas de Bugambilias. Su diseño responde a los principios de baja demanda hídrica, compatibilidad radicular con infraestructura urbana, resistencia a periodos prolongados de estiaje y aporte efectivo a la biodiversidad local.

1. ÁRBOLES DE PRIMERA MAGNITUD (Gran Porte: >12 metros)

Para parques abiertos, áreas verdes de gran extensión y zonas de amortiguamiento forestal. Prohibidos en banquetas y camellones estrechos.

Guamúchil (*Pithecellobium dulce*)

- **Familia:** Fabaceae. Nativa regional.
- **Demanda hídrica:** Muy baja. Subsiste exclusivamente con el régimen de lluvias una vez establecido.
- **Porte y copa:** 12 a 18 m de altura; copa aparasolada amplia que genera sombra densa. Follaje semipersistente.
- **Sistema radicular:** Profundo y pivotante. Seguro frente a pavimentos si se planta a más de 4 metros de infraestructura.
- **Valor ecológico:** Alta fijación de nitrógeno en el suelo; floración melífera para abejas nativas y fruto consumido por avifauna local.
- **Restricción:** Posee espinas estipulares en ramas jóvenes; requiere podas de levantamiento en áreas de tránsito.

Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*)

- **Familia:** Fabaceae. Nativa de la cuenca del Valle de Atemajac.
- **Demanda hídrica:** Muy baja. Alta tolerancia al suelo volcánico pedregoso (jal) y a la sequía.

- **Porte y copa:** 10 a 15 m; copa extendida y ligera. Caducifolio facultativo durante el pico del estiaje.

- **Sistema radicular:** Profundo, sin tendencia a levantar banquetas ni fracturar tuberías.

- **Valor ecológico:** Excelente sombra estival, hospedera de mariposas y mejoradora de suelos degradados.

Sabino / Ahuehuete (*Taxodium huegelii*)
- **Familia:** Cupressaceae. Nativa mexicana.

- **Demanda hídrica:** Alta.

- **Ubicación exclusiva: Únicamente admitido en depresiones de captación pluvial profunda, márgenes de escorrentías constantes o junto a cisternas de demasía**. Prohibido en zonas altas o secas.

- **Porte:** Más de 20 m; longevidad centenaria.

- **Función:** Estabilización de cárcavas y anclaje de taludes con humedad permanente.

2. ÁRBOLES DE MEDIANA MAGNITUD (Porte Medio: 6 a 12 metros)
Idóneos para camellones anchos (>2.5 m), bordes de parques y andadores peatonales principales.

Arrayán (*Psidium sartorianum*)
- **Familia:** Myrtaceae. Nativa del occidente de México.

- **Demanda hídrica:** Baja. Requiere apoyo hídrico únicamente en sus dos primeros años.

- **Porte y copa:** 6 a 10 m; tronco liso y ornamental color canela; copa globosa y compacta.

- **Sistema radicular:** No invasivo, compatible con áreas urbanas consolidadas.

- **Valor ecológico y cultural:** Fruto aromático comestible de alto valor tradicional; atracción intensa de aves frugívoras y fauna silvestre.

Majagua / Guácima (*Guazuma ulmifolia*)

- **Familia:** Malvaceae. Nativa regional.
- **Demanda hídrica:** Muy baja. Soporta degradación de suelo y altas temperaturas.
- **Porte y copa:** 7 a 10 m; copa amplia redondeada que proporciona excelente cobertura térmica.
- **Sistema radicular:** Profundo y estable.
- **Valor ecológico:** Flores melíferas; fruto leñoso dulce que sirve de alimento a mamíferos menores (tlacuaches) y aves.

Cacalosúchil / Flor de Mayo (*Plumeria rubra*)

- **Familia:** Apocynaceae. Nativa mesoamericana.
- **Demanda hídrica:** Muy baja. Sus tallos carnosos reservan agua; altamente resistente al estiaje.
- **Porte y copa:** 4 a 8 m; estructura escultórica abierta. Caducifolio en invierno.
- **Sistema radicular:** Superficial no destructivo, sumamente noble con alcorques y banquetas.
- **Valor ornamental y ecológico:** Floración prolongada sumamente fragante; atracción de polillas nocturnas esfíngidas y mariposas.

3. ÁRBOLES BAJOS Y ARBUSTOS ESTRUCTURALES (1.5 a 5 metros)
Para banquetas, camellones estrechos, glorietas y frentes de vivienda.

Tronadora / San Pedro (*Tecoma stans*)

- **Familia:** Bignoniaceae. Nativa regional.
- **Demanda hídrica:** Muy baja.
- **Porte:** Arbusto grande o arbolillo de 3 a 5 m.
- **Floración:** Flor amarilla acampanada presente durante casi todo el año.

- **Atracción biológica:** Especie prioritaria para colibríes y abejas nativas sin aguijón.

- **Mantenimiento:** Poda ligera de despunte tras floración intensa; no compromete cables ni tuberías.

Candelillo / Varaduz (*Cordia boissieri / Aloysia virgata*)
- **Demanda hídrica:** Baja.

- **Porte:** 3 a 5 m; fácil de formar a un solo tronco para arbolado de banqueta o multiestrato.

- **Servicio:** Alta fragancia y néctar continuo; tolerancia extrema al calor reflejado por el asfalto.

4. ESTRATO HERBÁCEO Y FLORES PARA POLINIZADORES
Para jardines de polinizadores, praderas florales y sustitución de pasto.

Salvia Real y Salvias Nativas (*Salvia mexicana*, *Salvia leucantha*)
- **Familia:** Lamiaceae.

- **Demanda hídrica:** Baja a moderada en floración.

- **Características:** Herbáceas perennes de 0.8 a 1.5 m con espigas moradas y azules.

- **Función:** Fuente primaria de néctar para colibríes residentes y migratorios. Requieren poda drástica a ras de suelo a finales de febrero para rebrotar con vigor en el temporal.

Mirasol silvestre (*Cosmos sulphureus / Cosmos bipinnatus*)
- **Familia:** Asteraceae. Nativa de Jalisco.

- **Demanda hídrica:** Nula en temporal; se autosiembra.

- **Características:** Anual de floración masiva en tonos naranja, amarillo y rosa.

- **Función:** Ideal para praderas florales temporales de bajo costo. Sus semillas alimentan jilgueros y gorriones al secarse.

Lantana / Trescolores (*Lantana camara*)

- **Familia:** Verbenaceae. Nativa.
- **Demanda hídrica:** Muy baja.
- **Porte:** Arbusto rastrero o semierguido (0.5 a 1.2 m).
- **Función:** Floración constante y resistente al pisoteo perimetral; atracción masiva de mariposas diurnas.

5. CUBRESUELOS PERENNES (Sustitutos de pasto)
Para camellones, taludes y glorietas donde se debe eliminar el pasto de alto consumo de agua.

- **Pasto Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*):** Para estabilización exclusiva de taludes pronunciados y cárcavas de erosión. Raíces verticales de hasta 3 metros que amarran el suelo sin invadir lateralmente.
- **Dichondra / Oreja de ratón (*Dichondra repens*):** Cubresuelo rastrero para áreas sombreadas bajo copas de árboles donde el césped común no prospera.
- **Maguey morado / Barquito (*Tradescantia spathacea*):** Cubresuelo perenne para glorietas y camellones secos; nula demanda de agua una vez establecido.

6. PLANTAS TREPADORAS PARA FACHADAS Y BARDAS VERDES
Para soporte sobre guías de cable o celosías independientes (Cap. 19).

Madreselva (*Lonicera japonica / Lonicera pilosa*)

- **Crecimiento:** Moderado, tallos leñosos ligeros que no fracturan muros.
- **Demanda hídrica:** Baja.
- **Servicio:** Flores tubulares de fragancia nocturna; excelente cobertura visual para privacidad sin generar sobrepeso estructural.

Plumbago azul (*Plumbago auriculata*)

- **Crecimiento:** Semitrepador apoyante; requiere sujeción a espalderas o mallas.
- **Demanda hídrica:** Muy baja.
- **Servicio:** Floración azul celeste continua; alta resistencia a plagas y nula afectación a aplanados.

7. LISTA NEGRA: ESPECIES PROHIBIDAS EN ÁREAS COMUNES

Especies cuyo uso queda expresamente desautorizado en proyectos públicos del Libro Verde debido a daños a infraestructura, alto riesgo fitosanitario o potencial invasor.

Especie	**Nombre común**	**Motivo de exclusión técnica**
Ficus benjamina / microcarpa	Ficus común / Laurel	Raíces superficiales destructivas de drenajes, banquetas y muros; susceptibilidad a plagas.
Fraxinus uhdei	Fresno	Gran demanda de agua freática; raíces invasivas en registros; hipersensible al muérdago.
Casuarina equisetifolia	Casuarina	Efecto alelopático (inhibe el crecimiento de otras plantas); acidifica y empobrece el suelo.
Eucalyptus spp.	Eucalipto	Ramas quebradizas propensas al colapso por viento; alto consumo hídrico; inflamabilidad extrema en estiaje.
Spathodea campanulata	Tulipán africano	Especie exótica altamente invasora; su polen y néctar resultan tóxicos para abejas nativas meliponas.


Libro Verde
de Bugambilias
CONTINUARÁ
La comunidad no termina
con este libro,
sino con lo que hagamos juntos.
Patrimonio verde
Agua
Biodiversidad
Espacios públicos
Participación
Conocimiento
VIVIR BUGAMBILIAS