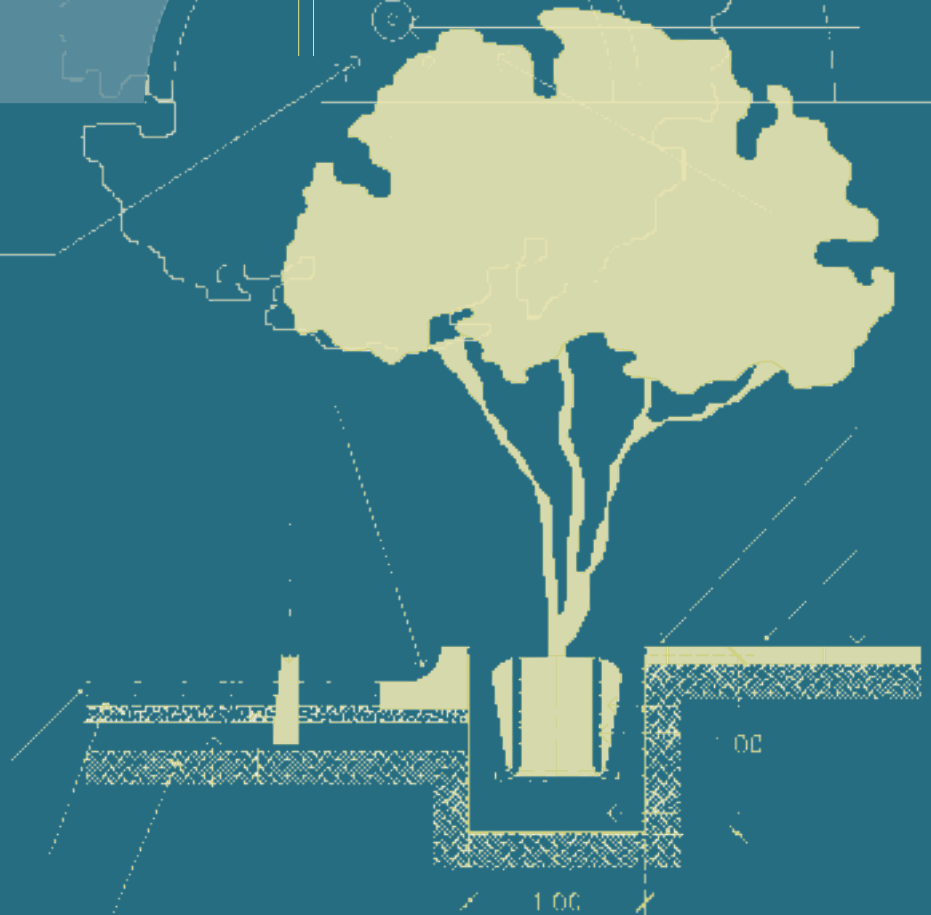


Eliseo Arredondo González

DETALLES CONSTRUCTIVOS de elementos a cielo abierto





Detalles constructivos de elementos a cielo abierto

Detalles constructivos de elementos a cielo abierto

Eliseo Arredondo González



Universidad Nacional Autónoma de México
México 2020

Nombres: Arredondo González, Eliseo, compilador.

Título: Detalles constructivos de elementos a cielo abierto.

Identificadores: ISBN: 978-607-30-2916-2.

Temas: Arquitectura – pedagogía | Espacio arquitectónico | Arquitectura de paisaje.

Disponible en <https://repositorio.fa.unam.mx>.

Primera edición: 2020.



D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura, Circuito escolar s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510, México, Ciudad de México.

Hecho en México.

Excepto donde se indique lo contrario, esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No comercial- Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0 Internacional). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Correro electrónico: oficina.juridica@fa.unam.mx.

Con la licencia CC-BY-NC-SA usted es libre de:

- Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- Adaptar: remezclar, transformar y construir a partir del material.

Bajo los siguientes términos:

- Atribución: usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- No comercial: usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- Compartir igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.

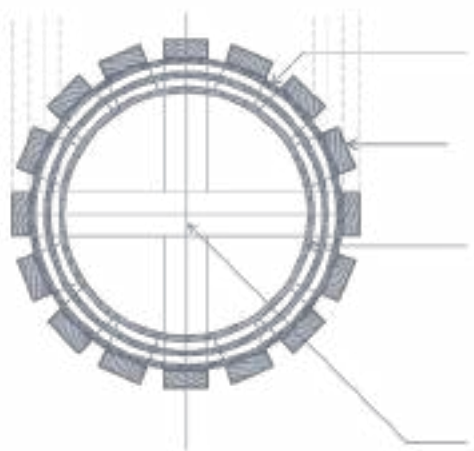
Erandi Casanueva Gachuz
Coordinadora Editorial

Cristina Lopez Uribe
Editor

Amaranta Aguilar Escalona
Responsable de diseño editorial

Dana Cuevas Padilla
Corrección de estilo

A María de la Paz, mi esposa, quien me ha acompañado
y apoyado a lo largo de mi vida y trayectoria profesional.



índice

Presentación MARCOS MAZARI HIRIART 10

Prefacio MICHELLE MEZA PAREDES 14

Prólogo ALFONSO MURAY KOBORY 16

Introducción ELISEO ARREDONDO GONZÁLEZ 20

Plantaciones

1
26

Relieves,
taludes y
cortes de
terreno

2
58

Plazas y
andadores

3
88

Pérgolas y
palapas

6
156

Cuerpos de
agua, fuentes,
albercas y
lagos

7
176

Jardines en
terrazas y
azoteas

8
234

Rampas y
escaleras

4
116

Muros y
muretes de
contención

5
140

Mobiliario y
accesorios

9
276

Mantenimiento
y conservación

10
318

Listado de obras
320

Bibliografía
324



Presentación

La arquitectura de paisaje ha adquirido una mayor relevancia y trascendencia ante problemas como el cambio climático y los desastres naturales, que demandan un mayor nivel de involucramiento y mejores medidas para compensar el desequilibrio entre el desarrollo tecnológico y el entorno natural en que vivimos. Este protagonismo irá en aumento durante el siglo XXI: hoy se requiere que los arquitectos de paisaje participen más que nunca en cada proyecto arquitectónico, urbano o de infraestructura, como profesionales con propuestas para nuevas relaciones con nuestro entorno y que, además, sean capaces de entender y conservar la identidad del sitio y las personas, los “paisajes culturales”, y dar justo valor al patrimonio natural, tangible e intangible, con el que contamos.

Eliseo Arredondo ha basado su vida profesional como arquitecto de paisaje en la premisa de diseñar “con” en lugar de “en” la naturaleza, conocedor de la gran transformación llevada a cabo en nuestros paisajes, de la importancia de la conciencia ecológica ante su destrucción sistemática y de la gran responsabilidad social que implica cualquier acción sobre nuestro planeta. Con convicción, defiende la importancia de la participación de arquitectos de paisaje en cada acción que implique un cambio, en el ámbito rural o urbano, con el fin último de mejorar la calidad de vida de las personas. El bienestar público, nos dice, implica cuidar y preservar el entorno natural, convivir con la naturaleza para conservar la pertinencia e identidad del sitio.

Egresado de la UNAM y formado en la L'Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture de Versailles, Arredondo forma parte de la generación de arquitectos del paisaje en México que trabajaron y difundieron la relevancia de la disciplina desde las instituciones internacionales, fue vicepresidente de la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA) por la región de las Américas de 1987-1992 y de 1995-2000, institución creada en la posguerra para promover una mejor relación humana con la naturaleza. Asimismo, participó en el grupo de arquitectos de paisaje mexicanos que trabajó y difundió la disciplina desde la obra pública, como Jefe de Paisaje en la Secretaría de Obras Públicas, y como Jefe de Bosques, Parques y Jardines del entonces Departamento del Distrito Federal; así como en la obra privada, en todas sus escalas.

Ante el desarrollo urbano acelerado y la explotación de la naturaleza, el arquitecto Arredondo muestra su preocupación por el crecimiento descontrolado de las ciudades, la complejidad del paisaje y los sistemas urbanos, entendiéndolos como entes dinámicos y en constante evolución; para ello ofrece soluciones integrales que estiman la arquitectura y el espacio abierto. Sus intervenciones son precursoras de lo que hoy entendemos como sustentable —en toda su complejidad ambiental, económica, social y cultural—, promueven la convivencia en los espacios abiertos y públicos, diseñados y construidos por él, en los cuales ofrece experiencias y emociones a cada usuario. En este libro, el arquitecto Arredondo nos comparte generosamente el material de su archivo —desde los relieves y cortes de terreno, pasando por los cuerpos de agua y palapas, hasta su mantenimiento y conservación— donde apreciamos la amplitud de su oficio y conocimiento disciplinar; los cuales sólo pueden equipararse con una práctica profesional como la suya, excepcionalmente amplia.

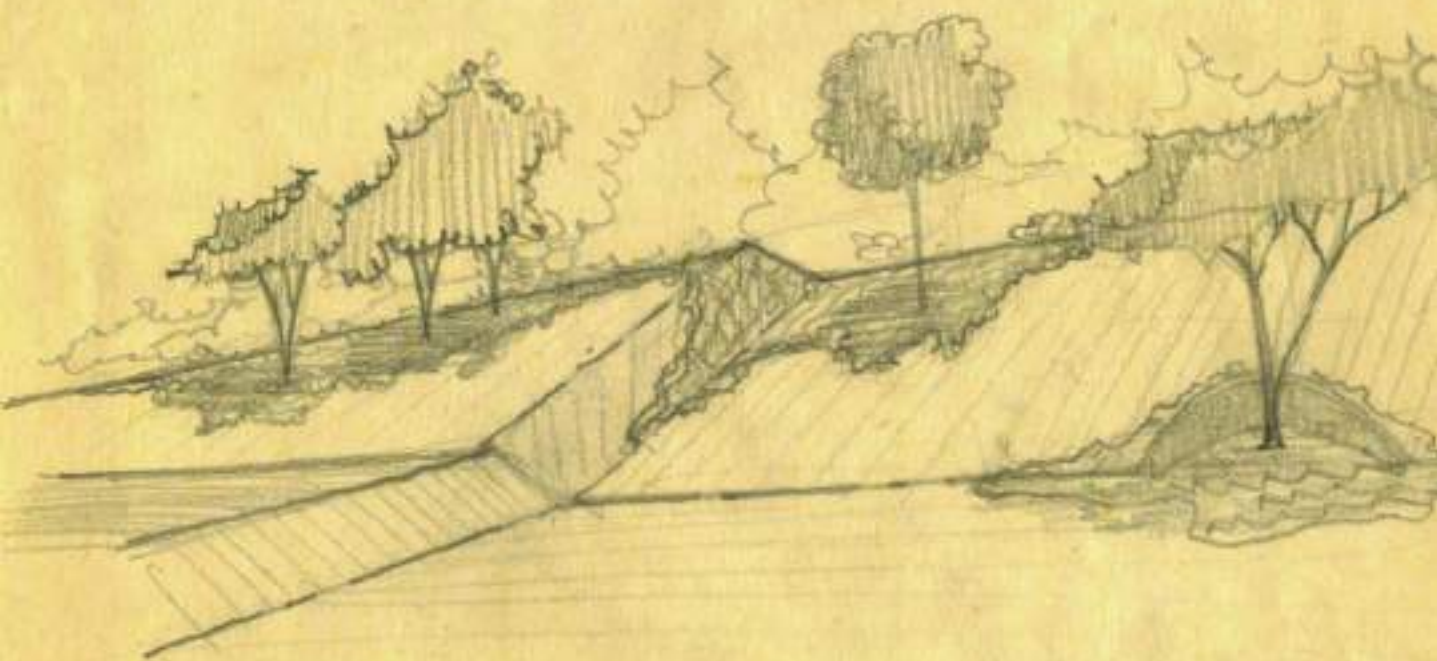
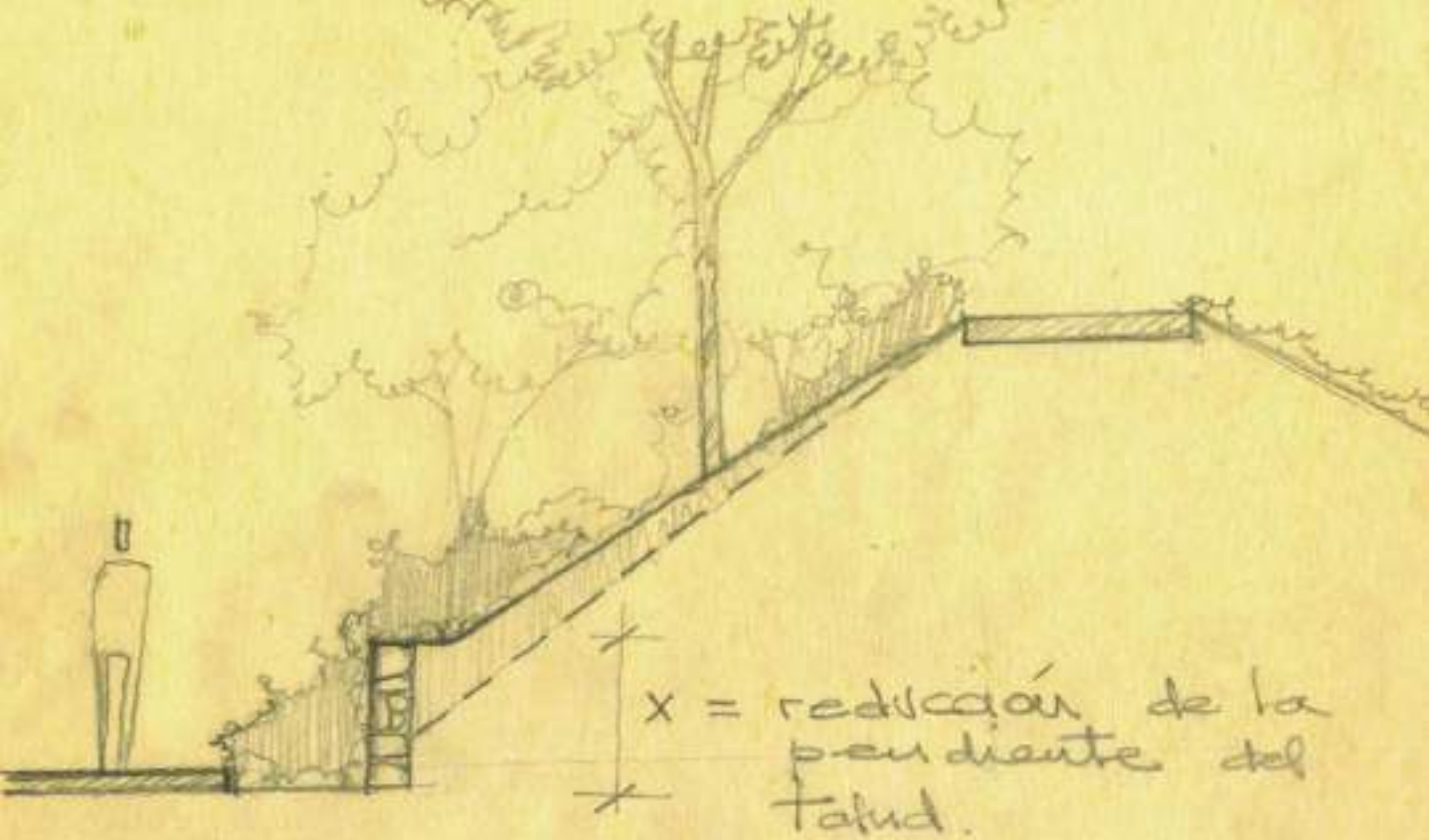
Conocer la problemática de la arquitectura de paisaje en todas sus escalas nos permite poseer una amplia comprensión de la especificación al detalle, de los materiales, con lo cual se pormenoriza, de forma invaluable para la academia, cada pequeño elemento de las instalaciones, el procedimiento constructivo que compone los espacios abiertos y todas las consideraciones y situaciones que pudieran presentarse en la obra. Arredondo nos muestra en estas páginas cómo diseñar y planear distintas intervenciones en un sitio, con particular sensibilidad frente a las diversas escalas involucradas, a veces incluso difuminando los límites entre disciplinas, pues en sus obras es difícil distinguir dónde termina la obra de paisaje y dónde comienza la de infraestructura; y el momento en que se conjugan y adquiere la connotación de arquitectura de paisaje.

Con un inusual desinterés y la modestia que lo caracteriza, como parte de la herencia de un precursor en México de la arquitectura de paisaje, que ha desarrollado desde el diseño hasta la propagación de especies vegetales en su propio vivero, Eliseo nos enseña los detalles más complejos, las soluciones técnicas de los proyectos de gran relevancia que muchos hemos experimentado en sus jardines y espacios públicos —hoy considerados icónicos para la disciplina en México—, resultado del trabajo en equipo de

arquitectos y urbanistas, colaboradores en su despacho de arquitectura de paisaje. Entre algunos de los proyectos que presentamos en este libro es posible leer entre líneas el avance de la tecnología, desde las técnicas de representación gráfica hasta la tecnología aplicada a la construcción. Por ello estamos seguros que su libro será fundamental para desarrollar conceptos abstractos y específicos para su ejecución en la obra.

Eliseo Arredondo es un referente en la formación de los arquitectos de paisaje de nuestra facultad desde 1985. Estas páginas son prueba de su preocupación por difundir el conocimiento y las soluciones técnicas de los proyectos para beneficio de todos los estudiantes y profesionistas. Como director de la facultad (y amigo del arquitecto Arredondo) agradezco su generosidad, estoy seguro que este libro se convertirá en un referente para la planeación, el diseño y la construcción de obras de arquitectura de paisaje como lo es la figura del arquitecto Arredondo y su obra para todos quienes lo conocemos.

Marcos Mazari Hiriart



VISTA INTERIOR DE
LOS TALUDES +

Prefacio

Una de las deudas que los arquitectos, arquitectos paisajistas y constructores del espacio abierto, en México y América Latina, tienen con las más recientes generaciones es la creación de material técnico de consulta sobre cómo trabajar los espacios abiertos; donde se considere a los elementos vivos, como la vegetación y la fauna asociada, y a los inertes, entre ellos: el clima, la geología, el suelo, los escurrimientos superficiales; así como a los usuarios, los procesos de urbanización, los usos de suelo, los aforos vehiculares y peatonales, entre otros aspectos. Desde la concepción del proyecto, tomar en consideración su ejecución es de vital importancia, por lo tanto, contar con un libro sobre detalles constructivos con materiales asequibles, acordes a nuestra región geográfica, es crucial para todo aquel que desee dedicarse al diseño y la construcción de exteriores.

Es necesario comprender que el espacio abierto es dinámico y cambia según la hora del día o el mes del año. Va madurando conforme pasa el tiempo y las plantas se establecen, florecen, producen frutos, los árboles crecen y adquieren su porte y dimensiones adultas, para lo cual llegan a transcurrir años o, incluso, décadas. El impacto de los espacios abiertos es multiescalar; por lo que una obra bien ejecutada y replicada puede mejorar tanto la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, así como los ecosistemas en donde se encuentra inmersa.

La mala ejecución que observamos cotidianamente en muchos espacios abiertos públicos, en obras nacionales de producción reciente, se ha suscitado por la falta de entendimiento del contexto cultural y de los usuarios para quienes deben ser concebidos, así como por desconocimiento de las características de la vegetación y su comportamiento frente a las condicionantes ambientales y urbanas de los sitios donde se emplazan. Por todo lo anterior, el deseo de Eliseo Arredondo de compartir su experiencia adquiere una importancia fundamental, ya que él en su práctica profesional diseña, gestiona y construye sus proyectos, respaldado por su profundo conocimiento del material vegetal adquirido durante su larga carrera como productor de plantas ornamentales. La trayectoria del arquitecto Eliseo Arredondo, en obras tanto en el sector público como en el privado, es de gran importancia para la arquitectura de paisaje, es él pionero de esta disciplina en México, y sus obras son referentes urbanos a nivel nacional.

Esta publicación recopila —desde un punto de vista técnico— y expone gran cantidad de información *tras bambalinas* de muchos proyectos de arquitectura de paisaje del arquitecto Arredondo, presentados por rubros y categorías; se muestra su ejecución y la evolución que han experimentado, misma que se aprecia también en la forma de representación de los detalles constructivos y de plantación: desde el dibujo a mano hasta llegar al uso de herramientas digitales.

Para mí es un placer presentar la publicación de esta invaluable información, resultado de décadas de trabajo, constancia y presencia del arquitecto Eliseo Arredondo en el quehacer profesional; quien generosamente pone su trabajo a disposición de esta Universidad, en particular, de sus estudiantes y de aquellos interesados en el diseño y construcción de espacios externos. Sin duda alguna éste es un libro de cabecera que todo interesado en la arquitectura de paisaje de América Latina debe tener.

Michelle Meza Paredes

Prólogo

Una imagen dice más que mil palabras

Es para mí una enorme satisfacción escribir el prólogo de este importante libro del arquitecto Eliseo Arredondo modestamente titulado: *Detalles constructivos de elementos a cielo abierto*, el cual nos sorprende por su gran visión.

Su peculiaridad radica en los temas con amplio contenido ilustrativo y la acertada representación gráfica con la cual se explican, puesto que es por demás clara, legible y explícita, esto coadyuva en la ejecución de los proyectos arquitectónico paisajísticos. Los detalles constructivos son indispensables: logran un canal de comunicación entre el diseñador, el cliente y quien ejecuta la obra; permiten ampliar la visión del arquitecto paisajista sobre la conformación de un espacio a cielo abierto y sus múltiples variables, todo lo cual representa una importante y útil aportación.

Se trata de un libro que consta de diez capítulos, todos ellos relevantes tanto para estudiantes, artesanos y profesionistas dedicados a la arquitectura de paisaje y a la jardinería. Están organizados por los elementos básicos que componen los espacios a cielo abierto y son resultado de una gran experiencia adquirida a través de los años.

Al ser la vegetación una aliada en la intervención de un espacio abierto, el autor recalca la importancia de su correcto manejo, hace hincapié en el riego, la plantación, el trasplante y la poda de diferentes especímenes vegetales. Del mismo modo, señala una extensa paleta de materiales a usar en espacios abiertos de diferentes categorías, como: estructuras de madera, concreto armado, acero y aluminio perforado cubierto por vegetación, tabique de barro y cantera mexicana.

Eliseo Arredondo es una importante figura dentro de la arquitectura de paisaje a nivel mundial. Obtuvo en 1962 el título de arquitecto por la Universidad Nacional Autónoma de México; durante los dos años siguientes cursó un posgrado en la Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture en Versailles, Francia.

Mientras estudiaba en París, su padre, quien laboraba en la industria cementera, le aconsejó que fuera a Londres y le solicitó que asistiera a un congreso de la British Road Federation en representación de Cementos

Tolteca. Ahí fue la primera vez que escuchó hablar sobre arquitectura de paisaje en carreteras, tema con el cual quedó impresionado. Ese mismo día conoció a la *dame* Sylvia Crowe, pilar de la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA, por sus siglas en inglés).

Arredondo ha dedicado gran parte de su vida a la formación de agrupaciones de arquitectura de paisaje. En 1966, junto con el arquitecto Carlos Contreras Pagés, viajó a Alemania al Congreso Mundial de IFLA con el fin de inscribir a México en ella, petición que les fue negada ya que primero debía registrarse un delegado individual. El arquitecto Arredondo fue aprobado como tal, y ejerció el cargo de 1968 a 1972. Por su dedicación, llegó a ser vicepresidente de la IFLA por la región de las Américas durante dos periodos (1987-1992 y 1995-2000). También durante esos años fue jefe de paisaje en la Secretaría de Obras Públicas de México.

En 1972, junto con otros arquitectos, fundó la Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México en el Colegio de Arquitectos de México (CAM-SAM). En aquel momento, el arquitecto Luis Barragán participó en la firma y fundación: fue nombrado presidente honorario vitalicio, designación que aceptó muy honrado pero solicitó no tener que participar activamente. Eliseo Arredondo fue elegido presidente fundador de la SAPM, y actualmente es presidente de la Junta de Honor.

En 1973, durante el Congreso Mundial de ifla celebrado en San Antonio, Texas, la SAPM participó con una buena exposición de trabajos de sus miembros y organizó un viaje postcongreso a la Ciudad de México, en donde se realizaron reuniones entre el CAM-SAM y el gobierno de la Ciudad de México. En ese tiempo, el arquitecto Arredondo era jefe de Bosques, parques y jardines, cargo que ostentó hasta 1976 y en el que se desempeñó con una trayectoria ejemplar en la dirección paisajística de esta extensa y singular ciudad.

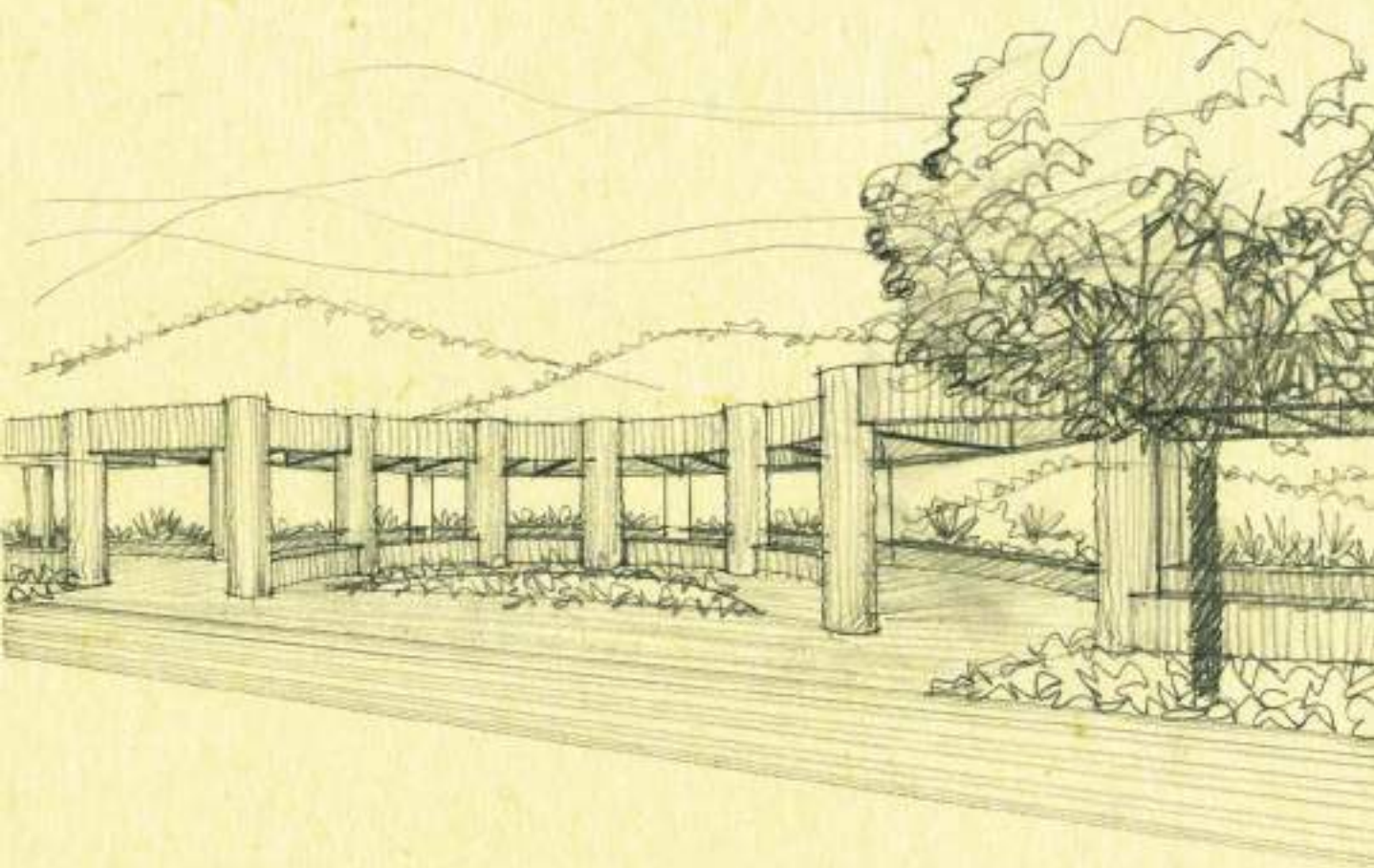
Desde aquellos años hasta el día de hoy ha impartido conferencias en las universidades más importantes de México y en congresos internacionales de arquitectura de paisaje en diversos países del mundo. Ha sido profesor de licenciaturas y diplomados de Arquitectura de paisaje en la Universidad La Salle, Cuernavaca, en la Universidad Iberoamericana y en la Universidad Nacional Autónoma de México.

A lo largo de su trayectoria profesional ha obtenido diversos reconocimientos: el Premio Luis Barragán otorgado por la Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México y el Premio Luis Barragán otorgado por el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México y la Sociedad de Arquitectos Mexicanos. También obtuvo el primer lugar en la Primera Bienal de Arquitectura de Paisaje en México.

Eliseo Arredondo ha obtenido gran experiencia profesional a través de los años, ejemplo de ello son sus proyectos: Cumbres de Santa Fe, la implementación de normas de paisaje en el desarrollo de Santa Fe, el Hotel Royal Pedregal en Ciudad de México, el Corporativo de Cemex en Monterrey, los hoteles Oasis y Caesar Park (ahora Iberostar) en Cancún, la Torre BBVA Bancomer, el Centro Comercial Garden Santa Fe y el Conjunto Miyana en la Ciudad de México, construidos recientemente en compañía de renombrados arquitectos mexicanos y extranjeros. Desde 1971 dirige Espacios Verdes S.A. de C.V. y, a partir de 1989, Arredondo G. Arquitectos S.C., en asociación con su hijo Guillermo Arredondo, con cuyo apoyo físico y moral seguramente continuarán los trabajos y los reconocimientos internacionales.

Concluyo este texto mencionando que Eliseo Arredondo fue uno de los más entusiastas líderes en la implementación de la licenciatura de Arquitectura de paisaje en la Facultad de Arquitectura. Todas las variantes expresadas en este libro, estoy seguro, coadyuvarán a mejorar el criterio de alumnos y profesionistas de la arquitectura de paisaje y la jardinería, ya que expone de forma gráfica, textual y sencilla, los conceptos para que el paisaje mexicano reafirme y extienda su ya reconocida personalidad a nivel internacional.

Alfonso Muray Kobory



Introducción

El título de este libro resultó todo un dilema. En inglés hubiera sido muy fácil: *Hardscape Elements*, pues en aquel idioma existe una clara diferencia entre los elementos duros —minerales como las piedras, el concreto y otros similares— y los elementos suaves como la vegetación y el agua, conocidos como *softscape elements*.

En nuestro idioma, si se buscan antecedentes, puede resultar hasta divertido; por ejemplo, en proyectos y obras de ingeniería de finales del siglo XIX y aún de hace cien años, los ingenieros llamaban a estos detalles “obras de arte”. Sí, en muchos casos se trataba de elementos muy pensados, altamente diseñados, que perseguían estilos e imágenes clásicas relevantes, en ocasiones hasta llegar al sobrediseño, como parte de obras en caminos: pequeños puentes, alcantarillas y más elementos accesorios de los grandes proyectos de carreteras, presas y otros.

El propósito de esta compilación de detalles de obra exterior es proporcionar tanto a estudiantes como, en su caso, a profesionistas de arquitectura de paisaje, arquitectura, urbanismo y otras actividades afines, algunos ejemplos reales, así como varias soluciones, producto de muchos años en el ejercicio de las profesiones de arquitectura y paisaje. De ninguna manera se pretende que esto sea un paradigma, se trata simplemente de mostrar ejemplos verdaderos y diferentes detalles que en su momento formaron parte de proyectos ejecutados en nuestro medio. Por tanto, no consiste en ejemplos prototípicos para aplicar el *copy-paste* tan recurrente en la actualidad.

Como se aprecia al hojear el libro, muchas de las distintas figuras y fotografías revelan el tiempo transcurrido, denotan distintas manos y técnicas en su elaboración, pues no se trata de gráficos preparados para su publicación, sino que fueron realizados como parte de proyectos, en su momento, y para su ejecución.

La experiencia de más de cincuenta años trabajando en estos temas ha tenido lugar durante la segunda mitad del siglo XX y en estos años del XXI, cuando ha crecido el predominio de la tecnología. Así, algunos de los detalles fueron dibujados a mano, e igual se hizo su escritura; en otros, aparecen letreros hechos con Leroy, y después, ya todos por medio de la computadora, aunque siempre concebidos y precedidos por croquis a mano.

Desde luego que la cantidad de detalles, materiales y técnicas que pueden presentarse en el diseño de un espacio abierto, ya sea en el ámbito del diseño urbano o de cualquier otra escala y tema, sería imposible reunirlos en un libro, incluso difícilmente en una colección.

Lograr calidad es, sin duda, la meta a seguir por todo diseñador que se precie de serlo, incluyendo al involucrado con la naturaleza y el espacio abierto, en cualquier dimensión espacial y tema.

Resulta común en la práctica encontrar en los espacios abiertos soluciones y elementos que denotan una clara falta de intención de diseño, obras pobres, monótonas, sin imaginación ni sensibilidad estética. De aquí parte el propósito de reunir información que resulte útil para los estudiantes y sirva como un recordatorio o *aide-mémoire* para los practicantes del diseño y los constructores. Esto a través de ejemplos que ayuden y estimulen a mejorar el diseño y la calidad de las obras, mediante elementos de la construcción paisajística que acompañan y, en muchos casos, permiten, dan lugar o facilitan una buena solución de los espacios abiertos, logrando la incorporación de vegetación con elementos naturales para enriquecer al entorno, en beneficio del medio ambiente y del bienestar colectivo.

Reflexionemos y recapitemos que vivimos y formamos parte de un mundo granular; compuesto de partículas subatómicas, átomos, moléculas y células; donde conglomerados de minúsculos granos de arena y pequeños cristales conforman los minerales, las rocas y la morfología terrestre que estructura el paisaje; el polen, las semillas, las flores, las hojas, los pastos, las plantas, los arbustos y los árboles se distribuyen de manera infinita y todo esto, en su conjunto, son las bases del entorno, el paisaje y así se manifiesta con claridad la naturaleza.

Con los actuales avances tecnológicos resulta evidente el interés y la tendencia a reducir al máximo los diversos componentes de la vida diaria y por revelarlos en su mínima expresión, como con el desarrollo de la nanotecnología y los análisis de la imagen al nivel de los píxeles; esto nos permite apreciar y concluir que, de igual manera, son los detalles en su conjunto y la calidad de los mismos los que conforman y ofrecen el resultado de las soluciones de diseño.

Un macro-espacio está compuesto por varios micro-espacios y éstos, a su vez, se conforman por diversos elementos de detalle. De igual manera, el clima está compuesto por diversos microclimas.

Por todo lo anterior; tratar en lo particular el tema de detalles de obras exteriores o elementos de la construcción paisajística surge de recapacitar y reconocer que el diseño de los espacios abiertos radica, en buena medida, en el adecuado manejo y atención de la calidad de los detalles de diferentes elementos y componentes que conforman un buen proyecto.

La población mundial continúa en crecimiento y el resultado de ello es la migración hacia las áreas urbanas, con el incremento de la densidad de población en los núcleos urbanos; en cambio, el campo y las pequeñas

poblaciones rurales han quedado abandonados. En la misma proporción, aparece la sobreexplotación de los limitados recursos naturales. Todo esto lo experimentamos en nuestro país con la concentración de población en zonas económicas y comerciales, ciudades medianas y grandes, que ha propiciado el desarrollo de viviendas verticales, en particular en los segmentos residenciales.

Aparece con nitidez, hoy en día, la tendencia hacia la reducción de la escala en las viviendas, lo cual se traduce y se refleja en la familia misma, influida o condicionada, entre otras cosas, por la centralización de la actividad económica y la verticalidad de las ciudades, como consecuencia de las nuevas tendencias y los productos residenciales en oferta. La ubicación de viviendas en las zonas centrales, bien servidas y comunicadas, resulta cada vez más requerida, en razón de los problemas de movilidad que vienen aparejados con el crecimiento urbano.

Todos estos motivos hacen que los espacios abiertos y el paisaje urbano se vean directamente afectados por el creciente fenómeno de proliferación de construcciones verticales, pues los espacios libres están cada vez más restringidos, dada la consecuente alza económica del valor del suelo. Además, el clima y los microclimas resultantes se ven alterados y condicionados por la orientación, la disposición y la altura de las edificaciones, afectando el asoleamiento y las temperaturas, pues éstas se modifican por la intensidad y las horas de luz y sombra, los vientos y demás consecuencias cambiantes en las distintas estaciones del año.

Aparte de los fenómenos micro-climáticos, el paisaje urbano se altera drástica y directamente por la presencia arquitectónica de edificaciones, las cuales permitirán o dificultarán la identidad y el sentido de ubicación de los espacios abiertos, tanto en las vías de comunicación —como calles y avenidas— como en las plazas, los espacios remanentes, verdes y jardines, estos últimos fundamentales para humanizar dichos desarrollos urbanos.

Ya a principios del siglo xx, Le Corbusier en su libro *La Ville Radieuse* refirió cómo, conforme al orden natural, para el urbanismo o diseño de poblaciones se debe partir esencialmente de un terreno que cuente con: sol, espacio y verdor; pues su propósito es ponerlo a disposición del hombre urbano para: habitar, trabajar, cultivar el cuerpo y el espíritu, y circular. Señaló, asimismo, que “los materiales del urbanismo son: el sol, el espacio, los árboles, el acero, el concreto. En ese orden y jerarquía” (conferencia en el CIAM de Atenas, 1933). Años más tarde, en 1969, Ian L. McHarg en su libro *Design with Nature* postuló “diseñar con la naturaleza”, en vez de “en” la naturaleza.

Es claro que un buen diseño y manejo de los espacios abiertos resulta fundamental para propiciar el bienestar de la comunidad, obteniendo así una calidad de vida adecuada; por ello, además de brindar un apropiado y suficiente equipamiento urbano, que permita una vida saludable y placentera, fomentarán la apropiación del barrio por parte de la comunidad.

Es imperativo tener claro que será la vegetación —árboles y plantas en general— el elemento natural dominante que permita a los pobladores

identificarse con ella y así apropiarse de ese, su paisaje urbano. Por lo mismo, su elección, disposición y calidad es tan importante, por ello este tema no debe tratarse de manera superficial, mecánicamente; con simples elementos complementarios estandarizados.

En los conjuntos y en los edificios también aparecen espacios abiertos, aunque muchos de éstos se realizan sobre estructuras, ya sea sobre estacionamientos o aparcaderos de autos, terrazas y áreas verdes, y en algunos casos, también como jardines. En estas edificaciones resultan aún más complicadas las soluciones, al tratarse de espacios abiertos con muy diferentes condiciones entre ellos, por su orientación, asoleamiento, vientos y altura sobre el nivel del suelo.

En ambos casos, ya sean espacios privados particulares o bien públicos y colectivos, la solución dista mucho de ser natural: se trata de espacios artificiales, francamente urbanos o arquitectónicos. De ahí que, para obtener un jardín o un simple espacio verde, será necesario preverlo con antelación y resolverlo mediante su proyecto: urbanístico, de diseño urbano, arquitectónico o paisajístico. Es aquí donde los detalles de obra exterior o elementos de la construcción paisajística resultan indispensables para obtener soluciones adecuadas y aun memorables, pues entran en juego, aparte de la vegetación en las zonas verdes y en jardinería, en espacios áridos diversos, para circular y para estar: caminos, andadores, plazas, patios, terrazas, espacios para amenidades, lúdicos, para el deporte y otros, que permiten ser disfrutados y buscan compensar a los usuarios urbanos mediante la incorporación de elementos "naturales" que los hagan sentirse confortables y hasta adaptados a estos hábitats artificiales.

Esta obra no pretende de ninguna manera sustituir la experiencia y creatividad de un diseñador urbano o un arquitecto; un buen diseñador será siempre indispensable para analizar y evaluar las características de un sitio, su entorno y, con su sensibilidad y creatividad, lograr las soluciones más adecuadas para cada proyecto. Confiamos en que esta colección de detalles será una herramienta útil y recibirá un uso adecuado; que permita al diseñador dedicar más atención a los detalles, orientándose y apoyándose en algunos de ellos y en las imágenes aquí presentadas, para que sean oportunos y de provecho.

Desde luego y por fortuna, existe una serie de importantes libros que contienen información completa y valiosísima, elaborados en varios países y en diferentes idiomas. En la bibliografía compendiamos algunos de ellos, los cuales nos han acompañado y servido en nuestra práctica profesional. Prestar atención a los detalles en un diseño es fundamental, partiendo de que un proyecto completo se conforma por éstos; un cúmulo de ellos suele componerlo, de ahí su importancia. La calidad de los detalles será, en gran medida, lo que imprima carácter y valor al proyecto, aunque la correcta ejecución material en el desarrollo de las obras será otra condición indispensable para lograr un buen resultado.

Eliseo Arredondo González





1 Plantaciones

En proyectos de tratamiento del espacio abierto u obra exterior destaca la necesidad y fundamental presencia de la vegetación. Sin importar la escala o dimensión del espacio, su ubicación geográfica, clima y paisaje, siempre resultará muy significativa esa estampa vegetal.

Como consecuencia cultural de un paisaje determinado, aparte de su morfología, resalta la presencia y características de su vegetación natural, así como en su caso, las de su arquitectura vernácula y su agricultura, resultado de las condiciones naturales del sitio, ofrecidas por los materiales locales y la vegetación nativa. Se suma a lo anterior el desarrollo cultural de sus habitantes, quienes, con el aprovechamiento y la transformación de esos recursos, aportan materiales constructivos y producen los elementos característicos de las construcciones locales, hasta obtener los componentes y las formas de arquitectura vernácula que hacen destacar al sitio.

A todo esto, se añade la vegetación nativa y, en su caso, la exótica o introducida, adaptables a las condiciones y necesidades locales, ya sea con propósitos alimentarios o de aprovechamiento; incluso aquella de orden estético, como la flora ornamental.

Partimos así de la importancia del sitio, su paisaje, aquello que lo identifica, le imprime carácter, tradición y pertenencia a sus lugareños, quienes se adueñan de él. A ese paisaje local, apropiado, en nuestro país le llamamos coloquialmente “mi tierra”; en francés se dice *mon pays*; en italiano, *il mio paese*. De ahí el origen del término paisaje, que define y describe los elementos que caracterizan un determinado sitio.

El árbol

Entre los elementos vegetales que conforman un paisaje, destacan los árboles. Sin duda, son los que usualmente resultan más importantes, tanto por sus dimensiones como por lo que ofrecen y dan al sitio: su presencia misma, su frescura, sombra, abrigo y tantas otras aportaciones más, como su madera.

Al diseñar un espacio abierto, los árboles se vuelven el elemento que regula y estructura el espacio. Por ejemplo, a escala urbana, en una calle o avenida, el arbolado de alineamiento con una sola especie permite una imagen de armonía, esto ayuda a restar o disminuir la presencia de diferentes construcciones desordenadas, al igual que elementos de contaminación visual como letreros publicitarios, carteleras y otros.

En un parque o un jardín los árboles permiten orientar los recorridos, imprimir carácter al espacio, regular el asoleamiento, los vientos y hasta modificar y mejorar el microclima. Por todo lo anterior, los desarrolladores inmobiliarios suelen buscar y encontrar terrenos arbolados, pues estos elementos verdes enriquecen y le dan plusvalía al sitio, lo hacen atractivo. En extraña paradoja, al iniciar los desarrollos y las construcciones, los árboles se convierten en un estorbo y, como son vulnerables a la acción del ser humano, suelen padecer sus embates. Por desgracia, en muchas ocasiones hasta desaparecen en la solución final.

Espacios verdes, jardines y plantaciones

Dados los cambios climatológicos, como el calentamiento global, la contaminación atmosférica y tantos otros padecimientos que se resienten hoy con toda claridad, ha aparecido la conciencia ecológica y así han comenzado a surgir reglamentos y normas que buscan orientar el desarrollo urbano hacia una mejora de las condiciones ambientales en las poblaciones.

Sin embargo, parece que aún no se acaba de entender el problema ambiental a profundidad, falta congruencia en los lineamientos de planificación vigentes. Así vemos, por ejemplo, cómo las ciudades crecen verticalmente, agotando los recursos del suelo, tanto de manera espacial como con servicios e infraestructura. Desaparecen, poco a poco, los espacios abiertos particulares, los jardines; en su lugar se edifica y se pavimenta.

La planificación o planeación propone necesariamente soluciones y planes a mediano y largo plazos, pero se encuentra con un obstáculo, a la fecha infranqueable: las políticas oficiales que sólo velan por el hoy, sin tomar en cuenta el mañana con verdadera responsabilidad, a pesar de que usan constantemente los términos que se han acuñado recientemente como: sustentabilidad, sostenible y otros más. También se habla de edificios verdes, se imponen nuevas certificaciones importadas y tantos otros argumentos, los cuales más bien nos complican la vida, sin brindar soluciones para el tema ambiental que en verdad aqueja a la humanidad.

Con la clara tendencia a densificar las poblaciones con énfasis en lo vertical, los jardines particulares y las casas unifamiliares desaparecen; en su lugar se enjardinan terrazas y azoteas de los grandes edificios. Esa es ahora la moda en las grandes urbes como Ciudad de México: aparecen así nuevas normas ambientales, que refieren la necesidad de utilizar vegetación nativa y hasta endémica del sitio, lo cual no parece fácil ni congruente, puesto que se trata, en particular,

de una mancha urbana desarrollada sobre un sistema lacustre y de humedales, cuya vegetación original consistía fundamentalmente de plantas acuáticas y palustres. Otra paradoja es que no se le dé la atención requerida a la infiltración de aguas pluviales al subsuelo, Ciudad de México se pavimenta y se hunde en lo que fue un sistema lacustre.

De cualquier manera, resulta conveniente y necesario enjardinar en la medida de lo posible esas nuevas estructuras, para ello mostramos más adelante algunas soluciones y detalles constructivos que permiten el establecimiento y desarrollo de la vegetación. Prestamos particular atención al árbol, aunque obviamente éste se complementa con diferentes plantas que permiten humanizar los espacios construidos y combatir la nostalgia del habitante urbano por la vegetación que añora: la naturaleza, sus paisajes... y un entorno cada vez más lejano.

Entender cabalmente cómo funcionan los árboles permitirá resolver en gran medida su supervivencia en el hostil ambiente al que se ven sometidos por el desarrollo urbano. Presentamos algunas de las soluciones más comunes y recurrentes, con varios detalles constructivos que en la práctica nos han permitido luchar para lograr su supervivencia.

En el medio de la construcción y el desarrollo urbano es evidente la falta de sensibilidad y el desconocimiento, tanto de los profesionales a cargo de los proyectos como de los constructores, al igual que de los desarrolladores o sus clientes, sobre las ventajas que ofrecen los árboles y, sobre todo, cómo funcionan, cómo podemos ayudarlos, protegerlos y propiciar su bienestar; que finalmente será el nuestro.

Por fortuna, cada vez son más reconocidos y considerados los valores naturales y ambientales. Surge y se afianza paulatinamente en la comunidad una conciencia ecológica; cada día son más requeridos y apreciados los espacios naturales, los espacios abiertos públicos, como parques y jardines urbanos, así como otros equipamientos con áreas verdes. Además de las casas de campo, los clubes, las instalaciones deportivas, los parques recreativos, los hoteles de campo y de playa, y tantos otros más.

Esperemos que siempre existan los espacios naturales, los campos, bosques, parques nacionales, espacios a cielo abierto, en donde disfrutar y compartir con y en la naturaleza. Para ello, en la mayoría de los casos, será necesaria la participación de profesionistas capacitados para obtener buenos resultados, tanto en sus diseños como en su fomento y conservación.

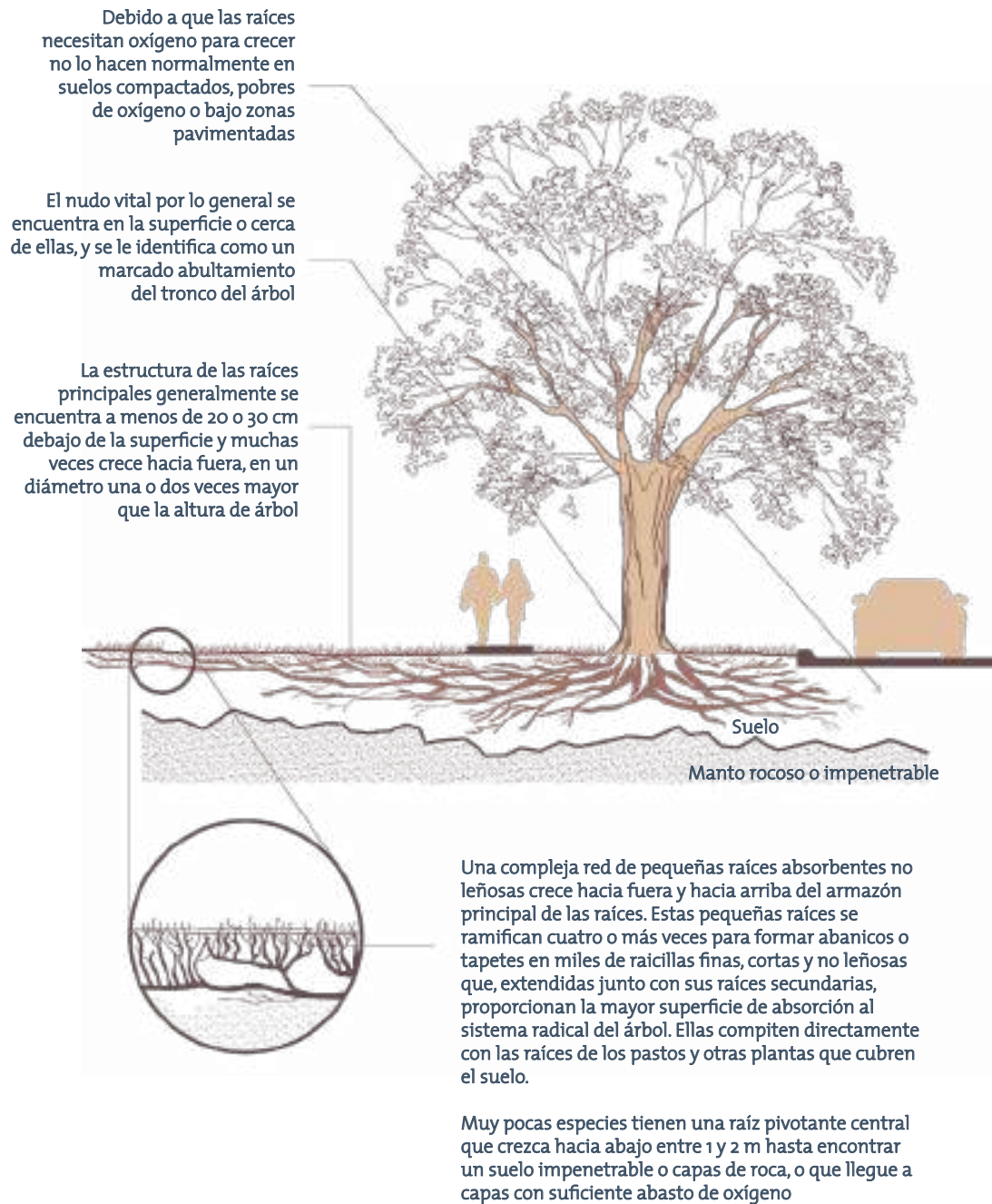
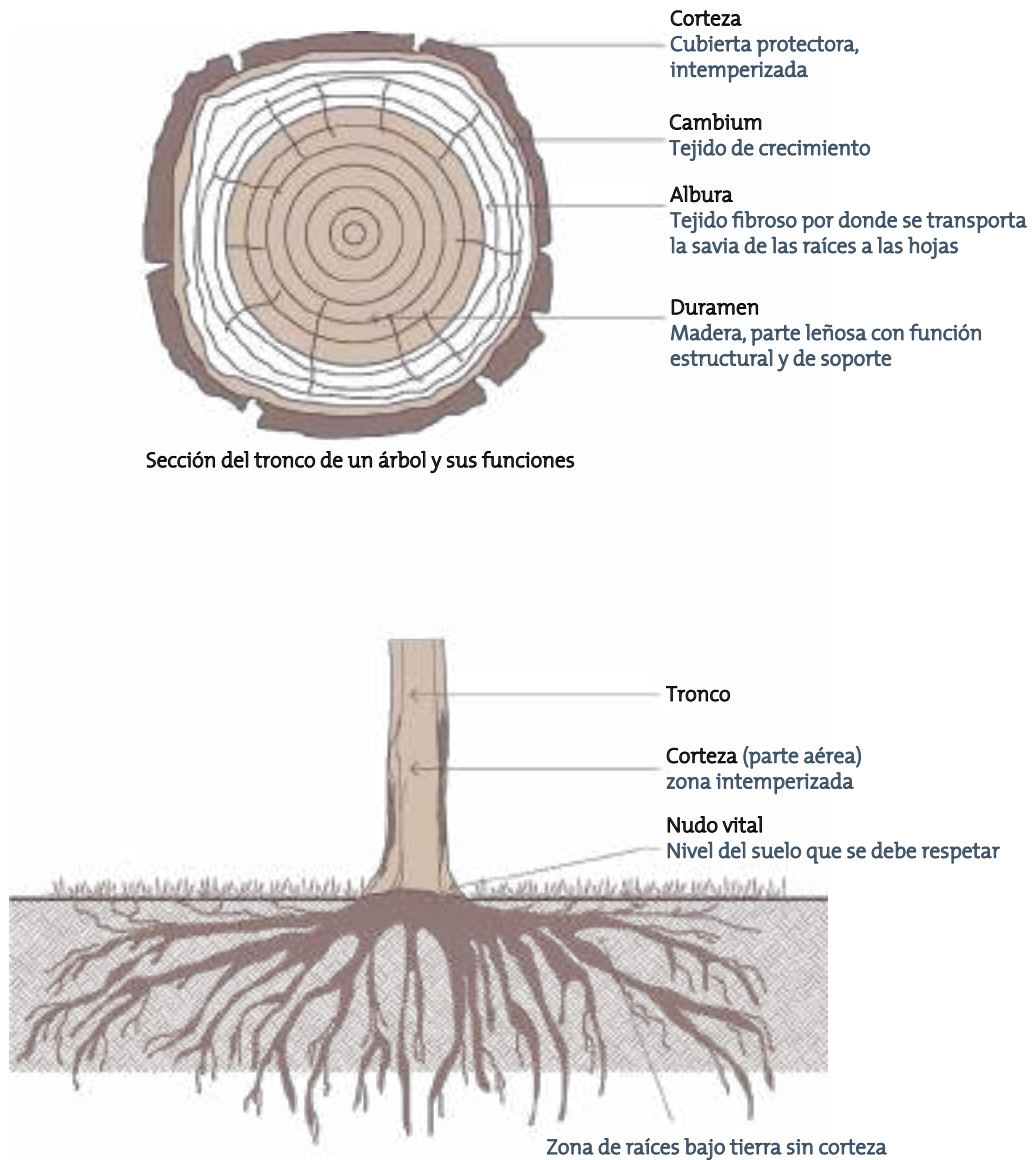


Figura 1. El árbol, sistema radicular; cómo crecen las raíces



Cuando se varía el nivel del suelo, el árbol se debe proteger, evitar que su corteza se deteriore al enterrarse pues sufre descomposición, ataque de insectos, interrupción del transporte de savia, debilitamiento y muerte del árbol.

Figura 2. El tronco, su nudo vital en su nivel original

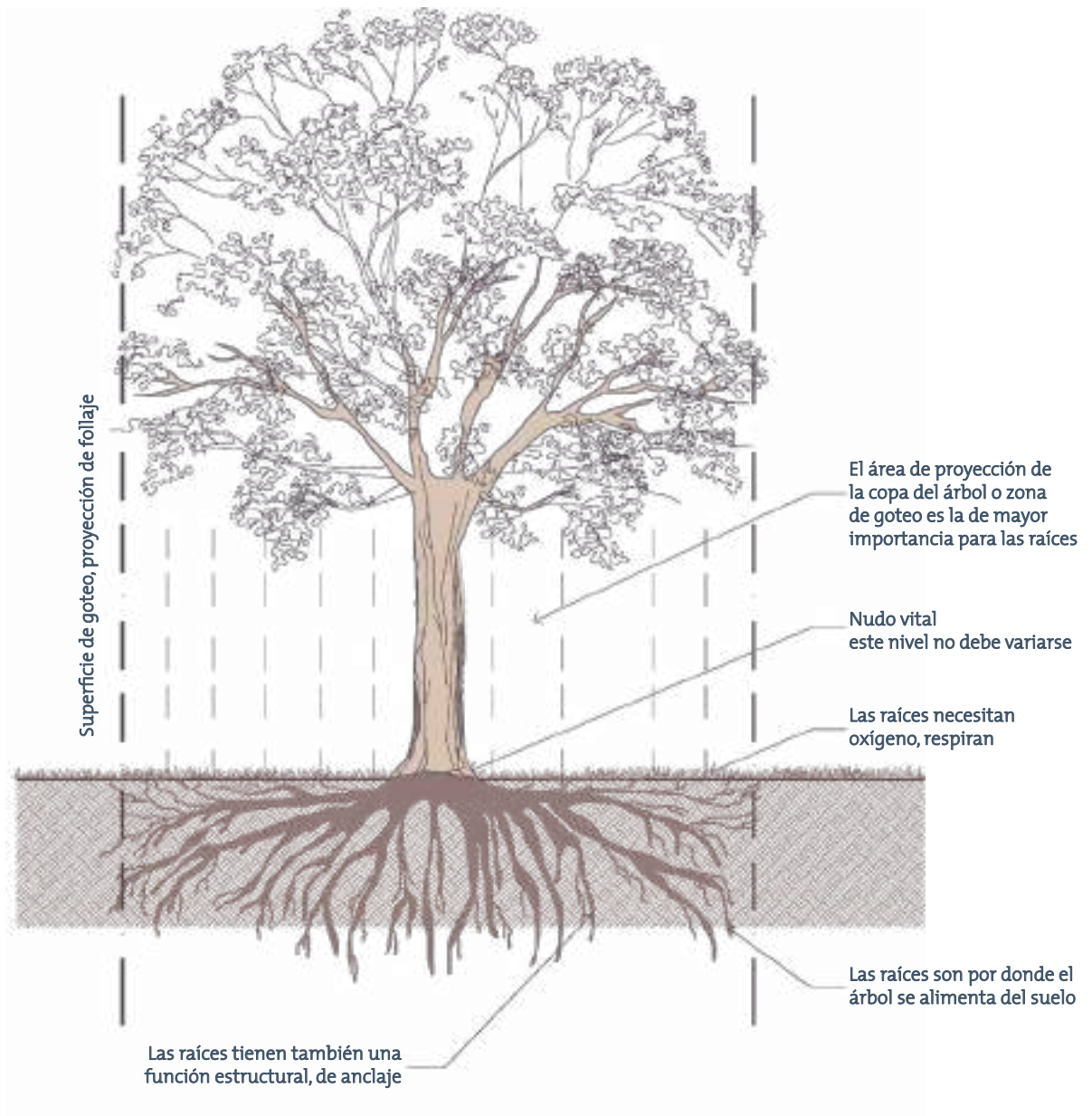
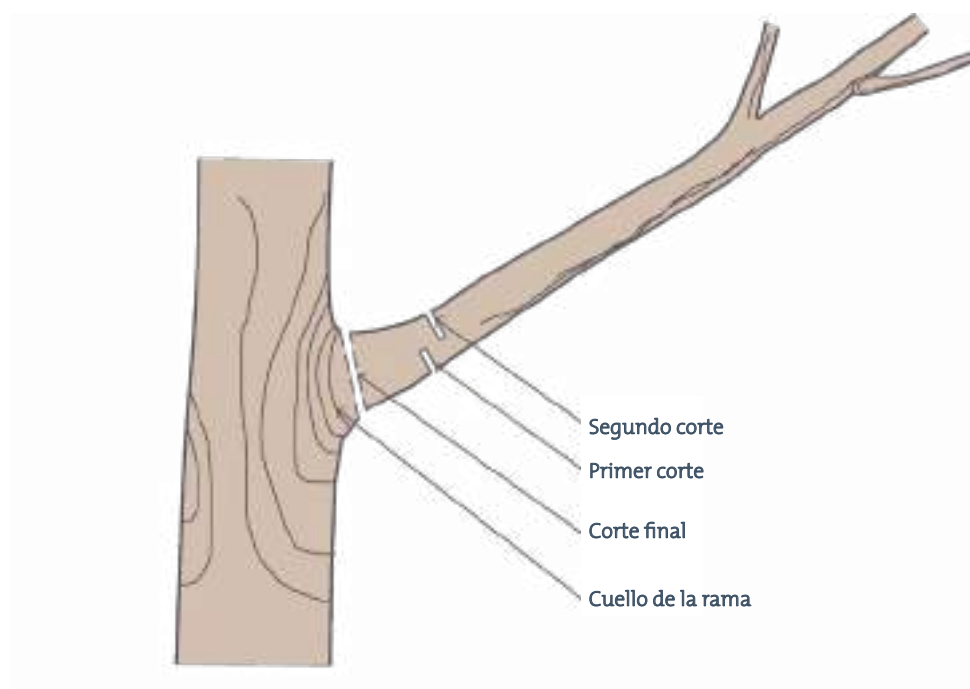


Figura 3. Importancia de las raíces en los árboles



En ciertos casos la posición de los cortes primero y segundo puede invertirse, sobre todo cuando se corta una rama grande con motosierra

Figura 4. Poda de eliminación de ramas

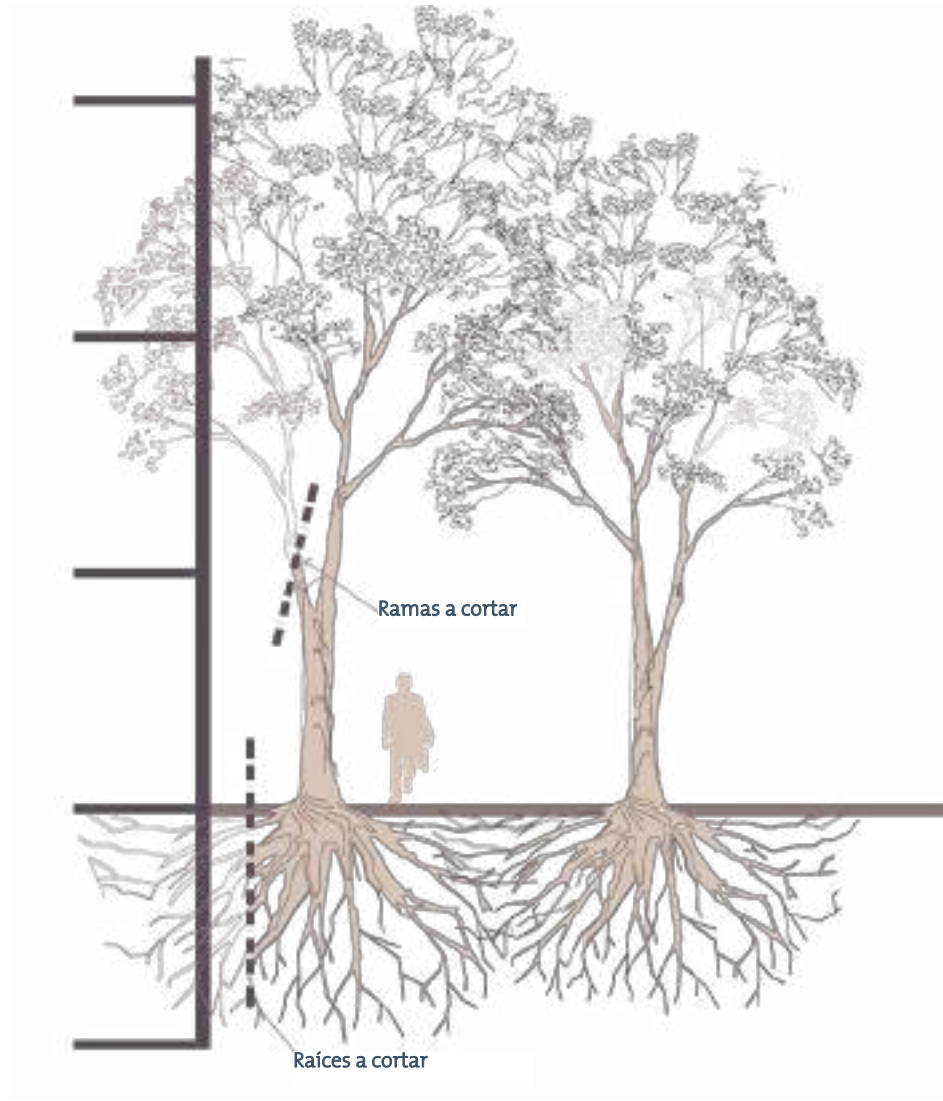


Figura 5. Detalle de corte de ramas y raíces por la proximidad del edificio

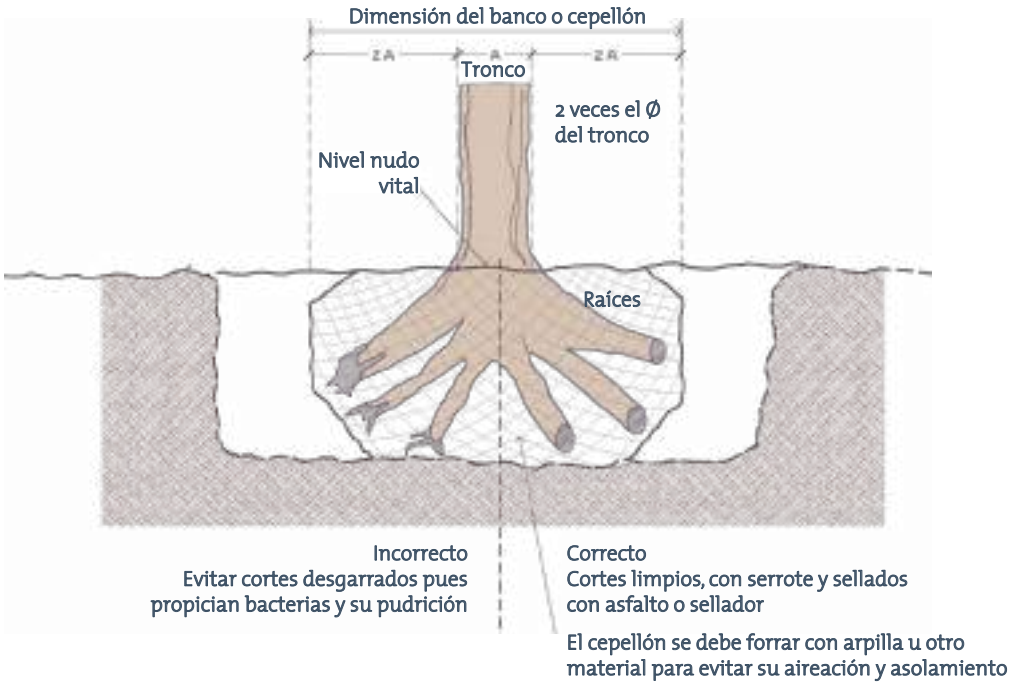


Figura 6. Corte de raíces para trasplante, formación de cepellón o banco

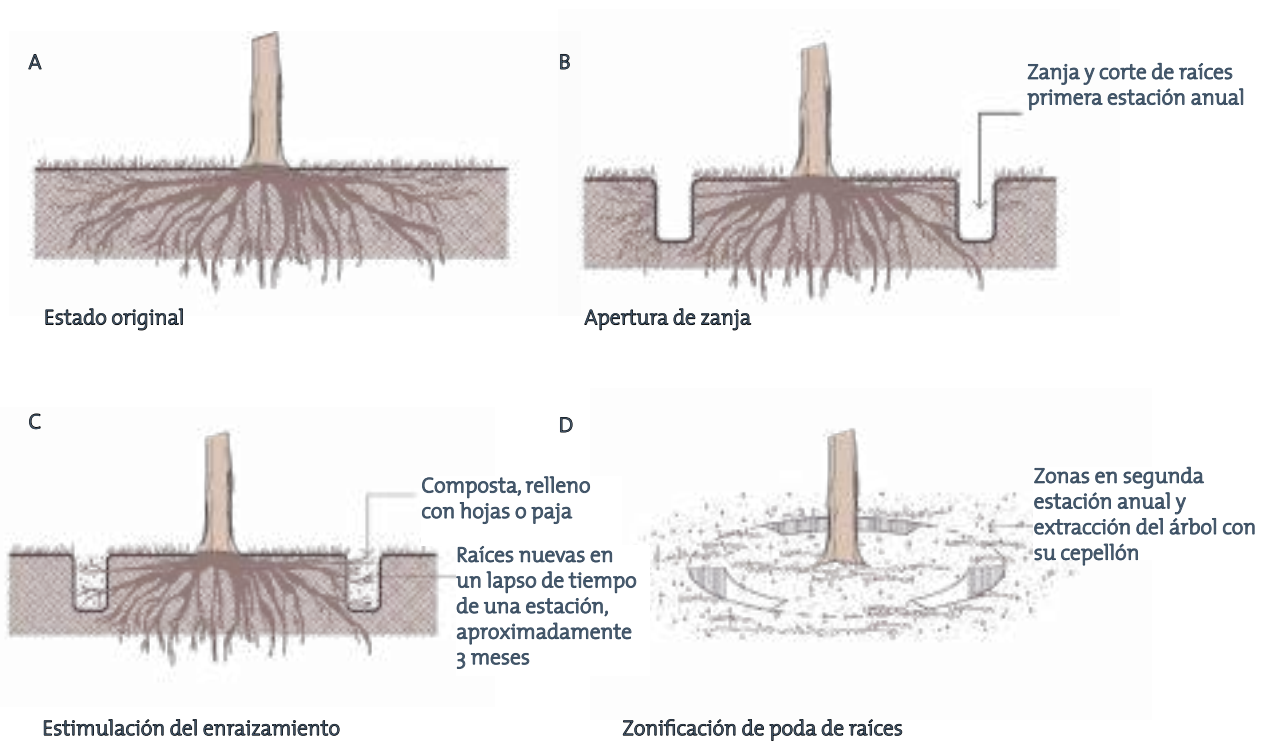
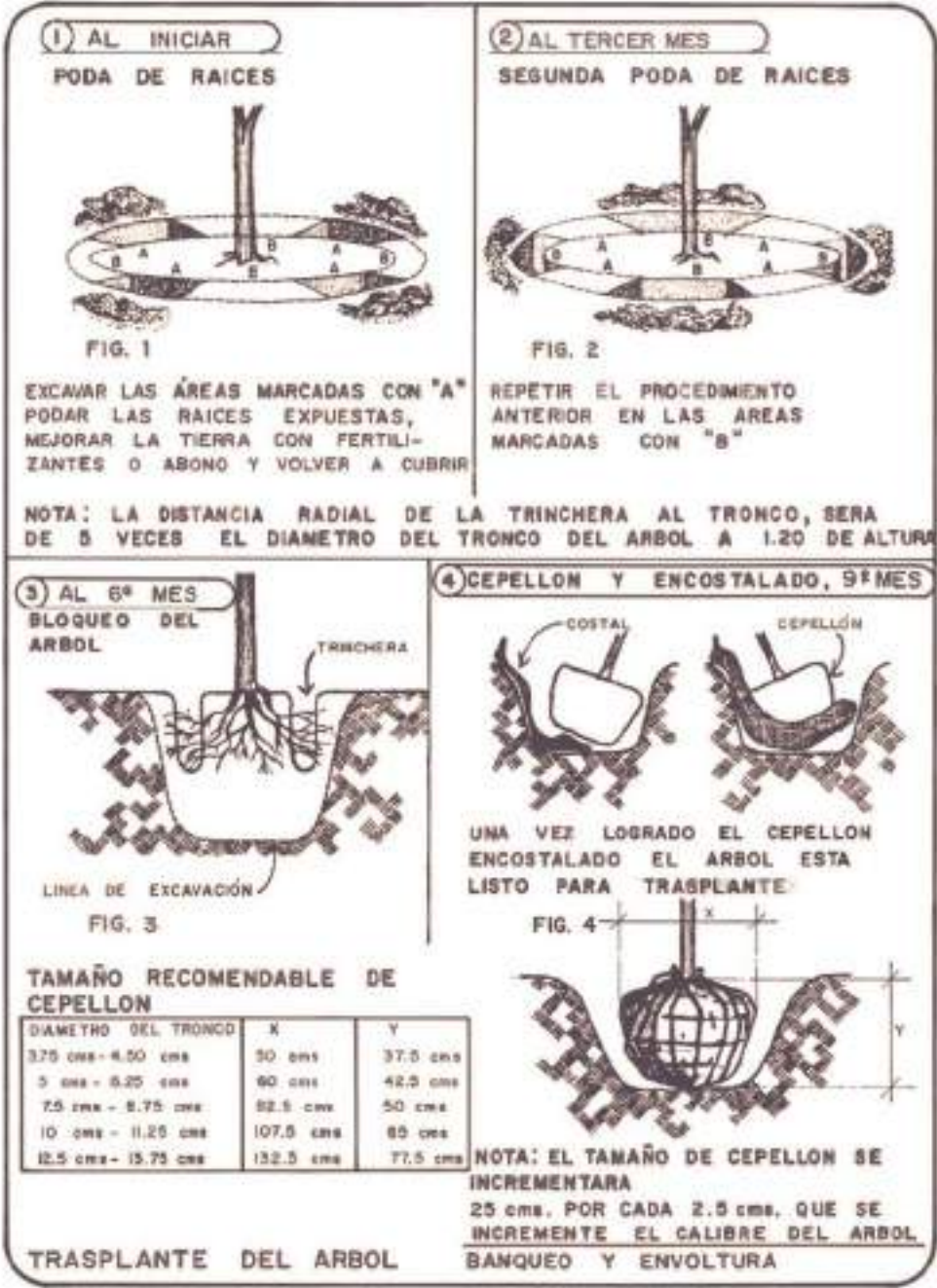
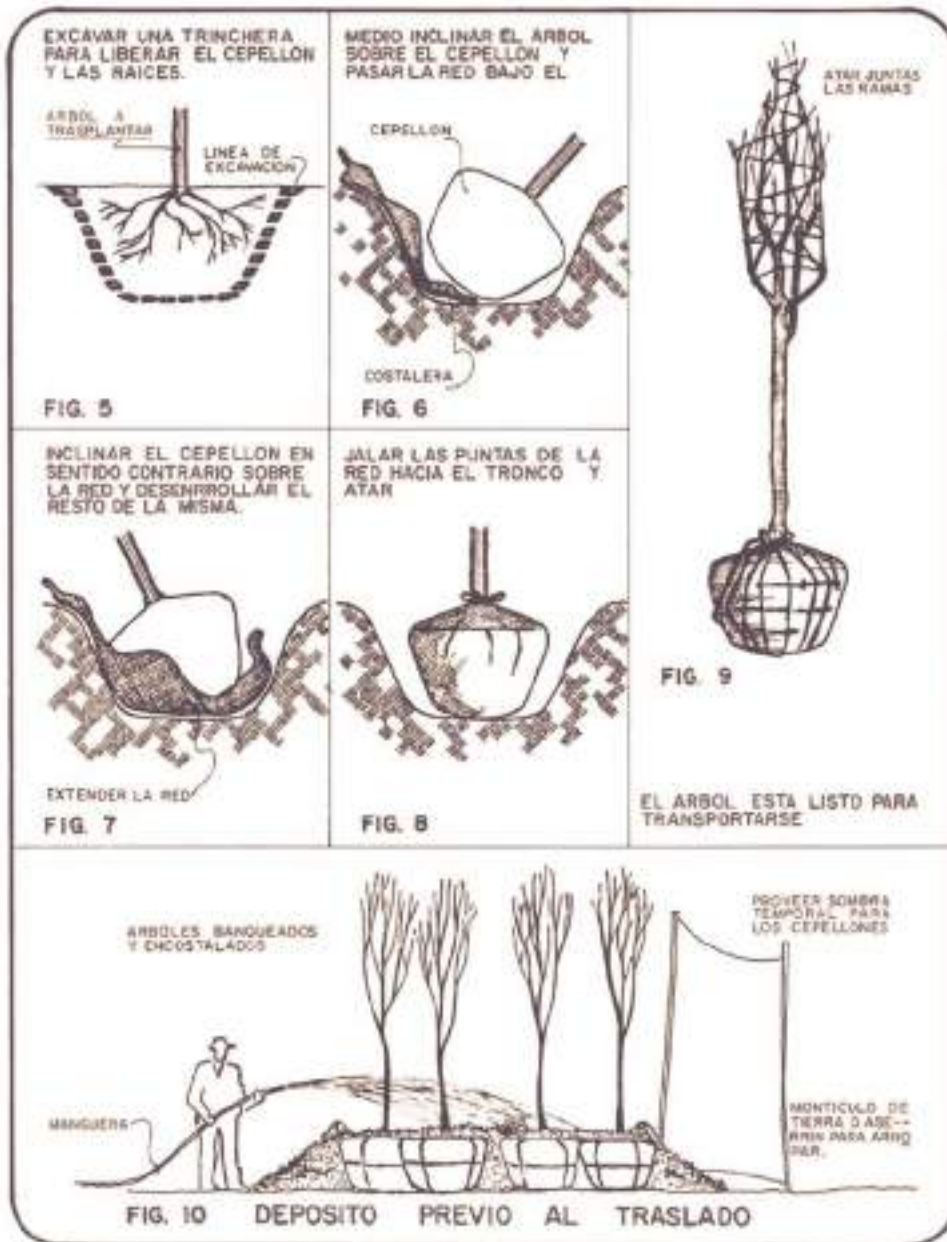


Figura 7. Trasplante por medio de banqueo





TRASPLANTE DE ARBOL
ENVOLTURA DE CEPELLÓN Y ARROPAMIENTO

Figura 9. Trasplante de árboles

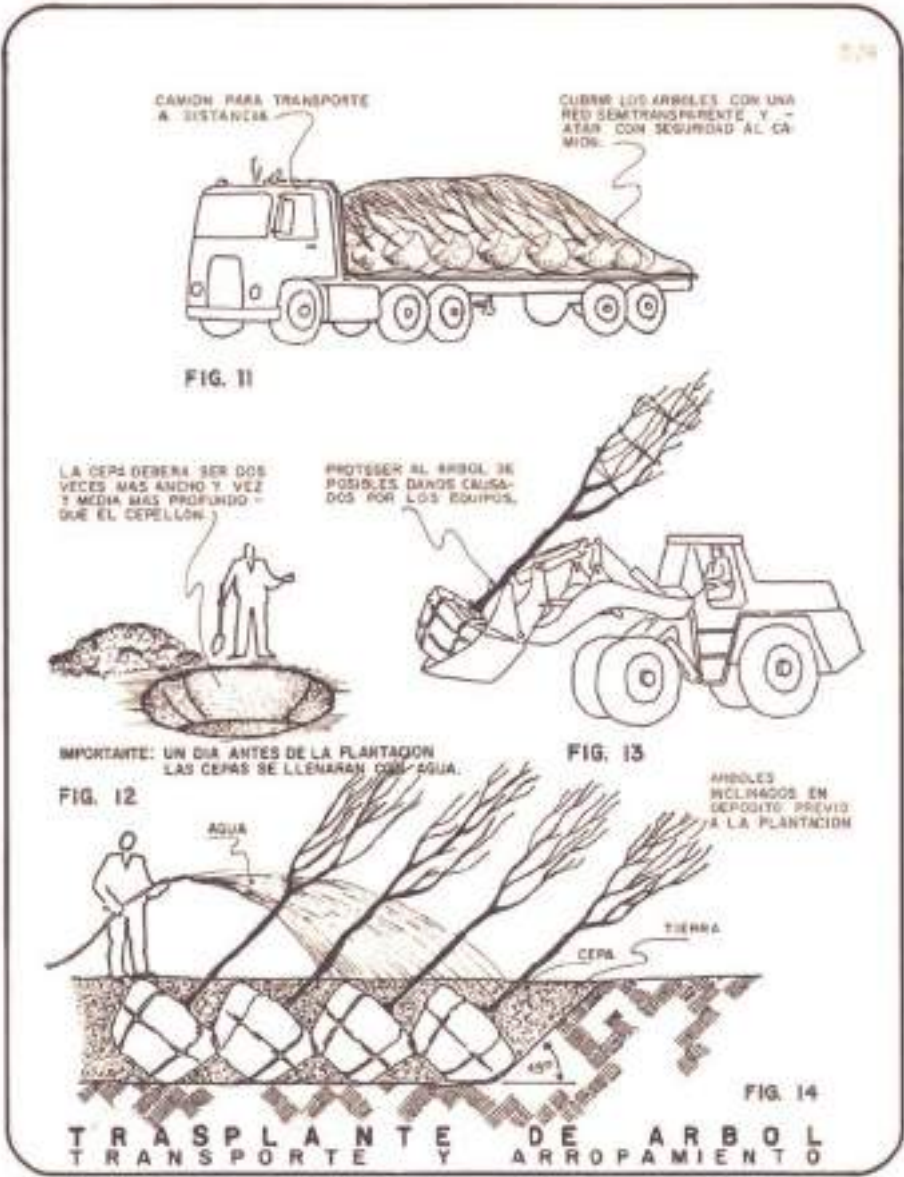


Figura 10. Trasplante de árboles

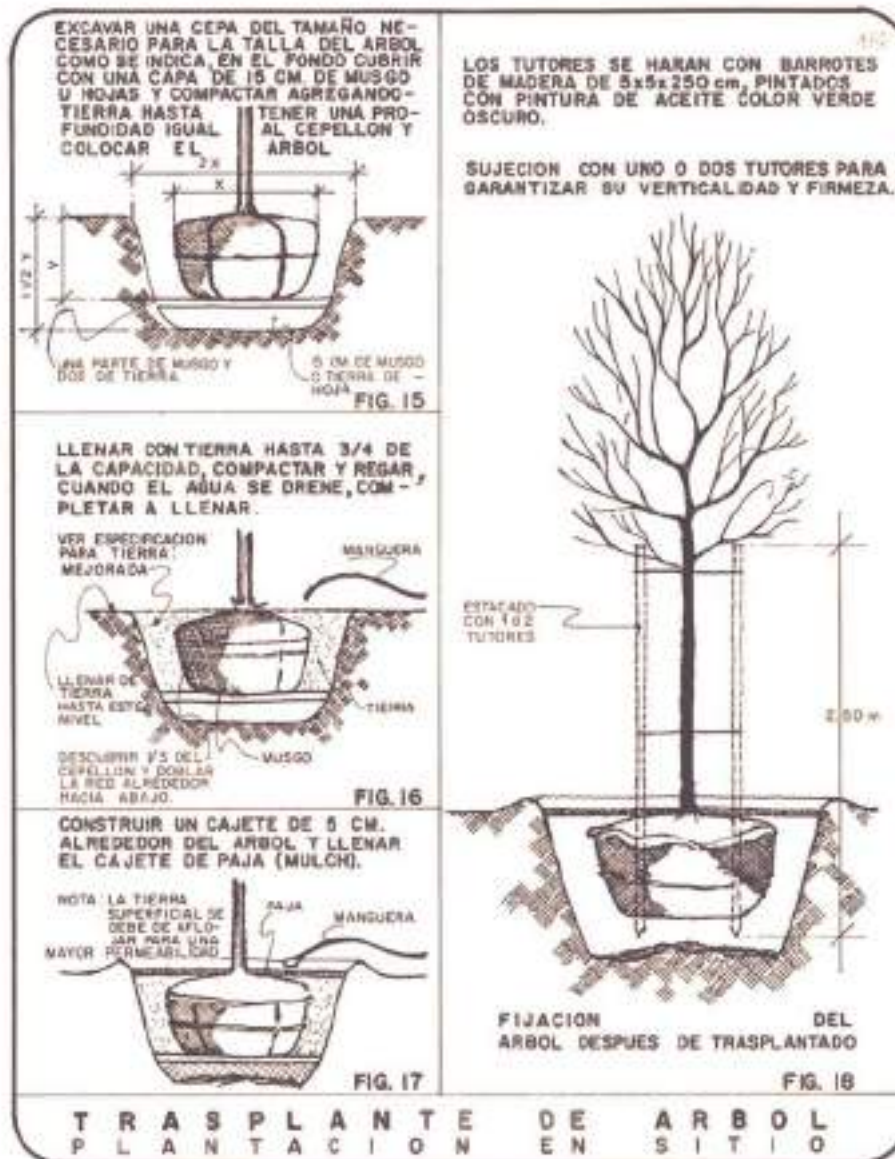


Figura 11. Trasplante de árboles

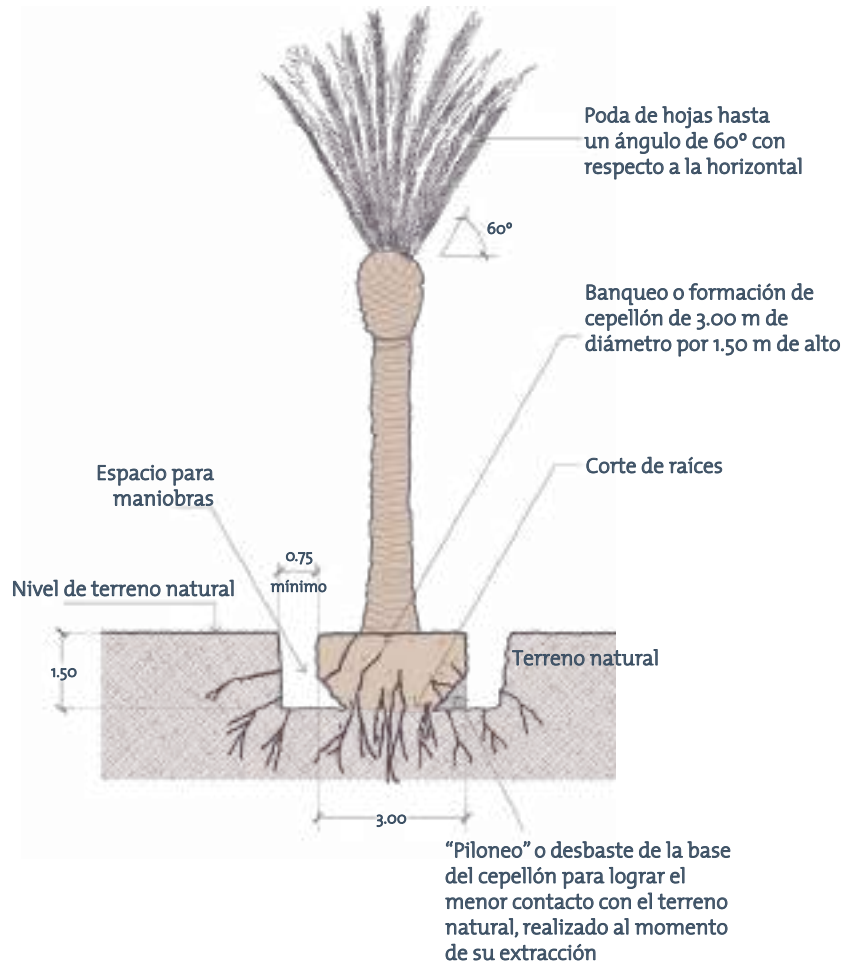


Figura 12. Trasplante de palmas: banqueo

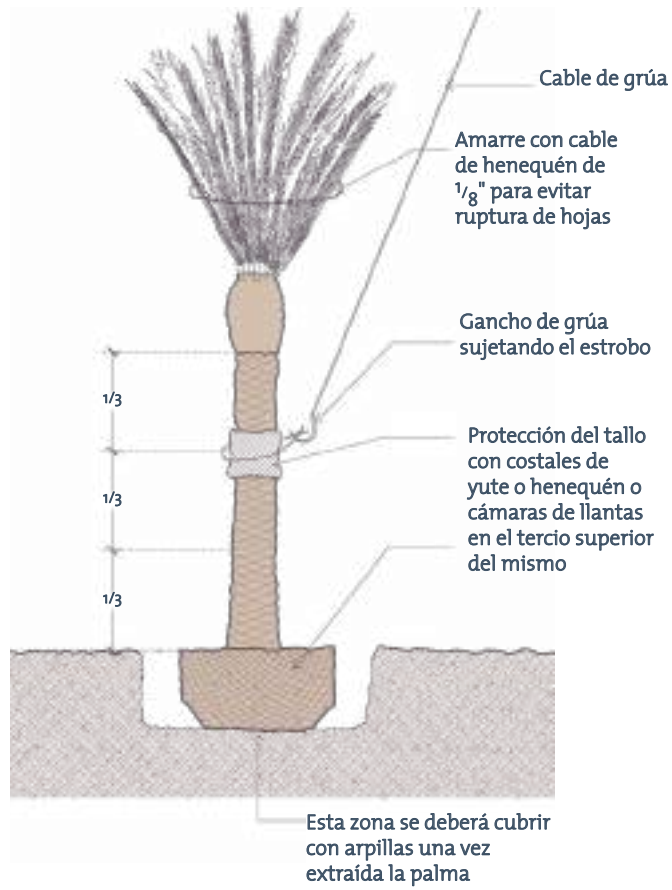


Figura 13. Trasplante de palmas

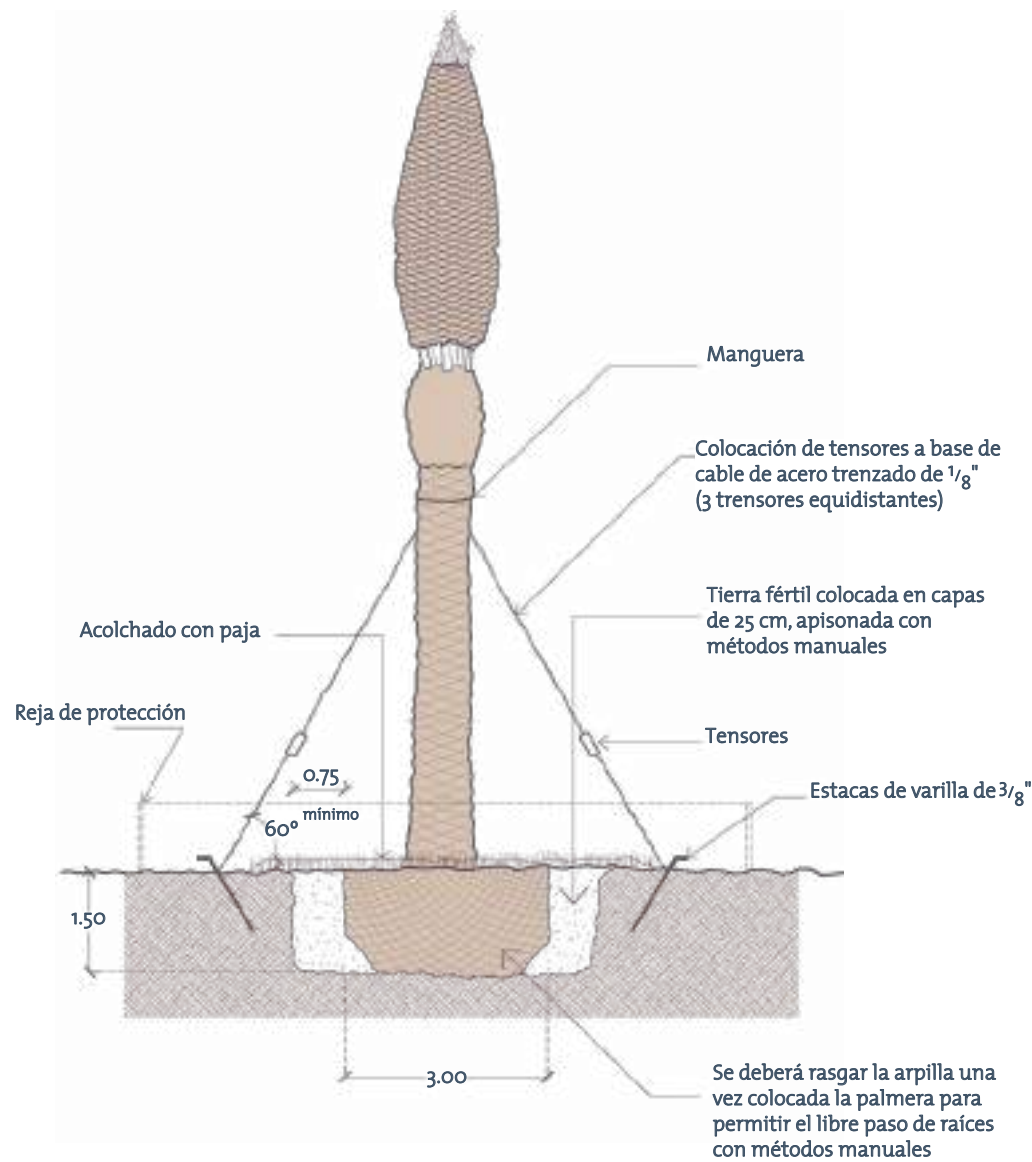


Figura 14. Plantación de palma

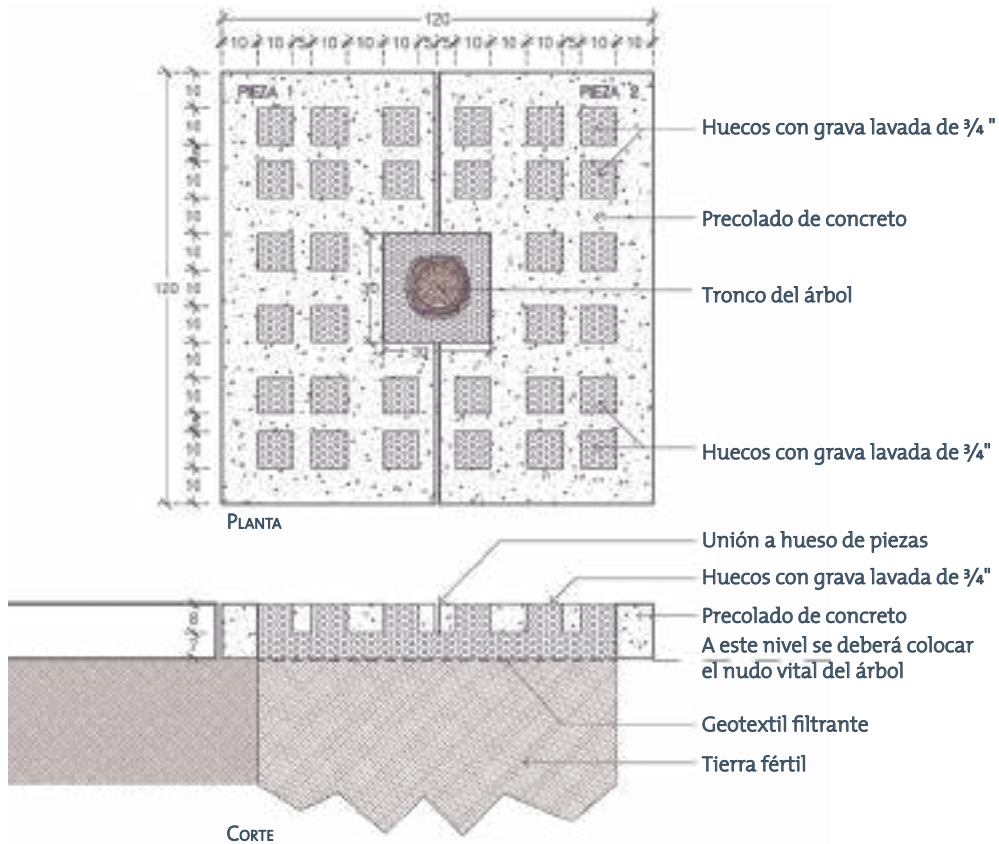


Figura 15. Detalle de rejilla precolada en arriates

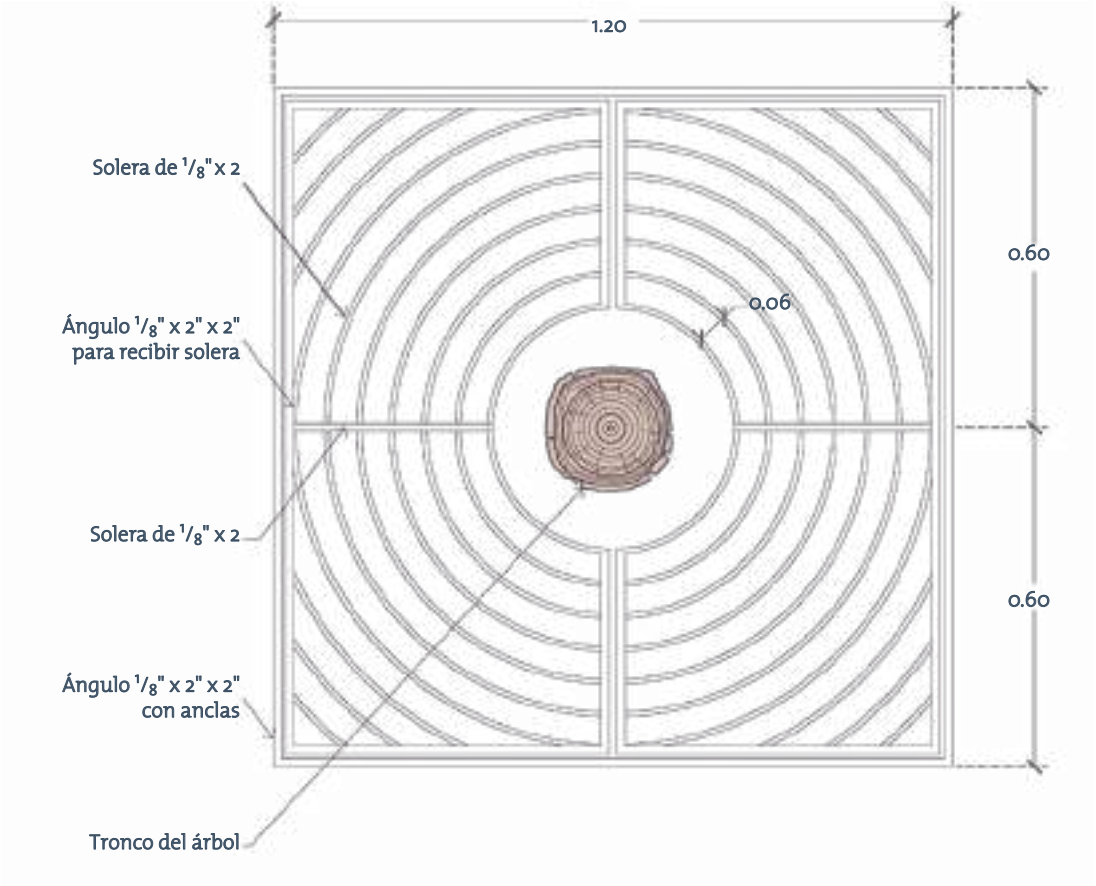


Figura 16. Detalle de rejilla de acero en arriates

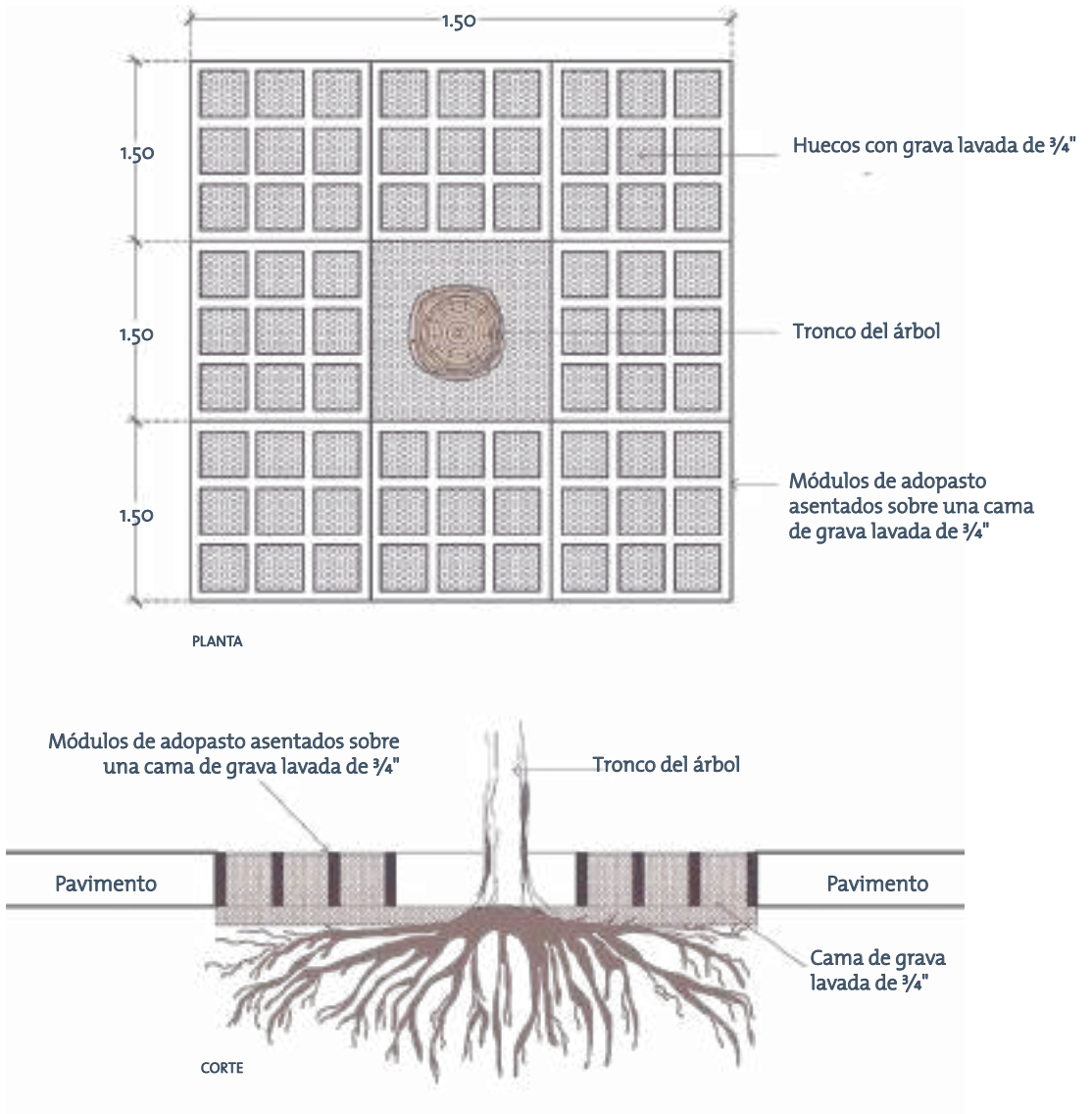


Figura 17. Detalle de tratamiento de arriates con módulos de adopasto

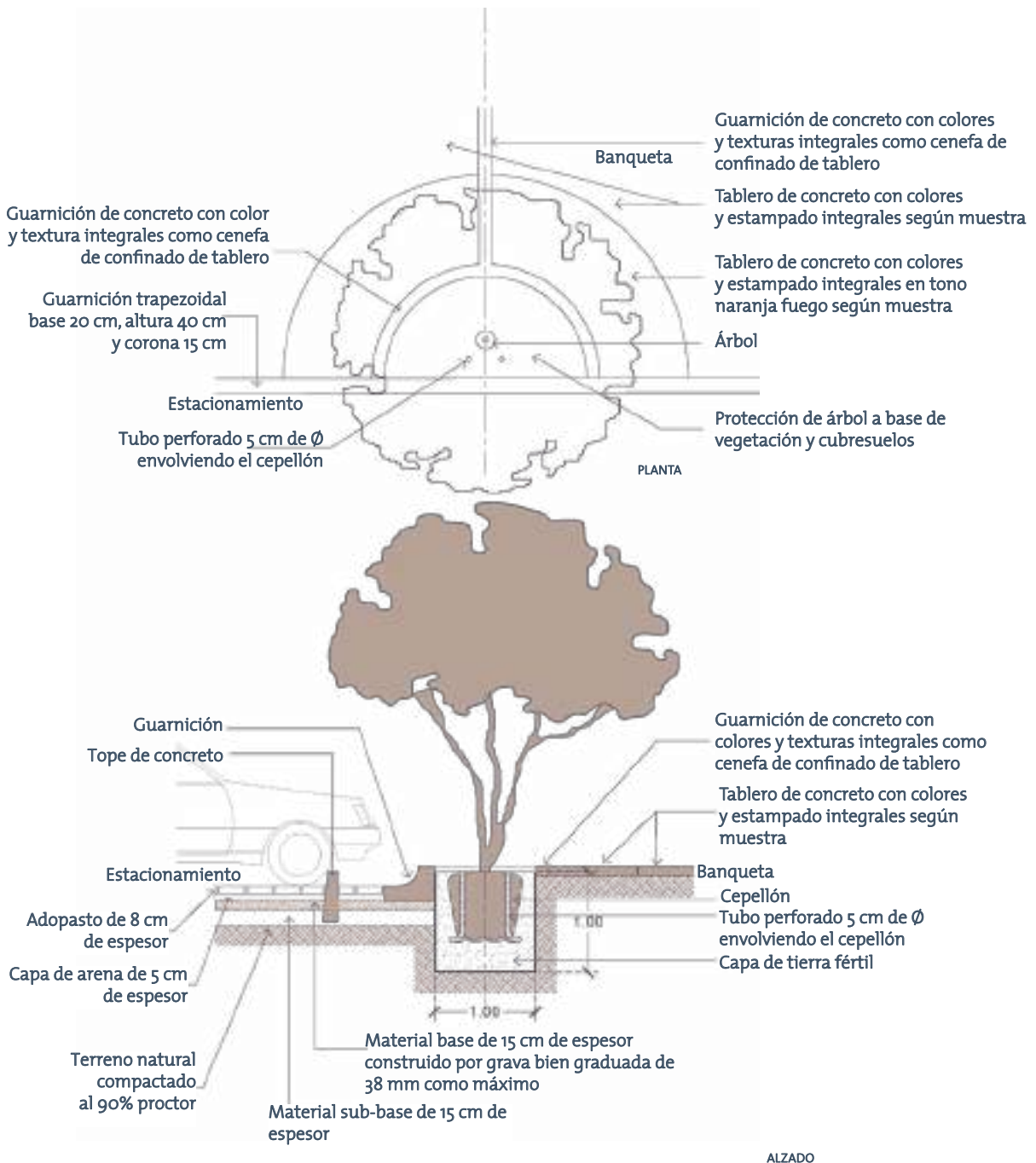


Figura 18. Arriate de piso de banqueta

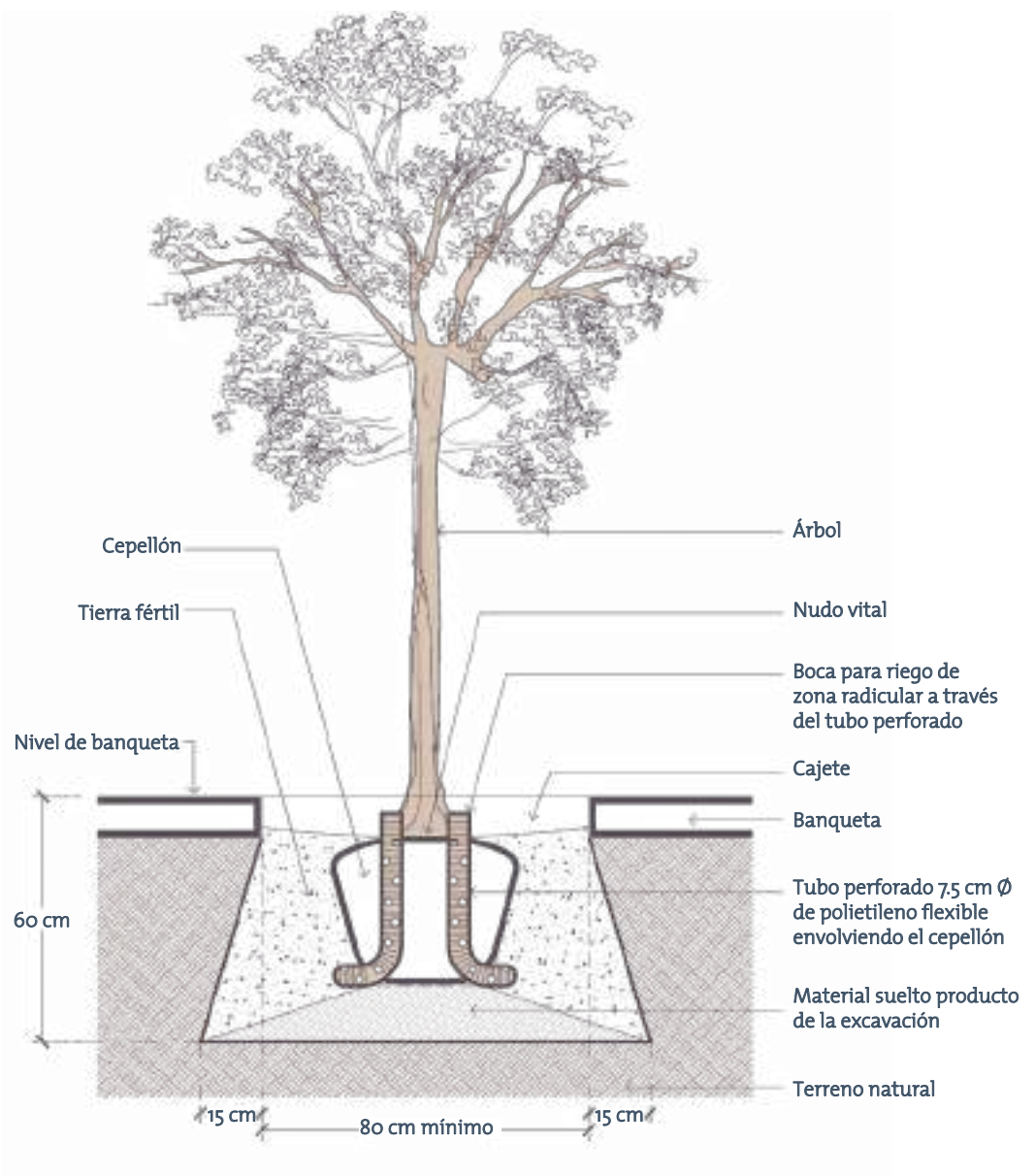


Figura 19. Riego de árboles en áreas pavimentadas mediante tubos o mangueras perforadas

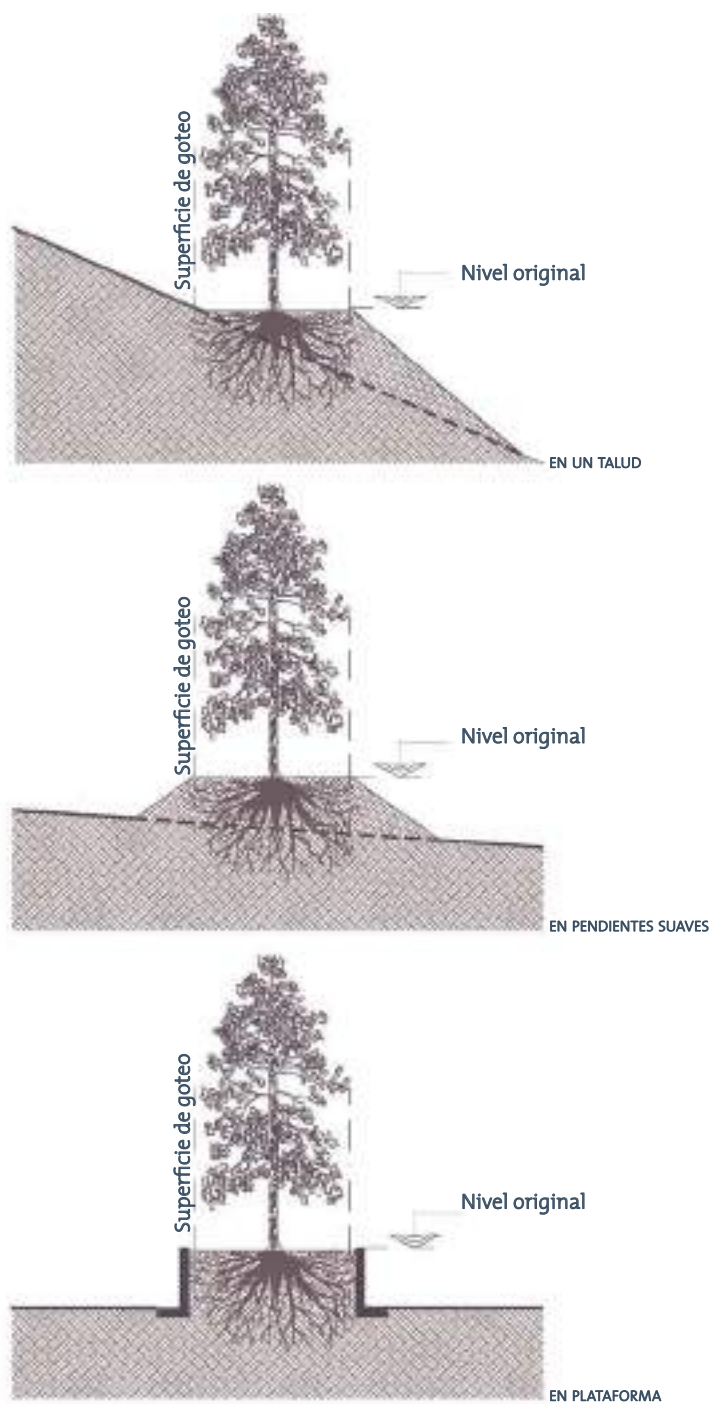


Figura 20. Criterios de tratamiento

Cambios de nivel de rasante conservando el nudo vital de los árboles

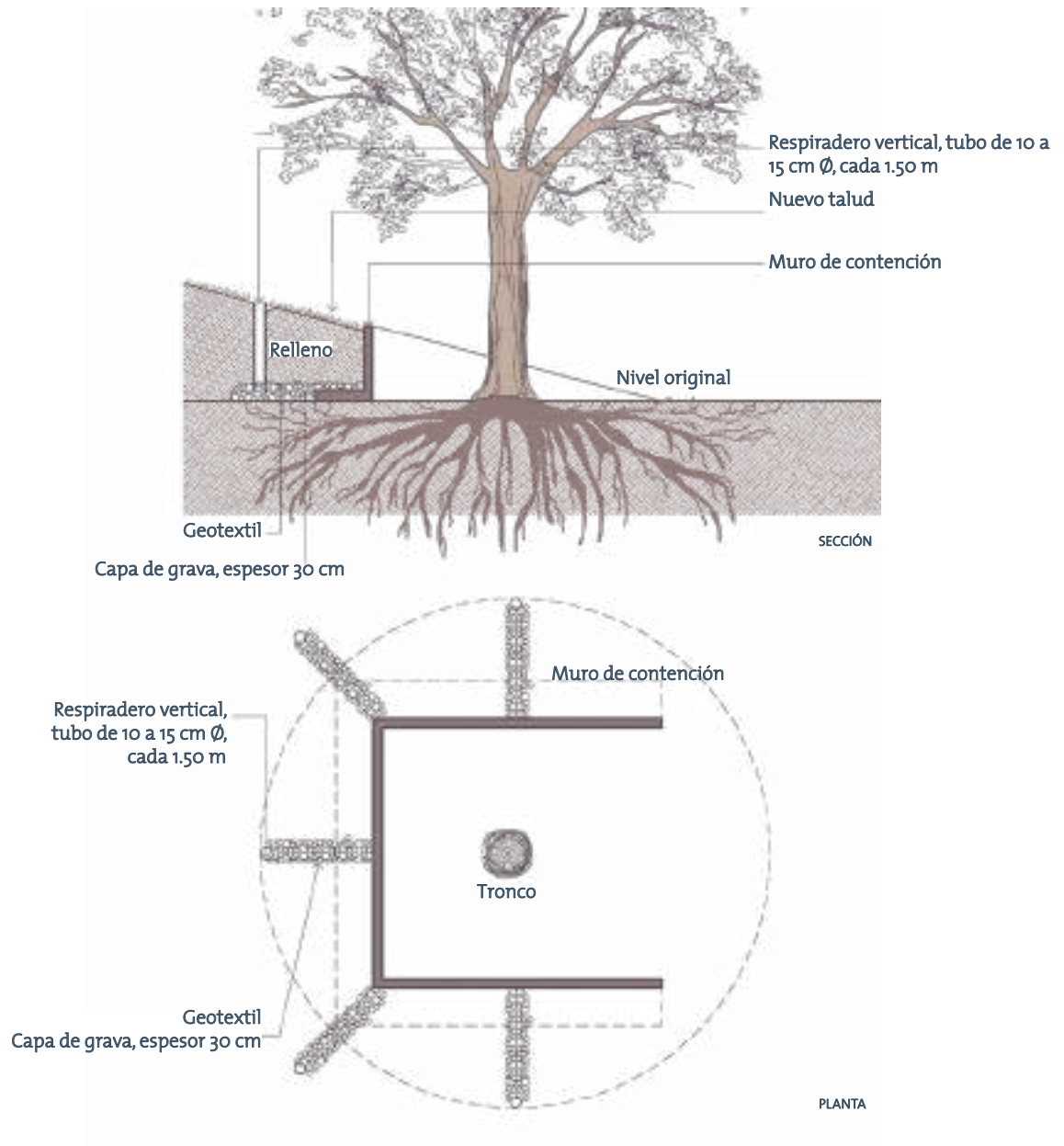


Figura 21. Arriate para protección, conservando el nudo vital en su nivel original

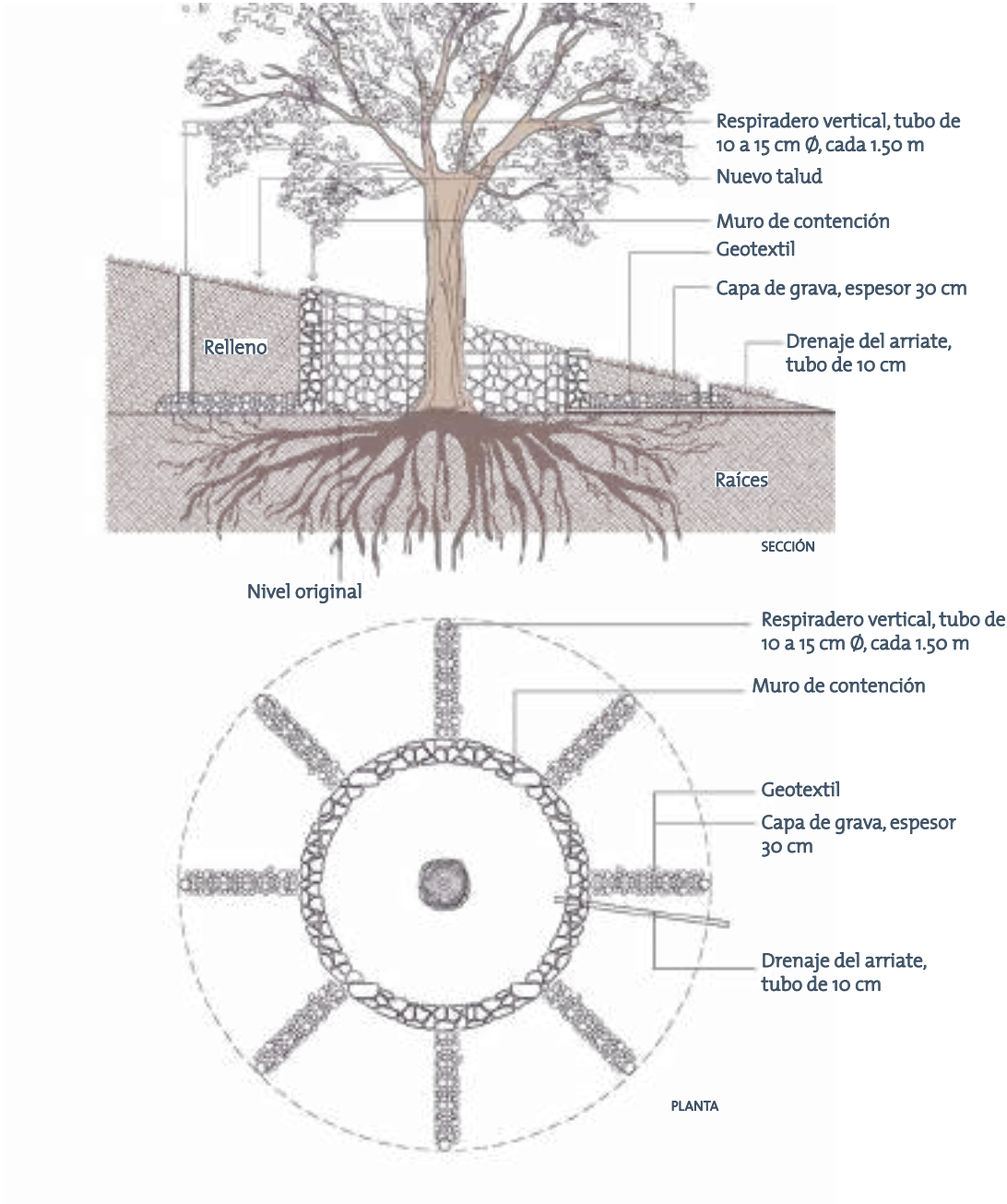


Figura 22. Arriate para protección, conservando el nudo vital en su nivel original



Arriate como protección de árboles



Protección de árboles mediante arriate en talud