

GUÍA DE PERMACULTURA

PARA EL USUARIO DE LA TIERRA

ROSEMARY MORROW
ILUSTRACIONES DE ROB ALLSOP

Morrow, Rosemary

Guía de Permacultura : para el usuario de la tierra

2a ed. Bariloche: BRC Ediciones, 2010.

174 p. ; 22x17 cm.

Traducido por: Carolina Grace ISBN 978-987-24705-0-0

1. Agricultura. 2. Permacultura. I. Grace, Carolina, trad. II. Título CDD 630

GUÍA DE PERMACULTURA
PARA EL USUARIO DE LA TIERRA
ROSEMARY MORROW
ILUSTRACIONES DE ROB ALLSOP

Traducción: Carolina Grace

Traducciones adicionales: Luciano Kordon

Edición, Diagramación y Correcciones: Luciano Kordon y Pablo Costa, CIDEP, Comunicación

Segunda edición en Argentina: Septiembre 2010

ISBN: 978-987-24705-0-0

Hecho el depósito que marca la ley 11.723



BRC
+ EDICIONES
www.brcweb.com.ar

AGRADECIMIENTOS

Estoy en deuda con Bill Mollison por sus ideas las cuales han provisto la inspiración para el texto e ilustraciones de este libro. Me gustaría también agradecer a Rob Allsop por su cuidadoso y minucioso trabajo y maravillosa amistad.

Igualmente la motivación para este libro surge de los cientos de estudiantes que han completado conmigo cursos de corto y largo plazo y que en las evaluaciones de esos cursos siempre solicitaban "más trabajo práctico , por favor". Sinceramente, espero que este libro ayude en alguna manera a satisfacer sus necesidades.

Han habido personas en las Blue Mountains (Montañas Azules), donde yo vivo, que me han acompañado a través de la desesperación cuando me aferré a ellos tratando de lidiar con una nueva computadora; en particular, Martin Chadwick, quien apareció con la ayuda justa y me permitió usar su excelente estudio, en su casa; Susan Kehrer, mi sobrina, quien me mostró nuevamente qué botones apretar, y Warren Hinder quien me dio buenos consejos.

La maravillosa ayuda tan desinteresadamente dada por Sarah de Bueger ha sido algo por lo cual siento enorme gratitud. Gracias, Sarah.

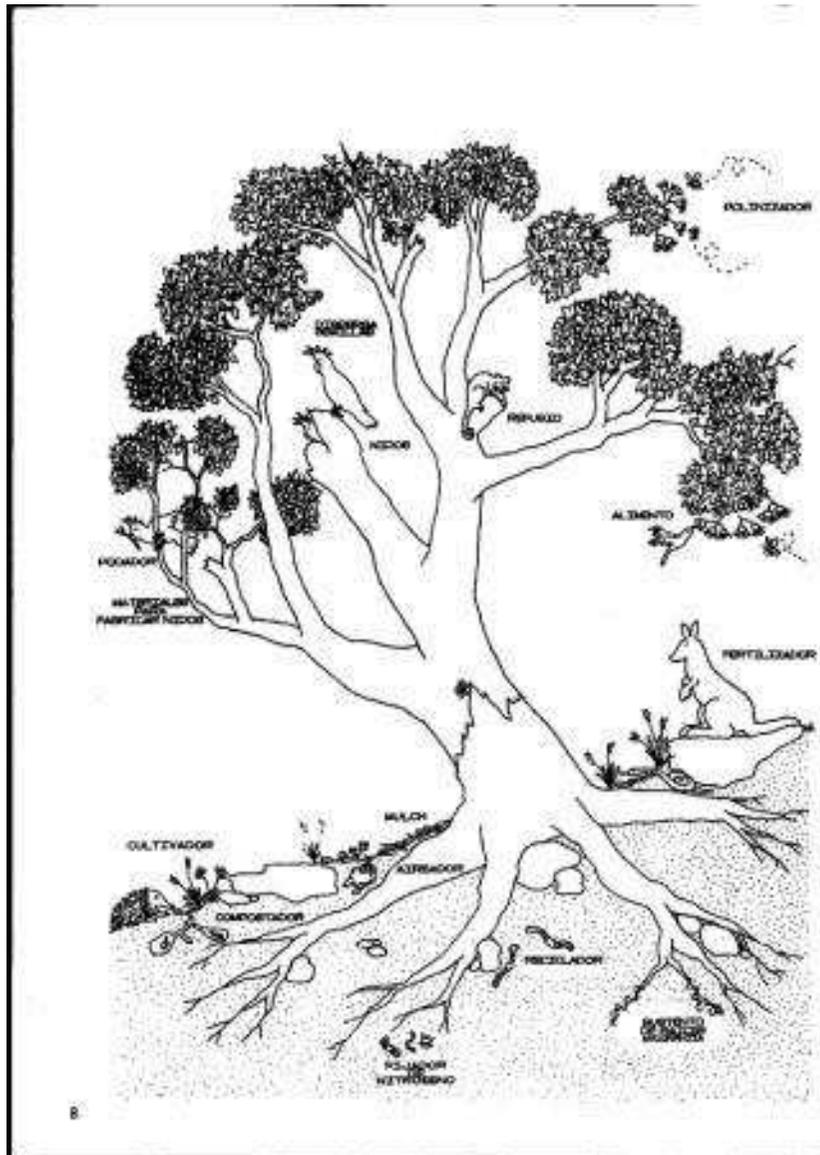
Mi agradecimiento también a los maestros de Permacultura, con quienes pasé algunas horas de conversación, particularmente Sue Doust, Beth Gibbings y Fiona Campbell, cuando tomé el desafío con el Manual para Maestros. Como dicen mis amigos vietnamitas "No se puede hacer nada solo".

NUESTRO AGRADECIMIENTO

A la autora, **Rosemary**, de infinita amabilidad y gentil predisposición para cedernos su material, con el interés de promover el tema y que sea publicado en la zona. Por su intención de divulgar y promover la autoproducción de semillas y la Permacultura.

CONTENIDO

Introducción.....	Pág. 11
PARTE I	
1 - Iniciándose en Permacultura.....	Pág. 13
2 - Etica, principios y características.....	Pág. 15
PARTE II	
3 - Ecología - Fundamentos.....	Pág. 17
4 - Relevando su tierra.....	Pág. 23
5 - Clima general y microclima.....	Pág. 26
6 - Suelo - Un organismo viviente.....	Pág. 35
7 - Trabajo y Funciones del Agua.....	Pág. 42
8 - Las Plantas - Nuestro Legado.....	Pág. 54
9 - Arboles, Bosques y cortinas de viento.....	Pág. 57
PARTE III	
10 - Desarrollando sus recursos para diseño.....	Pág. 65
11 - Cómo y dónde vivimos - Zona 0.....	Pág. 74
12 - Su jardín: Su negocio de alimento - Zona I.....	Pág. 85
13 - Bosque Frutal - Zona II.....	Pág. 97
14 - Los pájaros y las abejas en el bosque frutal.....	Pág. 106
15 - Si desea cultivar en una granja - Zona III.....	Pág. 116
16 - Arboles: Señales de esperanza - Zona IV.....	Pág. 125
17 - Bosques Naturales - Zona IV.....	Pág. 133
18 - Otros países y culturas - Biozonas mundiales.....	Pág. 141
PARTE IV	
19 - Acuacultivo - El policultivo del agua.....	Pág. 149
20 - Diseñando contra desastres.....	Pág. 156
PARTE V	
21 - Permacultura Social.....	Pág. 161
CIDEP.....	Pág. 170



PROLOGO

Ya sea que seamos productores o consumidores de comida, nuestro futuro está ligado a su fuente, los decrecientes recursos naturales de la Tierra. Antes de aceptar la fertilidad declinante del suelo, los desiertos en expansión y la polución química de nuestra comida, la Permacultura se enfoca en soluciones positivas: cómo podemos diseñar asentamientos humanos sustentables y tomar control de nuestras vidas nuevamente.

En la *GUIA DE PERMACULTURA PARA EL USUARIO DE LA TIERRA*, Rosemary Morrow guía a los entusiastas a través del proceso de diseño en Permacultura, utilizando ejemplos de la vida real y una serie de ejercicios prácticos; todos los cuales pueden ser aplicados en cualquier parte, en cualquier clima, desde el desierto de Australia hasta áreas urbanas céntricas.

Como maestra de Permacultura altamente calificada y con amplia experiencia, Rosemary ha dictado cursos de Permacultura tanto en Australia como en el extranjero. Actualmente, está enseñando Permacultura durante un año a mujeres granjeras y a pequeñas comunidades en Camboya y Vietnam y también ha enseñado en áreas desérticas de India y África. Su energía y su visión incansable de un mundo mejor continúan dándome la esperanza de que, trabajando juntos, podemos crear un mejor lugar para vivir, no sólo para nuestros hijos, sino para nosotros, ahora.

Bill Mollison
Agosto 1993

INTRODUCCION

Este libro es una guía práctica y simple; un libro de texto para desarrollar diseños de Permacultura alrededor de su casa y tierra, y en su vida.

Este libro no reemplaza la compleja y detallada "Biblia" de permacultura de Bill Mollison: "*Permacultura: Manual del Diseñador*", ni la muy útil "*Introducción a la Permacultura*" de Bill Mollison con Reny Mia Slay, el cual es un acompañante tan necesario en cursos de diseño en Permacultura. Este libro cubre algunos de los temas del curso de diseño en Permacultura, dado por maestros certificados por el Instituto de Permacultura, aunque no todos.

Debido a que los otros libros ya cubren de manera extensa la teoría, este libro es menos sobre teoría y más sobre el hacer. Es apropiado para:

- * Personas que están interesadas en desarrollar ecológicamente sustentables.

- * Estudiantes de geografía, agricultura y horticultura.

- * Personas que están interesadas en Permacultura pero que aún no desean hacer el curso presencialmente.

- * Personas que desean ampliar sus conocimientos sobre Permacultura.

Si Ud. es un principiante, será capaz de transformar su tierra, y si es un practicante experimentado en Permacultura este libro le ayudará a probar nuevas ideas e ir más adelante aún.

Este libro será más beneficioso si lo aplica al espacio donde vive y trabaja. No importa si vive en un pequeño departamento en la ciudad con un "bow window", una casa con jardín en los suburbios, o una granja en el campo. Encontrará que los mismos principios se aplican para el desarrollo de un estilo de vida más sustentable.

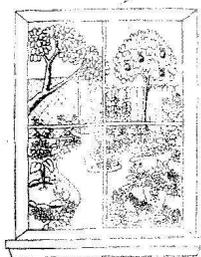
He escogido dos ejemplos de vida reales de lugares con diseño en Permacultura: El Lugar de Rob, una pequeña casa suburbana en las Montañas Azules, en las afueras de Sydney, y La Granja de Rosie, una granja de 32 hectáreas al oeste de las Montañas Azules. Las diferencias en clima y escala resultan en diferentes estrategias de diseño, las cuales demuestran la inherente flexibilidad de los principios de la Permacultura.

Lea el libro completo antes de comenzar su diseño, de manera que tenga una idea del cuadro general.

Está dividido en cinco partes: las primeras dos partes proveen la información y habilidades de respaldo que necesitará para llevar a cabo el trabajo práctico en las últimas tres partes.

Al final de cada capítulo se le pide que realice algo. Esto le dará la experiencia que necesitará para sentirse confiado y lo llevará a desarrollar un diseño final integrado para su tierra. Necesitará un anotador para registrar su investigación, observaciones y planes.

¡Comience ahora y permita que su vida se enriquezca!



PARTE I

1. INICIÁNDOSE EN PERMACULTURA

Antes de comenzar a practicar Permacultura, le resultará de utilidad conocer algo sobre las bases en las que se fundamenta.

La Permacultura fue desarrollada en los '70 por los australianos Bill Mollison y David Holmgren, en respuesta a la polución de la tierra, el agua y el aire debido a sistemas industriales y de agricultura, la pérdida de especies de plantas y animales, la disminución de recursos naturales no renovables y un sistema económico destructivo. Ellos conjugaron la sabiduría antigua, habilidades y conocimientos sobre sistemas sociales, plantas y animales, agregaron nuevas ideas... y nació la Permacultura.

Si bien muchas de las partes de la Permacultura eran familiares, lo diferente fue el patrón global de interconexión. A diferencia de otros sistemas de agricultura modernos, la Permacultura ha sido encuadrada sobre los hombros de la ecología, el estudio de las interrelaciones e interdependencia entre seres vivientes y su ambiente. El resultado es una nueva manera de sostener y enriquecer la vida sin degradación ambiental o social.

Hoy en día, existen muchas definiciones de Permacultura. Las definiciones iniciales trataban sobre la permanencia; definiciones posteriores se concentran en asentamientos humanos sostenibles.

Una definición de Permacultura es: Permacultura se refiere al diseño de asentamientos humanos sostenibles y sustentables. Es una filosofía y un enfoque sobre el uso de la tierra que interrelaciona microclima, plantas anuales y perennes, animales, suelos, manejo del agua y necesidades humanas hacia comunidades intrínsecamente conectadas y productivas (Bill Mollison y Reny Mia Slay, *Introducción a la Permacultura*)

Las principales características de Permacultura pueden sintetizarse a continuación:

- Es un sistema para la creación de asentamientos humanos sostenibles, integrando diseño y ecología.

- Es una síntesis de sabiduría tradicional y ciencia moderna, aplicable tanto a situaciones urbanas como rurales.

- Toma sistemas naturales como modelo y trabaja con la naturaleza para diseñar ambientes sostenibles y sustentables que proveerán tanto a las necesidades humanas básicas como a las infraestructuras sociales y económicas que las sustentan.

- Nos alienta a volvernos parte consciente de las soluciones a los muchos problemas que se nos presentan, tanto local como globalmente.

¿Por qué practicar Permacultura?

Para Ud., Permacultura puede ser la alternativa creativa que nuestra sociedad no está ofreciendo. Abre puertas hacia una vida simple, con mejor calidad, y es elevadora porque cualquiera puede "hacerla". No existen barreras de edad, sexo, religión, educación o cultura. He enseñado a personas sin educación a convertirse en muy buenos permacultores.

Se comienza pequeño, de manera que la escala y costos no sean prohibitivos, y ya sea que Ud. posea un metro cuadrado o un millón de hectáreas, la Permacultura funcionará. El acto de trabajar cercanamente con la tierra y tomar la responsabilidad sobre cómo se la trata, da mayores y mayores recompensas. Si, a lo largo de su vida, solamente construye un hogar simple y que no contamina, y cultiva su propia comida, repara y mejora el suelo, y se interesa por la vegetación natural, habrá vivido una vida plena, creativa e interesante, con gran libertad personal, satisfacción y autonomía.

Pruebe esto

Una de las herramientas básicas en el diseño de sistemas de Permacultura es la habilidad de observar. Es importante porque es la manera de:

Trabajar con, más que "en contra de", la naturaleza... de mirar sistemas en todas sus funciones en lugar de esperar sólo un fruto de ellos, y de permitir que los sistemas demuestren su propia evolución (Bill Mollison, *Permacultura: Manual del diseñador*)

A través de sus observaciones, encontrará los orígenes y soluciones a muchos problemas.

1. Salga a caminar o mire por la ventana. Ahora, observe qué ve. Escriba sus observaciones en su cuaderno de anotaciones. Sus notas pueden ser algo así:

* Nubes densas entrando por el Oeste.

* Pasto florecido al lado de los caminos.

* Hay dos urracas de espalda blanca en el eucalipto.

* Nuevos brotes en las ramas.

* Acaba de terminar de florecer la "prostanthera" (enredadera).

* Llegaron las primeras silvereyes (aves pequeñas) de esta estación y están colgadas en el espino.

2. Ahora vaya un poco más lejos con sus observaciones. ¿Qué oye, huele, y siente?

Escriba estas observaciones en su cuaderno y trate de hacer relaciones; por ejemplo: "Es un día caluroso y seco y hay más pequeñas arañas rojas".

3. Repita este ejercicio cada día. Pronto se volverá consciente de los cambios en las estaciones, que son importantes factores para el diseño.

4. Comience a buscar recursos que necesitará más adelante para implementar su diseño de jardín. Estos recursos son a menudo los desperdicios de otros, pilas de viejos ladrillos, desechos forestales, paja, pasto cortado, viejos árboles frutales, etc.

Registre sus descubrimientos en su cuaderno, anotando su ubicación, calidad y usos posibles.

2. ÉTICA, PRINCIPIOS Y CARACTERÍSTICAS

Los conceptos de permacultura han sido desarrollados alrededor de una serie de principios y ética, los cuales establecen el standard de conducta correcta para sus practicantes. La ética implica amplios valores morales o códigos de comportamiento; los principios proveen una serie de lineamientos más específicos.

La ética de permacultura implica:

- Cuidado de la tierra
- Cuidado de la gente
- Distribución de excedentes
- Disminución de consumo

Los principios están listados en la figura 2.1.

La permacultura tiene muchas estrategias y técnicas que lo ayudan a lograr los principios; por ejemplo, Ud. puede decidir proteger su tierra de sequías reduciendo pérdidas de agua y acumulando más. Con el objeto de lograr esta „ usará técnicas tales como plantar árboles en las laderas, construir embalses, y crear "swales" en los contornos (especie de zanjones).

A pesar de que todos los permacultores se atienen a los mismos principios y ética, sus estrategias y técnicas difieren ampliamente ya que no existen dos ambientes iguales y sólo la imaginación limita el desarrollo de estrategias y técnicas. Sin embargo, es importante recordar que las técnicas y estrategias siempre deberán llevarse a cabo en concordancia con los principios y ética.

Por supuesto resulta difícil imaginar cómo se verá un ambiente de permacultura simplemente listando la ética y los principios. La tabla siguiente presenta las principales características de la permacultura. Cada una de estas características será examinada en capítulos posteriores.

* *Patrones a pequeña escala del uso intensivo de la tierra:*

Tierra a labrar: es cultivada eficiente e intensamente.

Tierra marginal: es conservada en, o regresada a, ecosistemas naturales.

Paisajes variados e interesantes.

La mayoría del trabajo está cercano al hogar y es fácil de manejar.

* *Diversidad*

Diversidad de especies, cultivos, rendimientos, nichos, funciones, roles sociales y trabajo.

* *Integración de muchas disciplinas*

Incluyendo agricultura, forestación, cuidado de animales, acuicultura, manejo silvestre, sociología y economía.

* *Sostenibilidad y sustentabilidad a largo plazo*

Sistemas de permacultura diseñados para ajustarse a las catástrofes ambientales tales como polución térmica y agotamiento de ozono.

* *Utilización de especies de animales salvajes, domésticos y plantas silvestres.*

Los animales son una parte integral del sistema.

Especies autóctonas, y raras o en peligro son incluidas en el sistema.

* *Utilización de rasgos naturalmente inherentes a la tierra, plantas y animales.*

Recursos de energía y biológicos (incluyendo agua y suelo) son conservados, reconstruidos, auto-regulados y auto-reparadores.

Pruebe esto

1. En su cuaderno, liste los principios que le parecen más importantes a Ud. Piense sobre cómo su aplicación podría afectar su vida.

2. Observe su lugar atentamente. ¿Cómo combina con las características de un sistema de permacultura?

3. Liste tantas plantas y animales diferentes como pueda observar en su jardín. Ésta es una medición de la diversidad de su jardín. Luego, conocerá cómo aumentar la diversidad de su jardín.

PRINCIPIOS	EJEMPLOS
TODO TRABAJA POR LO MENOS EN DOS SENTIDOS	Las gallinas limpian plagas y yuyos, dan huevos y crias
VER SOLUCIONES NO PROBLEMAS	Un famoso dicho de mollison es: "no tenés un problema de caracoles, tenes una deficiencia de patos"
COOPERACION, NO COMPETENCIA, EN EL TRABAJO, COMUNICACIONES Y ECONOMIA	Compartir informacion e ideas de modo que todos puedan aprender a vivir de manera sustentable
HACER QUE LAS COSAS JUSTIFIQUEN SU COSTO	Reciclar aguas grises de lavado y desperdicios organicos compostados
TRABAJAR DONDE RINDA	Solo sacar yuyos si planea replantar inmediatamente. De otra manera estara desuyando nuevamente dentro de un mes
UTILIZAR TODO A SU CAPACIDAD MAXIMA	Utilice la luz solar para que sus plantas crezcan, calefaccione su casa, caliente su agua caliente y cocine su almuerzo
TRAER LA PRODUCCION DE ALIMENTOS DE REGRESO A LAS CIUDADES	Cultive sus propios vegetales y fruta, crie gallinas y tenga panales en su patio posterior
AYUDAR A LAS PERSONAS A SER AUTOSUFICIENTES	Junte su propia agua y genere su propia electricidad
MINIMIZAR EL MANTENIMIENTO Y CONSUMO DE ENERGIA PARA LOGRAR UN MAXIMO RENDIMIENTO	Seleccione un sitio para embalse, el cual pueda conservar la mayor cantidad de agua, debiendo remover la menor cantidad de tierra

Fig. 2.1 Principios de Permacultura

PARTE II

Acaba de explorar algunas ideas sobre Permacultura. Tal vez sienta que es diferente de la horticultura o la agricultura convencional debido a que se basa en la ecología. No la ecología de áreas agrestes donde se estudiaría las poblaciones de animales o comunidades autóctonas, sino la ecología de los recursos fundamentales de nuestra Tierra. En esta sección, tendrá una visión más cercana de estos recursos y aprenderá cómo conservar e incrementar la biodiversidad en su tierra.

En esta sección, también desarrollará sus habilidades de observación y registro porque las necesitará cuando haga su diseño final. Aprenderá cómo dibujar un plano base de su lugar y, luego de leer cada capítulo, agregará a ese mapa la información que haya obtenido. Después de haber realizado el inventario de su lugar y de tener las estrategias para desarrollar sus recursos biológicos, estará listo para comenzar un trabajo más minucioso para diseñar un paisaje sustentable y sostenible para su lugar.

3. ECOLOGÍA - FUNDAMENTOS

- Ecología es el estudio de sistemas naturales y sus interconexiones

- Un ecosistema consiste en grupos de organismos que interactúan entre sí y su ambiente físico y funcionan juntos como un sistema natural complejo y autosustentable y sostenible.

Los ecologistas hoy han formulado una máxima conocida como la "máxima ecológica", la cual dice que los humanos son parte de ecosistemas y deben reconocer su interrelación con y su interdependencia con ellos.

Permacultura suele llamarse la ecología cultivada, debido a su meta de integrar sociedades humanas hacia ecosistemas sostenibles y sustentables. La Figura 3.1 es un ejemplo de un ecosistema cultivado diseñado por humanos:

- Las acacias proveen una protección cortaviento para las plantas de banana, semillas para las gallinas, "mulch" para el suelo y fijan el suelo contra la erosión.

- Las plantas de banana proveen fruta para humanos, fijan el suelo contra la erosión y proveen a las gallinas de alimento (pestes de insectos) y agua (en la base de las hojas de banana).

- Las gallinas proveen nutrientes para el suelo (abono) para las acacias y plantas de

banana, alimento para humanos (carne y huevos) y control de pestes para las bananas.

Los principios de la Permacultura para diseño ecológico son:

- Preservar la diversidad genética

- Respetar el derecho a la vida de todas las especies, permitir a los ecosistemas desarrollarse bajo condiciones cambiantes

- Utilizar especies y habitats de manera sustentable y sostenible de manera que los procesos esenciales de sostenimiento de la vida se mantengan (por ejemplo, aire y agua puros), regulación de la atmósfera y construcción de suelo.

Conceptos claves de Ecología

Es importante comprender los conceptos claves de ecología. Estos conceptos lo ayudarán a diseñar ecosistemas cultivados productivos, sustentables y sostenibles y que sólo requieren bajo mantenimiento.

1. Flujo de energía a través de ecosistemas

Todas las formas de vida requieren energía para sus actividades. La fuente primaria de energía es la energía luminosa del sol.

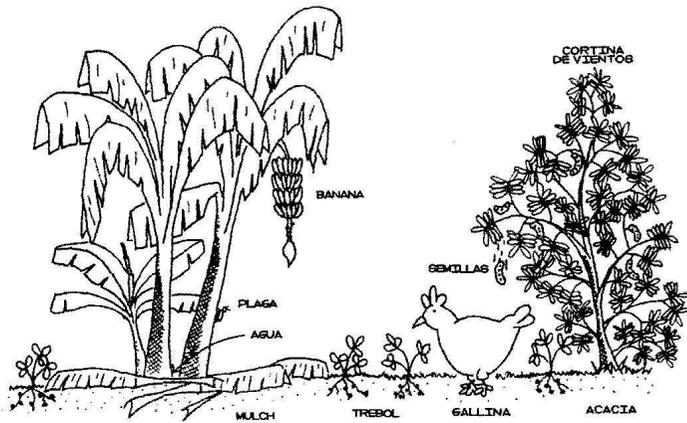


Fig. 3.1 Un ecosistema cultivado. Los ecosistemas pueden ser diseñados de manera consciente para ser productivos y sostenibles.

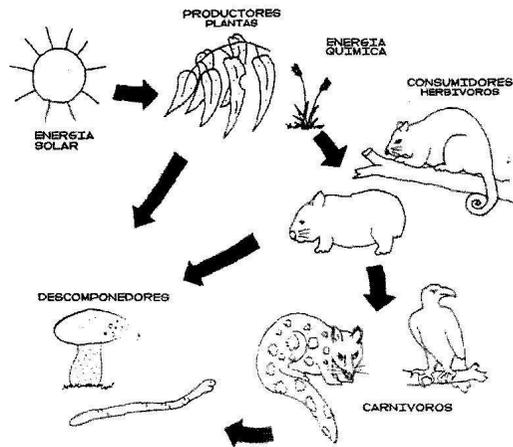


Fig. 3.2 Flujo de energía. El sol es la fuente primaria de energía para todas las formas de vida sobre la tierra. La energía es transferida desde el sol a las plantas, y se mueve a través de la cadena alimenticia.

Las plantas capturan energía luminosa y la convierten en energía química—carbohidratos, azúcares, proteínas, ceras y aceites— los cuales son comidos por animales. Desde los originales herbívoros que comen semillas, pasto y fruta, hasta las bacterias en el intestino de una lombriz, la energía se mueve a través del sistema y es liberada desde el sistema en forma de calor (ver figura 3.2).

Al cultivar plantas, ya sea que diseñe un huerto de comida o un bosque, está comenzando el flujo de energía. La energía fluye desde las plantas a través de todos los organismos en su sistema. Si toma todas sus hojas y cortes de pasto y los arroja en una fosa, está perdiendo energía de su sistema. Sin embargo, si composta el material de desperdicio de su jardín está manteniendo el flujo de energía. Cuando toma conciencia de estos flujos de energía puede utilizar la energía más eficientemente; por ejemplo, cuando sus pollos comen fruta en mal estado, fabrican abono que puede luego ser utilizado como fertilizante en su jardín.

2. Ciclo de la materia

La materia consiste en muchos elementos y moléculas que fabrican gases, vitaminas, proteínas, minerales y otros nutrientes de vida. La cantidad total de materia en el mundo es constante y cumple ciclos entre materiales vivos e inertes (aire, rocas, árboles, animales, etc.). El ciclo de la materia es conducido por el sol y es propiciado por el flujo de energía.

Existen varias formas y grados en los ciclos de la materia. Un ejemplo importante es el ciclo del nitrógeno, uno de los mayores elementos requeridos para el crecimiento de plantas y animales. El nitrógeno, uno de los principales gases en el aire, es transformado en soluble por una bacteria que vive en el suelo o el agua. Las plantas utilizan esta forma de nitrógeno para elaborar proteína, la cual luego vuelve a ingresar al suelo a medida que la materia de la planta muere y se descompone. Los animales obtienen nitrógeno al comer materia de las plantas u otros animales y liberan el nitrógeno en sus excrementos y cuan-

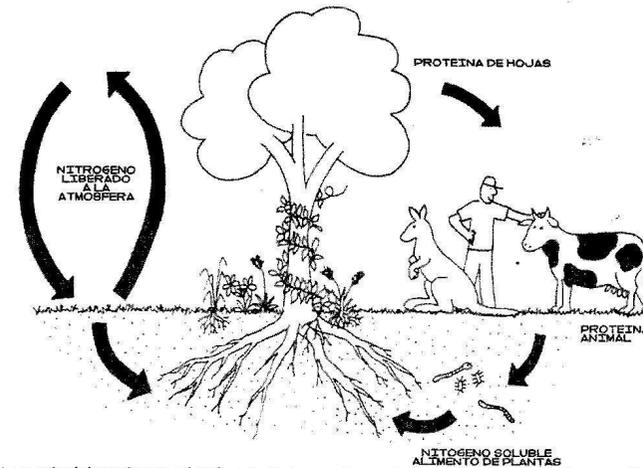


Fig. 3.3 Ciclo del nitrógeno. El ciclo del nitrógeno es uno de los ciclos de nutrientes esenciales en ecosistemas.

do sus cuerpos se descomponen. El nitrógeno es entonces regresado a la atmósfera como un gas por la acción de la bacteria, completando así el ciclo (ver figura 3.3).

Cada vez más los humanos están interfiriendo en ciclos naturales de la materia. Por ejemplo, con la bioacumulación –una forma de polución– que ocurre cuando grandes cantidades de materiales, que no pueden fácilmente ingresar a los ciclos de la materia, son liberados al ambiente. Actualmente, muchas corrientes de agua en Australia están sufriendo los efectos de la bioacumulación: los fertilizantes con fosfatos que no son absorbidos por la vegetación corren hacia sistemas de ríos y causan el crecimiento de algas tóxicas. En este caso, plantaciones espesas de árboles a lo largo de las corrientes de agua podrían aprovechar con utilidad el excedente de fertilizante y convertirlo en un bien valioso (por ejemplo, los árboles y sus subproductos).

Otra consecuencia de la bioacumulación es la biomagnificación, donde se acumulan sustancias en los tejidos del cuerpo de organismos y son pasados en concentraciones que van siempre en aumento de un organismo a otro a través de la cadena alimenticia. El pesticida DDT es un ejemplo de este proceso.

Hoy en día, muchos productos son marcados como biodegradables. La palabra "biodegradable" indica que una sustancia probablemente será descompuesta en otra forma que podrá ingresar a los ciclos de la materia. Sin embargo, muy frecuentemente tales productos son bioacumulativos; en circunstancias normales serán biodegradables, pero en grandes cantidades se acumularán y convertirán en agentes de polución; por ejemplo, los fosfatos en los detergentes del hogar.

3. Cadenas alimentarias y redes alimentarias

El flujo de energía y el ciclo de la materia pueden ser representados por las cadenas alimentarias y las redes alimentarias. La figura 3.4 muestra que desde el tigre "quoll" hasta la bacteria existe una línea directa llamada

cadena alimentaria. Sin embargo, las cadenas alimentarias no existen independientemente; cada organismo está ligado a otros organismos en el ecosistema para formar un sistema más complejo conocido como la red alimentaria.

Las redes alimentarias representan la estructura de un ecosistema. Una red pequeña y débil tiene pocas especies y vínculos y es vulnerable. En comparación, un ecosistema complejo tiene mayor estabilidad, un flujo más eficiente de energía y ciclo de materia y es más factible de perpetuarse a sí mismo.

Los sistemas de Permacultura tienen como objetivo crear tantas redes alimentarias como sea posible para fortalecer y dar estabilidad al medioambiente. Por ejemplo, una granja con Permacultura que cultiva trigo estará dividida en pequeños campos protegidos con cortinas de viento de especies mixtas y los nutrientes serán provistos por varios medios orgánicos tales como abonos verdes y cultivos de cobertura.

4. Sucesión

Luego de un desequilibrio severo, natural o hecho por el hombre, la cobertura de vegetación puede perderse, dejando la superficie del suelo desnuda. Si la vegetación original era bosque, con el tiempo el suelo se cubrirá con pastos, los cuales serán sucedidos por hierbas, arbustos, árboles pequeños y árboles más altos. Eventualmente un bosque adulto, conocido como comunidad climax, se restablecerá en el sitio (Ver figura 3.5).

Este proceso de colonización es llamado sucesión. Puede verse a los costados de los caminos después de cortes o despejes. Ocurre porque cada tipo de planta altera el medio ambiente, preparándolo para el próximo tipo de planta. En efecto, cada especie causa su propio legado.

Cualquier desequilibrio retrasa la sucesión porque reduce el número de especies. A medida que se agregan más especies la estabilidad del ecosistema se fortalece.

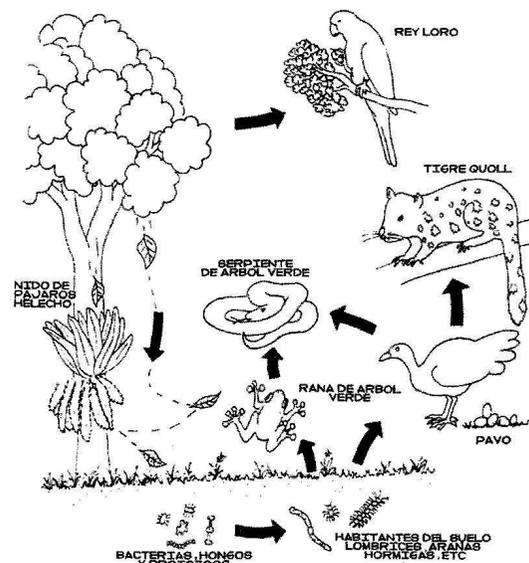


Fig. 3.4 Una red alimentaria en un bosque selvático (rainforest)

En un sistema de Permacultura, su meta al diseñar paisajes es proyectarse tan lejos en la línea de tiempo y contra el eje de desequilibrio como le sea posible, eso es, saltará las sucesiones de pastos y hierbas y pasará directamente al cultivo de arbustos. Arbustos seleccionados, que pueden vivir en suelos degradados, mejoran los nutrientes del suelo y protegen los renuevos de árboles, son plantados inicialmente y se conocen como especies pioneras o nodrizas.

5. Estratificación vertical

Otra forma de estabilizar ecosistemas y utilizar el espacio más eficientemente es "estratificando" las plantas. En un bosque natural, las plantas se estratifican en capas: los

árboles altos ocupan el nivel de cobertura elevado, debajo del cobertizo existe una capa de árboles más pequeños y arbustos y al nivel del suelo puede haber una comunidad de pastos, helechos y hierbas. La estratificación vertical permite a cada especie explotar los recursos circundantes (agua, luz, nutrientes, espacio, etc.)

La estratificación también ocurre bajo el suelo: algunas raíces de plantas se adaptan para crecer en las capas superiores del suelo, otras penetran más profundo en el perfil del suelo.

En un sistema de Permacultura, imitamos esta característica de los bosques naturales. Capas densas de cultivos previenen el crecimiento de malas hierbas y erosión del suelo,

ahorran espacio y permiten a cada especie utilizar la luz disponible, agua, nutrientes, etc. de manera más eficiente.

La no utilización de espacios en un sistema de Permacultura puede resultar muy costosa. Las malas hierbas se pueden establecer en suelo desnudo o los suelos pueden lavarse y necesitar ser reconstruidos. Estratificar las plantas ahorrará el tiempo, esfuerzo y dinero que se necesitaría para reconstruir una tierra devastada.

6. Factores limitantes

El mundo no tiene ecosistemas uniformes debido a todos los factores que actúan sobre ellos. Algunos factores limitantes para los ecosistemas son clima (temperatura y lluvia caída), suelo, duración del día, altitud, fuego, actividades humanas y distancia de los océa-

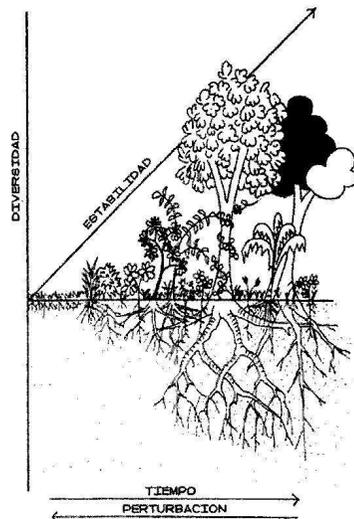


Fig. 3.5 Sucesión

22

nos. El clima es el principal factor determinante de la vegetación de un ecosistema; el suelo es generalmente el segundo factor más importante.

En un sistema de Permacultura su objetivo es diseñar características que sean adecuadas y reduzcan los factores limitantes. Por ejemplo, si vive en un clima muy caluroso y seco, la variedad de plantas que puede cultivar está obviamente limitada por las condiciones duras. Sin embargo, puede incrementar la variedad de cultivos seleccionando primeramente plantas localmente probadas, por ejemplo plantas que se sabe pueden sobrevivir en su área, al aportarles "mulch" (cobertura), y diseñando sistemas de irrigación apropiados. A medida que crezcan los cultivos iniciales, éstos alterarán el suelo, sombra y humedad. Entonces podrá agregar plantas (o animales) que se adecuen a las nuevas condiciones.

Pruebe esto

1. Siéntese en su jardín y observe alguna cadena alimentaria o parte de una. Por ejemplo, observe un pájaro y vea qué come, o encuentre alguna hoja que esté comida en alguna planta y vea si puede encontrar el organismo que la está atacando.

2. Mire dentro de su compost y describa algunos de los habitantes que viven en los desperdicios de comida y de jardín en descomposición. Dibújelos o simplemente haga una lista de ellos ¿Son los mismos en invierno y verano?

3. Cuente todas las especies de plantas y animales en su jardín. Realice un recuento dentro de tres meses y cada tres meses subsiguientemente. La fluctuación de especies en las estaciones da un indicio de la estabilidad de su ecosistema. Puede diagramar su hoja así:

Estación	especies animales	especies de plantas
Primavera	6	30
Verano	22	31
Otoño	25	43
Invierno	8	19

4. RELEVANDO SU TIERRA

En mi experiencia sólo cuando la gente toca, huele, observa, registra y aún degusta lo que se encuentra a su alrededor, puede tomar total conciencia de su entorno. A menudo, la gente que ha vivido en un lugar durante años dirá, "No tenía idea de que ese árbol estaba allí... o que ese suelo era tan bueno...". Toda la información que Ud. junte de sus observaciones será de utilidad en su diseño de Permacultura.

Recopilando información

Recopilar información es parte del proceso de análisis del sitio. Para obtener un cuadro general necesita dos tipos de información:

1. Información en el lugar: Esto implica coleccionar muestras, registrar observaciones y experiencias y tomar medidas en su tierra.

2. Información fuera del lugar: Esta es la información que obtendrá de fuentes fuera de su lugar. La siguiente lista le dará una idea de dónde puede comenzar. Busque en la guía de teléfonos y comience por los departamentos de gobierno. En algunos casos tendrá que pagar por la información.

Información climática

El correo registra información básica sobre lluvia caída viento y temperatura en su área. La oficina de gobierno local también puede proveerle de estadísticas locales del clima, como por ejemplo lluvia caída, su incidencia y distribución, velocidad del viento, dirección y fuerza, incidencia de rocío y niebla.

Si requiere información más detallada la Oficina de Meteorología tiene información completa que ha sido registrada durante un largo período.

Mapas

El Departamento de Tierras o la Autoridad Central de Cartografía puede proveer una amplia gama de mapas a diferentes escalas

para diferentes propósitos, por ejemplo, mapas de vegetación, mapas de suelos, mapas de perfiles, mapas fotográficos, mapas de uso de la tierra, etc. Las oficinas de gobierno locales también poseen mapas de áreas y planificación.

Vegetación

Si necesita ayuda con la identificación de plantas (por ejemplo, identificar malas hierbas, plantas autóctonas o variedades de cultivos de comida) podría probar con organizaciones de gobierno como Parques Nacionales y del Departamento de Vida Silvestre, el Departamento de Agricultura, universidades y jardines botánicos.

Agua

El Departamento de Recursos de Agua o la Comisión de Agua le proveerá información sobre la calidad del agua, así como le aconsejará sobre la construcción de represas, perforaciones, desvío de arroyos, etc.

Rural

El Departamento de Agricultura puede a veces asistir con consejos sobre horticultura, crianza de animales, replantado, salinidad del suelo y temas sobre el cuidado general de la tierra.

Planificación y legislación

Si necesita información sobre temas de planificación ambiental -incluyendo legislación sobre especies en peligro, mensura, caminos y accesos, planes ambientales locales y regionales, herencias (sucesiones)- contacte a los departamentos de gobierno locales.

Pruebe esto

1. Utilizando una cinta de 30 m o una cuerda anudada cada 10 m, mida los límites de su

23

tierra. Otra alternativa, obtenga un mapa catastral de la oficina de gobierno local. Éste es un mapa relevado con exactitud sobre su tierra con sus límites a escala. Los gobiernos locales utilizan estos mapas para calcular los impuestos de las tierras.

2. Dibuje un plano base de su tierra. Un plano base muestra las medidas y características permanentes del bloque, incluyendo edificaciones, árboles, cercos, quiebres, pasos,

caminos, tanques y canillas (La figura 4.1 muestra un plano base hecho para el lugar de Rob).

Encontrará más fácil tal vez realizar un plano sobre papel cuadrículado, utilizando 5 cuadraditos más o menos por cada metro (la escala dependerá del tamaño de su papel o block). Si puede conseguir un mapa topográfico de su área, dibuje las líneas del contorno en su plan.

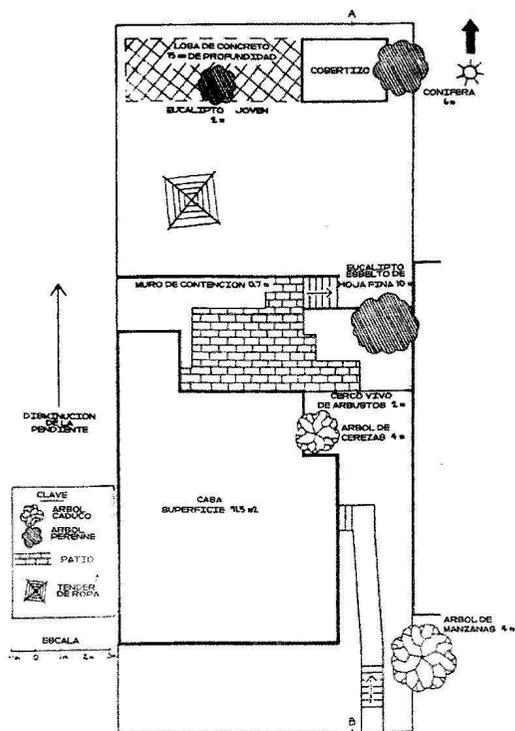


Fig. 4.1 Plano base del lugar de Rob. El plano base es un registro de los límites y características existente del sitio, y es la primera etapa en el proceso de diseño.

Utilizará este plano como base para el análisis de su lugar (en los capítulos 5 -10) y su diseño de Permacultura (en los capítulos 11 -20).

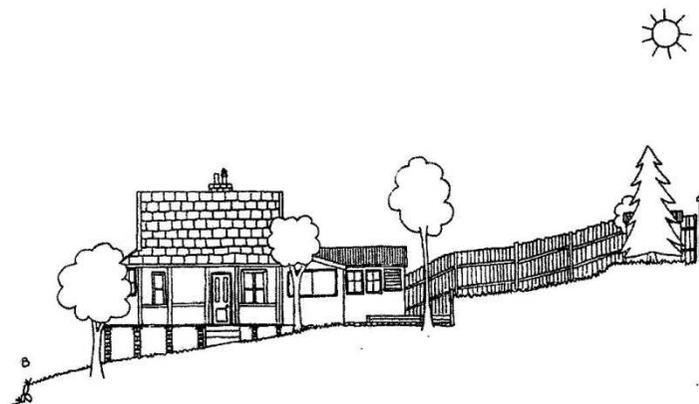


Fig. 4.2 Perfil del lugar de Rob. El perfil en esta ilustración muestra la pendiente del terreno entre los límites norte-sur.

5. CLIMA GENERAL Y MICROCLIMA

Clima

El clima es el principal determinante en la vegetación. En el mundo, diferentes climas se ven afectados por precipitaciones, radiación y vientos actuando sobre la amplia masa continental y corrientes oceánicas.

Cuando se comprenden y aprecian los efectos de estas energías naturales podemos diseñar ecosistemas que:

- Modifiquen los extremos climáticos
- Reduzcan fallas en cultivos y animales causados por extremos climáticos
- Provean mayor eficiencia energética

Precipitaciones

Por precipitaciones se entiende lluvia, nieve, niebla, nevisca, granizo y helada. Estas formas de precipitación pasan por dos procesos principales, que los permacultores utilizan para su provecho: condensación y evaporación. El conocimiento de estos procesos es utilizado para:

- Diseñar estructuras para un buen control de la temperatura.
- Seleccionar tecnologías apropiadas para calefaccionar y refrescar.
- Retener agua en el suelo y en embalses.

Las precipitaciones son de estación y, hasta cierto punto, siguen patrones predecibles. Las lluvias frías del invierno vienen del Polo Sur en el Hemisferio Sur y del Polo Norte en el Hemisferio Norte y generalmente viajan de Oeste a Este en ambos hemisferios.

El granizo, las tormentas de nieve, la niebla y helada tienen patrones de tiempo y lugar. Probablemente habrá notado, por ejemplo, que la helada se presenta en campo abierto en noches muy frías, sin nubes y calmas, sin embargo no se forma bajo el reparo de árboles o aleros de casas.

Generalmente, comprendiendo estos patrones de precipitación puede planificar su

calendario de cultivo para aprovechar las condiciones favorables y minimizar el impacto de condiciones desfavorables. Por ejemplo, resulta útil poder predecir la posibilidad de sequía y planificar en concordancia diseñando sistemas de colección y almacenamiento de agua.

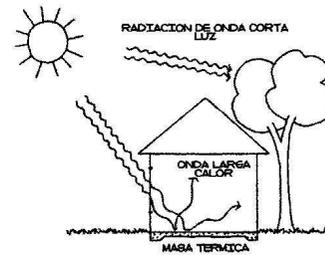
Viento

El viento es causado por la rotación de la Tierra y la diferencia térmica de tierra y mar. Por ejemplo, el aire caliente que se eleva de los desiertos arrastra aire más fresco y húmedo de los océanos, trayendo lluvia a su paso.

De la misma manera que las precipitaciones, el clima mundial posee patrones de viento relativamente predecibles (a pesar de que éstos parecen estar cambiando con el calentamiento global). Una comprensión de estos patrones lo ayudará a:

- Colectar energía eólica para electricidad
- Diseñar casas que aprovechen, o minimicen el impacto del viento
- Plantar cortinas de viento para proveer protección para plantas y animales

Fig. 5.1 Utilización de la masa térmica para calefacción. La luz del sol es absorbida por superficies y convertida en energía calórica, la cual es irradiada hacia los alrededores. Este proceso puede ser utilizado para capturar y almacenar energía para calefaccionar su hogar. Si se expone un piso de losa de concreto al sol durante el día, la energía lumínica es absorbida y convertida en calórica, que es conducida a través de la losa e irradiada luego cuando el aire circundante se ha enfriado. Esto ayuda a calefaccionar la habitación a la noche y generalmente a mantener una temperatura más pareja en la casa.



Radiación

La mayor radiación proviene del sol como energía lumínica. Esta energía puede ser absorbida por agua, plantas, suelos y animales. Después de ser absorbida es irradiada nuevamente a la atmósfera como energía calórica y regresada como energía química por las plantas verdes cuando realizan la fotosíntesis. La figura 5.1 muestra cómo la absorción de energía de la luz solar puede ser utilizada para almacenar calor y calefaccionar una casa.

Los cuerpos oscuros absorben mayor cantidad de luz y luego la irradian como calor. Objetos y organismos de colores tenues tienden a reflejar la luz, la cual luego puede ser utilizada o absorbida por otras plantas, agua y materiales, o regresada a la atmósfera. La figura 5.2 muestra cómo una superficie que refleja la luz puede ser utilizada para redireccionar la luz solar para iluminar un cuarto oscuro.

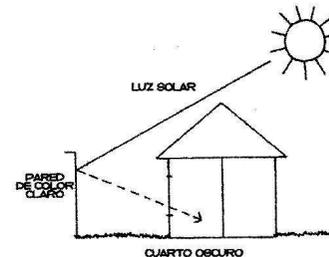


Fig. 5.2 Reflejo de la luz. Una pared de color claro puede ser ubicada de manera que mire hacia el sol y refleje la luz hacia cuartos oscuros en un lado sombrío de la casa.

Microclimas

Una definición de microclima es: Microclima es la sumatoria de condiciones ambientales en un sitio en particular afectado por factores locales más que por factores climáticos. (R. Geiger, *The Climate Near the Ground - El clima cerca del suelo*)

El clima regional siempre tiene variaciones de temperatura, lluvias, velocidad y dirección del viento, humedad relativa y niveles de luz. Otros factores locales como topografía, suelo, vegetación, estructuras y cuerpos de agua también modifican el ambiente.

El lugar donde Ud. vive es un microclima dentro de un clima general más amplio. En mi área, el tiempo frío siempre llega del Sur; sin embargo, en mi lugar los vientos fríos y la lluvia entran por el Oeste. Vivo en una loma y hay dos grandes valles que desvían los vientos del Sur hacia el Oeste. Estos efectos especiales son sólo parte de mi microclima.

En términos generales, los microclimas son más importantes que el clima regional o general en lo que se refiere a lograr paisajes diversos y estables. Sin embargo, demasiado a menudo la gente falla en reconocer el potencial de los microclimas y se ha referido a ellos como "ambientes no observados" y "ambientes ignorados".

El microclima puede ser una fuente rica en diversidad, de manera que su diseño podría aprovecharlo en lugar de eliminarlo. Puede crear diferentes habitats y diversificar el espectro de plantas y animales que cultivará y criará en su jardín. Por ejemplo, puede cultivar un almendro si vive en un clima fresco y húmedo simplemente ubicándolo contra una pared soleada protegida.

Características de los microclimas

El clima general establece los factores amplios limitantes; conocer y comprender su microclima lo ayudará a modificar algunos de

estos factores limitantes. A través del análisis del microclima Ud. podrá:

- Interpretar su paisaje y predecir los efectos del microclima. Por ejemplo, puede notar que la pintura se está pelando en un costado de la casa; de esto, puede deducir la dirección del viento prevaleciente en su cuadra.

- Modificar los extremos climáticos. Por ejemplo, puede aumentar la temperatura creando trampas solares, realizando terrazas y plantando cortinas de viento.

- Ampliar la temporada de cultivo y biodiversidad. Por ejemplo, las heladas pueden ser evitadas con el uso de vegetación y estructuras o las brisas cálidas ser redireccionadas según se desee.

- Vivir más cómodamente con menor uso de recursos no renovables. Por ejemplo, puede diseñar su casa aprovechando la energía solar.

Factores de los microclimas

Los Permacultores han desarrollado un número de estrategias y técnicas para modificar

los efectos de la topografía, suelo, cuerpos de agua, estructuras y vegetación.

Topografía

Para nuestro propósito, los elementos principales de la topografía son vista y pendiente.

Vista

Vista se refiere a la dirección en la que mira una pendiente y se caracteriza por la cantidad de radiación que recibe. La Fig. 5.4 muestra cómo la vista de una pendiente afecta las sombras proyectadas por estructuras y vegetación. Sobre la vista sombreada de la pendiente las sombras pueden ser hasta tres veces más largas que en el lado soleado.

La vista da lugar a zonas térmicas u hondonadas frías (ver Fig. 5.5). El aire frío es más pesado que el aire cálido y desciende a hondonadas, reemplazando al aire cálido. Al final del día, a medida que el suelo se enfría el aire cálido es empujado hacia arriba en la pendiente. En este punto sobre la pendiente,

el aire cálido puede ser atrapado por una barrera, por ejemplo, cortinas de viento y enrejados. Esto se llama zona térmica y es utilizada para modificar temperaturas en el ambiente local. Si Ud. no tiene una barrera, el aire cálido continuará pendiente hacia arriba hasta ser enfriado.

Una hondonada fría se forma por aire fresco que desciende por la pendiente al final del día. Si el flujo de aire es bloqueado, se formará un microclima muy frío. En este sitio un diseñador elevaría el aire frío por encima y más allá de los lugares de cultivo o lo desviaría lejos de ellos.

La vista da lugar a diferentes vientos. Los vientos tienden a ser más cálidos y secos en las vistas oeste, debido a que el Oeste recibe la radiación más intensa después de mediodía. Vientos más frescos y húmedos surgen de las laderas orientadas hacia el polo, mientras que los vientos del Este tienden a ser razonablemente más agradables. Este conocimiento ayuda a ubicar y orientar casas y cobertizos para animales correctamente.

La vista también afecta la selección de especies de plantas y animales. Algunas especies prefieren la vista este, por ejemplo, sol naciente; mientras que otras prefieren la vista oeste, más cálida. Necesitará tomar esto en cuenta en su diseño.

Pendiente

La pendiente afecta la velocidad del viento ya que cuanto más inclinada es la pendiente, más rápido se mueve el viento cuesta arriba (ver figura 5.6). Esto tiene implicancias para el manejo de fuegos, capturando la energía del viento y ubicando cortinas de viento.

La pendiente también tiene un efecto mayor sobre la velocidad del agua ya que ésta aumenta su velocidad al correr cuesta abajo. El agua que corre velozmente puede ser encausada para utilizar la fuerza hidráulica, puede ser controlada y redistribuida o pueden diseñarse trabajos específicos de prevención de erosión de manera eficiente. Las tierras con pendiente se erosionan más rápido y más severamente que tierras planas. La gente que

vive en áreas montañosas de calor y húmedas realizan terrazas en sus pendientes para prevenir la erosión del agua.

La pendiente afecta las técnicas de cultivo. Debido a la naturaleza destructiva de la maquinaria para cultivo, y la tendencia de las pendientes a desmoronarse en derrumbes, resulta una buena regla general manejar mejor las pendientes mayores de 15° con cultivos permanentes de árboles productivos.

Suelo

El suelo es probablemente el factor menos importante en la determinación de microclimas, si bien puede dar lugar a algunos efectos específicos locales. Un suelo desnudo refleja el calor y la luz mucho más que un suelo cubierto. También es más vulnerable a la erosión del viento y el agua.

La textura y estructura de un suelo puede afectar a los microclimas porque determinan las propiedades del suelo en cuanto a retención de agua. Por ejemplo, los suelos arcillosos tienen una capacidad más alta de retención de agua que los suelos arenosos. Esto afectará el tipo de plantas que puede cultivarse y el tipo de técnicas de cultivo a utilizar.

Cuerpos de agua

Ríos, lagos, represas y lagunas generalmente contribuyen hacia la creación de microclimas más agradables. Esto se debe a que el agua gana y libera calor más lentamente que el aire y la tierra.

Los cuerpos de agua brindan los siguientes beneficios en un microclima:

- Reflejan la luz y el calor y pueden ser utilizados para templar estructuras cercanas y cultivar una gama más amplia de plantas alrededor de lagos y represas (ver figura 5.7).

- Aumentan la humedad en el aire y amplían la variedad de elección. Por ejemplo, muchas palmeras requieren niveles altos de humedad y pueden ser cultivadas como plantaciones en las orillas.

- Proveen habitats para plantas y animales amantes del agua. En particular, contribuyen

CARACTERISTICAS	EJEMPLOS
DAR LUGAR A VARIACIONES SUTILES EN ESPECIES	UN CULTIVO DE MANZANA PUEDE PROSPERAR EN SUELOS MAS PESADOS Y HUMEDOS QUE OTROS
VARIAN EN DISTANCIAS PEQUEÑAS	EN UN LUGAR MUY PEQUEÑO, UN LADO DE UNA ESTRUCTURA PUEDE SER CALIDO Y SOLEADO MIENTRAS QUE A LA VUELTA DE LA ESQUINA ES SOMBREADO Y HUMEDO
PUEDA SER DISEÑADO EN PAISAJES	UBICANDO ADECUADAMENTE CUERPOS DE AGUA UN HOGAR PUEDE TORNARSE CALIDO EN INVIERNO Y MAS FRESCO EN VERANO

Fig. 5.3 Características de microclimas

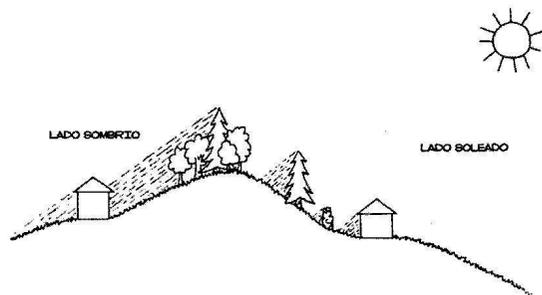


Fig. 5.4 Lados y proyección de sombras. Sobre la vista soleada de la pendiente, las sombras proyectadas por objetos son significativamente más cortas que las sombras proyectadas sobre el lado sombrio.

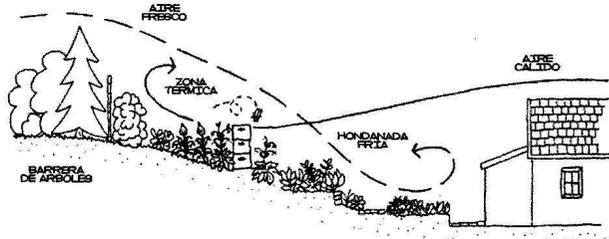


Fig. 5.5 Zonas térmicas y hondonadas frías en un jardín trasero. A medida que el aire cálido se eleva éste puede ser atrapado por cercos y árboles para crear una zona térmica cálida sobre una pendiente superior. El área inferior de la pendiente estará más fresca y más propensa a heladas ya que el aire fresco desciende al final del día. El mismo proceso ocurre en valles a mucho mayor escala.

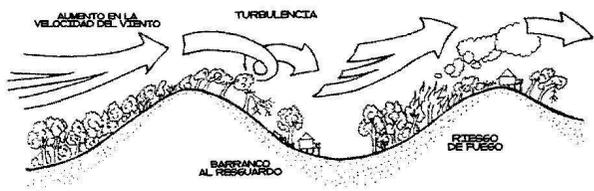


Fig. 5.6 Pendiente y velocidad del viento

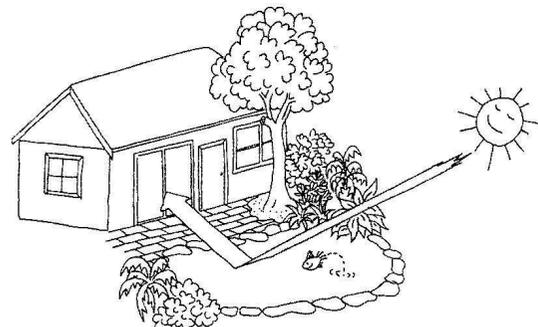


Fig. 5.7 Utilizando una laguna para modificar el microclima. La laguna brinda dos beneficios específicos:

1. La luz solar es reflejada desde la superficie del agua para brindar luz extra a la casa.
2. El área contigua a la laguna es más cálida que el ambiente circundante porque el agua pierde calor más lentamente que el aire y la tierra.

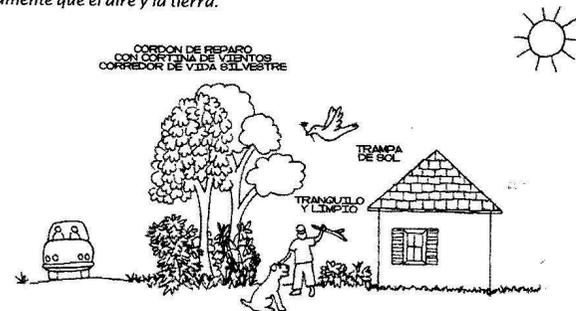


Fig. 5.8 La vegetación modifica el ambiente

Estructuras artificiales

inmensamente al control de plagas debido a que los animales predadores necesitan acceso regular al agua.

– Modifican temperaturas extremas. El aire muy caliente es enfriado a medida que pasa sobre los cuerpos de agua; de manera semejante, los vientos fríos son calentados.

Las estructuras que afectan a los microclimas varían desde cucas de perro y jaulas para patos hasta edificios de muchos pisos e incluyen ítems tales como cercos y caminos. Por ejemplo, paredes y techos pueden contribuir enormemente al daño ambiental a través de la caída de agua o el excesivo reflejo del calor.

Las estructuras pueden ser utilizadas también para:

- Colectar y almacenar agua
- Colectar y almacenar luz y calor
- Cultivar plantas dentro, sobre y alrededor, agregando así espacio vertical a un área pequeña
- Canalizar o reducir vientos
- Prolongar la temporada de cultivo al proveer una masa térmica
- Madurar plantas reflejando luz

Vegetación

La vegetación interactúa con otros factores del microclima y los cambia; luego, se cambia a sí misma. Si lo ha olvidado, mire nuevamente la figura 3.5. Los primeros pastos que colonizan el suelo desnudo cambian los nutrientes del suelo y su capacidad de retención de agua, permitiendo que crezca la siguiente sucesión de hierbas, y así consecuentemente. Cada sucesión modifica el ambiente y afecta otras formas de vida.

La vegetación absorbe calor y luz. Sin vegetación, la radiación solar y el reflejo son muy intensos; el suelo se vuelve vulnerable a la pérdida de nutrientes, tiende a secarse y es expuesto a fuerzas erosivas. La vegetación también regula las temperaturas del suelo: el suelo cubierto es más cálido en invierno y más fresco en verano comparado con el suelo desnudo.

Otras formas en la cual la vegetación puede utilizarse para influir en microclimas son la creación de cortinas de viento, trampas solares, cordones de resguardo y cortafuegos. La figura 5.8 muestra cómo una plantación densa de árboles y arbustos a orillas de una calle puede brindar protección del viento, crear trampas solares, proveer habitats para animales y reducir la polución auditiva y visual.

La vegetación tienen características adecuadas a su clima de origen. Por ejemplo, las plantas selváticas a menudo tienen hojas grandes y oscuras las cuales absorben gran cantidad

de calor y luz y liberan vapor de agua, creando un microclima más fresco y húmedo de lo que sería de otra manera.

Pruebe esto

1. Averigüe los valores climáticos de su área.
 - El lugar soleado donde le gusta desayunar en una mañana fría y ventosa.
 - El lugar de su casa más castigado por el clima.
 - Lugares sombríos en el jardín que reciben poco o ningún sol.
 - Lugares frescos buenos para estar cuando el tiempo es anormalmente caluroso.
2. Verifique estos lugares:
 - El lugar de su casa más castigado por el clima.
 - Lugares sombríos en el jardín que reciben poco o ningún sol.
 - Lugares frescos buenos para estar cuando el tiempo es anormalmente caluroso.
3. Observe estos seres vivientes:
 - Insectos ¿Qué insectos se están moviendo alrededor del jardín en verano, comparados con el invierno?
 - Plantas ¿Qué plantas florecen y dan fruto a medida que los días se hacen más largos? ¿Qué plantas dan fruto a medida que los días se acortan?
4. Identifique microclimas en su tierra y analice cuidadosamente cómo la topografía, el suelo, los cuerpos de agua, las estructuras y la vegetación los afectan. La figura 5.9 es un ejemplo del estudio real de un microclima.
 - a) Sobre una copia de su plano base, marque las direcciones de los vientos principales de verano e invierno que soplan a través de su tierra (no adivine, verifique su experiencia)
 - b) Ahora, utilizando su estudio de microclima, marque los diferentes microclimas en su plano. Mire el plano en la figura 5.10 para ver cómo Rob identificó sus microclimas.

Estudio DEL MICROCLIMA					
FACTORES DEL MICROCLIMA	1. CERCO TRASERO	2. CERCO OESTE	3. LIMITE ESTE	4. PATIO	5. PATIO DELANTERO
TOPOGRAFIA - ASPECTO (SOL) - PENDIENTE (VIENTO)	VISTA SUR SIN SOL INVERNAL.	VISTA ESTE BUEN SOL MATINAL.	VISTA OESTE BUEN SOL POR LA TARDE.	VISTA NORTE TRAMPA DE SOL.	VISTA SUR SIN SOL EN INVIERNO.
SUELO - COBERTURA - COLOR - TEXTURA - HUMEDAD	NIVELADO EXPUESTO AL SUR.	PENDIENTE AUMENTA HACIA ARRIBA.	PENDIENTE AUMENTA HACIA ARRIBA.	NIVELADO HONDONA DA FRIA.	EXPUESTAS A VIENTOS DEL SUR.
VEGETACION - DESNUDO - PASTOS - ARBUSTOS - ARBOLES	CUBIERTO POR HIERBAS.	CUBIERTO POR PASTO.	PASTO Y HIERBAS.	JARDIN CON CANTEROS.	CUBIERTO CON PASTO.
AGUA - CAIDA	OSCURO CON MATERIA ORGANICA.	CLARO SIN MATERIA ORGANICA.	CLARO SIN MATERIA ORGANICA.	OSCURO CON MATERIA ORGANICA.	OSCURO CON MATERIA ORGANICA.
ESTRUCTURAS - CORTINAS DE VIENTO - CANALIZACION DEL VIENTO - COLOR (MASA TERMICA) - AUMENTA EL CALOR - AUMENTA EL FRIJO	ORDINARIA.	ARENOSO.	RELLENO DE ARCILLA Y ARENA.	COMPACTO ARCILLA / ARENA.	CUBIERTA ARENOSA.
	SIEMPRE HUMEDO.	SECO.	SECO.	SIEMPRE HUMEDO Y ACIDO.	HUMEDO Y ACIDO.
		CON PASTO.	PASTO CON HIERBAS.	MAYORMENTE CON ALISADO DE CEMENTO.	PASTO.
	ZARZAMORA Y HIERBAS.			HIERBAS Y PASTO EN CANTEROS.	ARBUSTOS ORNAMENTALES.
	EUCALIPTO PEQUENO.				
	SIN CAIDA, DRENAJE POBRE.	CAIDA CUESTA ABAJO.	CAIDA CUESTA ABAJO.	SIN DRENAJE, SE ESTACIONA EN CHARCOS.	CAIDA CUESTA ABAJO.
	CERCO LATERAL.	CERCO LATERAL.	ENTRE LAS CASAS.	LA CASA ACTUA COMO CORTINA DE VIENTO.	CALLE ARRIBA.
	REFLEJO DE CALOR Y LUZ.	REFLEJO DE CALOR Y LUZ.	LUZ, PAREDES DE CONCRETO REFLEJAN Y RETIENEN CALOR.	EL ALISADO REFLEJA LUZ Y RETIENE CALOR.	
	CERCO POSTERIOR CREA SOMBRA.	CERCO POSTERIOR CREA SOMBRA POR LA TARDE.		LA CASA ATRAPA AIRE FRIJO EN INVIERNO.	LA CASA DA SOMBRA SOBRE EL JARDIN DE INVIERNO.

Fig. 5.9 Estudio de microclima en el lugar de Rob

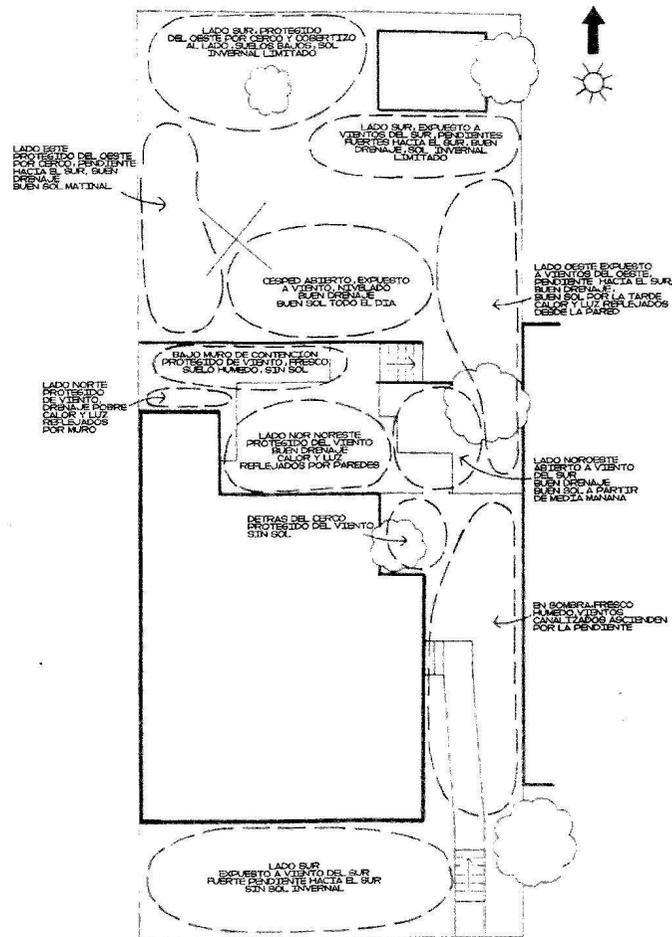


Fig. 5.10 Ejemplo de estudio de microclima del lugar de Rob

6. SUELO - UN ORGANISMO VIVIENTE

Todo buen jardinero y granjero tiene pasión por el suelo. Al conversar con ellos encontrarás que le cuentan sobre cómo alimentan y cuidan sus suelos. Le contarán sobre cómo era el suelo cuando recién comenzaron a cultivar y, si tiene tiempo, lo llevarán a un lugar donde el suelo es pobre y sin vida para de hecho mostrarle cómo era entonces. Luego llega el momento especial de intimidad cuando se le dirá que "realmente, ¡es la salud del suelo la que guarda la clave de toda docencia de las plantas!".

A medida que Ud. continúe relacionándose con la tierra, también adquirirá estas convicciones. Una amiga mía muy callada y gentil se torna lírica al contarme sobre los montones de abono de caballo que ha utilizado para alimentar su suelo.

Un Organismo Viviente

Puede pensarse en el suelo como un organismo viviente que recicla desperdicio, promueve el crecimiento activo, almacena y limpia agua (ver capítulo 9) y actúa como una fuente de vida básica para todos los seres vivientes. Y como todo ser viviente, el suelo puede ser saludable o no.

Un suelo saludable tiene un buen balance de agua, gases, fracciones minerales, organismos vivos y materia orgánica en descomposición. Juntos, estos componentes interactúan para dar vida al suelo.

Componentes del Suelo

1. Agua/humedad

El agua en el suelo se torna una solución ligeramente ácida o alcalina, que lleva los nutrientes solubles que las plantas absorben a través de sus raíces.

Hablamos del pH de la solución; el pH se refiere a la acidez o alcalinidad, la cual, en suelos, es la medida de solubilidad de los nutrientes.

El pH se mide sobre una escala de 0 a 14. Si un suelo tiene un pH de 8, entonces algunos nutrientes serán más solubles que otros y el suelo se dirá que es alcalino. Si un suelo tiene un pH de 5, la solubilidad de sus nutrientes será diferente y el suelo se dirá es ácido. Un suelo con un pH de 7 es neutro.

El pH del suelo puede cambiarse agregando limo a un suelo ácido para hacerlo más alcalino, y puede agregarse sulfuro a un suelo alcalino para hacerlo más ácido.

La mayoría de las plantas crecen dentro de un rango de pH entre 5.5 y 8 (ver figura 6.1).

Es importante comprender cómo el agua se escurre a través del suelo de manera que cuando agregue agua pueda ayudar a mantenerla allí y prevenir que se laven nutrientes valiosos para las plantas.

El agua se escurre a través del suelo por la fuerza de gravedad. Mientras las raíces de las plantas absorben algo de agua, mucha más cantidad continúa escurriéndose, hacia abajo (filtrándose) hacia capas inferiores de suelo y es eventualmente absorbida por la napa subterránea.

Durante períodos de lluvia fuerte o anegación, los nutrientes del suelo son lavados de la zona de la raíz.

La humedad asciende debido a los efectos de evaporación por la luz solar y el viento y por la absorción de agua del suelo por las raíces hacia las hojas.

Al reducir la evaporación de la superficie del suelo y el filtrado, puede aumentarse la cantidad de agua disponible para las raíces de las plantas. Esto puede lograrse colocando colchones de "mulch", agregando materia orgánica al suelo y construyendo "swales" (zanja de infiltración) (ver capítulo 7).

El agua también corre lateralmente por capas de piedras en las napas de agua. Pueden ponerse plantas de raíz profunda para beneficiarse de esta fuente de agua.

2. Aire

Los gases en los suelos cambian su presión y tipo durante el día y en diferentes estaciones. También ingresan y emanan de los suelos. La libertad con que se muevan dependerá hasta cierto punto de la textura y estructura del suelo.

Los gases en el aire se intercambian con los liberados por las raíces de las plantas y por microorganismos del suelo. Si existe una cantidad adecuada de oxígeno, entonces el suelo tiende a tener un aroma dulce. Si existe poca cantidad de oxígeno entonces otros gases tales como dióxido de sulfuro pueden formarse y el suelo tendrá un olor pútrido.

Recientemente se ha descubierto que el gas etileno es particularmente benéfico para el crecimiento de las plantas. (El gas etileno se conoce como el gas de la maduración y es liberado cuando maduran bananas, naranjas y otras frutas). En el suelo, el etileno cicla con el oxígeno, aumentando la formación de microorganismos y otros materiales del suelo. Técnicas que permiten mayor ingreso de oxígeno al suelo, tales como la aireación con biello de pequeñas áreas o la excavación profunda de campos (sin dar vuelta los terrones), resultan mejoradores del suelo porque asisten en el ciclo del etileno.

TOLERANCIA ACIDA Y ALCALINA		
BASTANTE ACIDA 4.0 - 6.0	IIIGERAMENTE ACIDA 6.0 - 7.0	NEUTRAL - ALCALINA 7.0 - 7.5
ZARZAMORA	MANZANA	ALFALFA
ARANDANO	DAMASCO	ESPARRAGOS
HELECHO	HABAS	REMOLACHA
ACHICORIA	TRIGO SARRACENO	BROCOLI
CASTAÑA	CEREZA	REPOLLITOS DE BRUSELAS
CAFE	BERENJENA	REPOLLO
CONIFERA	GROSELLA	ZANAHORIA
DIENTE DE LEON	GRANOS	COLIFLOR
ENDIVIA	UVA	APIO
HINOJO	MOSTAZA	TREBOL
LUPINO	PEREJIL	PEPINO
CALENDULA	CHIRIVIA	PUERRO
MUSGO	ARVEJA	LECHUGA
ROBLE	DURAZNO	CEBOLLA
PACANA	PERA	REMOLACHA SILVERBEET
PAPA	ZAPALLO	ESPINACA
MANI	SOJA	ACELGA
RABANITO	ZAPALLITO DE TRONCO	ZUCCHINI
FRAMBUESA	FRUTILLA	
RUIBARBO	TOMATE	
CHALOTE	NABO	
BATATA		
TE		
SANDIA		

Fig. 6.1 Tolerancia ácida y alcalina de cultivos

3. Fracciones minerales

Son partículas de roca y arcilla en el suelo. Es posible determinar las características del suelo por el tacto. Cuando las partículas del suelo son principalmente arena y pedregullo y el suelo se siente áspero al tacto, se dice que su textura es arenosa. Si el suelo es arenoso:

- Drenará con rapidez y se secará rápidamente
- Tendrá pocas enfermedades de hongos
- Filtrará nutrientes del suelo (los lavarás hacia capas de suelo más bajas)

Los suelos arcillosos tienen partículas diminutas, dando al suelo un tacto suave y una textura sedosa. Si el suelo es sedoso:

- Drenará lentamente y retendrá el agua por más tiempo
- Se contraerá cuando seque y se hinchará cuando esté mojado
- Retendrá nutrientes del suelo sobre la superficie de partículas de arcilla
- Formará panes de arcilla (por ejemplo, una capa parecida al concreto) cuando se retira la vegetación de la superficie del suelo.

Si un suelo es prácticamente arcilla pura o arena pura entonces será un suelo "difícil" para el cultivo de plantas. En ambos casos la textura y estructura del suelo es mejorada agregando grandes cantidades de materia orgánica.

4. Microorganismos

Existen muchos animales que viven en el suelo, desde organismos microscópicos hasta escarabajos. Ellos airean el suelo, crean canales de agua, descomponen moléculas grandes en pequeñas las cuales pueden ser absorbidas por las raíces de las plantas y son una parte del banco de nutrientes del suelo y eventualmente se convertirán en parte de la materia orgánica.

Los suelos con buen balance de aire - agua y abundante materia orgánica tendrán millones de microorganismos asistiendo en la descomposición y reciclado de nutrientes.

5. Materia Orgánica

Realmente no es posible tener demasiada materia orgánica en una huerta. Materia orgánica es todo aquello que en algún momento tuvo vida, incluyendo restos de comida, cortes de pasto, heno, paja, hojas, aserrín y aún abrigos de piel, bolsas de cáñamo y cortinas viejas de algodón. Todo esto se descompone en el suelo y forma parte del banco de nutrientes de su suelo.

Cuando esta materia prima se descompone, forma parte del humus, una sustancia fina, pegajosa, de aroma dulce, rica en nutrientes, que lentamente libera micronutrientes para plantas y animales. Su naturaleza es tal que ayuda a suelos arenosos a retener agua y nutrientes y, recíprocamente, ayuda a suelos



Fig. 6.2 textura y estructura de suelo. Suelos arenosos se componen de partículas grandes y tienen una textura áspera arenosa. Suelos arcillosos consisten de partículas finas y se sienten suaves al tacto y de textura sedosa. En ambos casos, la materia orgánica mejorará la estructura y textura del suelo.

compactados de arcilla a convertirse en más abiertos.

Suelos no sanos

La mayoría de los suelos que se ven no son sanos y están bastante seriamente dañados. Existe un número de razones para suelos dañados, sin embargo la causa fundamental del decaimiento de un suelo es la remoción de la vegetación de superficie. Con la excepción de los desiertos naturales, el suelo está siempre protegido por vegetación. En el esfuerzo de lograr mayores cosechas, se ha arado más y más tierra marginal y, por supuesto, se ha quitado la vegetación natural. Esto ha resultado desastroso para el suelo, el cual, después de haber sido dosificado con químicos, es dejado luego expuesto y desprotegido a las pisadas de animales, viento, lluvia, frío y calor. De hecho, miles de años de evolución de interacción del suelo con plantas, animales, aire y agua son revertidos por la agricultura moderna.

El uso excesivo de fertilizantes artificiales ha causado también problemas al suelo. Un caso especial tuvo lugar en Australia donde grandes cantidades de fosfatos eran agregadas a suelos para cultivar pastos europeos y tréboles. Sin embargo, cerca del 90% del fertilizante era insoluble (sólo 10% es inmediatamente soluble debido a las diferentes formas iónicas del fósforo) y yace sin uso en los suelos y ahora está derivando en suelos extremadamente ácidos y pasturas que mueren.

La sobredosificación con fertilizante también ha llevado a la contaminación de agua de superficie y del suelo. El excedente de fertilizantes que no es utilizado por los cultivos es lavado hacia ríos, lagos y arroyos. El excedente de fertilizantes también puede filtrarse a través del suelo hacia las napas de agua (ver figura 6.3).

La salinidad es otro ejemplo de un suelo no sano. Básicamente, es causada por la subida de napas de agua. Cuando la napa de agua sube a la superficie, sales que se producen naturalmente son disueltas y concentradas en

la capa superior del suelo. La concentración de sales es tóxica para las plantas.

Este problema mundial ocurre de dos maneras:

1. Salinificación de tierras secas

Árboles de raíces profundas y arbustos son quitados y reemplazados por especies de pasturas de raíces poco profundas que utilizan menos agua. Cuanto más agua se filtra a través del suelo la napa de agua sube trayendo sales naturales a la superficie del suelo. Plantas y cultivos mueren porque son incapaces de tolerar los altos niveles de sal. Los granjeros llaman a esto la "muerte blanca".

La salinificación de tierras secas es un problema particular en áreas donde la vegetación ha sido removida de áreas de recarga, por ejemplo, colinas y laderas (ver figura 6.4).

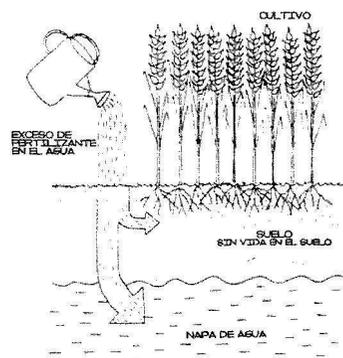


Fig. 6.3 El uso excesivo de fertilizantes artificiales aumenta la acidez y alcalinidad del suelo y contamina napas de agua subyacentes. Este proceso es típico en sistemas de monocultivo que se apoyan en el uso de grandes cantidades de fertilizantes artificiales.

2. Salinidad por irrigación

El excedente de agua de riego, cuando supera la necesidad de los cultivos, causa la elevación de la napa de agua. Se depositan entonces sales naturales en las capas superiores de suelo a medida que el agua se evapora. Los fertilizantes solubles, que a menudo se agregan regularmente al agua de riego, contribuyen aún más a la concentración de sales en las capas superiores del suelo.

Una acumulación de biocidas (por ejemplo, químicos usados para matar organismos, incluyendo fungicidas, herbicidas, acaricidas e insecticidas) también provocan el empobrecimiento del suelo. Muchos biocidas tienen una muy larga vida en el suelo. Esto significa que continúan existiendo sin modificarse en el suelo porque no pueden ingresar en alguno de los ciclos de la materia. La vida más corta de un

biocida es unas pocas horas; otros pueden durar hasta 40 años.

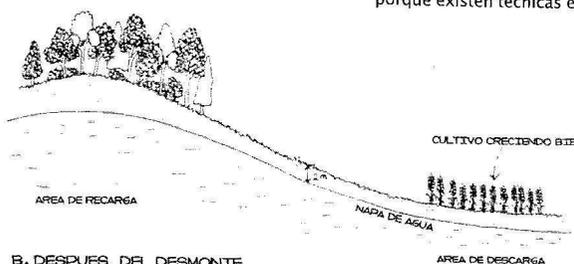
Bill Mollison recomienda que aquellos que deseen cultivar comida orgánica no compren tierra que ha sido utilizada para cultivo de bananas, caña de azúcar o fruta de estación, ya que estos cultivos habrán sido severamente dosificados con biocidas. Si su tierra ha sido utilizada para tales cultivos, un bosque para madera a largo plazo puede funcionar como "cultivo de limpieza".

Metas de la Permacultura para Suelos Sostenibles

En Permacultura su meta será mejorar los suelos que han sido severamente dañados y dejar solamente aquellos suelos naturales que apoyan ecosistemas especiales tales como pantanos, desiertos, costas y montañas.

A diferencia del agua, el tipo de suelo no es un factor primario para seleccionar tierra porque existen técnicas efectivas comproba-

A. ANTES DEL DESMONTE



B. DESPUES DEL DESMONTE

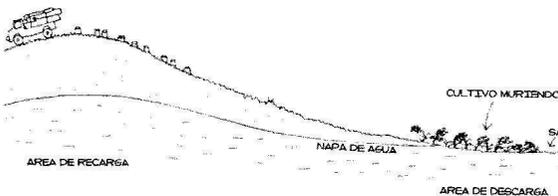


Fig. 6.4 Desmonte y salinidad

das para reparar y reconstruir suelo bastante rápidamente (ver más adelante).

Sin embargo, un buen suelo es como una bonificación de uno o dos años de trabajo.

En jardines y granjas de Permacultura su objetivo será utilizar todos los nutrientes completamente, de manera de no convertirse en un contaminador agrícola. Esto puede lograrse cultivando una amplia gama de especies de plantas para utilizar varias formas de nutrientes y aplicando nutrientes en los momentos en que son más ampliamente utilizados (por ejemplo en la época de siembra).

Reparando y mejorando suelos dañados

Los suelos pueden ser bastante rápidamente reparados o reconstruidos. En Permacultura, la reparación del suelo es fundamental para la productividad y la salud. Los métodos utilizados para reparar suelo variarán de acuerdo al clima y características del lugar; sin embargo, en todos los casos la materia orgánica es el principal mejorador de suelo. Las siguientes técnicas describen formas de aumentar el contenido orgánico y el estado de nutrientes de los suelos.

Abono verde

Esta técnica implica específicamente plantar cultivos para cortar y regresar al suelo como materia orgánica de alta calidad. A menudo, jardineros y horticultores hacen esto en invierno, utilizando especies de plantas tales como centeno, lupinos o cebada. En verano plantan trigo, alfalfa o trigo sarraceno. El cultivo para abono verde puede ser cortado dos o tres veces mientras crece y luego chipeado e incorporado al suelo antes de florecer o sembrar. Esta técnica mejora la textura y estructura del suelo y provee fertilizante.

Legumbres - Leguminosas

Son plantas que poseen una bacteria, especie Rhizobium, que vive en sus raíces. La bacteria provee a la planta de nitrógeno, de modo que la planta puede utilizar y eliminar el excedente de nitrógeno en el suelo alrede-

dor de la zona de la raíz. A cambio, la bacteria recibe energía de la planta.

Todas las legumbres son "fijadoras de nitrógeno", siempre y cuando la bacteria correcta se encuentre presente en el suelo. Puede verificarse la presencia de la bacteria descubriendo una parte de la raíz, que debería tener pequeños nódulos blancos. Abra los nódulos; si son color rosa por dentro, entonces la planta es fijadora de nitrógeno.

Legumbres son las arvejas, habas, porotos, acacias y toda planta con vaina.

Cultivos de cobertura

Son parecidos a los cultivos de abono verde. Cumplen las mismas funciones (por ejemplo, mejorar la estructura del suelo) y además proveen frutos comestibles. Los cultivos de cobertura son especialmente buenos para suelos duros y compactados.

Los sistemas de raíces abren el suelo para que reciba aire y agua y protegen la superficie de la erosión y la desecación. Zapallo y papa son cultivos de cobertura particularmente buenos.

"Mulch" orgánico

Un "mulch" es una cobertura de protección de la superficie del suelo. Modera las temperaturas en verano e invierno, aislando el suelo del calor y frío extremo. También previene la erosión, asiste en la retención de humedad del suelo y actúa como barrera para hierbas.

Cuando se realizan "mulches" con materia orgánica, tales como heno, cortes de pasto, paja, diario y viejas prendas de lana, gradualmente aumentará la materia orgánica del suelo y el banco de nutrientes a medida que se descompone.

Abono animal

En Permacultura, los animales son una parte muy importante del sistema. Cumplen muchas funciones, una de las cuales es proveer nutrientes de plantas en forma de abono.

En resumen, animales que comen proteínas tales como pollos y cerdos tienen un abo-

no fuerte (el abono contiene más nitrógeno) y debería ser compostado antes de ser aplicado a huertas o jardines. El abono de vacas y caballos es más débil, a menos que los animales se críen en establos y se mezcle la orina (nitrógeno) con el estiércol.

Clasificación tradicional de suelos

Tradicionalmente, los granjeros se han apoyado en una serie de observaciones de campo para estimar el potencial o los problemas del suelo. Esta técnica es a veces conocida como Sistema Tribal o Tradicional de Clasificación de Suelo (ver cuadro siguiente). A medida que aprenda a utilizar esta técnica, pronto será capaz de reconocer y remediar muchos problemas de suelo sin depender de análisis complicados.

Pruebe esto

1. Haga un listado de plantas de su jardín y luego mire en la tabla de pH en la figura 6.1. Utilizando la tabla, trate de adivinar el pH de su suelo.
2. Extraiga muestras de suelo de tres partes diferentes de su jardín. Sobre el plano de su casa marque y ubique de dónde extrajo los diferentes suelos. Anote la textura de cada suelo.
3. Piense cómo repararía y mejoraría su suelo.
4. Entierre un balde de desperdicios de cocina en un agujero en su jardín. Después de tres semanas destápelo nuevamente y vea cuántos animales puede identificar allí.

CLASIFICACION TRADICIONAL DE SUELOS	
CARACTERISTICAS	INDICADOR DE...
COLOR	
- INCOLORO/BLANCO	ALTO CONTENIDO DE SILICIO.
- CLARO/BLANCO	FALTA DE OXIGENO, LAVADO, ALTO CONTENIDO DE CALCIO, PH ALCALINO.
- AMARILLO	FALTA DE OXIGENO, ALTO CONTENIDO DE ARCILLA, ALUMINIO Y HIERRO.
- ROJO	OXIDO FERROSO.
- ROJO/MARRON	VOLCANICO, ORIGEN DE BASALTO, HIERRO Y MAGNESIO.
- NEGRO	RICO EN MATERIA ORGANICA Y NUTRIENTES; MANTIENE LA HUMEDAD
VEGETACION	
- EJ. AZALEAS, BAYAS, CONIFERAS, DIENTE DE LEON	SUELOS ACIDOS, USUALMENTE LAVADOS. A MENUDO COMPACTADOS, CON DRENAJE POBRE.
- EJ. TREBOLES, VICIA, "SALTBUSH" (arbusto de bayas comestibles)	ALCALINO, SALINOS, SUELOS SECOS.
- EJ. ORTIGA	EXCESO DE NITROGENO, BAJO CONTENIDO DE HUMUS, BAJO CONTENIDO DE MICRO-ORGANISMOS.

- E.J. ZARZAMORA	ABIERTOS, SUELOS ENTORPECIDOS.
- E.J. HELECHOS, PASTO "BLADEY"	SUELOS RECUPERANDOSE DEL FUEGO, DESMEJORAMIENTO GENERAL EN LA FERTILIDAD DEL SUELO.
- E.J. RANUNCULO	BAJO EN HUMUS, DRENAJE POBRE.
- E.J. CARDOS	BAJO CONTENIDO DE CALCIO Y HIERRO, SUELOS DUROS.
MATERIAL ORIGINAL EJ. SUELOS DERIVADOS DE...	
- ARENISCA	ALTO CONTENIDO DE SILICIO.
- ARCILLA	ALTO CONTENIDO DE SILICIO Y HIERRO.
- BASALTO	ALTO CONTENIDO DE HIERRO Y MAGNESIO.
AROMA	
- ACIDO	FALTA DE OXIGENO, DIOXIDO DE SULFURO (GAS DE HUEVO PODRIDO), ACIDO.
- DULCE Y TERROSO	ALTO CONTENIDO DE OXIGENO, PEGAJOSO, QUEBRADIZO, PROLIFICA VIDA EN EL SUELO.
- AJO	ARSENICO EN EL SUELO.
SABOR	
- SUAVE Y RESBALOSO	ACIDO, EL AGUA EN EL SUELO ESPUMA FACILMENTE
- SOSA DEBIL	ALCALINO/ MINERAL, EL AGUA EN EL SUELO NO ESPUMA FACILMENTE.
VIDA EN EL SUELO	
- LOMBRICES	BUEN CONTENIDO DE HUMEDAD, RICO EN MATERIA ORGANICA Y NUTRIENTES, BAJO CONTENIDO DE PESTICIDAS.
- HORMIGAS	SUELOS MAS SECOS, ARENOSOS CON TEXTURA SUELTA..
- BABOSAS Y CARACOLES	AREAS HUMEDAS, MULCHES HUMEDOS Y ABIERTOS.
- LAGARTIJAS	DIVERSIDAD DE INSECTOS RESIDENTES EN EL JARDIN.

- WOMBATS (marsupial australiano)	SUELOS PROFUNDOS, HUMEDOS, SUAVES.
COMPORTAMIENTO DEL SUELO CON EL AGUA	
- CAIDA	SUELOS DESNUDOS, SUELOS COMPACTADOS, PENDIENTE DEMASIADO SEVERA..
- REPELE EL AGUA	COMPACTADA, EROSIONADA, USO EXCESIVO DE DOLOMITA..
- SE CONTRAE Y SE DILATA	ALTO CONTENIDO DE ARCILLA, RETIENE EL AGUA, NUTRIENTES A MENUDO MUY JUNTOS, NO BUENO PARA CIMIENTOS DE CASAS, PUEDE QUEBRAR EDIFICIOS, PUEDE SER UTIL PARA ADOBES.
- DRENAJE RAPIDO EJ. UN AGUJERO LLENO CON AGUA QUE DRENA EN 10' ES CONSIDERADO DEMASIADO RAPIDO PARA UN BUEN CRECIMIENTO DE UNA PLANTA	FACILMENTE EROSIONADO, SE DESMORONA FACILMENTE, POCAS ENFERMEDADES DE HONGOS, LOS MICRO-ORGANISMOS Y NUTRIENTES SE MUEVEN RAPIDAMENTE ASCENDIENDO Y DESCENDIENDO POR EL PERFIL DEL SUELO, NO BUENO PARA REPRESAS.
HISTORIA	
- SUELO DESNUDO	POSIBLE CONTAMINACION QUIMICA AGRICOLA O INDUSTRIAL.
- CRECIMIENTO EN SUELO POBRE	POSIBLE LUGAR DE VIEJOS GALLINEROS, CHIQUEROS O ESTABLOS PARA CABALLOS.
- SIN SUELO DE SUPERFICIE	SITIO UTILIZADO POSIBLEMENTE COMO CANTERA O PARA RELLENO.
- FUERTES GRIETAS Y BASURA	POSIBLE LUGAR DE ANTIGUO BASURERO Y VERTEDERO

7 - TRABAJO Y FUNCIONES DEL AGUA

El agua dulce es probablemente el recurso más crítico del mundo. Algunos organismos pueden vivir sin oxígeno, pero ninguno puede vivir sin agua.

La cantidad de agua en el mundo es finita y cicla constantemente, cambiando de forma de sólido a líquido a gaseoso y así sucesivamente. Cambia de océanos salados a agua fresca de lluvia, hacia suelos y ríos, y nuevamente a agua salada.

De la provisión de agua total del mundo, sólo 3% es agua dulce y, de esta, sólo 0.03% está disponible, porque el resto está bloqueada en capas de hielo, nubes, etc.

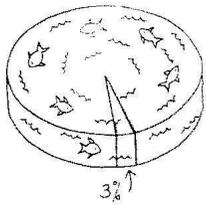


Fig. 7.1 Porcentaje de agua dulce en la Tierra

Contaminación del agua

Ya no hay agua limpia potable libremente disponible para la mayoría de la gente del mundo. Si bien el agua puede ser tratada con cloro y amonio para matar patógenos, existe un precio que pagar. No sólo debemos pagar los costos financieros inmediatos para un agua potable segura, sino que aún los efectos a largo plazo de los desinfectantes de agua sobre la salud humana son desconocidos.

La contaminación de agua puede producirse de las siguientes maneras:

- Los contaminantes químicos son lavados del cielo en forma de lluvia ácida, o directa-

mente ingresan en cursos de agua como desbordamientos de áreas industriales.

- El uso excesivo de fertilizantes agrícolas, tales como fosfatos, lleva a la contaminación del agua del suelo y la aparición de algas en ríos.

- La contaminación de agua por bacterias y virus se produce cuando el agua no está lo suficientemente aireada, carece de suficiente luz solar o simplemente el sistema está sobrecargado.

La reacción humana a la contaminación por bacterias y virus puede ser rápida y visible (por ejemplo, tifoidea y cólera), mientras que los contaminantes químicos pueden presentarse como cáncer o enfermedades del corazón veinte años más tarde.

Principios de Permacultura

La Permacultura ha desarrollado principios claves para el uso del agua:

- Utilizar agua tantas veces como sea posible antes de que salga de un sistema de Permacultura.

- Asegurarse de que el agua salga biológicamente limpia y filtrada a través del sistema.

¿Sabe cuánta agua llega a su tierra cada año, de dónde viene y cuánto utiliza Ud.?

Antes de diseñar una estrategia para reciclado o recolección de agua, necesitará considerar estos factores.

¿Cuánta agua utiliza?

Puede realizar un registro del agua para ver cuánta agua utiliza. La Figura 7.2 muestra cuánta agua utiliza la casa de Rob (dos adultos y un bebé). Puede verse de este estudio que su casa utiliza 287 litros de agua por día. El promedio de uso de las casas de Sydney es considerablemente mayor que esto (de acuerdo al Sydney Water Board (Departamento de

Aguas) en 1991 una vecino promedio utilizaba 475 litros por día).

No es fácil reciclar tantas aguas grises en la manzana de tierra promedio, especialmente en áreas de grandes lluvias tales como Sydney, que promedia los 500 litros de lluvia por día para un patio trasero promedio. Es simplemente demasiado, especialmente si se aspira a cero desperdicios o a lograr un desborde de agua limpia. Esta enorme cifra de agua que va a ríos y océanos no puede ser diluida y limpiada de manera efectiva. Deberíamos aspirar a reducir nuestro consumo de agua.

Reduciendo el consumo de agua

Cómo reducir el consumo doméstico de agua y desperdicio

Cocina:

- Un lavado por día.
- Poner tapón en la pileta para cada enjuague.
- Conectar la plomería de aguas grises de la cocina hacia huertas y jardines.

	DIA 1 LUN 21/9	DIA 2 MAR 22/9	DIA 3 MIER 23/9	DIA 4 JUE 24/9	DIA 5 VIE 25/9	DIA 6 SAB 26/9	DIA 7 DOM 27/9	TOTALES PROMEDIO DIARIO
LAVADO PLATOS 8LT / LAVADO	// 16 LT	// 16 LT	/// 24 LT		// 16 LT	/// 24 LT	/ 8 LT	15 LT
DUCHA 10LT / MIN.	/ 70 LT	/ 70 LT	/ 70 LT	/ 70 LT		/ 70 LT	/ 70 LT	60 LT
BAÑO 11LT / DESCARGA	//// 44 LT	/// 33 LT	/// 33 LT	// 22 LT	/// 33 LT	/////	/////	38 LT
LAVADO MANOS 2LT / LAVADO	///// 10 LT	///// 10 LT	/// 8 LT	/// 6 LT	/// 8 LT	///// 10 LT	///// 10 LT	9 LT
LAVADO DIENTES 1LT / LAVADO	// 2 LT	// 2 LT	// 2 LT	// 2 LT	// 2 LT	/// 3 LT	///= 3 LT	2 LT
COCINAR BEBER X 1LT	//// 4 LT	/// 3 LT	//// 4 LT	// 2 LT	/// 3 LT	/////	/////	4 LT
LAVARROPA 150LT / CARGA						// 300 LT		42 LT
JARDIN HASTA 25LT / MIN			10 MIN 200 LT			30 MIN 600 LT		114 LT
VARIOS			5 LT			10 LT		3 LT
TOTALES	146 LT	134 LT	346 LT	102 LT	62 LT	1077 LT	145 LT	287 LT / DIA

Fig. 7.2 Auditoria de agua para la casa de Rob

- En áreas rurales utilizar tanque con agua de lluvia para beber y cocinar.

- Colocar canillas de poco caudal de agua.

Lavadero:

- Utilizar lavarropas con una carga completa.
- Reducir frecuencia de uso de lavarropas.
- Instalar canillas de bajo caudal.
- Conectar el desagüe del agua de lavado hacia el jardín.

Baño:

- Instalar canillas de bajo caudal y rosetas en las duchas.
- Utilizar duchas de corte automático: programar para 3 á 5 minutos.
- Poner siempre tapones en piletas al lavarse las manos.
- Instalar inodoros de medio desagote de tanque, colocar un ladrillo o un bidón viejo lleno con agua en la cisterna o doblar el brazo del flotante para bajar el nivel.

Otros:

- Colocar "mulch" en el jardín.
- Lavar el auto con baldes en el césped.
- Instalar nuevas canillas donde pierden.
- Regar a mano.
- Convertir la piscina en sistema de acuacultura y nadar en playas o ríos.

Cómo reutilizar agua doméstica

La mejor manera de reutilizar agua doméstica es almacenarla en biomosas, por ejemplo, las plantas y animales en su jardín. Un jardín trasero plantado densamente con plantas diversas o una granja bien forestada almacenará mucho más agua en biomasa que un césped o un terreno desnudo. Su agua eventualmente será colectada como "mulch", fruta, leña, etc.

Ud. puede fácilmente colocar una buena parte de los desagües de aguas grises hacia el jardín. Utilice la caída del terreno para mover el agua por gravedad.

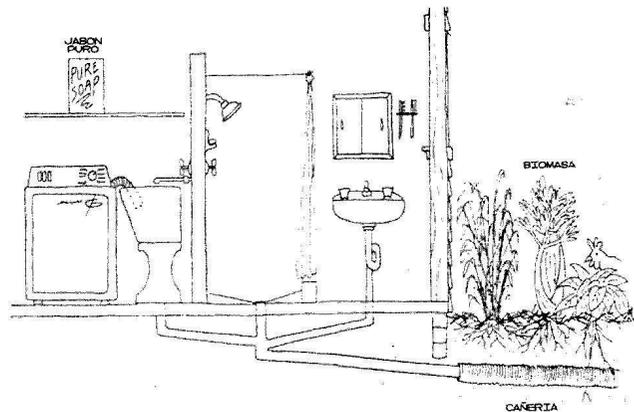
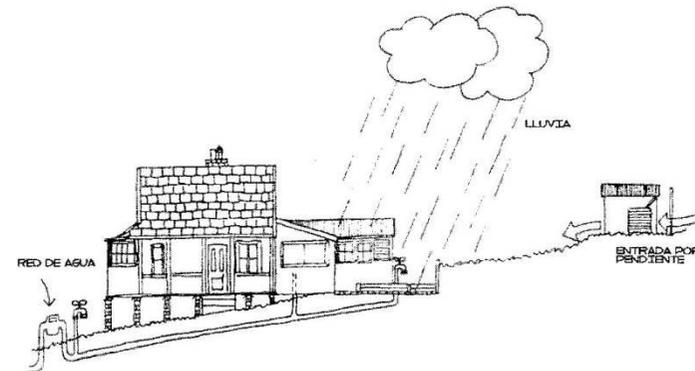
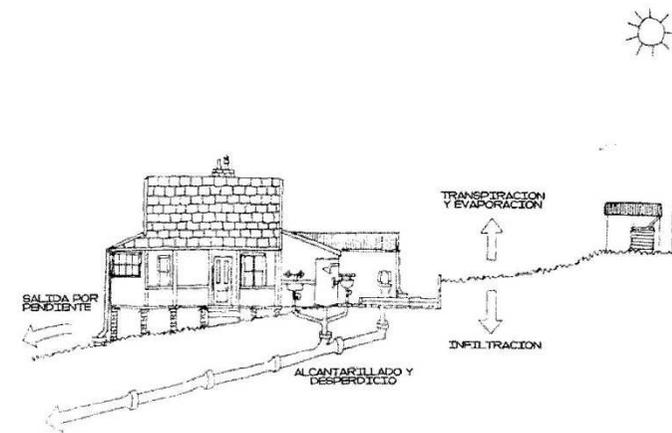


Fig. 7.3 Reciclado de aguas servidas. Se puede rediseñar la plomería del baño y la cocina para canalizar el agua servida hacia el jardín (según B. Mollison, "Introduction to Permaculture, p. 1)



A. ENTRADA DE AGUA A LA PROPIEDAD



B. SALIDA DE AGUA DE LA PROPIEDAD

Fig. 7.4 Entrada y salida de agua de la propiedad

Almacenando agua de lluvia para necesidades domésticas

Una vez estimado el consumo de agua y tal vez consideradas estrategias para el ahorro de agua, puede calcular cuánta agua necesita almacenar. La Fig. 7.5 muestra cómo Rob calculó sus necesidades de almacenamiento de agua. Note que la cantidad que Ud. necesita almacenar depende de su consumo (estimado en su estudio de agua), la caída de lluvia recibida (incluyendo la duración estimada de períodos de sequía) y el área de su techo.

Verá que si todos captáramos y almacenáramos agua de lluvia ¡no seríamos tan dependientes del Departamento de Aguas!

Lo primero que hay que hacer es aumentar la capacidad de penetración y contención de agua de sus suelos (esto es también el primer paso para la rehabilitación de suelos).

Las siguientes estrategias de Permacultura lo ayudarán a lograr esto:

- Trate de no permitir que se escape agua de su propiedad a través de caídas por pendientes.

CALCULANDO SUS NECESIDADES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

CALCULE LO SIGUIENTE SEGÚN SU AUDITORIA DE AGUA:

CONSUMO DE LA CASA POR DÍA 287 LT.
 CONSUMO DE LA CASA POR SEMANA 2.012 LT.
 CONSUMO DE LA CASA POR AÑO 104.624 LT.

LUEGO, AVERIGÜE EL PROMEDIO ANUAL DE CAÍDA DE LLUVIA PARA SU ÁREA

1.300 MM

CALCULE EL ÁREA DE SUPERFICIE DE SU TECHO CAPAZ DE CAPTAR AGUA DE LLUVIA PARA ALMACENAR

91.5 M²

SI MULTIPLICA SU PROMEDIO ANUAL DE CAÍDA DE LLUVIA POR LA SUPERFICIE DE ÁREA DE SU TECHO, ESTO ES EN TEORÍA LA CANTIDAD DE AGUA DE LLUVIA QUE LE SERÁ POSIBLE CAPTAR Y ALMACENAR CADA AÑO.

AGUA DE LLUVIA X SUP. ÁREA TECHO 118.950 LT./AÑO

AVERIGÜE EL PERÍODO DE TIEMPO PROMEDIO MÁS LARGO ENTRE BUENAS CAÍDAS DE LLUVIA

2 MESES

SI AHORA ESTIMA CUÁNTA AGUA UTILIZARÍA DURANTE ESTE PERÍODO DE SEQUÍA, PUEDE CALCULAR CUÁNTA AGUA NECESITA ALMACENAR PERÍODO DE SEQUÍA X CONSUMO DE AGUA

16.096 LT.

(NOTA. ÉSTE ES UN MONTO MÍNIMO YA QUE SIEMPRE ES MEJOR TENER UN SOBRIANTE PARA EMERGENCIAS IMPREVISTAS Y VARIACIONES DE ESTACIÓN)

ESTIME EL TAMAÑO DE LOS TANQUES O LUGARES DE ALMACENAMIENTO NECESARIOS PARA CONTENER ÉSTA CANTIDAD

2 X 10.000 LT. TANQUES
 O 2 X 4.000 GAL. TANQUES

Fig. 7.5 Calculando sus necesidades de almacenamiento de agua. Este ejemplo ha sido completado en el lugar de Rob.

Cómo captar y almacenar agua en su tierra (o cómo sobrevivir las sequías sin robar agua o culpar a la tierra o los dioses)

- Utilice el agua tantas veces como sea posible.
- Disminuya el flujo de agua.
- Trate los problemas de exceso de agua tan cerca del lugar de origen como sea posible. Por ejemplo, la parte superior de su pasillo o caída de agua.
- Limpie el agua haciéndola pasar a través de filtros o trampas biológicas.

Capte agua en el suelo

Las siguientes técnicas pueden ser utilizadas en áreas pequeñas o grandes de su terreno:

1. Capte agua tan alto como sea posible en su tierra, abriendo el subsuelo profundamente sin dar vuelta la capa superior. Luego se plantan árboles en las líneas de zanjas. Los árboles esparcen aproximadamente el 25% de su sistema de raíces cada año y esto, junto con la caída de hojas y los microorganismos del suelo, se convierte en materia orgánica, la cual a su vez retiene grandes cantidades de agua en el suelo.

2. Prepare "swales" (zanjas de infiltración). Éstas son zanjas que demoran el agua en su caída por la pendiente, dándole tiempo para ser absorbidas por el suelo (ver figura 7.7).

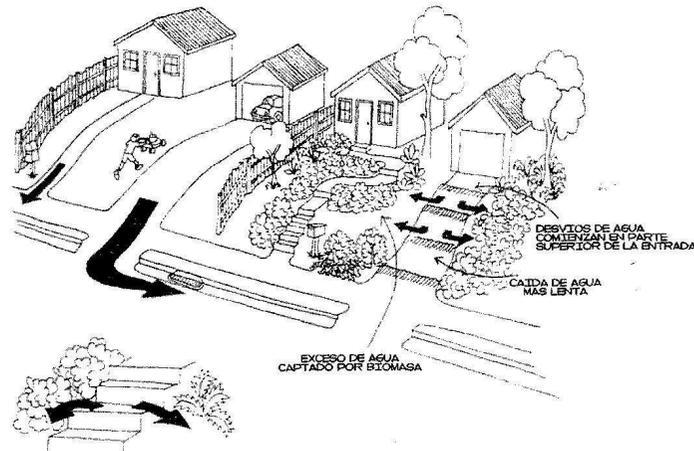


Fig. 7.6 Captando caída de agua por pendiente en una cuadra suburbana. La caída puede ser desviada y disminuirse su velocidad haciendo cunetas en la entrada de autos y los pasillos de circulación de alrededor. Los excesos pueden ser entonces captados y utilizados por las plantas en el jardín.

Se construyen a lo largo de líneas de contorno y cualquier desborde de agua es captado por el siguiente "swale" más abajo. Sin embargo, en principio, si los "swales" desbordan entonces significa que no hay suficientes de ellos.

La construcción de "swales" es específica en cada lugar, si bien pueden aplicarse estas reglas generales:

- Cuanto más abrupta sea la pendiente, más cercanos deben ser los "swales" (casi terrazas).
- Cuanto menos cohesiva sea la estructura del suelo, más separados serán los "swales".
- Los "swales" recargan el agua del suelo y aumentan la capacidad del suelo de retener agua hasta en un 75%. Los "swales" reducen

la pérdida de agua por pendiente en un 85%, comparados con tierra desnuda.

Después de las primeras lluvias una vez construidos los swales, las represas y ríos no se llenarán o desbordarán, pero una vez recargada el agua del suelo, el agua sobrante que se mueve hacia lagos, represas y ríos estará limpia porque habrá dejado o filtrado eficientemente su carga de sedimento.

Reteniendo agua en el suelo

El agua es retenida en el suelo por los "mulches". Un "mulch" es una capa que cubre la superficie del suelo para protegerla de los efectos dañinos del viento, el sol y el agua.

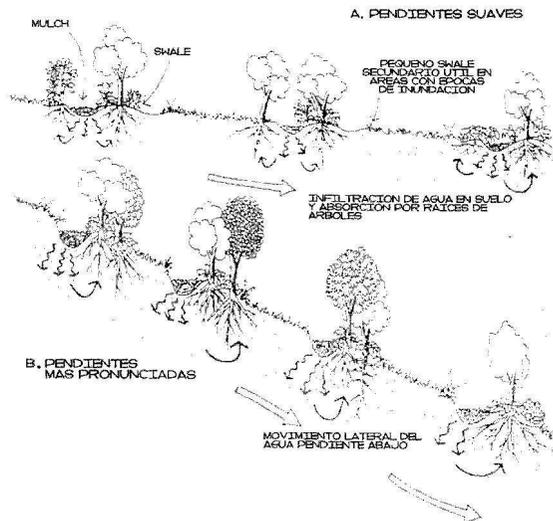


Fig. 7.7 Swales y plantado de árboles. Los "swales" son zanjas o montículos construidos a lo largo de contornos para captar agua. Es importante plantar árboles al lado de los "swales" para prevenir la elevación de las napas de agua.

Los "mulches" son utilizados para lograr lo siguiente:

- Reducir la evaporación de agua
- Aumentar la infiltración de agua captando agua en la superficie y reteniéndola hasta que tenga tiempo de ser absorbida
- Minimizar la erosión de los suelos desnudos
- Regular la temperatura del suelo reduciendo el calor del verano y el frío del invierno
- Suprimir hierbas que compiten por agua
- Proveer nutrientes y materia orgánica a suelos
- Utilizar los sobrantes de jardín

Captación de la superficie

Esta estrategia es también conocida como recolección de agua. El agua de superficie es captada y almacenada en tanques de agua de lluvia o represas. Las primeras represas son construidas en lo alto del terreno. El agua que corre hacia represas altas es usualmente bastante limpia porque las fuentes de contaminación aumentan a medida que la pendiente desciende. El agua almacenada alimenta por gravedad represas inferiores a través de una serie de bancos de contorno.

Las represas inferiores son también utilizadas para almacenar aguas grises, las cuales son reutilizadas en sistemas de acuicultura que limpian el agua de toxinas y el exceso de

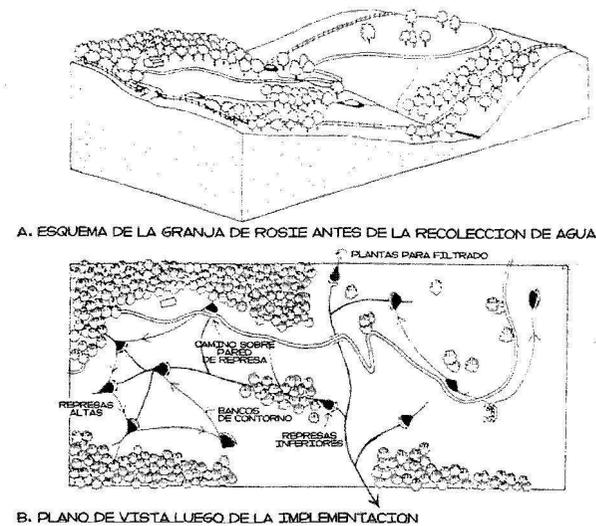


Fig. 7.8 Captación de agua en la superficie en la granja de Rosie. El agua es captada en las partes elevadas de la propiedad y llevada por gravedad hacia las represas inferiores. Plantas que pueden filtrar fango y residuos químicos son plantadas alrededor de las represas y a lo largo de los límites para prevenir que el agua contaminada entre en la propiedad (Según B. Mollison, Permaculture A Designer's Manual, p. 18).

nutrientes, antes de que el agua llegue nuevamente a ríos o lagos.

Limpieza biológica del agua

Las plantas a orillas de lagos, pantanos y ríos actúan como filtros naturales para quími-

cos disueltos y materiales tales como partículas de arcilla. Al copiar estos ecosistemas acuáticos naturales, se puede construir un sistema de filtrado biológico para tratar aguas grises. Las aguas grises ricas en nutrientes entran al sistema por un extremo y viajan a través de una serie de lagunas que filtran y eliminan

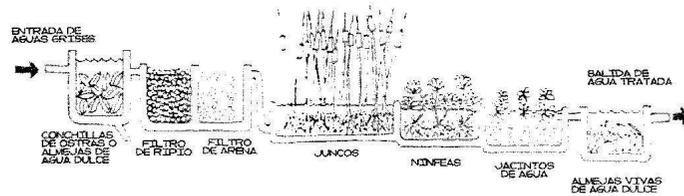


Fig. 7.9 Limpieza biológica de aguas grises. Pueden ubicarse una serie de lagunas para que actúen como sistema de filtrado de agua. A medida que las aguas grises ingresan en las primeras lagunas, los materiales ordinarios (conchilla, ripio, arena) provocan la decantación de partículas sólidas. Las plantas para la limpieza de aguas absorben nutrientes del agua y filtran patógenos biológicos y metales pesados (Según Seidel, Happel y Graue, Contributions to Revitalisation of Waters, Max Planck Institute, W. Germany).

INORGANICO / SINTETICO	ORGANICO	
	VIVIENTE	MUERTO
UTILIZADO EN PAISAJES ÁRIDOS Y ÁREAS URBANAS (CORTO PLAZO)	UTILIZADO EN ZONA II ÁREAS A AMPLIA ESCALA Y EN ZONA I EN TROPICOS HUMEDOS	UTILIZADO EN ZONA I COMO MULCH DE HOJAS Y EN ZONA II COMO MULCH LOCALIZADO
ALFOMBRA PLASTICO NEGRO CHAPAS ALFOMBRA DE HIERBAS PIEDRAS RIPIO ARENA DE RIO CAMINOS	CULTIVO DE COBERTURA LEGUMBRES TREBOL ZAPALLO PAPA BATATA HIERBAS UBICADAS MUY CERCA ESPECIES PRODUCTORAS DE MULCH COBERTURA DE SUELO NATIVAS	ABONO PAJA HOJAS ALGAS CORTES DE PASTO PAPEL DE DIARIO VIRUTA RESTOS DE COMIDA ANIMALES TELAS ALFOMBRA DE LANA ASERRIN PINOCHA COMPOST

Fig. 7.10 Tipos de "mulch"

gradualmente la materia sólida y los nutrientes disueltos (ver figura 7.9). Las plantas que crecen en las lagunas pueden también ser cosechadas para "mulch".

Pruebe esto

1. Dibuje todas las fuentes de entrada de agua en el plano de su casa. Muestre las cañerías que traen agua hacia su propiedad y muestre los techos que podrían captar agua.

2. Realice un estudio de aguas para estimar su consumo actual (ver figura 7.2) y propóngase metas para reducir el consumo.

3. Observe su tierra y decida las áreas de caída de agua por pendiente; por ejemplo, entradas de auto, caminos, techos de cobertizos y de la casa y áreas de captación de agua, donde el agua entra en el suelo. Ahora, diseñe un sistema apropiado para la captación en superficie (por ejemplo, "swales" y pequeñas lagunas en las áreas de caída de agua para captación).

4. Resuelva cómo almacenar algo de la caída de agua por pendiente en sistemas de almacenamiento en el terreno de manera de tener provisión de agua durante períodos de sequía.

8. LAS PLANTAS - NUESTRO LEGADO

Hoy en día cada país tiene una herencia mixta de plantas. Existe vegetación rica y preciosa natural (autóctona), valorada por su cuidado del suelo, agua y animales, así como innumerables especies exóticas de plantas productivas y útiles.

En muchos casos, plantas tanto autóctonas como exóticas están amenazadas de extinción local. Globalmente, existen dos principales razones:

1. La limpieza de vegetación natural para productos tales como leña o para preparar más tierra para monocultivo o construcción. Algunas especies locales se pierden antes de ser siquiera identificadas.

2. Las multinacionales producen variedades de plantas híbridas altamente rendidoras que requieren conjuntamente fertilizantes químicos y biocidas. Además, las semillas frescas deben comprarse cada temporada de siembra ya que los híbridos no producen semilla de la misma alta calidad que la de la partida original. Gradualmente, variedades locales probadas y robustas están siendo abandonadas por cultivadores.

En Europa y Australia, variedades locales de plantas están incluso siendo puestas en peligro por la legislación que permite patentar plantas a compañías e individuos. Cada vez que se cultiva una planta patentada (ya sea de semilla o corte), el cultivador debe pagar al propietario de la patente. De manera que existe un considerable interés en asegurarse que estas plantas sean compradas y utilizadas con preferencia sobre antiguas variedades no patentadas.

El resultado de estas tendencias es que 250 millones de años de riqueza genética están siendo reducidas rápidamente.

En Permacultura, un objetivo principal es preservar y propagar todas las especies locales (exóticas y autóctonas). Ud. puede guardar su propia semilla y contribuir con bancos de semilla existentes o comenzar el suyo pro-

pio. También debería aspirar a cultivar especies no híbridas.

Las Funciones de las Plantas

El sistema de clasificación de plantas que utilizamos está basado en la semejanza de las flores y los frutos. Sin embargo, podríamos haber utilizado un sistema de clasificación diferente. Por ejemplo, todas las plantas polinizadas por abejas podrían ser consideradas de la misma familia, o todas las plantas que crecen en bosques tropicales podrían haber sido clasificadas en el mismo grupo. Esto cambiaría la manera en que vemos el funcionamiento de las plantas en su medio ambiente.

La Permacultura está interesada en cómo funcionan las plantas y, más específicamente, en sus frutos y usos potenciales. Todos sabemos, por ejemplo, que un árbol de naranjas es perenne y da fruto comestible y hojas y flores aromáticas. Así es que ¿cómo funcionaría en un diseño de Permacultura? Además de proveer fruto, podría ser utilizado como cortaviento, como parte de una trampa de sol o como árbol para madera. El fruto puede ser comido fresco o puede ser utilizado para hacer dulce, conservas o jugo. Se puede extraer aceites aromáticos de las flores y, por supuesto, el árbol mismo dará estabilidad al medio ambiente.

Diversidad de especies de plantas

En el capítulo 3 vimos cómo la diversidad de especies es fundamental para estabilizar medio ambientes. En sistemas de Permacultura una amplia diversidad de especies de plantas cumplirá muchas funciones en su terreno, incluyendo las siguientes:

- * mejoramiento del suelo
- * resistencia al fuego
- * sombra
- * "mulch" (cobertura)

- * reciclado de nutrientes
- * variedad de productos
- * reducción de resplandor
- * cortaviento
- * provisión de nitrógeno
- * modificación de la temperatura

En el caso de desastres mayores o menores tales como inundaciones y sequías, o un compañero enloquecido con la motosierra, algunas plantas sobrevivirán si planta una diversidad de especies y cultivos suficientemente amplia (variedades cultivadas). Por ejemplo, es mejor cultivar cuatro o cinco variedades de cebolla porque además de proveer continuos frutos durante un período más largo, algunas variedades son más capaces de sobrevivir a enfermedades epidémicas u otras catástrofes ambientales.

Un gran problema es averiguar los nombres y conseguir las variedades que crecerán en su área. Esto no se consigue usualmente en locales comerciales sino que cultivadores antiguos pueden a menudo informarle sobre ello y pueden ser capaces de darle semillas o plantines.

Identificando plantas para utilizar en Permacultura

Si desea identificar una planta que no le es familiar, utilice sus sentidos. Sienta la textura de las hojas. Luego, huela la planta: arrugue las hojas y vea si el aroma le recuerde a otras plantas que conoce. Todas las mentas son identificables por el perfume y también las lavandas, eucaliptos y cítricos. Saboree la hoja y escúpa la y nuevamente vea a qué le recuerda; por ejemplo la familia oxalis posee el mismo sabor ácido, también las acederas. (Nota: resulta muy difícil envenenarse simplemente por realizar una prueba de sabor y luego escupiendo la hoja).

Observe la planta muy cuidadosamente; toda la familia del tomillo posee pequeñas hojas vellosas; otros grupos de plantas pueden ser reconocidos de manera semejante por la vista. Ahora probablemente pueda notar

que esta planta es como alguna otra planta que conoce. Piense sobre esto y luego verifique su lugar de crecimiento.

Examine el ambiente que la rodea: suelo, ubicación, pendiente, y los hábitos de la planta: árbol, arbusto, hierba o pasto. Identifique sus frutos y funciones: mulch, cobertura del suelo, reparo, comida, y así sucesivamente.

Ahora, establezca dónde y cómo la utilizaría en un diseño de Permacultura.

Propagación

Propagación implica cultivar nuevas plantas jóvenes a partir de las viejas. Al dejarlas por su cuenta, la mayoría de las plantas se reproducen perfectamente bien. Otras requieren de técnicas tales como podas/esquejes ("growing cuttings"), o injertos de escudete ("budding") o injertos de variedades especiales a rizomas robustos ("hardy rootstocks").

Cuando las plantas son cultivadas a partir de semilla, contienen la mitad de los genes de cada padre para crear un nuevo individuo, de manera que cada planta es ligeramente diferente. La mayoría de las anuales y algunas bianuales son cultivadas a partir de semilla.

Esquejes sacados de árboles y arbustos, son un tipo de clonación y cada nueva planta es prácticamente idéntica a su padre. Pequeños arbustos como hierbas, por ejemplo lavanda y romero, son cultivados a partir de esquejes ("softwood cuttings"). Éstos se obtienen de las extremidades jóvenes de rápido crecimiento después de que la planta concluyó la floración en primavera o verano.

Muchas plantas caducas como rosas, higos, uvas y moras son cultivadas a partir de esquejes ("hardwood cuttings"). Se toman esquejes de tallos, de alrededor de 30 cm de largo y aproximadamente del grosor de su pulgar, en invierno. Los esquejes son guardados en un pote o plantados directamente en la tierra.

Los árboles frutales a menudo son injertados o injertados de escudete. Si desea mejorar el vigor, robustez o resistencia a plagas

de un árbol frutal particularmente especial puede elegir un punto de crecimiento (sección de brote o rama) después de dar fruto y empalmarla a un rizoma vigoroso y robusto. ("hardy rootstock").

La división se utiliza comúnmente para aumentar las plantas con tallos subterráneos, bulbos o tubérculos ("tubers"). Por ejemplo, las papas (que son ramas subterráneas especializadas) son propagadas por medio del corte de la papa en secciones. Cada nueva

sección debe poseer un "ojo" o punto de crecimiento. Las secciones, luego, son simplemente plantadas en el suelo. Con los puerros, las plantas principales producen bulbos o pimpollos ("off-sets") alrededor de las plantas madres; en primavera, pueden ser divididas y plantadas.

Puede leer sobre estos métodos en un buen libro de jardinería u horticultura. Son divertidos para probar y puede regalar el excedente de plantas.

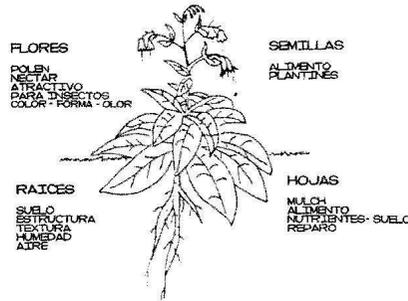


Fig. 8.1 Rasgos naturalmente inherentes de las plantas

Pruebe esto

1. Encuentre dos plantas que crezcan cerca suyo y piense dónde le gustaría cultivarlas. Marque en el plano de su casa dónde piensa que cultivaría estas plantas.
2. Averigüe los nombres de cultivos vegetales y frutales locales que crecen especialmente bien en su área.

3. Identifique árboles frutales viejos y olvidados y vegetales fuera de moda que crezcan cerca. Éstas son llamadas "variedades ancestrales" (*heirloom varieties*) y para ser resguardadas en su área local deben ser cultivadas, no guardadas en paquetes de semilla. Si posee un mapa local del área, marque la ubicación de estas plantas y si están amenazadas, tome esquejes y continúe cultivándolas.

9. ÁRBOLES, BOSQUES Y CORTINAS DE VIENTOS

No es posible medir o estimar con precisión el costo de un bosque maduro. Sin embargo, resulta claro que los bosques tienen funciones especiales. Además de proveer habitats a animales y contribuir a la estabilidad ambiental, los bosques influyen sobre los patrones de viento, la caída de lluvia y las capas de nutrientes ("turnover"). En este capítulo, aprenderá sobre algunas de las funciones de los bosques y verá cómo estos conceptos pueden ser adaptados para beneficiar su diseño de Permacultura.

Funciones de un Bosque

Waru

Los árboles son elementos fijos de un bosque y los asociados de los árboles —hongos, bacteria, ardillas, zarigüeyas, insectos, aves, y otros animales— pueden considerarse como elementos móviles. El cuadro completo —el árbol y sus asociados— puede ser visto como una corporación, gremio o "waru" (la palabra aborigen australiana "waru" expresa el sentido de pertenencia y trabajo cooperativo de todos los organismos). El árbol provee habitat para los animales (reparo, alimento, materiales para nidos); a cambio, los animales cumplen con las necesidades de los árboles de polinización, dispersión de semillas, poda, cultivo y fertilización.

En Permacultura, el objetivo es crear paisajes y ecosistemas que funcionen con la maravilla, diversidad y eficiencia de un "waru".

Árboles y viento

Los árboles son "podados" o deformados por vientos prevalecientes, y a través de esto Ud. puede predecir la dirección e intensidad local del viento y estimar la necesidad de cortavientos.

Los árboles pesados con grandes copas, tales como robles, se apoyan principalmente

en su peso para soportar vientos severos. Árboles con copas más livianas insertan sus raíces en el suelo profundamente para anclarse. Resulta importante utilizar árboles de anclaje en áreas de ciclones.

El viento lleva una "carga". Lleva partículas de hielo, arena, polvo, bacterias, virus y semillas. Árboles con hojas finas y pequeñas pueden "atrapar" la carga y depositar los nutrientes para su propio crecimiento. Debido a que generalmente se encuentran árboles de hojas finas en los bordes de los bosques, a veces notará que el borde, mirando hacia el viento prevaleciente, tiene suelos más ricos que el borde de sotavento.

Típicamente, en un bosque, aproximadamente el 60% de la corriente de aire es desviada hacia arriba y por encima de los árboles. El 40% restante que entra en el "borde" o límite del bosque es absorbido y calienta el bosque con su energía. Dentro de los 1000 m el viento muere. En este punto, en el bosque el aire es limpio, cálido, tranquilo y ligeramente húmedo. Éste es un lugar perfecto para cultivo.

El viento desviado es comprimido en una región hasta 20 veces la altura de la copa de los árboles. Si el aire es húmedo, será comprimido y enfriado y lloverá.

El borde del bosque es esencial para elevar el viento. Las especies plantadas en el borde son densas, de hoja pequeña y de tronco grueso y pueden soportar la fuerza del viento. El borde debe mantenerse intacto porque si se destruye las plantas en el bosque pueden sufrir quemaduras o desgaste por viento, y pueden entrar al bosque enfermedades y hierbas y destruir su integridad.

Árboles y temperatura

Los bosques pueden ser vistos como acondicionadores de aire de la naturaleza porque limpian el aire y modifican los extremos de humedad y temperatura.

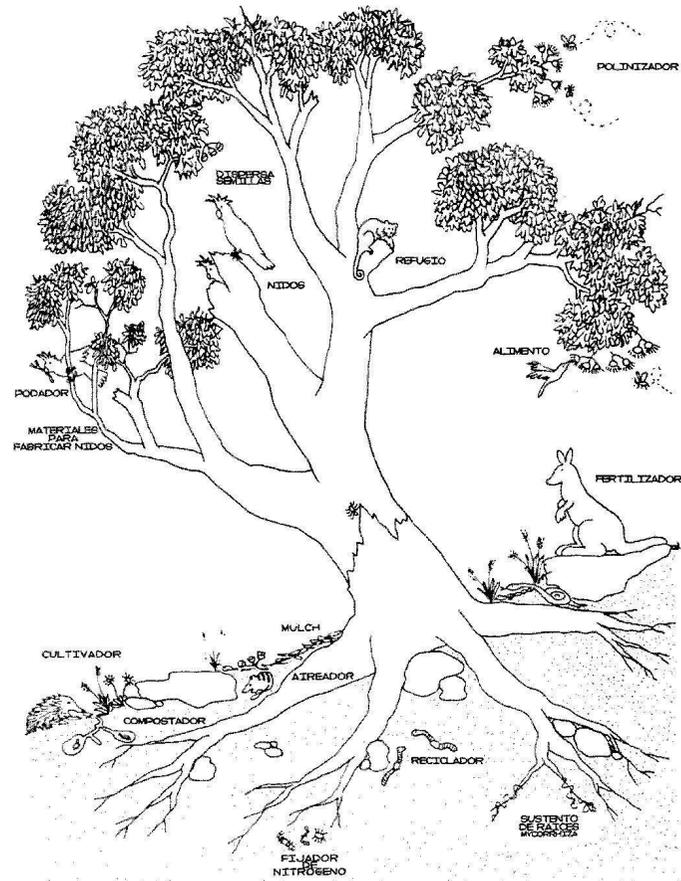


Fig. 9.1 Waru: una relación complementaria entre organismos. El "red gum" de la familia de los *Eucalyptus*, provee habitat seguro para los animales; a cambio, ellos llevan a cabo las necesidades de los árboles de polinización, dispersión de semillas, nutrientes, etc.

Los árboles absorben la energía luminosa del sol y la convierten en energía química. Si las hojas son de color verde oscuro o rojizas, como a menudo se encuentra en los trópicos, se absorbe más luz y se reducen las temperaturas locales.

Los árboles transpiran agua hacia la atmósfera en forma de humedad. (Un olmo mediano transpira 7000 litros de agua en un día claro). Esta evaporación está acompañada de enfriamiento, de manera que en el día resulta más fresco dentro y cerca de un bosque que en áreas sin vegetación. A la noche, en condiciones húmedas, el agua se condensa sobre las hojas y calienta el aire circundante.

En áreas muy secas, la evapo-transpiración de los árboles humedece el aire que es incómodamente seco; en áreas muy húmedas, el agua captada por los árboles seca el aire al absorber agua.

Árboles y precipitación

Donde la corriente de aire es muy húmeda (por ejemplo costas e islas), el aire fluye rápidamente y se condensa sobre la superficie de las hojas. En estas condiciones se formarán bosques tropicales densos y la condensación de la superficie de las hojas puede ser el 80-86% del total de precipitación.

Los árboles bombean humedad al aire a medida que transpiran; hasta el 75% de precipitación es regresada a la atmósfera de esta manera. El "Blue Gum" de Tasmania, el *Eucalyptus globulus*, cuyo promedio es de aproximadamente 60 árboles por hectárea en un bosque mixto natural, bombea 4000 litros por día. Esto es un retorno grande de humedad a las corrientes de aire.

Los efectos ambientales por deforestación son dramáticos, tanto en el área local como en el campo. Se ha calculado que tanto como el 60% del agua, tierra adentro, proviene de la transpiración de bosques. De allí, que la deforestación de un área pueda relacionarse directamente con la sequía en otra área.

Los bosques protegen el suelo de la erosión. En un diluvio fuerte pueden perderse

hasta 80 toneladas por hectárea de suelo en tierra desnuda. Además, la capa de suelo superficial y la siguiente comienzan a secarse si el agua corre por la superficie y más allá del terreno hacia cursos de agua. Las represas y los ríos se llenan de fango y eventualmente desbordan, llevando corriente abajo la valiosa capa superficial del suelo.

Cuando llueve...

Cuando llueve sobre un bosque el impacto de cada gota de lluvia sobre el suelo se reduce y la lluvia es esparcida como una película de agua, limitada por la tensión de superficie, sobre todas las hojas de los árboles. Es atrapada en troncos y corteza, en redes, flores y nidos de insectos. La cantidad captada depende del grosor y densidad de la corona. Del total de lluvia caída, el 10-15% es atrapado en las copas, ramas y troncos de árboles caducos; mayor cantidad es captada por árboles perennes. Esto se llama intercepción.

El resto de la lluvia que atraviesa se desliza a través de la copa como niebla y llovizna. Contiene sales orgánicas, polvo, exudación de plantas y elementos que los insectos dejan caer o derraman. Es rica en nutrientes y es dirigida hacia las copas de plantas externas (también conocidas como línea de goteo) y las raíces de alimentación subyacentes.

Antes de que el agua llegue a las raíces, sin embargo, la capa de humus orgánico del suelo actúa como un gran secante de agua y absorbe hasta 1 cm de lluvia cada 3 cm de profundidad. Esta humedad es retenida para uso posterior, cuando el suelo comience a secarse nuevamente.

En los 40 a 60 cm de suelo subyacente, la lluvia que atraviesa es filtrada hacia canales de agua y aire, nidos y madrigueras y es absorbida por hongos del suelo y bacterias y, por supuesto, las raíces de los árboles. Esta agua es primero retenida por partículas de arcilla y humus y luego el exceso se cuela lentamente a través del suelo. En cualquier momento, parte de esta agua está disponible para los organismos del suelo y raíces de plantas.

Una vez logrado todo esto, el agua comienza a fluir muy lentamente hacia los ríos y el mar. Y, cuando lo hace, está limpia.

Cortavientos

Cuando diseña cortavientos, Ud. apela a su conocimiento de cómo funcionan los bosques. Los cortavientos bien diseñados modifican el

clima, reducen la erosión y retienen agua en la tierra.

El viento es un fluido y, como el agua, puede ser desviado hacia los lados o hacia arriba. Naturalmente se forman capas de aire caliente que se eleva y aire fresco que fluye hacia abajo. Puede utilizar las características naturales de los vientos para lograr efectos específicos sobre plantaciones, incluyendo:

- Trampas de sol
- Cortafuegos/retrasos para fuego
- Aumento de la velocidad del viento (para energía)
- Control de erosión
- Cinturones de reparo para ganado
- Filtrado de polvo
- Trampas de nutrientes (viento y agua)

Cada sitio tiene un patrón de viento predecible. A veces, puede conocerlo a través de registros climáticos; de otra, manera utilizará sus observaciones sobre cómo las formas de los árboles son deformadas (podadas por el viento) y del desgaste en edificios.

Cada cortaviento debería ser diseñado para trabajar en varias maneras y rendir una variedad de productos tales como mulch, forraje para abejas, ramoneo para animales, leña y madera para construcción.

Debería tenerse en cuenta que una línea de pinos no es un cortaviento eficiente. Una vez que se caen las ramas inferiores, la velocidad del viento debajo de los árboles aumenta. También, las largas sombras negras que dan los árboles reducen la productividad de la tierra.

Cómo funcionan los cortavientos

La figura 9.3 muestra cómo se mueve el viento cuando es completamente bloqueado y cómo puede ser dirigido hacia arriba y fuera de las plantaciones.

Debe existir algo de movimiento de aire a través del cortaviento; de otro modo, el viento forma remolinos, que pueden ser bastante destructivos, del otro lado de la barrera. El principio es crear el equivalente al "borde" del bosque, el cual elevará el viento por encima y más allá del área que desea proteger. El viento puede entonces ser "moldeado" de manera que vaya muriendo sobre el final y la velocidad del viento sea reducida.

La forma más efectiva para la plantación de un cortaviento es de la de boomerang o forma de parábola. Esto permite que el vien-

to sea desviado alrededor del sitio. Además, estos cortavientos trabajan como trampas de sol.

Cómo diseñar su cortaviento

El diseño está basado en el concepto de sucesión (ver Capítulo 3). Comience su cortaviento con plantas de crecimiento bajo y especies nodrizas que preparan el ambiente para las especies finales (climax).

Plantas con las siguientes características deberían incluirse en el cortaviento:

- Especies robustas con sistemas de raíces de anclaje profundo.
- Plantas con troncos fibrosos y hojas carnosas: éstas son más resistentes al viento y al fuego.
- Plantas de crecimiento rápido temprano, por ejemplo especies pioneras.
- Plantas que fijan nitrógeno.
- Plantas que producen su propio "mulch" (cobertura), por ejemplo plantas que tienen buena caída de hojas.

Cortavientos para huertas: Pueden plantarse varios cortavientos en forma de parábola en la huerta para proteger árboles individuales o pequeños grupos de árboles frutales.

Cortavientos para pequeñas áreas: Son muy importantes y no necesitan ser permanentes. Por ejemplo, los alcauciles de Jerusalén resultan un excelente cortaviento de verano o trampa de sol en climas frescos; pueden ser justo lo requerido para captar y enfocar sol sobre los tomates que maduran. Incluso cortavientos del alto de la rodilla, tales como bordes de hierbas, pueden proveer protección a plantas cercanas que están creciendo.

Pruebe esto

1. Dos veces por día, a la mañana temprano y al atardecer, camine alrededor de su jardín o terreno y sienta en su cara o manos de dónde provienen las corrientes de aire locales. Gráfiquelas en su plano.

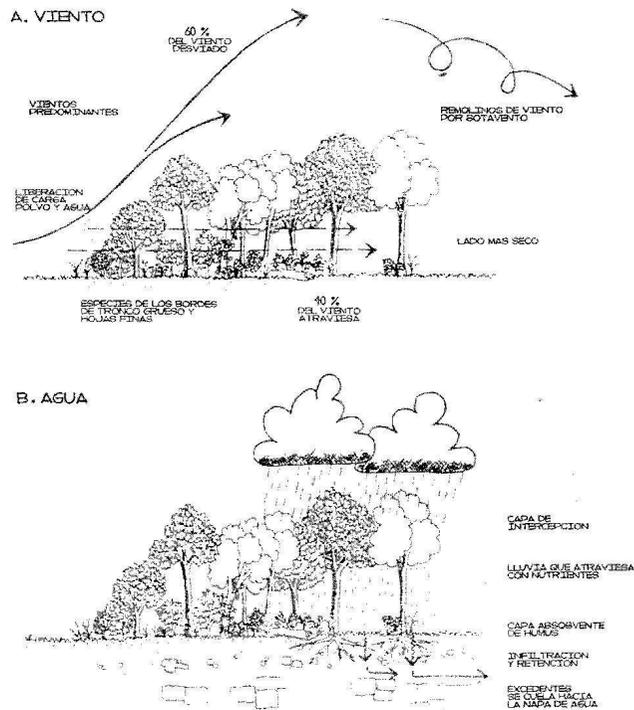


Fig. 9.2 Funciones de un bosque (Según B. Mollison et al., Permaculture Design Course Handbook).

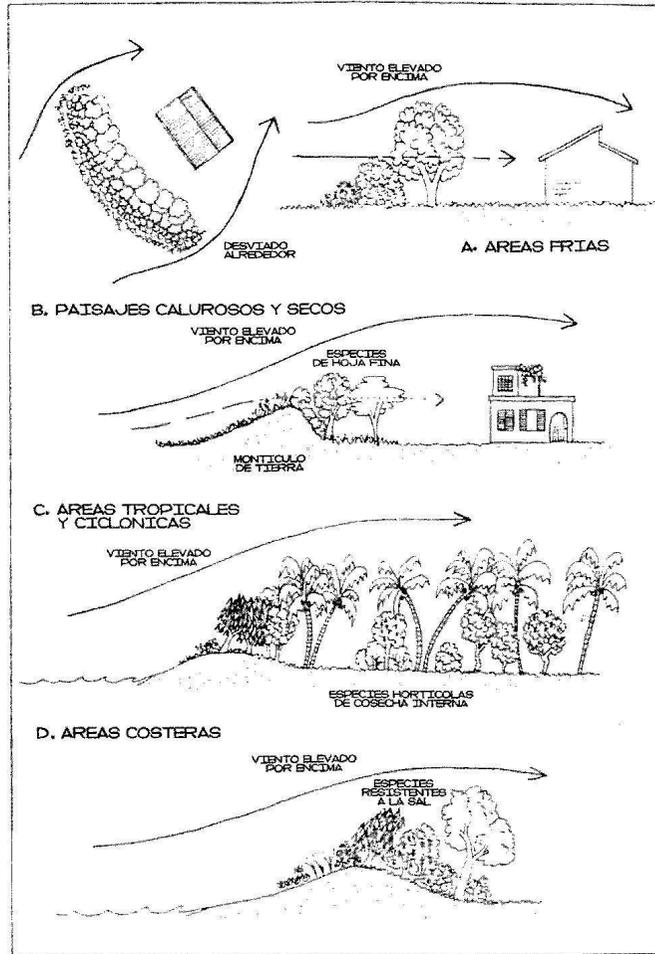


Fig.9.3 Ejemplos de cortavientos adecuados para diferentes paisajes
62

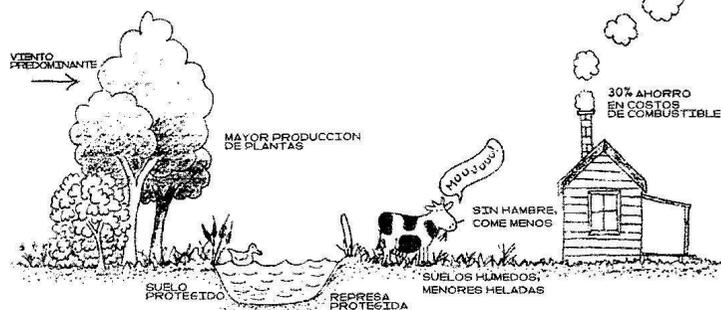


Fig. 9.4 Penetrabilidad de cortavientos. Una barrera sólida aumenta la turbulencia del aire por sotavento, mientras que un cortaviento poroso, consistente de plantaciones mixtas, reduce la rapidez y velocidad del viento.

2. Piense si necesitaría cortavientos permanentes o sólo en ciertas estaciones. Escriba una corta lista de especies de plantas posibles.
3. Ahora considere su área local. Si Ud. fuese proyectista de un pueblo ¿dónde querría cor-

tavientos, para realizar sus compras confortablemente, para proteger patios de escuelas, etc.? ¿Aspiraría a reducir el impacto de vientos calurosos secos, vientos fríos duros o vientos polvorientos? ¿Cuáles son las características necesarias de las plantas para realizarlo? ¿Qué especies utilizaría?

A. SIN CORTINA DE VIENTOS



B. CON CORTINA DE VIENTOS

Fig. 9.5 Ventajas de los cortavientos. Modificación del clima, producción mejorada de plantas y animales, y conservación de energía son algunos de los beneficios provistos por cortavientos.

PARTE III

10. DESARROLLANDO SUS RECURSOS PARA DISEÑO

Si bien el objetivo mayor en un diseño en Permacultura es lograr el uso sustentable de la tierra, esto no ocurrirá simplemente aumentando la riqueza biológica del lugar. Necesitará un diseño que ubique plantas, estructuras, animales, etc. en una interrelación que permita que sus funciones y productos sean optimizados. Aquí es donde Ud. necesitará desarrollar sus habilidades para ser un diseñador efectivo. Las habilidades para el diseño en Permacultura incluyen observación, deducción, análisis, dibujo de planos, lectura de patrones y experiencia. Cada una de ellas es descrita en este capítulo.

El cuadro en la figura 10.1 muestra cómo el proceso de diseño está relacionado a sus habilidades y conocimientos, los recursos biológicos de su tierra y sus objetivos como permacultor. Refiérase continuamente al cuadro a medida que lee este capítulo, ya que le dará una secuencia para desarrollar su diseño.

Habilidades para el diseño en Permacultura

Observación

En mi experiencia, sólo unos pocos raros individuos poseen la habilidad natural para realizar observaciones que los ayudarán a tomar buenas decisiones para el diseño. Sin embargo, creo que toda persona tiene el potencial para desarrollar estas habilidades y ser sensitivo y conectarse con aquello que está ocurriendo en su tierra.

Las observaciones se llevan a cabo en el sitio con un tema en particular en mente. Sus observaciones implican un registro muy cuidadoso de cualquier cosa y de todo lo que pueda estar conectado con el problema. Por ejemplo, si tuviera un problema de hierbas, podría observar propagadores animales, enriquecimiento de suelo y agua y dirección del

viento prevaleciente. Su lista inicial puede resultar bastante larga y necesitará investigar cada ítem en su lista. A veces esto implica sentir, oler y hasta paladear; esto es todo parte de sus observaciones. El próximo paso es eliminar los ítems improbables o poco probables. Luego, realizará un seguimiento de los ítems restantes en su lista y examinará cada uno de ellos.

Deducción

En términos de Permacultura, deducción es cuando Ud. examina un paisaje similar al suyo para encontrar una solución de diseño. Por ejemplo, si su tierra sufre vientos fríos severos, encontrará un sitio similar que posea cortavientos efectivos –ya sea naturales o diseñados– y luego copiará estos cortavientos en su tierra (por supuesto, puede necesitar realizar algunas modificaciones). La naturaleza tiene muchos ejemplos maravillosos y resulta una muy buena guía.

Cuando recién comience a anotar conscientemente y a intentar describir lo que está viendo, percibiendo y oliendo, a menudo le parecerá que no hay mucho para anotar o decir. Sin embargo, es una habilidad que crece y crece. Eventualmente, sentirá que aún si Ud. debiera estar confinado a un pequeño jardín por el resto de su vida nunca sabría todo o se aburriría.

Patrones de lectura

Esta habilidad de diseño se refiere a realizar conexiones entre sus observaciones y deducciones. Existen patrones en tiempo, lugar y relaciones. Un patrón muy obvio es el movimiento del sol diariamente y por estaciones.

Si conoce el momento del día o la estación en que parte del jardín estará en sombra, puede seleccionar plantas que crecerán bien

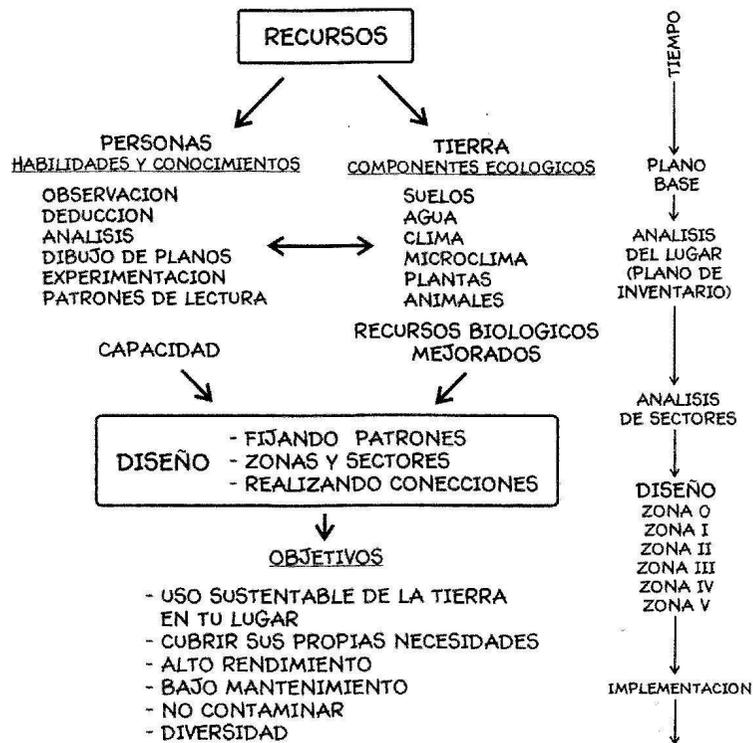


Fig. 10.1 Tiempos y recursos en el proceso de diseño

a niveles bajos de luz. En verano, si se levanta viento cada atardecer alrededor de las cinco de la tarde, entonces verá esto como un fenómeno de verano. Tal vez entrarán neblinas alrededor de la hora de la puesta del sol cada día, trayendo suficiente humedad, de manera que no tendrá que regar, aunque no llueva. O puede notar que cierto grupo de plantas crecen bien juntas en ciertos suelos

en particular u orientaciones, por ejemplo, donde reciben el sol de la mañana.

Experiencia

La comprensión experiencial de su tierra es lo que Ud. sabe desde su propia experiencia, por estar allí. A veces no puede siquiera expresar su experiencia claramente.

Por ejemplo, puede saber que un lugar no es bueno para plantar, pero puede no conocer la razón. Esto es parcialmente un sentimiento interno y debería confiarse en él.

Análisis

El análisis es un muy buen método para integrar nuevos elementos a su paisaje. Es particularmente útil para ubicar animales dentro de un sistema de Permacultura. Antes de introducir al animal a su diseño, debería listar todos los productos que ofrece y sus necesidades. Algunos serán productos tales como huevos y carne, mientras que otros productos serán de comportamiento, por ejemplo, escarbar la tierra y polinizar flores. Las necesidades de comida de los animales, reparo, etc. son diseñadas dentro del sistema de manera que el animal requerirá poca incidencia humana. La figura 10.2 muestra el método de diseño de análisis utilizado para las abejas.

Bosquejo de relevamiento/transparencias

El bosquejo de relevamiento es el método que Ud. ha estado utilizando para registrar sobre papel sus observaciones y descubri-

mientos. Generalmente, necesitará utilizar un sistema de transparencias, de otra manera su plano se volverá demasiado abarrotado con información. El primer mapa es el plano base; por ejemplo, el mapa de su tierra que muestra los límites de la propiedad y las características permanentes de su sitio tales como caminos, construcciones, represas, ríos, etc. Los otros planos, que pueden ser dibujados en transparencias, son el análisis de su sitio, el análisis de sectores y, finalmente, su nuevo diseño. En algunos casos puede combinar sus planos; vea cómo Rosie dibujó su análisis de sitio y de sectores directamente sobre su plano base en la figura 10.3.

Su plano de análisis de sitio es un inventario de su tierra e incluye información relacionada con el clima, microclima, orientación, vistas, suelos, factores limitantes y aún factores históricos, por ejemplo, minería. La información que colectó y agregó a su plano base en los capítulos 5-9 comprende su análisis de sitio.

Zonas y Sectores

Son los principales métodos de diseño desarrollados por permacultores para utilizar la

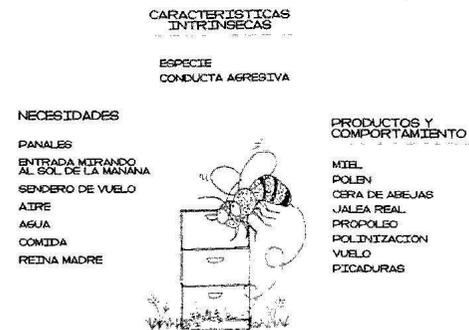


Fig. 10.2 Método de análisis de diseño para abejas. Analizando las necesidades de las abejas y sus productos Ud. puede resolver la mejor ubicación para los panales.

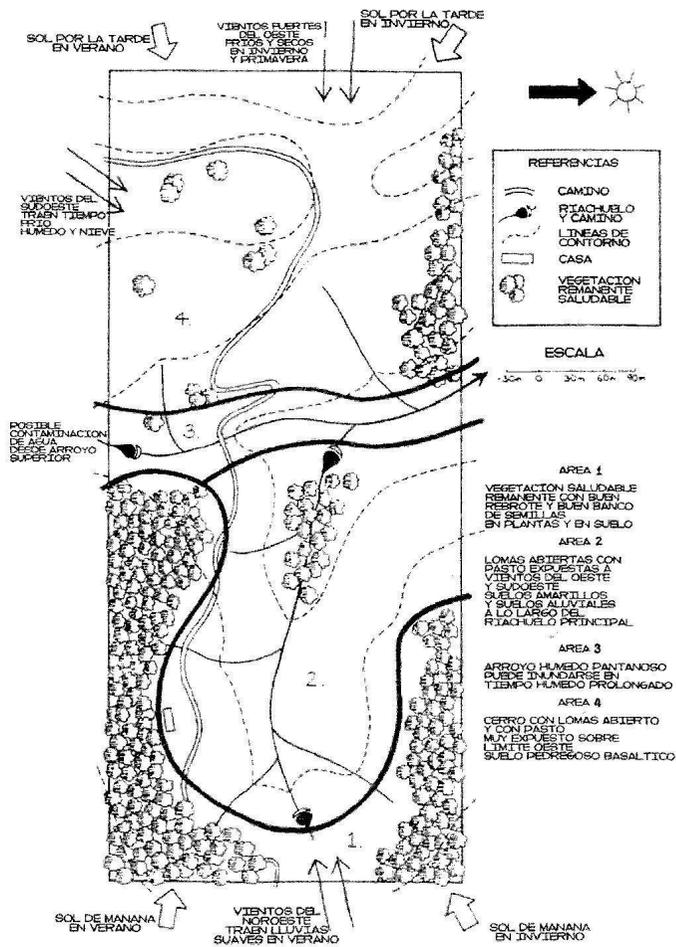


Fig. 10.3 Análisis de sitio y de sector en la Granja de Rosie.

información obtenida a través de observaciones y análisis de sitios para diseñar paisajes sostenibles, sustentables y altamente productivos.

Los Sectores se refieren a los rincones del globo. Ellos son Norte, Sur, Este y Oeste en lo relacionado al movimiento del viento, sol y agua. Un análisis de sector implica identificar el tipo y dirección de las energías externas tales como vientos, lluvia, el movimiento del sol y la quema de arbustos, que afectan su propiedad completa. Si bien estas energías no pueden ser prevenidas, deben ser tomadas en cuenta en su diseño para minimizar o acentuar su impacto. Por ejemplo, si bien no puede prevenir la quema de arbustos que ocurra fuera de sus límites, puede hacer cosas tales como plantar especies que retardan el fuego, lo que reducirá el impacto de los fuegos en su tierra.

La Figura 10.4 muestra el análisis de sectores del lugar de Rob, incluyendo las direcciones del amanecer y atardecer en invierno y verano, vientos fríos de invierno, lluvias de verano, vientos cálidos y secos del verano y la tendencia de la dirección de quema de arbustos. Los efectos de los edificios vecinos (proyectando sombras y proveyendo protección contra vientos del Oeste y del sol) se incluyen en el plano porque son influencias externas que afectan su propiedad y necesitan ser consideradas en el diseño.

Las zonas se refieren al método que los permacultores utilizan para ubicar los distintos emprendimientos en el sitio para lograr la menor incidencia de trabajo, reciclando recursos, con alto rendimiento y mínimo mantenimiento. Pueden ser consideradas como una serie de círculos concéntricos, comenzando desde el centro de la casa (Zona 0) y continuados hacia fuera.

La ubicación de plantas, animales y estructuras en las zonas depende de sus productos, funciones y necesidades de mantenimiento. Por ejemplo, las gallinas son ubicadas bastante cerca de la casa ya que ponen huevos casi todos los días y requieren una provisión constante de agua limpia, mientras que el ár-

bol de damascos es ubicado más lejos de la casa porque da su producción completa en pocos días y requiere riego menos frecuente.

Para ayudarlo a pensar en su paisaje de esta manera, el jardín / huerta de la cocina de la casa se llama Zona I. Da muchos productos, es intensamente cultivado y contiene mayormente hierbas y vegetales.

La Zona II es el área de la huerta propiamente dicha. Es cultivada intensamente, densamente plantada, con intensa cobertura de "mulch" y principalmente se compone de plantas injertadas y especies que son seleccionadas por ser apropiadas para el sitio. Puede visitarla todos los días para recoger fruta y probablemente tendrá algunos pequeños animales tales como aves en esta área (no obstante, esto no es esencial).

La mayoría de las cuadras suburbanas pueden ser diseñadas para contener ambas Zonas I y II, ya sea en áreas separadas del jardín o mezcladas. Estas zonas pueden ser usadas para absorber nuestras aguas grises (por ejemplo, agua de desperdicio de las máquinas de lavar, duchas, baños y piletas); para proveer la mayor parte de su comida (excepto granos), y para reciclar todos sus desperdicios orgánicos hacia un fino humus. Estas zonas aumentarán su auto-suficiencia y proveerán seguridad contra negocios agrícolas tóxicos y sin principios.

La Zona III requiere menos mantenimiento que las Zonas I y II. Las especies de plantas son más robustas y en general se propagan solas. Puede diseñarse un sistema de forraje para mantener a los animales. En esta área podría tener una huerta orgánica a larga escala, un bosque de la familia de las nueces, un área de cosecha de granos y un sistema orgánico extensivo de aves. El área es usualmente protegida por cortavientos multifuncionales.

La Zona IV es un desarrollo a más largo plazo. Es forestada y eventualmente se asemejará a un bosque. Las especies plantadas aquí son cosechadas sobre una base sustentable para construcción, coberturas, leña y maderas preciadas. Animales más grandes tales

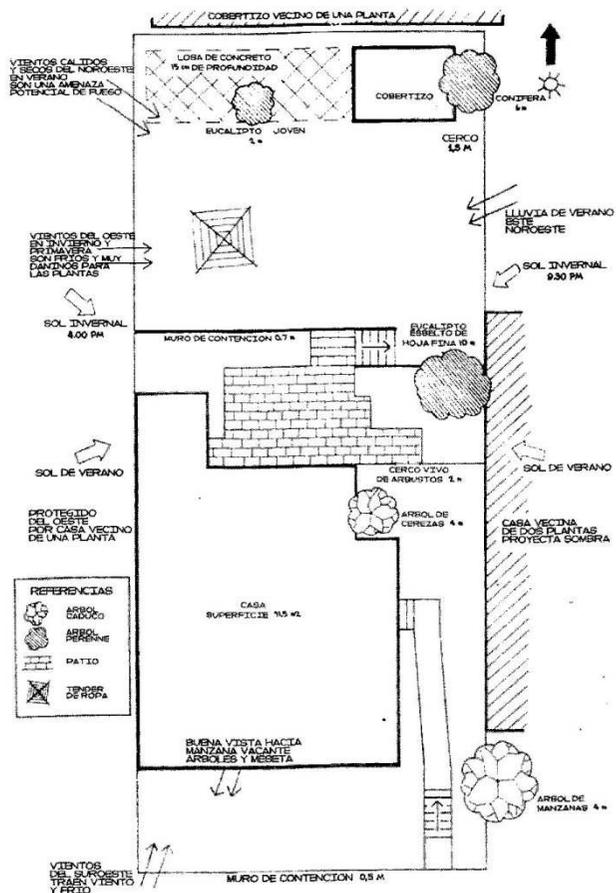


Fig. 10.4 Análisis de sectores en el lugar de Rob. El análisis de sector muestra el tipo y dirección de energías salvajes (lluvia, viento, inundaciones, fuegos, sol) que afectan su propiedad.

como ganado, ciervos y chanchos, pueden mantenerse a costos bajos de mantenimiento o puede decidir que animales autóctonos mantengan esta zona.

Los requerimientos de mantenimiento de los animales serán mínimos porque en el sitio crece forraje permanente, ya sea como árboles de forraje ("tree lucern", honey locust - Gleditsia Triacanthos- y algarrobo) o como pasturas de sotobosque.

La Zona V es la zona de conservación que protege suelos, agua, aire y plantas autóctonas de la región. Funciona como una reserva, un área para rebrotes y una reserva de vida silvestre. Idealmente, está conectada a parques nacionales o reservas.

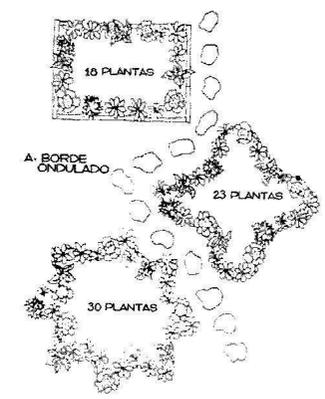
Cuando dibuje su plano, a menudo resulta una buena idea comenzar diseñando la Zona V. Esto definirá y limitará las otras zonas. En la práctica, sin embargo, desarrollará las Zonas 0 y I primero, ya que son estas zonas las que le proveerán sus requerimientos inmediatos de reparo y comida.

Lamentablemente, estas zonas se entienden como si estuvieran fijadas dentro de círculos concéntricos con límites discretos. Es importante comprender que son conceptos. Cada sitio es diferente y las zonas son designadas de acuerdo a las necesidades y características inherentes de la tierra. Por ejemplo, no debería quitar bosques autóctonos para hacer lugar para una huerta exótica. En cambio, los arbustos naturales deben ser incorporados como senderos de vida silvestre. De manera que lo que Ud. imagina como cinco círculos concéntricos rápidamente se encuentra distribuido en patrones que no necesariamente conciden con círculos concéntricos.

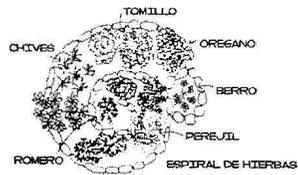
Estrategias y técnicas para el diseño

Las ideas que acaba de leer lo ayudarán a dibujar planos para el paisaje amplio. Sin embargo, puede encontrar dificultad cuando se trata de elaborar los detalles más finos para aumentar la producción y utilizar menos energía y recursos. La Fig. 10.5 muestra algunas de las técnicas más comunes utilizadas en diseños de Permacultura.

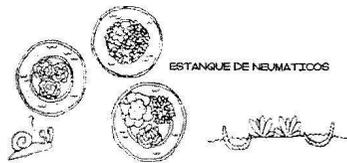
Fig. 10.5 Técnicas de diseño de pequeña escala



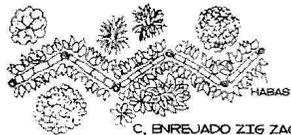
Los bordes ondulantes son utilizados para aumentar el área disponible de plantado. Se utilizan en el diseño de senderos y camas "cerrojo" para cultivo.



B. ESPIRALES Y CIRCULOS

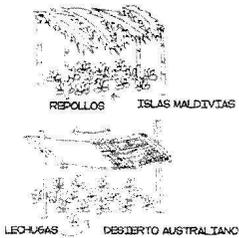


Los espirales y círculos son formas excelentes para conservar recursos porque tienen bordes pequeños comparado con el área interior.



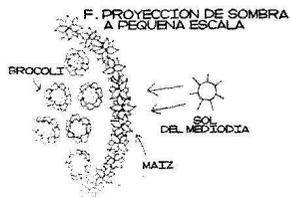
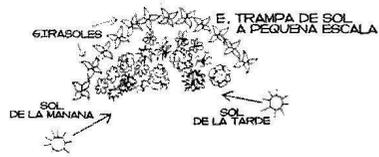
Comparado con una línea recta, un enrejado zig-zag provee una variedad de microclimas y aumenta el área disponible para plantar.

D. COBERTIZO TEMPORARIO



Estructuras simples pueden utilizarse para extender la temporada de crecimiento y aumentar la producción protegiendo las plantas de los extremos climáticos.

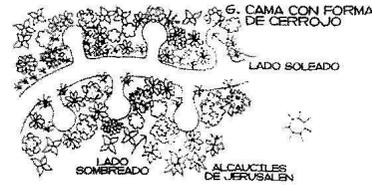
Las trampas de sol a pequeña escala son excelentes para que crezcan plantas en jardines de clima fresco. Por ejemplo, cercos temporarios de girasoles pueden ser utilizados para proveer reparo a plantas más bajas.



En climas cálidos, puede resultar beneficioso brindar sombra a las plantas. Por ejemplo, una plantación semi-circular de maíz proveerá sombra al brócoli en verano. Como resultado, el brócoli durará más y no caerá.



Los espacios entre pasillos de ladrillos pueden ser utilizados para plantas pequeñas, robustas, amantes del calor. Los ladrillos almacenarán calor y actuarán como un "mulch".



Las camas con forma de cerrojo son una técnica de diseño básica utilizada en Permacultura porque:

- Ofrecen una variedad de lados;
- Maximizan el uso del espacio extendiendo el borde de los pasillos;
- Proveen un fácil acceso a las plantas;
- Inhiben la plantación en líneas rectas (y por lo tanto desalientan la aparición de plagas).

Pruebe esto

Ud. irá aprendiendo sobre cada zona en detalle en los próximos seis capítulos. Antes de comenzar diseñando sus zonas, necesitará dibujar un análisis de sectores de su tierra.

Las características que debería incluir en su análisis son:

- * corredores soleados de invierno y verano
- * la dirección de la lluvia
- * la dirección de los vientos prevalecientes (incluyendo la temporada e intensidad)
- * Si Ud. vive en un área donde incendios de pastizales, ciclones, inundaciones o contaminación son problema, necesitará mostrarlos en su plano.

11 - CÓMO Y DÓNDE VIVIMOS - ZONA 0

La Permacultura no trata solamente sobre cosas vivientes; es también acerca de cómo vivimos y qué usamos. En este capítulo observaremos nuestras casas y la calidad y costo de vida que llevamos en ellas.

Su hogar es el lugar dónde Ud. pasa la mayor parte de su tiempo y gasta la mayor parte de su dinero, de manera que es importante que su hogar contribuya a su salud y bienestar y que no sea un drenaje para sus finanzas o para los recursos ambientales.

En Permacultura tenemos el objetivo de diseñar casa nuevas, o reciclar viejas, de manera que sean lugares confortables para vivir y que preserven y aún renueven los recursos de la Tierra.

En la práctica esto significa:

- Reducir aportes externos a los hogares
- Asegurar que lo que se sale pueda ser contenido en el sitio, no contamine y cumpla otras funciones

Durante miles de años han existido culturas y muchas aún existen, que han tenido una alta, y a menudo envidiable, calidad de vida, sin comprometer las necesidades de generaciones presentes y futuras, destruyendo o contaminando el ambiente.

Compare esto con los estilos de vida modernos occidentales, los cuales se caracterizan por:

- Consumismo excesivo
- Alejamiento de la naturaleza
- Sobre-procesamiento de materiales

La mayoría de los hogares en países ricos pueden ser considerados como "desperdicios consumistas", lo que significa que devoran grandes cantidades de recursos no renovables y luego liberan hacia el ambiente aire, agua o materiales tóxicos o contaminados. En la mayoría de los países occidentales este apetito parece ser insaciable en términos de consumo de energía, agua y materiales, aumentando cada año.

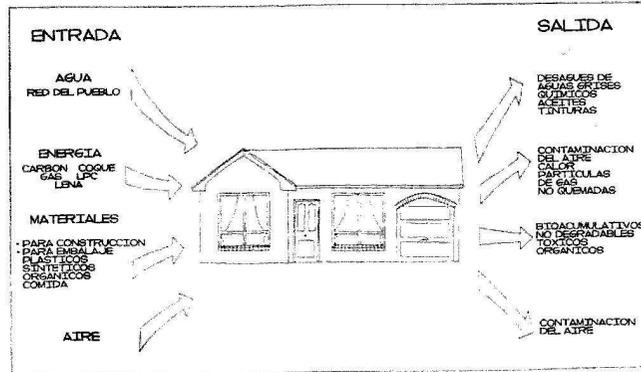


Fig. 11.1 Una casa enferma de desperdicio consumista

Además de desperdiciar recursos, muchos hogares pueden ser considerados como ambientes "enfermos". Esto es cada vez más reconocido como un problema en lugares donde se han utilizado en la construcción o amoblamiento muchos químicos o materiales procesados.

La radiación electromagnética de nivel bajo de los artefactos eléctricos contribuye aún más al ambiente "enfermo" del hogar.

Construyendo un nuevo hogar

La diferencia entre confort y miseria y grandes gastos puede depender de la elección del sitio correcto. Los factores siguientes deberían ser considerados antes de elegir su tierra.

Clima

- En climas cálidos elija sitios con brisas refrescantes y sombra.
- En climas fríos, elija sitios protegidos y orientación mirando al sol.

Topografía

- Tendrá más control sobre el movimiento del suelo y el agua cuando elige un sitio con una pendiente no mayor a 15°.
- Las laderas hacia el Oeste son a menudo más calurosas y secas; las laderas mirando al Sur pueden recibir vientos helados.
- Las colinas ubicadas detrás de su casa previenen vientos severos y ayudan en la captación de agua de superficie.

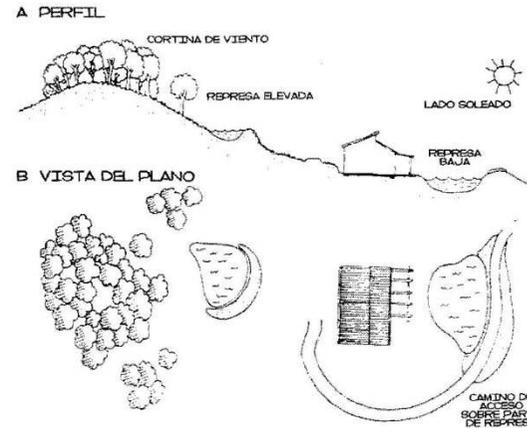


Fig. 11.2 Selección del sitio. Este diagrama muestra el perfil ideal para un sitio en un clima templado. Los árboles sobre la loma actúan como una cortina de viento y son un área de recarga para agua de suelo; el agua puede ser alimentada por gravedad desde una represa elevada hacia la casa; la casa es ubicada en una ladera más baja para recibir la máxima radiación solar; y la represa baja refleja luz hacia la casa y modifica las temperaturas circundantes.

Suelo

Los suelos arcillosos pueden contraerse cuando se secan y dilatarse cuando se mojan, causando fisuras en las casas. Sin embargo, algo de arcilla resulta útil si quiere utilizar barro como material de construcción.

Uso de la tierra alemana

Verifique los planes ambientales de su Municipio local. No resulta muy divertido construir la casa de sus sueños y luego descubrir que una planta de energía, una importante autopista o una planta de químicos va a ser construida al lado!

Acceso

Puede resultar muy caro si el Municipio le dice que debe construir el camino de acceso a su propiedad aún cuando éste corra en tierra de jurisdicción de ellos.

También necesitará considerar el gasto posible que implica la construcción de puentes, poseer un vehículo 4x4 o reparar rutas de acceso. Las rutas de acceso construidas a lo largo del perímetro actúan como "swales" y requieren menos mantenimiento.

Agua

El agua es el primer factor en la selección de su tierra. Verifique dónde va el agua durante lluvias fuertes y estime cómo podría trabajar con ella y captarla para uso futuro. Las represas son caras de construir, pero si no tiene otras fuentes de agua serán una prioridad extremadamente importante.

En áreas más secas, gran parte del potencial de su tierra estará determinado por el agua pluvial. Como guía tentativa, una caída de agua de lluvia de 80 cm anuales puede ser considerada mínima para mantener un nivel de vida razonable. También es importante considerar cuándo llueve cada año y planear de manera acorde su sistema de almacenamiento de agua. Por ejemplo, si sólo recibe 80 cm anuales de agua pluvial, y ésta cae dentro de un periodo de dos meses, ne-

cesitará tener infraestructura que pueda contener esta cantidad de agua y que no esté sujeta a pérdidas por evaporación durante los próximos diez meses.

El agua de pozo, tradicionalmente utilizada para reserva de agua en áreas secas, es una fuente de agua cada vez menos confiable, ; a menudo es salina, alcalina o contaminada por químicos de desagües de granjas.

Vegetación

Si es posible, mantenga el bosque y trabaje alrededor de éste.

Orientación de la casa

La orientación de su casa es probablemente el factor que más influye en el tipo y cantidad de aportes externos que necesitará para mantener la casa confortable a lo largo del año.

En general, debería orientar los lados más largos en dirección Este-Oeste con las principales áreas de vida cotidiana situadas en el lado soleado para beneficiarse del sol de invierno. Los aleros y pérgolas proveerán sombra en verano a las áreas de uso cotidiano.

La orientación cambia levemente dependiendo de la latitud. Por ejemplo, en latitudes altas (lugares más cerca de los polos) puede correr la orientación Este-Oeste ligeramente para recibir más sol del Oeste. En áreas desérticas y en latitudes menores, oriente la casa para minimizar el sol del Oeste. Existen muchos libros que dan instrucciones sobre esto y cualquier arquitecto con conciencia ambiental será capaz de darle más consejo.

Diseño de la casa

Clima

Los dibujos en la figura 11.3 demuestran cómo puede diseñar una casa de acuerdo al clima y sus necesidades personales. En climas desérticos y calurosos, necesitará galerías amplias y con sombra con abundante circulación de aire; en climas fríos necesitará ventanales expuestos (hacia el sol) para calefaccionar e iluminar su casa.

Tecnología

La tecnología es un gran consumidor de recursos no renovables. Afecta la manera en que vivimos de cuatro formas principales:

1. Provisión de agua y uso
2. Energía - calefacción y cocina
3. Materiales
4. Transporte

Provisión de agua y uso

En el capítulo 7 vimos cómo podemos coleccionar agua de superficie y disponer de una reserva de agua. Un estudio estimativo sobre el agua da una guía razonablemente precisa con respecto a cuánta agua utilizamos, cuánto podemos reducir nuestro consumo de agua y qué reducciones producen el mayor impacto.

Además, un estudio estimativo sobre el agua nos permite determinar cómo utilizar la reserva de agua y las aguas grises para aumentar el rendimiento o producción en otra área. Por ejemplo, el agua caliente puede ser canalizada hacia tanques en un invernáculo para proveer calor extra a las plantas en esta área; el agua podría luego ser sacada por medio de sifón hacia una máquina de lavar y luego hacia fuera al jardín donde eventualmente la traerá nuevamente hacia la casa en forma de manzana o repollo. De hecho, está creando así un sistema cerrado de uso del agua y ya no contaminando cursos de agua y océanos.

Calefacción

La lista siguiente muestra la utilización doméstica de electricidad para climas frescos y calurosos.

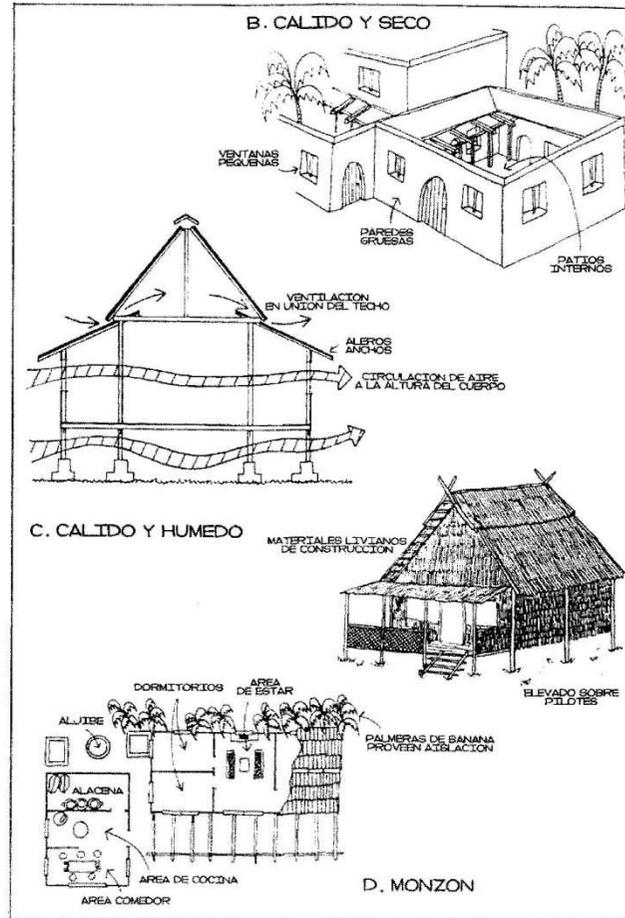
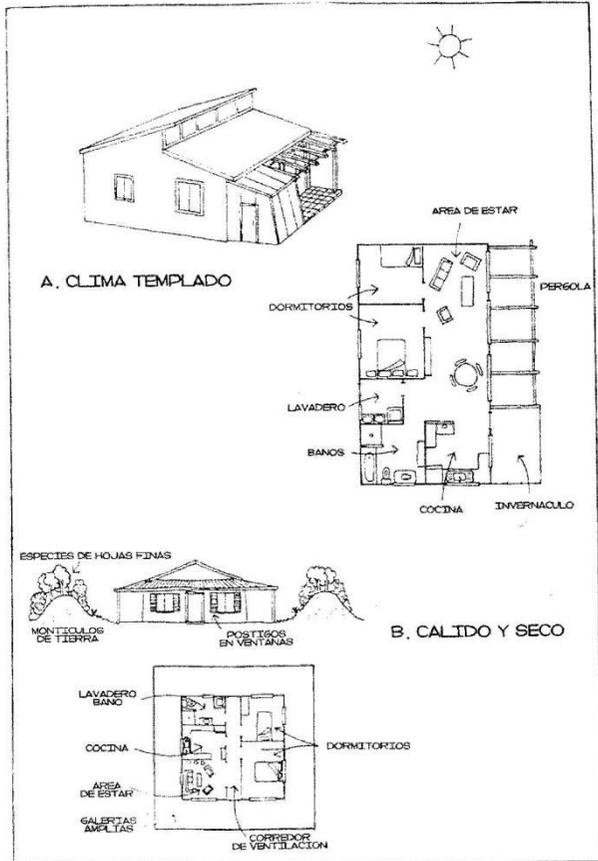
	Clima fresco 30%	Clima caluroso 50%
Agua caliente Calefacción y refrigeración	50%	10%
Otro	20%	40%

Ud. puede ver dónde realizar cambios para lograr una economía financiera y de recursos. El agua caliente es obviamente un consumidor mayor de recursos. Y cuando piensa en calefaccionar una casa y luego ve cómo el calor se pierde, entonces resulta claro dónde comenzar su proyecto de conservación de energía. La Fig. 11.4 muestra la pérdida de energía y calor desde un cuarto sin aislación.

Lo primero a considerar es su método para calefaccionar. El Departamento de Minerales y Energía de Nueva Gales del Sur publica una hoja anual gratuita: "El Costo de una Calefacción Útil". Un detalle de este cuadro se da a continuación. (Nota: estos costos son para Sydney, Australia; sin embargo, puede fácilmente averiguar el costo de cada uno de estos combustibles donde Ud. vive.)

Combustible	Artefacto	Eficiencia (%)	Costo de Calefacción útil
Carbón	Fuego abierto	25	3.61 Cent/ml
Coque	Fuego abierto	25	4.16 Cent/ml
Electricidad	Calefactor portátil	100	2.56 Cent/ml
Aceite para calefaccionar	Calefactor fijo y conducto	75	1.86 Cent/ml
Kerosene	Calefactor portátil	95	1.80 Cent/ml
GLP	Calefactor portátil	90	1.63 Cent/ml
Gas Natural	Calefactor portátil	90	0.99 Cent/ml"
Leña (granel)	Combustión lenta hermética	60	0.98 Cent/ml
Leña (granel)	Fuego abierto	25	2.34 Cent/ml
Leña (bolsa)	Combustión lenta hermética	60	3.34 Cent/ml
Leña (bolsa)	Fuego abierto	25	8.02 Cent/ml

Fig. 11.3 Ejemplos de diseños de casas apropiados para diferentes climas



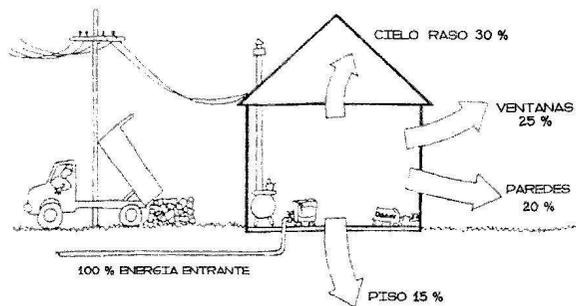


Fig. 11.4 Pérdida de energía y calor en una casa

Debería tenerse en cuenta que este cuadro es una guía para los sistemas de calefacción comparativos de costo financiero; no considera los costos ambientales, en términos de contaminación del aire, minería y desmonte. Sin embargo, es una guía útil si Ud. está cambiando su sistema de calefacción o comprando un equipo nuevo para calefaccionar.

Las mejores tecnologías son aquellas que utilizan energía casi infinitamente renovable, tales como la hídrica, solar o eólica. Pueden ser utilizadas para iluminación, calefacción y todo otro trabajo útil.

En particular, la energía solar es una forma eficiente de calefaccionar. La energía lumínica es almacenada en masas térmicas (por ejemplo, un material que posee alta capacidad de absorción y retención de calor), y es irradiada nuevamente hacia el cuarto, luego de que el sol se haya ido.

Luego de haber elegido su sistema de calefacción eficiente y menos contaminante, necesitará ahorrar el calor que ha generado. La aislación del cielorraso es el mejor método para mantener el calor y conservar energía. La mejor forma de aislación del cielorraso es un techo de césped con una capa de 10 cm de suelo.

Sobre algunos primeros tipos de materiales de aislación ahora se sospecha que emiten gases tóxicos y partículas peligrosas. Es preferible elegir materiales aislantes naturales y, si es posible, aquellos que son derivados de otros materiales. Por ejemplo, fibras de celulosa y coco son utilizadas ahora como materiales de aislación en algunas áreas.

Los pisos pueden ser aislados con refuerzos de fieltro y alfombra. Las losas de cemento necesitan ser aisladas 60 cm hacia adentro desde el borde exterior.

Las paredes son aisladas naturalmente si están hechas de piedra, ladrillo o adobe. Estos materiales absorben el calor y lo irradian más tarde.

Los bordes de las ventanas necesitan ser sellados para prevenir las corrientes de invierno. Cortinas forradas con cenefas también previenen la pérdida de calor a través de las ventanas. Está resultando más barato el doble vidrio y es sumamente efectivo en ventanas que miran al Sur. Otros lugares que necesitan ser sellados son puertas con filtraciones y bordes de cielorrasos; también pueden cerrarse las chimeneas.

Recuerde que la aislación puede evitar tanto que entre calor así como mantenerlo dentro.

Es conveniente aislar techos de manera que no sean excesivamente calurosos en verano.

Cocinar

Cocinar es caro y contamina el aire. En años recientes, varias compañías han diseñado cocinas a leña muy eficientes para cocinar y calentar agua.

Las cocinas a leña eficientes son especialmente buenas para utilizarlas cuando está replantando los árboles que está utilizando; debería diseñar conscientemente y realizar una plantación de árboles. Si no está plantando de manera que futuras generaciones tengan recursos de árboles equivalentes, entonces es tiempo de que comience (ver capítulo 15).

La eficiencia máxima se logra utilizando un recurso de energía que sirva a varias funciones. Por ejemplo, yo utilizo una estufa convector a leña para calentar agua para lavar y cocinar y, por supuesto, para calefaccionar la casa en invierno.

Utilizando artefactos

Existe cada vez más evidencia de que la radiación de bajo nivel que se pierde a través de los artículos eléctricos domésticos resulta perjudicial para la salud.

Materiales

"Materiales" incluye toda la comida, medicinas, cosméticos, ropas, juguetes, embalajes, etc. que traemos a nuestros hogares.

Cuando traiga algo a casa, hágase las siguientes preguntas:

1. ¿Es biodegradable? Si no lo es ¿me gustaría enterrarlo en mi patio trasero?
2. ¿Puede reciclarse cuando termine de utilizarlo?

Idealmente, nunca traeríamos algo a casa de lo que no podamos disponer dentro de nuestros propios límites. En la realidad esto resulta difícil. ¿Qué se hace con cepillos de dientes viejos?

Yo he tratado de reemplazar tanto plástico como he podido por materiales biodegradables. Pertenezco a una cooperativa de alimentos y llevo todas mis propias botellas y bolsas de papel para rellenar. Sólo utilizo cepillos para uñas y para refregar de fibras naturales. Utilizo pocas medicinas y cosméticos, prefiriendo productos naturales y simples. Mis ropas están hechas de fibras naturales que, cuando se gastan, pueden ser utilizadas como "mulch", de la misma manera que todos los productos naturales que utilizo. Rara vez como fuera; en lugar de ello, cultivo mis propios alimentos. Muchos de los alimentos que consumo son crudos, ahorrando energía necesaria para cocinar.

Desde que descubrí que las latas son muy lentas para desintegrarse en el suelo, me resisto a la mayoría de la comida enlatada y por supuesto a cualquier cosa envasada en plástico. ¿El resultado? Mis compras son menores, más livianas y más baratas; mi salud es mejor, y sólo saqué basura para ser recolectada por el municipio alrededor de 3 ó 4 veces el año pasado.

Transporte

El transporte es realmente el gran monstruo contaminador que todos sienten como absolutamente indispensable. Un hogar consumidor de energía en un clima cálido costará alrededor de 14.000 kilowatt horas por año; una familia de dos autos consumirá 40.000 kilowatt horas por año andando sus vehículos. Es muy fácil realizar ahorros considerables para uno y el ambiente.

Pruebe esto

1. Haga una lista en su cuaderno de las maneras en que puede reducir los desperdicios de la casa.
2. Utilice la siguiente lista de repaso para convertir su hogar en permaculturalmente consciente. Al lado de la columna «Qué hacer», marque sus prioridades y complete las columnas correspondientes de «Cuándo» y «Dónde».

ARTEFACTO	WATTS	DIA 1 LUN 12/10	DIA 2 MAR 13/10	DIA 3 MIÉ 14-10	DIA 4 JUE 15-10	DIA 5 VIE 16-10	DIA 6 SAB 17-10	DIA 7 DOM 18-10	USO DIARIO PROMEDIO	WATTS HORAS
HELADERA	300	6 HS.	1800							
PAVA ELECTRICA	1800	/// 15 MIN	/// 15 MIN	/ 5 MIN	// 10 MIN	/// 15 MIN	//// 25 MIN	//// 20 MIN	15 MIN	450
CALEFACTOR / HORNO	2.400	30 MIN		60 MIN	45 MIN		30 MIN	45 MIN	30 MIN	1200
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	4.800	1 H.	4.800							
TELEVISOR	150		30 MIN			2 HS.	2 HS.	2.5 HS.	1 H.	150
ESTÉREO/RADIO	100	30 MIN	1 H.	30 MIN	1 H.	30 MIN	4 HS.	3 HS.	1 H.	150
ASPIRADORA	500						35 MIN		5 MIN	42
LAVARROPAS	485					1 1/2 H.			13 MIN	120
SERRUCHO	310						15 MIN		2 MIN	77
TALADRO	430						5 MIN		1 MIN	35
LUCES										
FLUORESCENTE COCINA	40	1 H.	2 HS.	1 H.	1 H.	2 HS.	2 HS.	1 H.	1 1/2 H.	60
SALA DE ESTAR	75	2 HS.	1 H.	1 H.	2 HS.	3 HS.	2 HS.	3 HS.	2 HS.	150
DORMITORIO	75	30 MIN	15 MIN	15 MIN	30 MIN	15 MIN	20 MIN	15 MIN	20 MIN	25
BAÑO/TOILET	60	15 MIN	15 MIN	20 MIN	10 MIN	20 MIN	15 MIN	15 MIN	15 MIN	15

Fig. 11.5 Ejemplo de auditoria de energia. Lugar de Rob

Casa	Qué hacer	Prioridad	Cuándo y Dónde
Demasiado calor en verano	Aislar cielorraso Pérgola y parra Árboles caducos Galerías sombrías Pasillos para circulación de aire/corredores Ventiladores solares Túneles de aire fresco Enredaderas caducas Dar sombra a la casa con plantas soleado		
Demasiada Humedad (hongos, Moho)	Circulación de aire Ventiladores solares Extractores de aire sellar aberturas Permitir mayor entrada de luz solar		
Demasiado seco	Plantas de interior Estanques interiores Ventilación desde jardín de plantación espesa		
Luz artificial durante el día	Mudarse a habitación mejor iluminada Tragaluz Pintar paredes de color claro Utilizar mobiliario de colores claros Reemplazar galería por pérgola Insertar pared o puerta de Vidrio		
Vientos fuertes	Montículos y cortavientos Aislamiento Enrejados para trepadoras Trampas de sol		
Contaminantes: Exterior	Plantas densas de hoja fina Cortavientos		
Interior	Cambiar a materiales naturales Mejorar ventilación Reducir artefactos eléctricos Cocinar su propia comida Preparar sus propios cosméticos y medicinas		

Casa	Qué hacer	Prioridad	Cuándo y Dónde
Demasiado frío en invierno	Aislación Doble vidrio Masa térmica en puertas/ Paredes Persianas y postigos 70% pared de vidrio en lado soleado Casa compacta Sellar ranuras Jardín de invierno en lado		
Otros problemas de la casa:			
Ruido	Cercos Aislante Doble vidrio Quejarse a entidad responsable		
Áreas pobres para trabajo y esparcimiento	Readecuar Cambiar uso de área		
Pérdida sensorial (aroma, sonido y luz)	Agregar ventanas y puertas Tragaluz, Pergolas Anexar jardín de invierno		
Químicos:			
Mobiliario	Cambiar a fibras y tinturas Naturales		
Material de Construcción	Barro, adobe, piedra, madera		
Pinturas	Blanquear y colorear Culias, ceras, selladores naturales		
Agentes Limpiadores	jabón puro Borax Alcohol metílico Bicarbonato de soda Vinagre Realizar sus propios preparados de agentes limpiadores		
Máquinas:			
Fotocopiadora	Proveer excelente circulación de aire		
Computadora	Descansos frecuentes		

12 - SU JARDÍN: SU NEGOCIO DE ALIMENTO: ZONA I

Cuando despierto y pienso en la comida necesaria para el día, mi mente se dirige a lo que estoy cultivando en el jardín, no a lo que tengo guardado en el refrigerador. De hecho, mi refrigerador está relativamente vacío y rara vez está conectado. La mayoría de la gente en el mundo no tiene refrigeración y se arregla muy bien con sus jardines de alimento y los mercados locales que venden alimentos frescos.

La Permacultura, para muchas personas, representa un jardín de verduras en su casa, sustentable, sostenible y orgánico. Si bien la Permacultura es mucho más que esto, el jardín de la cocina o de vegetales es fundamental para su diseño, porque además de proveer vegetales frescos:

- absorbe las aguas grises y las convierte en biomasa (organismos vivientes);
- limpia las aguas grises antes de regresarlas a cursos de agua y napas;
- transforma los materiales orgánicos de desperdicio tales como sacos de piel, viejos jeans y restos de verdura en mulch y humus;
- le ofrece la seguridad de una provisión consistente de alimento de alta calidad, libre de químicos;
- lo libera de la limitación de cortadoras de césped, bordeadoras y otras herramientas mecánicas ruidosas, que dan olores, consumen combustible, son caras y posiblemente peligrosas;
- provee hábitat para la vida silvestre y depredadores de insectos;
- conserva la biodiversidad y variedades de plantas autóctonas;
- reduce el stress en tierras alejadas utilizada para cultivar alimento;
- edifica la autosuficiencia y provee esparcimiento creativo;

- disminuye la carga general del daño ambiental asociado con negocios agrícolas (producción comercial de alimento).

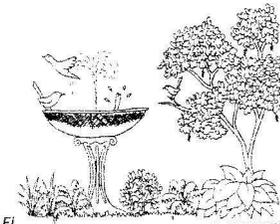


Fig. 12-1. Más de proveer vegetales frescos, la Zona I-jardín de la cocina / huerta-, proveerá un hábitat para vida silvestre y depredadores de insectos.

Los principios claves para un jardín de la cocina productivo y eficiente en el uso de energía son:

1. Permanencia

Esto significa ir logrando un estado de balance donde el jardín se perpetúe a sí mismo, idealmente prescindiendo por completo de la necesidad de un jardinero!

Las plantas y animales en el jardín llevan a cabo tareas que usualmente son vistas como exclusivas de los humanos. Animales y plantas cultivan la tierra: los animales, con sus patas, picos y madrigueras; las plantas utilizan sus raíces y micro-organismos asociados tales como hongos.

Plantas y animales se nutren unos a otros y al suelo: las plantas proveen sombra, protección contra el viento, alimento, materiales para nidos y reparo para animales. Las plantas también proveen materia orgánica para el suelo

(hojas, ramas, fruta caída) y las raíces sostienen unidas las partículas del suelo.

Los animales podan y cosechan frutos, hojas y semillas y propagan las plantas esparciendo semillas y esporas. Fertilizan el suelo y regresan a él la materia orgánica.

2. Abundancia

La plantación densa y diversa actúa como amortiguador contra las condiciones adversas.

Jardines sostenibles de alimento

Si nos remontamos siglos atrás, o aún milenios, dondequiera que haya habido gente haciendo jardines de manera sostenible puede verse que se han aplicado estas características.

Las ilustraciones en la figura 12.3 muestran diferentes tipos de jardines de alimento que ilustran principios de Permacultura. A diferencia de los negocios agrícolas modernos, que están demostrando ser ambientalmente

Jardines de agua
Invernáculo
Quincho
Lombricario
Área de reciclado
Área para fogón
Compost
Espiral de hierbas
Tendero para ropa

Piense bien sobre la ubicación de estructuras permanentes y árboles. Ubicarlos en su plan no será muy difícil si ha realizado un análisis profundo del sitio.

desastrosos, estos jardines de alimento han sustentado a mucha gente y culturas sin degradar la tierra.

Iniciando su Zona I - Jardín

Cuando comience a planificar su jardín existen varios puntos a tener en cuenta:

1. Comience pequeño

Comience pequeño y hágalo bien. No hay nada como el éxito para alentarle a continuar. Un comienzo pequeño también le asegurará suficientes recursos para realizar la próxima etapa.

2. Comience con estructuras permanentes.

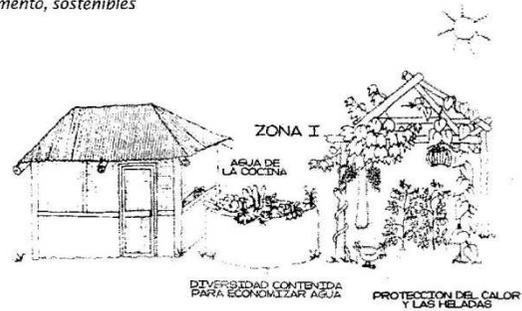
Dibuje sus estructuras permanentes en su plan. Éstas pueden incluir algunas o todas de la lista siguiente:

Senderos
Bastidores fríos/camas calientes
Galpón para herramientas del jardín
Tanques de agua
Baño exterior
Cobertizos fijos para animales
Pérgolas/enrejados para trepadoras
Camas cerrojo

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
Jardín de alimentos, pequeño e intensamente cultivado (vegetales, hierbas y pequeños frutos).	AUMENTA EL AUTO-SUSTENTO. UTILIZA DESPERDICIOS CASEROS ORGANICOS BRINDA ALTO RENDIMIENTO POR UNIDAD DE AREA
Una estructura base de plantas perennes, bianuales, que semillan y auto-proveen de cobertura de "mulch".	REDUCE LA LABOR HUMANA. AUMENTA LA ESTABILIDAD AMBIENTAL
Plantaciones abundantes y diversas.	PERMITE QUE PROCESOS NATURALES SELECCIONEN LAS PLANTAS MAS ADECUADAS PARA EL SITIO.
A no más de cincuenta metros de la casa.	LAS CAMAS NO SON FACILMENTE DESCUIDADAS. FACIL PARA DIRIGIR AGUAS GRISAS A LAS CAMAS; COSECHAR LO PRODUCIDO; DESYUYAR Y PROTEGER PLANTAS Y ANIMALES DE EXTREMOS CLIMATICOS Y PREDADORES
Visitado frecuentemente	VEGETALES Y FRUTOS PUEDEN SER COSECHADOS A MEDIDA QUE SE REQUIERAN.
Conectado por senderos circulares, serpenteantes o en espiral de propósitos múltiples.	SE PUEDEN VISITAR EN UNA SOLA CAMINATA, TACHOS DE COMPOST, CAMAS, PATIO DE AVES, LAGUNA DE PECES, ETC.
Mantenimiento y limpieza (tractoreo) realizado por animales.	MALEZA, PLAGAS Y PLANTAS ENFERMAS SON LIMPIADAS POR ANIMALES, MAS QUE POR PERSONAS. LOS ANIMALES PROVEEN PRODUCTOS ADICIONALES COMO HUEVOS, CARNE, ABONO, ETC.
Camas con cobertura de "mulch".	REDUCEN RIEGO Y DESYUYE. PROTEGEN EL SUELO DE LA EROSION Y PERDIDA DE VALIOSOS NUTRIENTES.

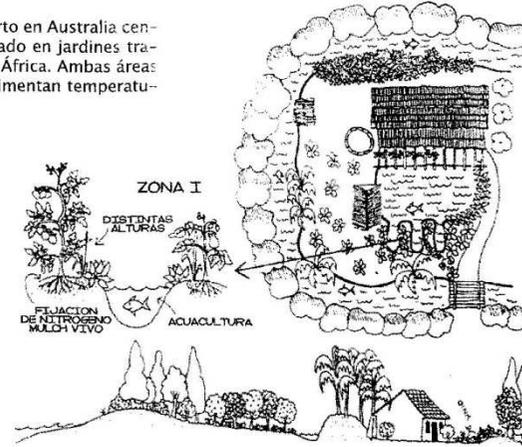
Fig. 12.2 Características de la Zona I

Fig. 12.3 Jardines de alimento, sostenibles

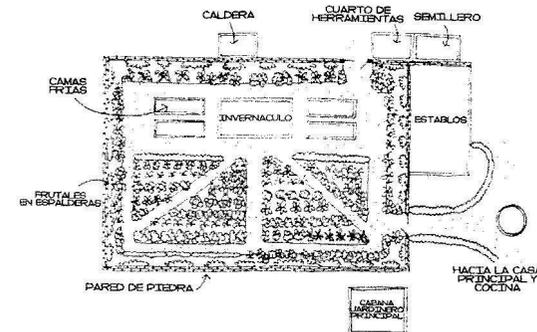
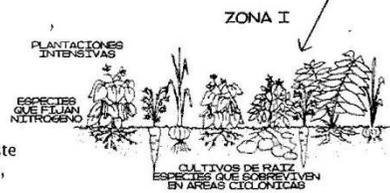


Un jardín en el desierto en Australia central. El diseño está basado en jardines tradicionales del Norte de África. Ambas áreas son muy secas y experimentan temperaturas extremas diarias.

Un jardín/granja de familia en el Delta Mekong, Vietnam (caluroso y húmedo todo el año).



Jardín/granja de familia en la costa este de la India caluroso y húmedo en verano, seco en invierno.



Jardín de la cocina Inglés Victoriano (inviernos fríos húmedos).

3. Elimine pequeñas áreas minuciosas de césped.

Desperdician espacio valioso y requieren demasiado mantenimiento.

4. Agrupe áreas de actividad similar.

El cobertizo para semilleros podría ubicarse cerca del invernáculo y los recipientes de compost; el lombricario, cerca de la huerta, y el área de fogón cerca de la puerta trasera.

Éstas áreas de actividades agrupadas están comunicadas por senderos circulares, serpenteantes o espiralados, posibilitándole lograr varias cosas en un solo paseo por el jardín. De camino a darle de comer a las aves y juntar huevos podría también coigir la ropa y visitar los bastidores fríos.

Construyendo un jardín de Permacultura.

Mejorar y elaborar un jardín puede ser un proceso largo y lento. En jardines normales de "trabajo duro" se considera que el mejoramiento del suelo implica labrar o cosar, luego tal vez pasar la azada y el resvirar el área y luego dejarla desnuda hasta que uno desea plantar. En un jardín de Permacultura primero observamos la naturaleza y vemos cómo el todo ambiente (excepto en desiertos) y na-

turalza nunca deja el suelo desnudo y vulnerable al daño.

La técnica de Permacultura es simplemente cubrir la superficie de suelo existente —ya sea que se trate de un sendero viejo, concreto o césped— y virtualmente construir un suelo nuevo, limpio, sobre la base vieja. La técnica se llama cobertura de "mulch" porque se espasa una capa de "mulch" sobre el jardín.

El método que yo utilizo para crear jardines con cobertura de mulch se muestra en la figura 12.4; otras personas varían el método ligeramente.

Todas las capas deben ser regadas intencionalmente a medida que construye su jardín. Sin embargo, a largo plazo un jardín creado a base de mulch requerirá mucho menos agua que un jardín normal de "trabajo duro". Y Ud. puede plantar inmediatamente en su nuevo jardín con cobertura de "mulch".

Planeando su plantación

Dónde plantará sus vegetales, flores, frutas y hierbas dependerá de los siguientes factores:

— Frecuencia de cosecha y uso

COBERTURA DE MULCH		
QUE HACER	POR QUE HACERLO	COMO SE VE
PASAR GUÁÑA A PASTOS ALTOS Y MALEZA, CORTAR CESPED Y DEJAR CORTES EN EL LUGAR	LOS CORTES SE DESCOMPOEN Y AGREGAN MATERIA ORGANICA AL SUELO	
REGAR INTENSAMENTE EL AREA COMPLETA	LA LLUVIA NO ALCANZARA AL SUELO A TRAVES DE LAS CAPAS	
AGREGAR ALGO DE CAL AGRICOLA	AYUDA A RODEAR CUALQUIER METAL PESADO DE MANERA QUE NO PUEDA SER TOMADO POR LAS PLANTAS	
PAPEL SECANTE, CARTON, TELAS Y HASTA ALFOMBRAS VIEJAS. PRESENTAR CAPAS SOBRE TODA EL AREA, QUE SE SUPERPONGAN.	PREVIENE LAS MALEZAS Y AGREGA MAS MATERIA ORGANICA AL SUELO	
MARQUE SENDEROS CON CAL, PIEDRA, LADRILLOS O MADERA	EVITA QUE LAS CAMAS SE CONSTRUYAN SOBRE LOS SENDEROS	
ARROJE EN LA CAMA CUALQUIER DESPERDICIO ORGANICO TALES COMO RECORTES DE PASTO, RESTOS DE JARDIN O MALEZAS	TAMBIEN SE DESCOMPONDRA Y SE CONVERTIRA EN HUMUS	
AGREGUE PAJA VIEJA O PASTO HASTA 15 CM DE PROFUNDIDAD	MAS COMPOST PARA CONVERTIRSE EN HUMUS	
AGREGUE 10-15 CM DE ABONO MADURO, COMPOST O COMPOST DE HONGOS (SIEMPRE BASTANTE DIFICIL DE CONSEGUIR)	FUENTE INMEDIATA DE NUTRIENTES PARA LAS PLANTAS	
AGUEGUE CAPA DE MULCH LIBRE DE MALEZA (10 CM) TAL COMO PAJA, CASCARILLAS DE ARROZ, DE AVENA O DE GIRASOL	MANTIENE EL AGUA, RETIENE NUTRIENTES VOLATILES, PROTEGE LAS PLANTULAS, CONTROLA LA TEMPERATURA DEL SUELO	

Fig. 12.4 Cobertura de "Mulch"

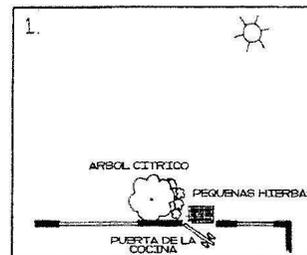
- Nivel de mantenimiento
- Expectativa de vida de las plantas
- Hábito de crecimiento (o formato adulto)
- Espacio requerido cuando es madura
- Requerimientos de la planta de agua, sol y viento.

Los diagramas en la figura 12.5 ilustran un modelo de Zona I - Jardín de alimento. Puede usar todas o simplemente algunas de estas ideas en su propio jardín.

Figuras 12.5 Diferentes diseños de un jardín de alimentos

1. Cama a la puerta de la cocina

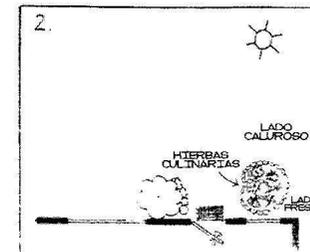
Debajo de un árbol de lima o limón, al lado de la cocina, pueden plantarse pequeñas hierbas tales como cebolla de verdeo y perejil. Una variedad citrica elegida para su área dará cosecha 2 a 3 veces al año y es una valiosa fuente de vitamina C.



2. Espiral de hierbas culinarias y medicinales

Las hierbas culinarias que utiliza regularmente para su salud o para cocinar, pueden plantarse en un espiral al otro lado de la puerta de la cocina. El espiral tiene muchos aspectos y nichos, que van desde muy calurosos en el lado oeste, a secos en la cima. El espiral también permite que las plantas sean cultivadas

verticalmente. Las hierbas que pueden cultivarse en un espiral de hierbas de cocina incluyen todos los cultivos de mejorana, orégano, romero, albahaca, salvia, tomillo y estragón.



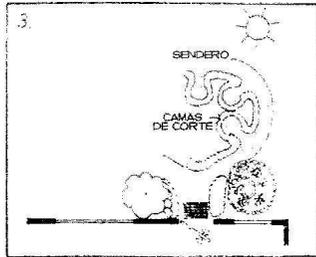
ESPIRAL DE HIERBAS



3. Camas de corte

Las camas de corte se ubican en los bordes de los senderos y camas con forma de cerrojo, donde recibirán mucho sol, son altamente accesibles para cortes frecuentes y están protegidas del viento. Las plantas cultivadas en camas de corte son mayormente hierbas perennes que tienen un alto contenido de vitamina C y minerales en sus hojas.

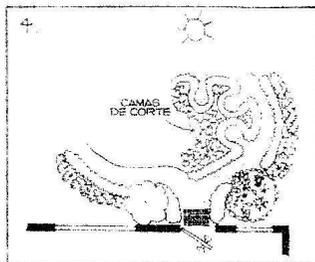
Las plantas requieren desechos de lombrices, cenizas y cal alrededor de dos veces al año. Se plantan entre las hierbas otras anuales, bianuales y perennes. Plantas apropiadas son cebolla de verdeo, acedera, diente de león, rosáceas, hojas de mostaza y berro.



4. Camas de cosecha de frutos

Estas camas se ubican detrás de las camas de corte. Consisten en plantas de crecimiento rápido y más altas, las cuales son frecuentemente cosechadas sin arrancar la planta completa. Pueden cosecharse de esta manera hojas, semillas, frutos, etc.

Algunas plantas de las camas de cosecha de frutos incluyen brócoli, remolacha blanca, cardo suizo, cardo rosa, kale, espinaca inglesa, repollitos de Bruselas, cebollas de racimo, apio, lechuga sin corazón, coriandro y zucchini (necesitan vigilancia o crecerán demasiado rápido).

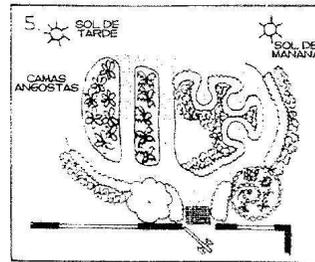


5. Camas angostas

Las plantas que crecen verticalmente o tienen alto requerimiento de luz pueden ser cultivadas en camas angostas. Las camas se ubican

near Norte-Sur para que tengan sol tanto de mañana como de tarde.

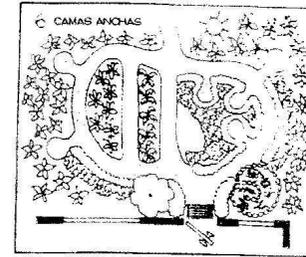
Entre las plantas cultivadas en camas angostas se incluyen zanahorias, tomates, rábanos, arvejas y porotos trepadores, espárragos, okra y berenjena. Las plantas perennes de larga vida también pueden ser cultivadas aquí, por ej. espárragos, que tiene una vida de aproximadamente 20 años.



6. Camas anchas

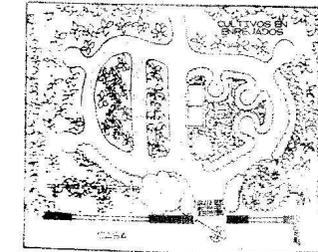
Las plantas que toman más tiempo para madurar y que sólo se cosechan una vez son cultivadas en camas anchas. Son de más lento crecimiento y no necesitan demasiada atención. Algunas de estas plantas son lechugas con corazón, repollos, lupinos, maíz dulce, zapallo, caña de azúcar (se come cruda), repollo chino y coliflor. También pueden cultivarse alcauciles de Jerusalén y redondos, como pequeñas trampas de soya y cortavientos temporarios.

Si dispone de alrededor de 0,2 hectáreas puede también plantar cultivos de fibra. Dependiendo de dónde viva, pueden cultivarse como fibra maíz, trigo, arroz, avena, cebada, mijo, sorgo y papas. El maíz es la fibra de más alto rendimiento y puede cultivarse tanto en hileras como en la forma que enseña Fukuoka (ver Cao 14).



7. Cultivos verticales y en enrejados

Cercos, enrejados y paredes pueden ser utilizados para incrementar el área de cultivo, para proveer sostén a plantas trepadoras y para crear microclimas especiales.



Algunos cultivos que pueden crecer en esta forma incluyen arvejas y porotos trepadores, maracuya, chayote, papas, maíz, calabaza, napa de Nueva Zelanda, pepinos, zapallo y uvas.

Ahora vea el plano de la Zona 1 de Rob (Fig. 12.6) y observe cómo su jardín se compara con el "modelo" de jardín descrito anteriormente.

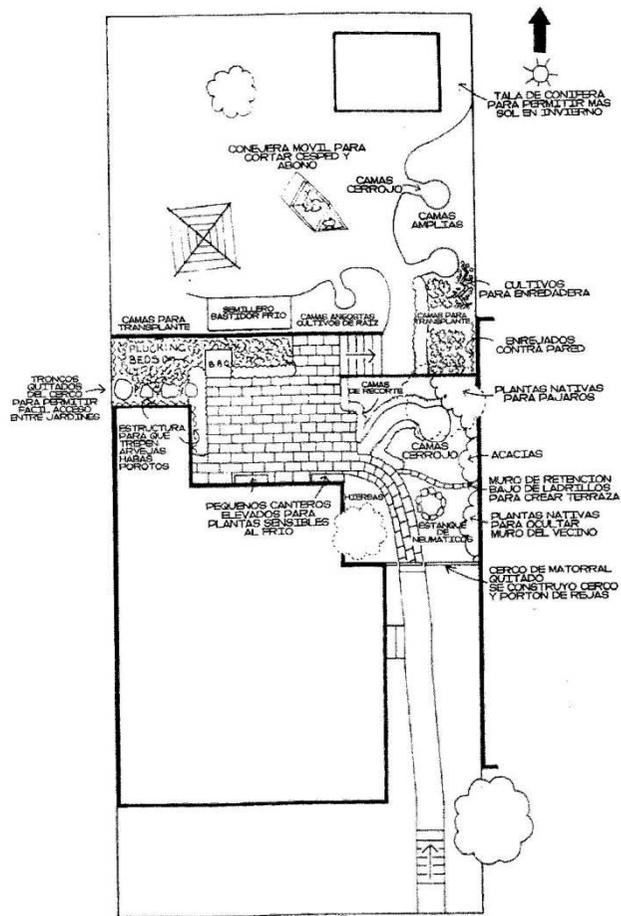


Fig. 12.6 Lugar de Rob. Zona I diseño

Datos sobre horticultura en Permacultura

Rotación de cultivo

Esto significa cambiar las áreas donde cultiva grupos de plantas. Los grupos de plantas se rotan de acuerdo a sus necesidades de nutrientes y para evitar problemas de plagas y enfermedades. Por ejemplo, podría cambiar el lugar donde cultiva papas cada año, de manera que las plagas que atacan específicamente a las papas no se asienten allí.

En general, las rotaciones de familias de plantas son: legumbres, seguidas por repollos, luego tomates, cebollas y finalmente vegetales de raíz. Luego puede comenzar una nueva rotación, comenzando nuevamente con legumbres.

Aguas grises

Las aguas grises de la casa son bastante apropiadas si utiliza sólo jabones vegetales suaves puros para todo su lavado. Riegue su jardín de la Zona I sólo cuando el suelo esté seco a la profundidad de la segunda falange de su dedo.

Manejo de malezas

Cobertura de "mulch", densidad de plantación y pequeños animales tales como conejos en jaula, codornices y conejillos de Indias pueden ser utilizados para control de malezas. Mueva las jaulas según sea necesario.

Plantas para asociación

Son plantas que se reconocen por ayudar a otras plantas en una o más de las siguientes maneras:

- El olor de sus aceites volátiles descorazona a ciertas plagas.
- Plantas de fijación de nitrógeno de la familia de las leguminosas proveen nitrógeno a otras plantas.
- Algunas plantas tienen formas que confunden a la habilidad de reconocimiento de ciertas plagas (ver Fig. 12.7)

Debería intentar cultivar hierbas y flores en todo su jardín; en muchos casos interactuarán para asistirse mutuamente. También resulta una buena idea no plantar en hileras rectas porque las plagas se pueden mover fácilmente de una planta a la siguiente en la hilera.

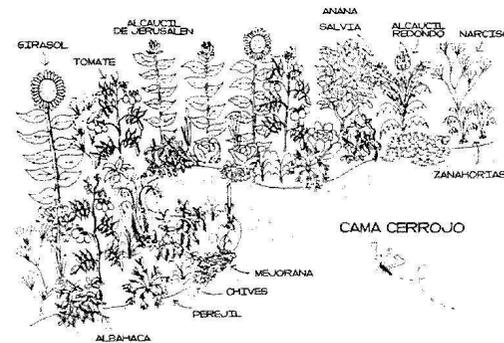


Fig. 12.7 Plantando para el manejo de plagas. Los insectos a menudo identifican las plantas por su esencia, forma de hoja, sombra o color. Las plantas de asociación o plantaciones mixtas sirven para confundir a las plagas potenciales.

Existen variadas referencias en libros de horticultura que le ayudarán a utilizar plantas de asociación de manera exitosa.

Plantas nativas

Las plantas nativas son fundamentales para todo jardín ya que proveen hábitat y alimento para vida silvestre, que está amenazada por la pérdida de su hábitat natural. Las plantas nativas son también vitales para mantener la biodiversidad a escala regional.

Frutales

No hace falta tener un gran jardín o espacio para producir fruta. Las bayas no ocupan mucho lugar y son ideales para pequeños jardines. Dependiendo de dónde viva, grosellas, grosellas espinosas y zarzas pueden proveer un buen cultivo de bayas. Hay frutales que están disponibles con múltiples injertos (2 o más variaciones en un mismo pie) y son ideales para jardines con espacio reducido. También puede cultivar algunos frutales de

gran crecimiento usando la técnica de espaldarlos, como en el caso en el que el árbol es conducido a crecer plano sobre una pared.

Pruebe esto

1. Mire la figura 12.8 que muestra un lote promedio de una casa con jardín. Ahora vuelva al jardín de Permacultura para diseñarlo en su cuaderno.
2. Diseñe su jardín de alimentos, tomando en cuenta las limitaciones que encontró en su análisis del lugar y vea cómo puede convertirlas en posibilidades, siguiendo lo más precisamente posible los pasos de diseño dados en este capítulo.
3. Aliste los vegetales, hierbas y flores que quisiera cosechar en su jardín. Haga un calendario de crecimiento con las plantas de cada estación, que le mostrará que podrá producir comida durante todo el año.

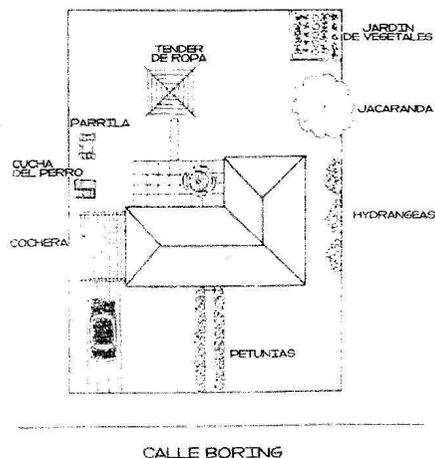


Fig. 12.8 Calle Boring Nº 12

13 - BOSQUE FRUTAL - ZONA II

Todas las especies de plantas y animales han evolucionado en ecosistemas especializados con otras plantas y animales que complementan sus funciones y sirven a las necesidades de las especies. Cuando sacamos una planta fuera de su ecosistema natural, la quitamos de este sistema de sustento. En la mayoría de los casos, la planta sólo sobrevivirá si nosotros hacemos todo el trabajo.

En Permacultura, una huerta se diseña como un bosque frutal sostenible con una amplia diversidad de plantas y animales sosteniendo y complementando las necesidades de otras especies.

Cuando Ud. cultiva un bosque frutal existen tres principios para guiarlo:

1. Cultive una diversidad de árboles frutales; esto agregará estabilidad al ambiente y reducirá ampliamente la incidencia de plagas y enfermedades y la necesidad de aerosoles químicos artificiales.
2. Plante "mulch" viviente que cubra el suelo para aumentar la fertilidad y el vigor de los árboles.
3. Observe cuidadosamente y analice las condiciones locales y microclimas; esto lo ayu-

dará a seleccionar y ubicar especies adecuadas, dando como resultado una mínima pérdida y falla en los cultivos.

Ubicación del bosque frutal

El bosque frutal se ubica de acuerdo al mismo criterio que utilizó para establecer la Zona I, por ejemplo, toma en cuenta la productividad del área, necesidades de agua y energía y trabajo de mantenimiento. No requerirá tanto trabajo como su jardín de alimento de manera que se ubicará justo detrás de la Zona I.

Preparación de la tierra

Puede tomar dos o tres años preparar el suelo, sistemas de agua y cobijo para los árboles jóvenes. La Fig. 13.1 muestra el perfil ideal de la tierra para ubicar la huerta en relación a los cortavientos, agua (represas, "swales"), ladera, pendiente y acceso.

Aspecto

La mayoría de los árboles frutales requieren máxima luz solar y se plantan en la ladera de cara al sol.

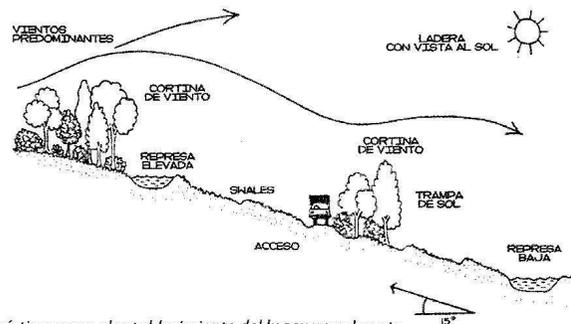


Fig. 13.1 Características para el establecimiento del lugar para huerta.

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
Muchas especies y cultivos de alimento y plantas.	PROVEE FRUTA. FORRAJE PARA ANIMALES. "MULCH", PROTECCION CONTRA EL VIENTO Y HABITATS PARA DEPREDADORES BENEFICOS
Pequeños animales incluyendo abejas y variedad libre de aves.	PROVEE FERTILIZANTE PARA PLANTAS. CONTROLA PLAGAS Y MALEZAS. PROVEE PRODUCTOS ANIMALES COMESTIBLES, CARNE, MIEL Y HUEVOS. ASISTE EN LA POLINIZACION Y DISPERSION DE SEMILLAS.
Con cobertura densa de "mulch" (coberturas vivas, de árboles y pasturas florales).	PROTEGE EL SUELO Y REDUCE LA NECESIDAD DE RIEGO. PROVEE HABITAT PARA DEPREDADORES DE PLAGAS. PROVEE FORRAJE PARA AVES DE VARIEDAD LIBRE. PASTURAS FLORALES PROVEEN FORRAJE PARA ABEJAS. COBERTURAS DE LEGUMINOSAS FIJAN NITROGENO EN EL SUELO.
Variedades de plantas artesanales, probadas localmente y legadas.	PLANTAS ARTESANALES PROVEEN RENDIMIENTOS MAS CONSISTENTES. PLANTAS PROBADAS LOCALMENTE ESTAN ALTAMENTE ADAPTADAS AL AMBIENTE LOCAL. VARIEDADES LEGADAS NECESITAN SER PRESERVADAS PARA MANTENER LOS GENES.
Caminatas de múltiple propósito	PERMITE QUE VARIAS ACTIVIDADES SEAN COMPLETADAS EN UNA UNICA CAMINATA (RECOLECTAR HUEVOS, FRUTA, SEMILLAS Y "MULCH", Y OBSERVAR Y REFLEXIONAR SOBRE LO QUE SE HA HECHO)
Variedad de plantas de distintas alturas cultivadas en un espacio contenido (niveles de coberturas de suelo, arbustos, trepadoras y árboles).	PERMITE EL USO INTENSIVO DEL ESPACIO DISPONIBLE. AUMENTA LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PLANTAS (CADA PLANTA PUEDE UTILIZAR LOS RECURSOS CIRCUNDANTES - AGUA, LUZ, NUTRIENTES, ETC. - A SU MAXIMO POTENCIAL).

Pendiente

Las pendientes suaves son ideales para plantar porque tienen una variedad de condiciones de drenaje (secos en la cima de la pendiente y con humedad en aumento hacia abajo), tipos de suelo y microclimas.

Agua

Las represas y "swales" para retención de agua se ubican en los puntos altos de la propiedad. El agua puede entonces alimentar a los árboles por gravedad.

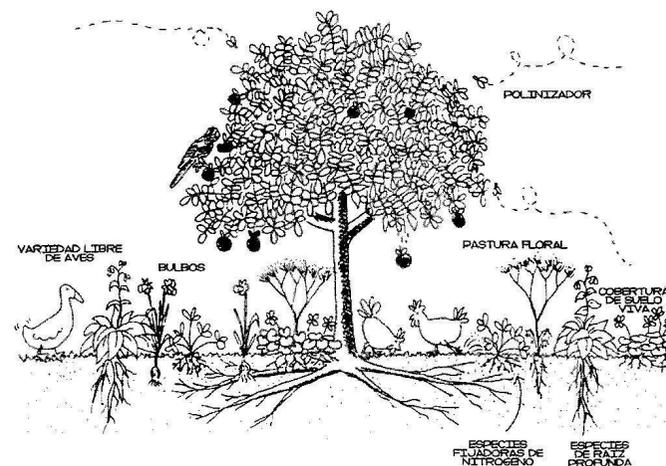


Fig. 13.3 El bosque frutal: un "Waru" cultivado

Cortavientos

Los árboles fuertes como cortavientos se plantan para elevar y desviar vientos calurosos y fríos prevalecientes, que pueden destruir la plantación completa en el tiempo de florecer o fructificar.

La presencia de especies mixtas en el cortaviento provee una variedad de productos y funciones tales como miel, hábitat, "mulch" para combustible y pastura.

Los modelos de cortavientos son a menudo parabólicos, de manera que el viento sea desviado alrededor de las plantaciones (ver figuras 13.4 y 13.5). Los cortavientos con forma parabólica también actúan como trampa solar para los árboles frutales.

Suelo

La mayoría de los suelos agrícolas están desprovistos de nutrientes y sufren de compactación. Romper con un arado y plantar con abono fresco o cultivos de cobertura ayudará a superar estos problemas. Un culti-

vo de papas densamente plantadas resulta particularmente útil para soltar suelos compactados.

"Mulches"

Entre los árboles de la huerta se plantan "mulches" de cobertura de suelo vivos para proveer:

- alimento de toda estación para abejas, las que polinizarán los árboles frutales;
- alimento para aves;
- plantas de asociación para los frutales;
- nitrógeno para el suelo.

Las plantas apropiadas son consuelda, bulbos (junquillos, jacintos, iris, narcisos, babianas, fresas), salvia, tomillo, cebollas, cebolla de verdeo y especies que dan semilla como hinojo, eneldo, borraja, zanahorias, berro, vinagrillo, legumbres y margaritas.

Selección y plantación de árboles

Es mejor comenzar con especies robustas probadas localmente las cuales se sabe que

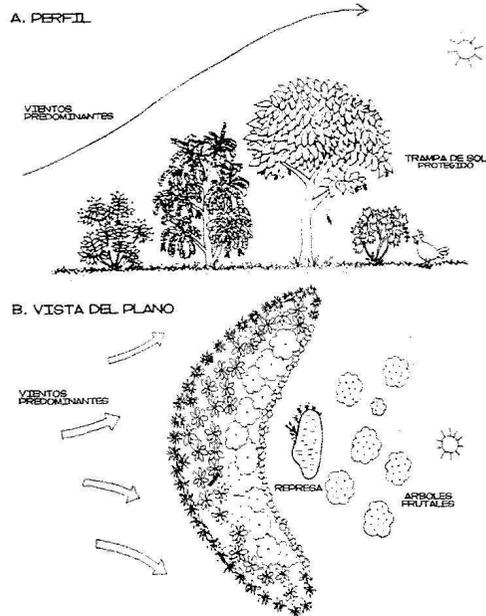
crecen bien en su área. Si bien sus frutos pueden no ser tan deseables como otras variedades, tendrán mayor oportunidad de establecerse en el nuevo ambiente. Más adelante, puede agregar variedades que tienen cualidades especiales tales como fruta temprana o tardía, sabor o color especial y buenas características de almacenaje o procesado.

Si es posible, utilice especies injertadas ya que producirán más abundantemente y las ramas de las raíces serán más fuertes bajo sus condiciones.

Si conoce el origen geográfico de las especies, podría modificar su microclima para adaptarlo. Por ejemplo, si bien los almendros prefieren un clima suave mediterráneo, pueden cultivarse en áreas frescas si los plantamos cerca de una pared calurosa que mire al Este, con buen drenaje y excelente protección contra el viento.

Es preferible seleccionar cultivos que sean especialmente resistentes a enfermedades o plagas; esto reducirá ampliamente la necesidad de aerosoles. Por ejemplo, si cultiva uvas

Fig. 13.4 Cortina de vientos de huertas. Perfil: además de dar reparo contra los vientos prevaletentes, los árboles en el cortavientos pueden proveer otros beneficios. En este diagrama, el árbol de alfalfa (planta media) fijará nitrógeno en el suelo y el árbol de mora (derecha) y el arbusto de mora (izquierda) proveerán forraje para aves.



Vista del plano: El cortaviento es plantado en forma de parábola para desviar el viento hacia los lados alrededor del huerto.

en un área con veranos calurosos y húmedos deberá esperar que las plantas sufran de enfermedades de hongos cada año. Sin embargo, podría tratar de encontrar un cultivo que tenga una resistencia conocida a las enfermedades de hongos y plantarlo en un lugar donde reciba brisas que sequen.

Algunos frutos, como cítricos, ciruelos y duraznos, han sido producidos para medrar con una amplia variedad de suelos y climas. Otros árboles son más especializados en sus requerimientos; por ejemplo, té y café crecen mejor a elevadas alturas; los cocos sólo fructificarán en regiones costeras cálidas.

La tabla de la figura 13.6 muestra los orígenes climáticos de una variedad de frutales cultivados y la mejor ubicación de estos árboles a lo largo de la pendiente. En muchos casos, los frutales de un grupo climático determinado pueden ser cultivados en el clima de la columna adyacente; en particular, muchas especies desérticas (caluroso, seco) pueden ser cultivadas en climas mediterráneos (Note que cada especie en la tabla tiene varios cientos de cultivos y variedades).

Después de decidir sobre la mejor ubicación para los árboles de acuerdo a las características de la pendiente, suelo más cálido,

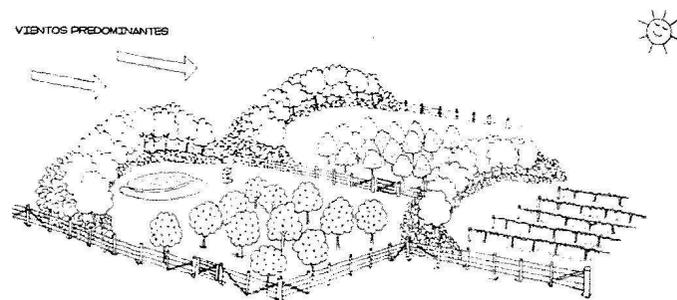
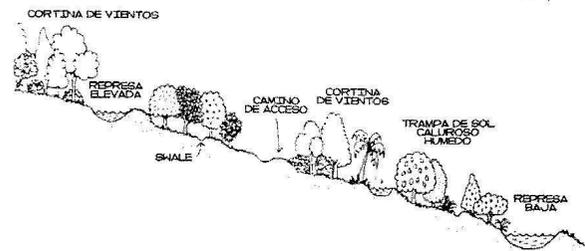


Fig. 13.5 Diseño para una huerta extensiva. Características tales como cortavientos, trampas de sol, represas y abejas aumentarán la productividad de la huerta.



MEDITERRANEO	CALUROSO SECO	CALUROSO SECO	FRESCO HUMEDO
ACEITUNAS UVAS MORAS ALMEDROS GROSELLAS ALGARROBOS	MELONES DAMASCOS HIGOS DATILES ZAPALLOS	MANZANA ROSE (SYZYGIUM JAMBOS) BANANOS ANANA MONSTERA (PHILODENDRAN PERTUSUM) MANGOSTEEN (GARCINIA MANGOSTANA) MANGO	MANZANOS CEREZOS PERALES MEMBRILLOS ZARZAS FRESAS BAYAS

Fig. 13.6 Selección y ubicación de especies. Las plantas listadas en la tabla corresponden a la ubicación de los árboles a lo largo de la pendiente, por ej., frutas Mediterráneas requieren sol completo y suelo bien drenado a seco de manera que puedan ser ubicadas en la cima de la pendiente; frutas que requieren condiciones frescas húmedas son ubicadas al final de la pendiente.

más fresco, más profundo, etc., puede entonces chequear la siguiente lista:

Caída de hojas: Los árboles caducos que pierden sus hojas primero, se ubican al frente (hacia el sol) de aquellos que pierden sus hojas más tarde en la estación o que son perennes.

Tamaño y forma adulta: Los árboles pequeños se plantan frente a árboles de mayor tamaño de manera que no sean bloqueados para recibir el sol (ver figura 13.7).

Maduración de frutos: Los árboles cuya fruta madura fuera del reparo de la hoja (tales como naranjos) necesitarán más sol que árboles cuya fruta madura debajo de las hojas (por ejemplo, uvas).

Plantando árboles frutales

Cuando se plantan árboles, la regla general es plantar árboles caducos en invierno y perennes en verano. Plante con las primeras lluvias de la estación; en climas mediterráneos, son las primeras lluvias de otoño. En climas calurosos y húmedos, plante los árboles en la estación más fresca.

Cave el hoyo para plantarlos del doble de ancho y profundo que el recipiente que contiene el plantín y agregue algo de compost y

abono maduro en el hoyo (si sólo pone compost alrededor de la superficie, las raíces del árbol no penetrarán profundamente en busca de comida y agua). Llene el hoyo con agua y deje que drene dos veces. Saque la planta fuera del recipiente, ubíquela en el hoyo y luego llene nuevamente el hoyo con tierra pero nunca por encima del injerto. Luego, lentamente, llene el hoyo con agua hasta que no haya más burbujas saliendo del agua.

Alimentando la huerta

Luego de establecer las coberturas de suelo y las especies leguminosas de cultivo permita que sus aves entren a la huerta (o puede querer mantener un cerdo, que también ayudará a mantener la huerta). Estas plantas y animales proveerán todo el fertilizante que sus árboles necesitan.

Sin embargo, todavía necesitará monitorear la salud de su huerta. Si la tierra es invadida por helechos, entonces los niveles de nitrógeno son demasiado bajos. Puede plantar un cultivo verde para abono y cortarlo y mezclarlo en el suelo, o encerrar sus animales en mayor densidad de manera de aumentar el agregado de abono.

Por ejemplo, los perales tienen una copa relativamente densa piramidal la cual puede

arrojar pesadas sombras sobre plantas de tamaño menor. En comparación, los ciruelos tienen una copa abierta que permite que el sol se filtre a través de sus hojas y ramas.

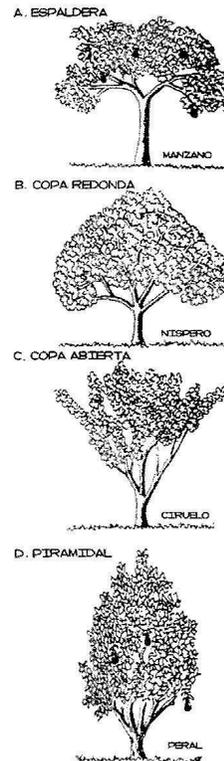


Fig. 13.7 Hábitos de frutales. Cuando Ud. esta planificando la huerta necesitará considerar cómo afectará la forma de los árboles maduros a otros árboles plantados cerca.

Si no tiene suficientes animales para mantener las coberturas de suelo controladas, un corte regular de las coberturas proveerá "mulch" orgánico para enriquecer el suelo.

Manejo de plagas

Un suelo saludable y habitats diversos reducen ampliamente las infestaciones por plagas. Se ha encontrado que en un monocultivo de manzana hasta un 100% de las manzanas pueden ser infestadas con polillas ("codling moth"); en una policultura, sólo 4% de las manzanas serán afectadas por dicha polilla.

Se logra un manejo de plagas:

- plantando una diversidad de especies de manera que ninguna plaga pueda atacar a todos los árboles;

- plantando variedades con diferente tiempo de cosecha. Algunas variedades perderán el período pico de la plaga;

- permitiendo a las aves y cerdos forrajear a través de la huerta. Comerán los insectos plaga y fruta enferma o infectada;

- proveyendo hábitat para aves insectívoras y animales, incluyendo lagartijas, sapos y arañas;

- manteniendo una provisión constante pero no excesiva de nutrientes. Un crecimiento sobrefertilizado atrae las plagas de insectos porque les resulta altamente apetitoso.

Recondicionando una huerta existente

Las huertas existentes son generalmente monoculturas o huertas mixtas con sólo dos o tres especies. En muchos casos estarán abandonadas, altamente infestadas con maleza, y serán improproductivas, con muchos árboles con leña muerta.

Para renovar huertas abandonadas deberá seguir los siguientes pasos:

1. Controlar malezas

Corte las malezas y abra el suelo con un arado, luego ponga animales a tractorearlo (limpiarlo). Utilice diferentes animales para cada infestación de malezas: las cabras lim-

piarán zarzamoras y rosa mosqueta; los gan-
sos comerán pastos; las gallinas controlarán
oxalis, nutgrass (cyperus rotundus), "kikuyu"
y lecho.

Para más facilidad del manejo, coloque los
animales en una sección a la vez, confinada
por un cerco temporal. En tierras con pen-
diente, las áreas cercadas deberían ubicarse
a lo largo de los contornos para reducir la ero-
sión.

2. Sembrar plantas para cobertura de suelo

Luego de que cada sección haya sido lim-
piada y fertilizada por los animales, siembre
en abundancia coberturas de suelo tales como
trébol, lupino, consuelda, trigo sarraceno,
nabo, rábano, daikon, zapallo, rutabaga, za-
nahoria y papa.

3. Establezca cortavientos

Asegúrese de haber cerrado los bordes de
la huerta contra el viento prevaeciente. Elija
especies productivas para cortaviento para
proveer forraje para abejas, combustible,
hábitat para aves, "mulch" y forraje adicional
para animales.

4. Poda

Su huerta no necesitará poda a menos que
los árboles estén enfermos, demasiado gran-
des para una fácil cosecha o que prevengan
el acceso. Quite toda la leña seca y espere
una temporada de cosecha, luego marque los
mejores árboles. Gradualmente quite los ár-
boles de menor rendimiento y reemplácelos
con nuevos cultivos. Nunca plante más del 10%
de una variedad o especie.

Huertas para todas las culturas

Las huertas en Permacultura varían a tra-
vés del mundo. Sin embargo, comparten un
principio en común: siempre incluyen espe-
cies frutales nativas, ya sea plantadas como
cortaviento o utilizadas como árbol regular de
la huerta.

En climas cálidos húmedos, las huertas se
ven como bosques tropicales con el crecimiento
ordenado de muchas especies de distintas
alturas.

En regiones frescas templadas, la huerta
se asemejará a un bosque caduco con su pas-
tura floral y árboles de amplia expansión.

En áreas calurosas, secas, desérticas, la
huerta será relativamente pequeña y está di-
señada para sacar el mayor provecho de agua
limitada. Las especies de árboles son típicamente
de raíz profunda para ayudarlas a so-
portar largos períodos de sequía y son ubica-
das extensivamente para reducir la compe-
tencia por el agua.

Pruebe esto

1. Bosquee un plano de su propuesta de
bosque frutal o huerta existente. Muestre los
lados soleados, cómo regará los árboles y
dónde pondrá cortavientos.

2. Escriba una lista de la fruta que le gus-
taría cultivar. Elimine lo imposible (por ejem-
plo, ananá en Tasmania o casis en Singapur).
Luego, elabore un calendario de cosecha y
complete los tiempos de cultivo de manera
que pueda planificar para tener fruta durante
el año.

3. Ahora dibuje en su plano todas las es-
pecies que ha elegido. Recuerde verificar las
características de las plantas de manera que
pueda ubicar los árboles para óptimo rendi-
miento de fruta.

4. Elabore un itinerario detallado mostran-
do las etapas de desarrollo para su huerta.

Su itinerario podría comenzar así:

Estación	Actividad
Invierno	Plantar árboles caducos: higo, mora, etc.
Primavera	Entrar gallinas a forraje Ordenar cítricos para plantar a principios del verano, etc.

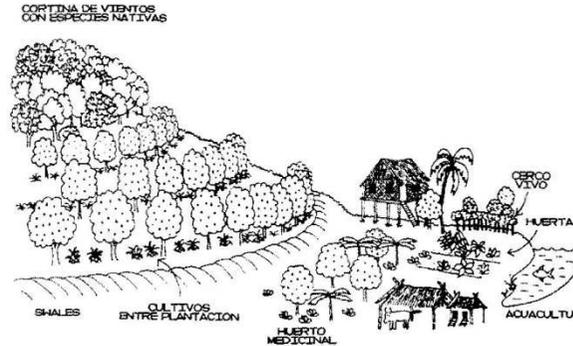


Fig. 13.8 Huerta de montaña en Vietnam Un ejemplo de huerta en clima caluroso/húmedo.

14 - LOS PÁJAROS Y LAS ABEJAS EN EL BOSQUE FRUTAL

Los animales grandes y destructivos no son adecuadas inclusiones en un bosque frutal. Vacas, caballos, camellos y elefantes compactarán el suelo, quebrarán ramas e invadirán la fruta. Pequeños animales, tales como aves, abejas y, a veces, cerdos, son mucho más adecuados. Las aves son particularmente apropiadas porque comen insectos, fruta caída, semillas y follaje y causan poco daño, a menos que haya mucha densidad.

Los principios para del uso de animales en este sistema son:

- Los animales proveen algunos de los nutrientes para los árboles de la huerta.
- Las plantas de la huerta proveen aproximadamente el 80% de las necesidades de alimento y medicina de los animales.
- Los animales limpian de maleza, plagas de insectos y la fruta enferma e infestada.

Introduciendo animales en la huerta

Antes de introducir animales domésticos en la huerta, hágase las siguientes preguntas:

- A. ¿Es adecuado este animal para el clima?
¿Existe alguna variedad local adaptada?
¿Cuáles son las necesidades y gustos del propietario?
- B. ¿Qué impacto tendrá este animal sobre el medio ambiente?
¿Cómo se integrará con otras funciones de la granja?
¿Qué otros uso posee?
- C. ¿Cuánto espacio necesitará el animal?
¿Cuáles son sus necesidades de cuidado?
¿Quién se responsabilizará de él?

¿A qué enfermedades es susceptible?

D. ¿Cuáles son los hábitos de crianza del animal?

Si no quiere que se reproduzca, ¿qué hará?

E. ¿Cómo interactúa con otros animales?

En resumen ¿qué come, qué provee, qué hace?

El método de análisis de diseño (ver capítulo 10) es sumamente eficaz para lograr una correcta introducción de animales al bosque frutal.

Introduciendo gallinas al bosque frutal

El bosque frutal puede cubrir el 80% de las necesidades de las gallinas. Sin embargo, no será capaz de hacerlo a menos que se tome el tiempo de listar las necesidades de las gallinas y sus productos y decida cómo proveerá sus requerimientos.

Necesidades		Productos
Alimento	Areniscas	Huevos
	Granos	Cría
	Verduras	Plumas
	Gorgojos	Carne
	Agua	Control de plagas y enfermedades
Cobijo y Salud	Seguridad	
	Abrigo	
	Sequedad	
	Espacio	
	Medicina	
	Baños de tierra	
	Amigos y cuidado	

Alimentando aves

Granos

Debería cultivar granos adecuados, ya sea como parte del cultivo de cobertura del bosque frutal o en un cuadro separado. Dependiendo de su clima, puede cultivar granos de la siguiente lista: trigo, maíz, amaranto, arroz, mijo, sorgo, cebada, centeno y avena. Es preferible una mezcla de granos.

Estos granos serán suplementados por semillas de especies de árboles de cultivo ("in-crop") y cortaviento tales como "tagasaste", acacia negra, algarrobo, leucaena y otras acacias.

Verduras

Son plantadas como parte de la pastura floral e incluyen las siguientes: consuelda, tréboles, achicoria, oxalis, perejil, diente de león, "cleavers" y hierbas.

Las coberturas de suelo son suplementadas por fruta de enredaderas sobre cercos tales como uvas, "chokos", maracuyá, kiwi, y especies de cortaviento tales como moras, espinos, sauco, girasoles, higos, "guavas", loquats, tamarillo, poroto pichón y bananas.

Areniscas

La arena o la cáscara de huevo tostada molida ayudan a la digestión de las gallinas. Usualmente, las gallinas de una amplia variedad encontrarán ellas mismas la arena necesaria.

Gorgojos e insectos

Proveen las necesidades de las gallinas de proteína y serán abundantes en una huerta diversa y altamente productiva. Los gallos, que son más insectívoros, son buenos para limpiar larvas de mosca de fruta. Todas las gallinas disfrutaban una comida de termitas.

Medicinas

Las gallinas se mantendrán saludables si tienen acceso a algunas de las siguientes plan-

tas: oxalis, trébol, ajeno, artemisa y diente de león. La artemisa y el ajeno pueden plantarse en bosquesillos y pequeños setos y se dice que repelen piojos y garrapatas. La maleza de cebollas, "nutgrass", "couch" y "kikuyu" son también buenos para estos animales.

Cobijo para aves

Las gallinas necesitan calor, seguridad, compañía y buena salud. Un cobijo bien diseñado cubre todas estas necesidades. Las gallinas prefieren hacer nidos en casa y es más fácil encontrar los huevos si se las deja salir alrededor del mediodía, después de que hayan puesto sus huevos.

Toda madera de construcción debería ser pintada con aceite y piretro para prevenir que se pudra. En el piso de los nidos es necesario poner polvo, cal y aserrín para repeler piojos, pulgas y parásitos de las gallinas.

La Fig. 14.1 muestra un ejemplo de un cobijo para gallinas que cubre la mayoría de sus requerimientos:

- El tanque de agua colecta agua de lluvia del techo del gallinero.
- Las perchas son ubicadas a la misma altura para evitar competencia, especialmente entre gallos.
- Los cajones para anidar se abren detrás para la recolección de huevos.
- Un techo aislado regula la temperatura dentro del gallinero.
- El suelo compactado de abono del gallinero crea los anticuerpos naturales de las gallinas.
- Un patio de paja se agrega para protección y también provee fertilizante para las plantas.
- El cerco se entierra en el suelo para prevenir que perros, zorros y lagartijas cavén debajo del alambre (ver Fig. 14.2).
- Un alambre superior resulta inestable para disuadir a los animales de entrar o salir.
- Los frutales dentro del patio de paja disuaden la invasión de halcones y águilas.

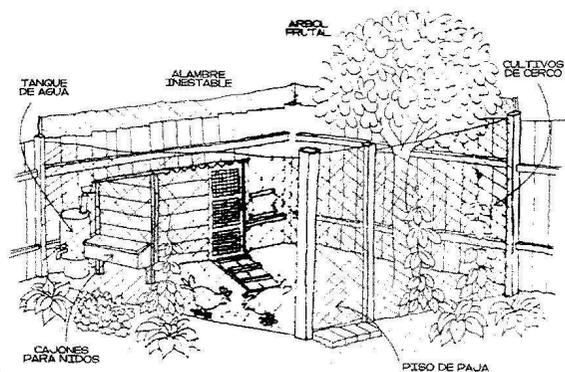


Fig. 14.1 Cobijo para gallinas

- Cultivos de alimento y enredaderas alrededor de los cercos estimulan al forraje.

Ubicando el gallinero

Las gallinas son mayormente liberadas a la huerta de manera que el patio de paja necesitará un portón hacia la huerta.

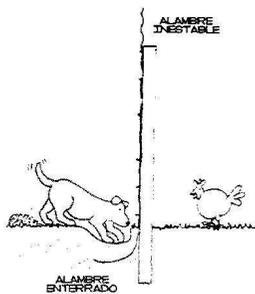


Fig. 14.2 Cerco seguro en el patio de las gallinas

Si tiene un importante problema de maleza en su Jardín de Zona I también será beneficioso dejar salir a las gallinas ocasionalmente hacia esta área. Se cerca una pequeña área y se permite a las gallinas entrar hasta que el suelo sea rascado hasta desnudarlo; el área despejada es entonces rápidamente replantada.

La Fig. 14.3 muestra cómo se planea el acceso de gallinas a Zonas I y II. Los tachos de compost, área de propagación (semilleros, camas frías, etc.) y patio de paja deberían ser ubicados cercanos al gallinero. La paja usada puede entonces ser fácilmente juntada y utilizada para compost y "mulch".

Compañía - Comportamiento de las gallinas y densidades

Las gallinas son animales sociables y necesitan compañía. Sus órdenes sociales son bastante estrictos. La paz reinará si hay alrededor de 12-15 gallinas por gallo; si hay más de 20 gallinas para un gallo, el comportamiento se quiebra. Sin embargo, cuando se llega a 35 gallinas y dos gallos, se forman dos grupos.

Si tiene dos gallos, ambos necesitarán perchas a la misma altura. Si hay más de 35 gallinas y gallos para un corral, su comportamiento se vuelve agresivo y habrá peleas en el patio.

Los pequeños grupos son mejores, dejándolos andar libremente por la huerta.

Dependiendo de la estación y raza, las gallinas criadas en números comerciales (50 a 100 gallinas) mantendrán una huerta de media hectárea muy bien. Pueden pastar en secciones cercadas de 1/20 hectárea, las cuales son replantadas cada vez que han sido tractoreadas.

La Fig. 14.4 muestra dos diseños apropiados para la crianza comercial de gallinas.

Razas

Las aves blancas son mejores para zonas calurosas; las aves oscuras son apropiadas para zonas más frescas. Las razas raras o en peligro son particularmente valiosas porque tienden a ser animales más dóciles e interesantes, comparadas con los tipos comerciales sobreproducidos. También tienden a vivir más tiempo, son más flexibles en sus necesidades nutricionales y tienen un mayor grado de resistencia adquirida a las enfermedades.

Otras aves y pájaros

Generalmente, patos y gallinas deberían cobijarse por separado porque a los patos les gustan las condiciones húmedas y lodosas y las gallinas prefieren entornos más secos.

Los patos son más resistentes que las gallinas. Pueden tolerar condiciones más frías y húmedas y son menos susceptibles a enfermedades. Los patos comen más y son basureros más eficientes que las gallinas; sin embargo, no rascan el suelo, de manera que no se realiza el trabajo de cultivo propio de las gallinas.

Los patos son generalmente menos destructivos en jardines de alimento (si deben cubrirse los plantines pequeños) y son excelentes para mantener bajas las plagas, especialmente las babosas y los caracoles. Un

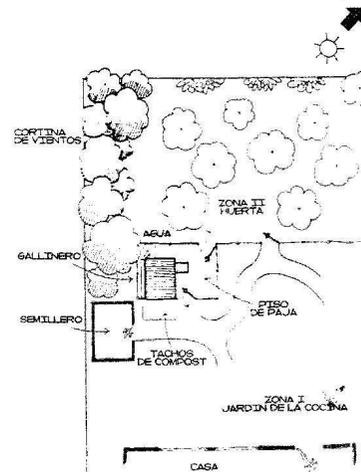


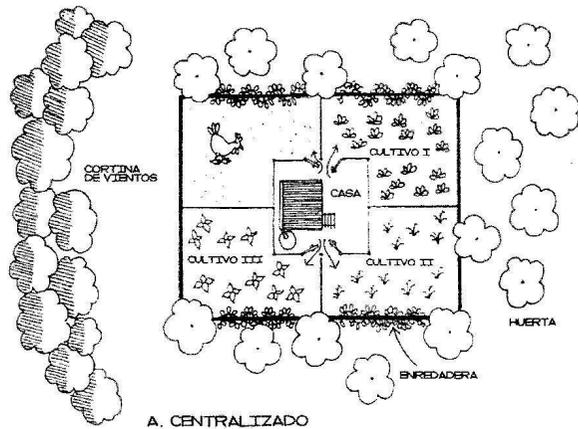
Fig. 14.3 Ubicación del patio de gallinas

"Khaki Campbell" llevará a cabo un buen mantenimiento en un jardín de alimento.

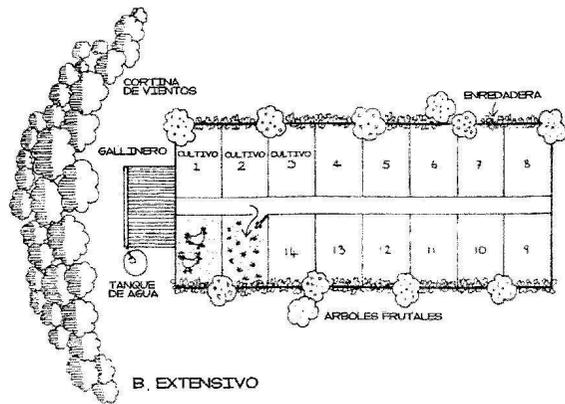
Su mejor hábitat es un sistema de acuicultura (ver capítulo 19). La Fig. 14.5 muestra resguardos apropiados para patos en una granja. Los habitantes de suburbios también pueden mantener patos simplemente proveyéndoles un pequeño estanque o baño (ver Fig. 14.6).

Si quiere criar patos, realice una lista de sus necesidades, como lo hicimos para las gallinas, y luego vea si puede diseñar un sistema satisfactorio para ellos. No existen reglas fijas, de manera que puede ser imaginativo.

Los gansos son animales ideales para huertas más grandes, ya que son desmalezadores de pastos. Desmalezarán aún entre cultivos de hojas grandes. Seis a doce gansos por media hectárea mantendrán una huerta muy bien.



A. CENTRALIZADO



B. EXTENSIVO

Fig. 14.4 Diseño para emprendimientos comerciales de gallinas. Para una escala mayor de cría, una serie de adjuntos separados ligados al gallinero, puede ofrecer una variedad de cultivos de alimento a lo largo del año (Según B. Mollison, *Manual del Diseñador en Permacultura*, Pág. 430).

Fig. 14.6 Estanque suburbano para patos

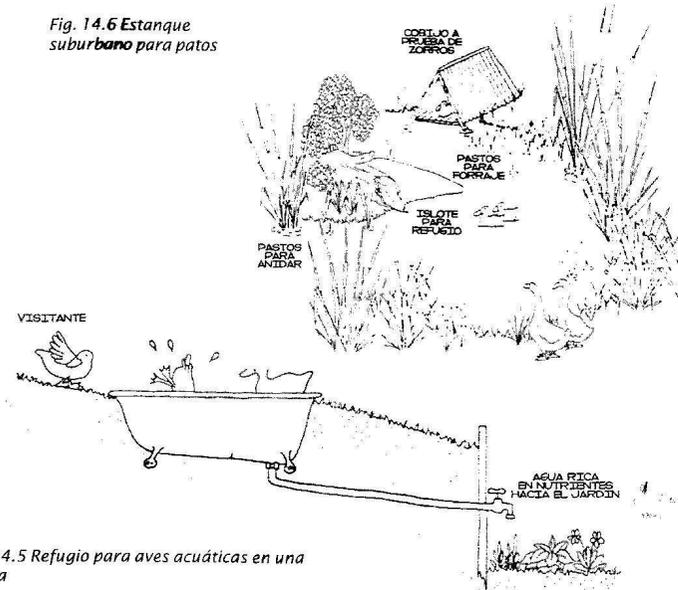


Fig. 14.5 Refugio para aves acuáticas en una granja

Las palomas pueden criarse en un palomar y utilizarse para huevos y carne. Son visualmente atractivas y han sido utilizadas en jardines tradicionales por siglos. Sus requerimientos de alimento son areniscas y semillas grandes como maíz, porotos de cáñamo, y arvejas. El abono de paloma es excelente como abono líquido de alta calidad y es también un poderoso insecticida. Cubra el piso de corrales de animales con abono de paloma hasta una profundidad de 4 mm. Atención: las ratas disfrutan de una buena comida de paloma, de manera que el cobijo nocturno debe ser a prueba de ratas.

Las abejas en el bosque frutal

Importar azúcar de caña o remolacha no resulta ambientalmente defendible. Cuando

son cultivadas en grandes monocultivos, ambos cultivos son degradantes y contaminantes de la tierra. Lógicamente, la miel es la mejor forma de azúcar. Con la provisión de miel de un año, el azúcar puede ser erradicada de su lista de compras.

No es necesario mover los panales regularmente hacia fuentes de polen y néctar. Los panales de abejas con abundante forraje en el lugar pueden ser integrados permanentemente al diseño del sitio. Esto se realiza siguiendo el mismo proceso de analizar las necesidades y productos como hímicos para las gallinas.

Necesidades	Productos
Reparo	Miel - alimento complejo, 75%
Alimento	Azúcar, contiene muchos minerales
Agua - varias veces/día	Polen - aditivo de alimento de alta proteína
Calor - máximo sol	Propóleo - pegamento natural de sílica
Gente tranquila	Jalea Real Polinización de muchas plantas del jardín Crías

Alimento para abejas

Necesitará saber qué plantas están floreciendo a lo largo del año y qué comen y utilizan las abejas. Existen muchos calendarios de forraje para abejas, preparados por asociaciones apícolas, que proveen información general sobre tiempos de floración. Puede entonces adaptarlos para acomodar las plantas y tiempos de floración en su área y armar su propio calendario de forraje (ver Fig. 14.7).

En general resulta de ayuda conocer que la mayoría de bayas, fresas, moras, etc. y los frutos caducos son polinizados por abejas, y que las abejas son atraídas hacia las flores azules tales como borraja y lavanda, y bulbos, incluyendo narcisos, iris, junquillos y fresias.

Las abejas forrajearán hasta un radio de 5 km. Plante grupos de plantas para forraje de manera que las abejas exploradoras puedan encontrarlas fácilmente y que las obreras tengan suficiente alimento para una semana o más.

Si es posible, ubique los panales a 50 metros del área de forraje más intensiva. Esto

da tiempo al néctar a secarse de camino al panal, de otra forma puede convertirse en alcohol.

Reparo

Los panales necesitan ser ubicados en una posición de reparo. En áreas ventosas, necesitará cultivar cortavientos. Debería ocuparse del diseño del cortaviento para asegurar que también funcione como trampa de sol (ver Fig. 14.8). Las especies utilizadas en los cortavientos deberían proveer una considerable cantidad de alimento para las abejas.

Calor

Como la mayoría de nosotros, a las abejas les gusta despertarse en la calidez y la luz solar, de manera que debería asegurarse de que la cara abierta del panal mire hacia el Este. En climas muy fríos, el panal debería estar aislado en la parte superior, o quitarse una "super" de arriba. Yo pongo fardos de paja como aislante alrededor de las caras norte, sur y oeste de mi panal de abejas. Esto también actúa como trampa solar, la cual provee calor extra. La máxima ganancia solar se provee ubicando el panal en la cima de una ladera, lejos de árboles y edificios. Es por ello que a menudo se ven grupos de panales ubicados sobre las laderas soleadas a cierta distancia de los árboles que las abejas están trabajando.

Cobijo

Existen muchos diseños de panales disponibles, desde antiguos panales curvos a modernos cajones cuadrados. Ud. puede hacer sus propios panales a partir de modelos en los libros "Hágalo Ud. mismo". Un panal de abejas contiene un cajón "super" y uno "brood". El "super" contiene los marcos en los cuales las abejas hacen su miel. El cajón "brood" es donde la abeja reina y sus asistentes trabajan. Separe el "brood" del "super" o la abeja reina entrará en el "super" y se dará una fiesta con la miel.

El panal se ubica aproximadamente a 1 metro del piso para prevenir que entren ani-

males predadores tales como lagartijas, lauchas y sapos de la caña. Ubique el panal de cara al Este y asegúrese de que esté en un área donde la gente no necesite pasar por el trayecto de vuelo de las abejas. El techo de un edificio puede ser un buen lugar para un panal porque entonces el trayecto de vuelo

de las abejas es por encima de la cabeza de las personas.

Agua

Las abejas necesitan acceder a una provisión constante de agua limpia y de buena calidad. Si no poseen agua razonablemente ac-

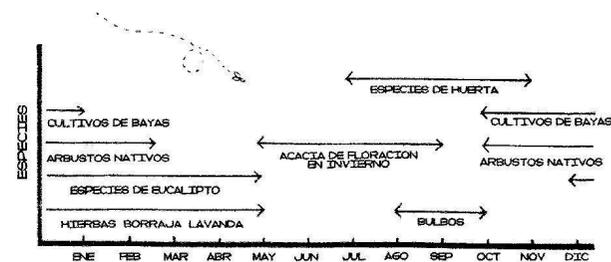


Fig. 14.7 Ejemplo de un calendario australiano para forraje de abejas. Un calendario similar puede realizarse para su área para mostrar los tiempos de floración local de plantas para forraje de abejas.

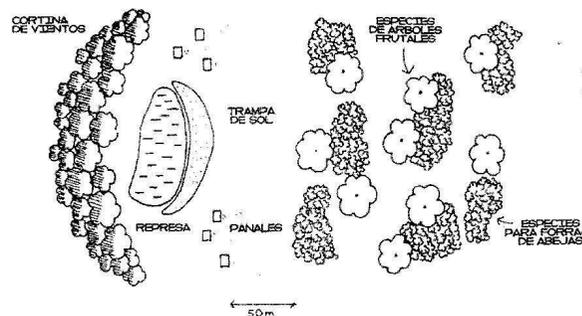


Fig. 14.8 Panales permanentes de abejas y forraje. Este diseño es apropiado para una huerta a gran escala y cumple con los requerimientos de las abejas de reparo, sol, forraje y agua. A cambio por el trabajo de las abejas, recibirá buena producción de miel y los frutales en la huerta serán polinizados.

cesible pueden tener que buscarla por kilómetros y harán menos miel.

Un estanque o tacho en el suelo resulta apropiado, preferentemente con un borde para prevenir que las abejas caigan adentro y se ahoguen.

Conducta de las abejas y conducta humana

Las abejas trabajan menos eficientemente en días nublados y ventosos. Las abejas se orientan muy precisamente hacia el sol y les disgusta ser movidas. Si los panales son cambiados, entonces la mudanza debe ser a 10 km o más de su viejo hogar. Para distancias más cortas, muévalas no más de 3 cm por noche. Si el día está nublado o ventoso, o si el guardián de las abejas se está sintiendo agresivo o molesto, las abejas tomarán la agitación y se volverán incómodas y agresivas también. De manera que es conveniente tener una presencia calma entre las abejas. Los experimentados dicen que uno debería conversar con sus abejas cuando se está en la huerta.

Enjambres de abejas

Existen varias disposiciones entre las abejas, desde abejas extremadamente dóciles y que no pican a abejas muy coléricas y agresivas, que lo atacarán cuando Ud. salga al jardín. Si tiene abejas agresivas, entonces esta característica puede ser cambiada introduciendo una abeja reina con disposición más

tranquila. Averigüe qué tipos hay disponibles en su zona.

Miel

Si le gusta un sabor especial de miel, introduzca cuadros limpios cuando comienza a florecer una planta específica y luego quite los panales nuevamente cuando haya terminado la floración. Algunas de las mieles más deseables son citrus, tilo, eucalipto, huerta ca-duca, "leatherwood", boj, trébol, eucalipto y hierba.

Pruebe esto

1. En su plano seleccione un sitio y diseñe un gallinero adecuado para su lugar. Asegúrese de que su diseño cubra los criterios de seguridad y salud apropiados.
2. Observe la figura 14.10 y vea dónde Rob ha ubicado las gallinas y los patos en su plano. ¿Está de acuerdo con este diseño? ¿Por qué?
3. Haga una lista de las cosas adicionales que quiere que las aves realicen, además de producir carne y huevos. ¿Existen tareas que a Ud. realmente no le guste hacer en su jardín y huerta? ¿Puede utilizar las características innatas de los animales para que trabajen para Ud.?
4. ¿Dónde ubicaría un panal de abejas y cómo le proveería comida a las abejas en invierno y verano? En su plano, dibuje el mejor lugar para el panal de abejas.

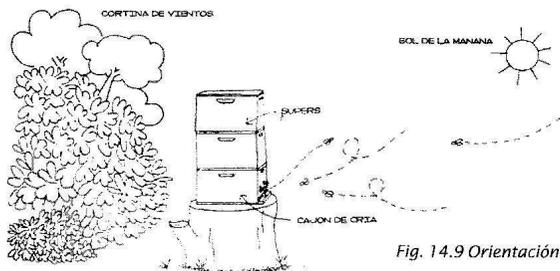


Fig. 14.9 Orientación de panales de abejas

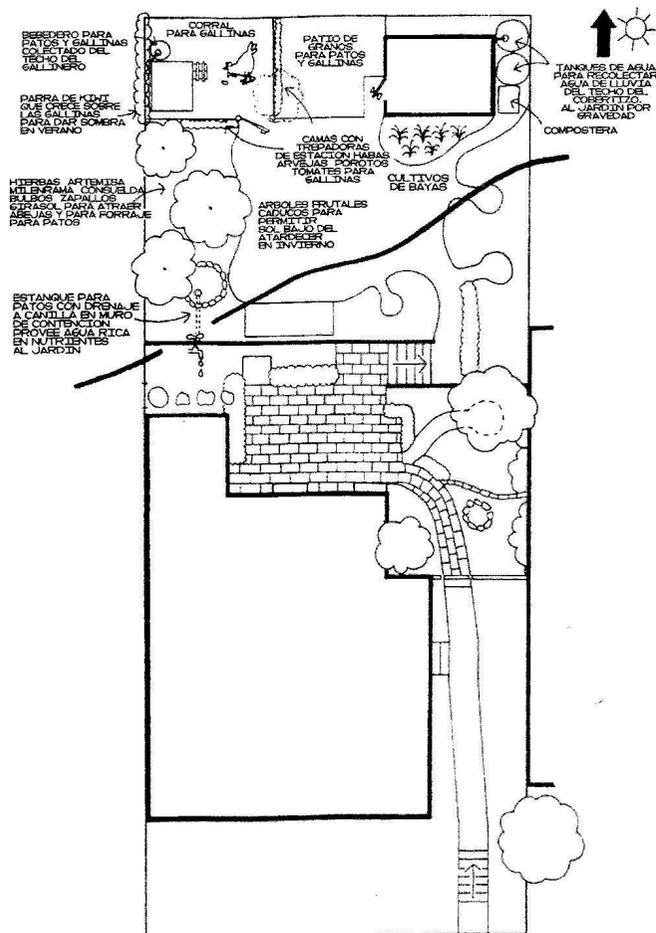


Fig. 14.10 Diseño de Zonas II y III, lugar de Rob

15 - SI DESEA CULTIVAR EN UNA GRANJA ZONA III

La Zona III implica cultivos y forraje, de manera que si tiene una granja, o si planea comprar una -grande o pequeña- entonces esta zona es de particular relevancia para Ud.

Sin embargo, las Zonas I y II son también una parte integral de su plan para su granja: no sólo son las áreas de producción más intensivas, son su seguridad, y representan supervivencia para Ud. si otros emprendimientos de mercado fallan. Resulta irónico que en Australia, granjeros atrapados por el fracaso de precios mundiales de la lana y el trigo están aceptando cajas de comida de instituciones de caridad porque no cultivan nada para su propio alimento.

Si está desarrollando su tierra de una manera sostenible y sustentable en la ciudad o los suburbios, puede combinar las Zonas II y III. Esto puede realizarse incorporando un sistema de forraje para pequeños animales (gallinas, abejas, patos) en la Zona II; plantando cultivos para abono para árboles frutales; o tal vez plantando un pequeño cultivo de cebada y trigo. Mire nuevamente el diseño de Rob en la figura 14.10 para ver cómo ha combinado las Zonas II y III.

La Zona III es utilizada para:

- Cultivar fibras tales como arroz, cebada, avena, mijo, maíz, amaranto, sorgo, papas y centeno;
- Producción a mayor escala de fruta orgánica y aves como desborde o aumento de la Zona II;
- Cultivar nueces;
- Criar animales para el mercado como vacas lecheras, ovejas y cabras, cerdos, engorde de corderos y, dependiendo del país, pequeños animales autóctonos, por ejemplo, canguros y ciervos.

Sistemas modernos agrícolas de amplia escala han dañado el medio ambiente a tra-

vés de la erosión del suelo, la tala de árboles, etc. Las estrategias y técnicas de la Permacultura se esfuerzan por revertir estas tendencias.

La Zona III no resulta apropiada para áreas muy secas o áreas con suelos frágiles, los cuales se deterioran rápidamente bajo cultivos intensos o bajo condiciones adversas. Algunos de los peores problemas agrícolas mundiales son causados por personas que tratan de cultivar intensamente tierras marginales. Es mejor dejar estas áreas protegidas por ecosistemas naturales.

Este capítulo no intenta dar todos los detalles de cuidados agrícolas para cultivos y animales. Elaborará los principios de cultivo sostenible y sustentable y sugerirá algunas estrategias que Ud. (usando su imaginación y experiencia) podrá desarrollar como técnicas.

Selección del lugar

Necesitará considerar los siguientes factores cuando seleccione el lugar para su Zona III:

- Agua: Se necesita agua en toda la zona para animales y cultivos. En lugares grandes, el agua se colecta en represas altas y luego, por gravedad -a través de "swales" interconectados, se alimenta a represas bajas. Los "swales" se ubican a lo largo de los contornos y ayudarán al suelo a absorber el exceso de agua en tiempos de lluvias intensas.

- Acceso: Se requiere fácil acceso vehicular para cosechar y para el manejo de animales. Debe seleccionar los perfiles más altos para construir los caminos de acceso de manera que pueda ver su propiedad y siempre utilizar los mismos caminos o senderos para evitar que los vehículos compacten el suelo.

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
Sistema de forraje de amplia escala	ARBOLES, ARBUSTOS Y PASTOS PROVEEN FORRAJE PARA GRANDES ANIMALES DE PASTOREO (VACAS, OVEJAS, CABRAS, ETC.)
Arboles cultivados en hileras y como cortavientos.	LA MAYORIA DE LAS ESPECIES PROVEEN FORRAJE PARA ANIMALES DE PASTOREO. ALGUNAS PLANTAS PRODUCEN LEÑA, MULCH, FRUTOS COMESTIBLES Y NUECES, ETC.
Técnicas de cultivos sostenibles y sustentables.	LOS PASTOS Y RAMAS DE ARBOLES SON CORTADOS PARA PROVEER MULCH EL CUAL PROTEGE Y CONSTRUYE SUELO.
"Mulch" determinados.	ARBOLES JOVENES INDIVIDUALES SON RODEADOS CON MULCH PARA ASISTIR UN RAPIDO ESTABLECIMIENTO Y CRECIMIENTO.
Drenajes de desvío y represas interconectados en toda la zona.	REPRESAS ALTAS Y BAJAS SON CONECTADAS POR DRENAJES DE DESVIO PARA PROVEER AGUA A TODAS LAS AREAS DE LA ZONA. ALIMENTACION POR GRAVEDAD A LO LARGO DE LOS DRENAJES DE DESVIO, PROVEE UN SISTEMA DE AGUA DE BAJO MANTENIMIENTO. LAS REPRESAS AUMENTAN LA DIVERSIDAD DE HABITAT (A TRAVES DE LA CREACION DE MICROCLIMAS) REPRESAS Y SWALES ASEGURAN QUE LA TIERRA ESTE PROTEGIDA CONTRA SEQUIAS.
Habitats diversos para animales silvestres y domésticos	LA DIVERSIDAD DE HABITAT AUMENTA LA SUSTENTABILIDAD Y ESTABILIDAD. LOS ANIMALES CONTROLAN PLAGAS

Fig. 15.1 Características de la Zona III

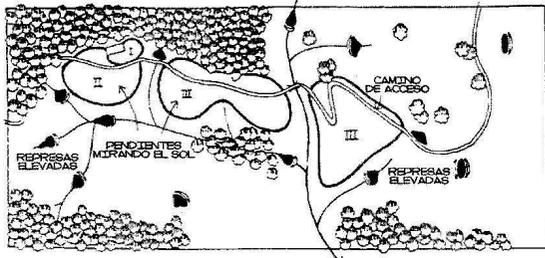


Fig. 15.2 Ubicación de las Zonas I, II y III, granja de Rosie. Las zonas han sido designadas de acuerdo con la topografía y las características de cada zona (por ejemplo, sus productos, funciones y requerimientos de mantenimiento). La Zona III requiere menos mantenimiento que las Zonas I y II de manera que ha sido ubicada más lejos de la casa.

- Pendiente: Los terrenos con una pendiente mayor a 15° deberían ser trabajados en terrazas para prevenir la erosión.

- Protección: Características naturales tales como colinas y bosques proveerán protección contra los vientos prevalecientes.

Observe el diagrama de la granja de Rosie (figura 15.2) y vea cómo ella ha seleccionado su sitio teniendo estos factores en mente.

Preparación

Trate de no apresurarse cuando ubique cultivos y animales en el sistema, ya que el tiempo invertido en preparaciones lo recompensará. Debería considerar esta etapa en el desarrollo como una forma de inversión.

Plante su cortaviento primero de manera que sus cultivos y animales tengan protección contra extremos climáticos. Un cortaviento de tres hileras es lo mínimo; algunas áreas requerirán un cortaviento de cinco hileras. Seleccione las especies cuidadosamente de manera que el cortaviento provea productos adicionales tales como nueces, madera, "mulch" y forraje, y que tenga múltiples funciones, por ejemplo, corredores para vida silvestre, cortafuegos y protección del suelo.

Los sistemas de agua también necesitan desarrollarse antes de plantar. Necesitará con-

siderar la ubicación de sus represas y "swales" en relación a la topografía del lugar y sus plantaciones.

Intercultivos entre cercos vivos

La Zona III se caracteriza por una estructura permanente de árboles interplantados con cultivos labrables. Esta técnica de cultivo se llama intercultivos entre cercos vivos o cultivos en callejones porque los árboles son plantados en hileras anchas y los cultivos en los interespacios o "callejones" (ver figura 15.3).

Los árboles son utilizados para el ramoneo de los animales; para suplementar el forraje de pastos en los callejones; para proveer "mulch", el cual retorna al suelo, y para proveer una fuente adicional de cultivos de árboles comestibles, por ejemplo, nueces y fruta.

Manejo de las hileras de árboles

Las hileras de árboles se establecen usualmente a lo largo de los bordes a intervalos de tres a cinco metros. El ancho de los callejones depende de cuánto espacio desea dedicar a los cultivos y cuánto espacio se requiere para el crecimiento de los árboles.

Los árboles se podan regularmente para proveer "mulch", el cual es utilizado para mejorar la materia orgánica del suelo y proveer

nutrientes, especialmente nitrógeno, a los cultivos. El "mulch" puede aplicarse como cobertura de superficie, que ayuda a controlar malezas y en la retención de agua en el suelo, o puede incorporarse al suelo para mejorar la eficiencia en la transferencia de nutrientes a los cultivos. Por esta razón, resulta beneficioso incluir en los cercos vivos plantas que fijan nitrógeno: las hojas de estas plantas son altas en contenido de nitrógeno y cuando se entierran en el suelo, elevan el nivel de nitrógeno. Además, sus raíces fijan el nitrógeno a la tierra (ver capítulo 6).

La época y frecuencia de poda depende primeramente de las especies de árboles (en relación al ritmo de crecimiento y altura de los árboles) y, en segundo lugar, del ciclo de vida de los cultivos. Un árbol bien establecido tiene mayores reservas de nutrientes.

El tiempo de poda es usualmente entre seis y doce meses antes de plantar el primer cultivo, y en general se puede pensar en cortar las hileras de árboles alrededor de tres veces durante una temporada de cultivo de seis meses.

Una altura de corte bajo es preferible ya que reduce el efecto de sombra de los árboles sobre el cultivo. Los árboles son podados con tijera; las podas son luego pasadas por una chipeadora, para cortar las podas en material orgánico fino.

El "mulch" luego se dispersa sobre la superficie del suelo para proveer nutrientes al cultivo de callejón.

Emprendimientos basado en animales

Los animales pueden ramonear directamente los árboles o bien se pueden llevar las hojas cosechadas a un área separada donde se guardan los animales.

Si permite que los animales ramoneen los árboles, necesitará controlarlos con cercos electrificados (para prevenir que coman demasiado de los árboles).

La cantidad de animales será determinada por su ritmo de alimentación. Nunca deberá permitirse a los animales comer todas las ho-

jas ya que las plantas no se recobrarán. En un área pequeña puede resultar mejor cortar y llevar el "mulch" a los animales.

Cultivos en callejones

La mayoría de los cereales se pueden adaptar a cultivos en callejones y el sistema es suficientemente flexible para permitir plantar diferentes tipos de cultivos cada año, sin crear demasiados problemas.

Por ejemplo, puede cultivarse cebada un año y el siguiente año puede cultivarse centeno en la misma área.

Cultivos que han sido cultivados exitosamente son maíz, sorgo, mandioca, cebada, arroz de tierras altas, girasol y ananá.

Ventajas del cultivo en callejones

- Mayor rendimiento de cultivos debido a agregados de nutrientes y materia orgánica.

- Reducción o eliminación del uso de fertilizantes químicos.

- Mejora en el reciclado de nutrientes porque los árboles pueden aprovechar humedad y nutrientes que se encuentran profundos en el suelo y fuera del alcance de la mayoría de los cultivos.

- Mejora física del suelo porque los árboles modifican las fluctuaciones del suelo y reducen la pérdida de humedad del suelo. También existe mejor infiltración de agua y menor pérdida.

- Menor erosión del suelo en tierras con pendiente porque los árboles actúan como barreras físicas para el movimiento de suelo y agua.

- Productos adicionales del sistema, tales como forraje, leña y madera.

- Animales más sanos porque tienen una selección dietaria más amplia, por ejemplo, forraje de árboles, además de pastos.

- Mejor control de malezas, primero por la sombra y luego por el uso de "mulch".

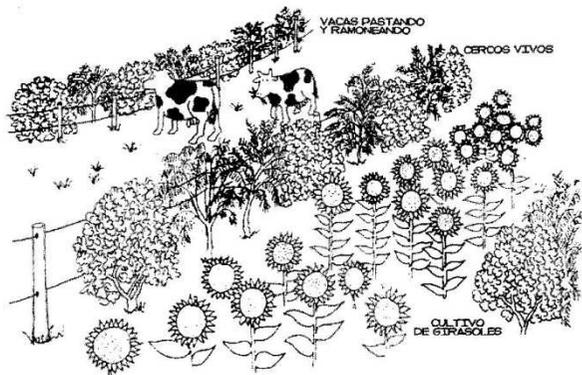


Fig. 15.3 Intercultivos entre cercos vivos

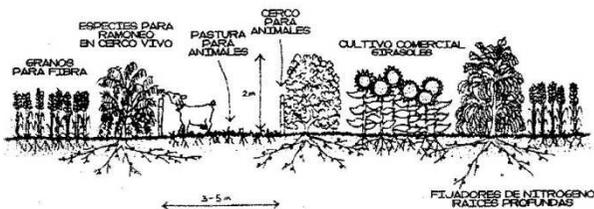


Fig. 15.4 Perfil de intercultivos entre cercos vivos (según B. Mollison, *Introducción a la Permacultura*, p. 30).

Desventajas del cultivo en callejones

- Posible competencia entre los árboles y los cultivos por luz, agua y nutrientes.
- Reducción en el área de cultivo debido a las hileras de árboles.
- Trabajo adicional requerido para establecer el sistema.
- Alguna limitación en flexibilidad de uso de la tierra.

Considerando todo, los méritos del cultivo en callejones parecen superar ampliamente las desventajas.

Método Fukuoka para el cultivo natural

Masanobu Fukuoka también llama a su método de cultivo natural "Cultivando entre las malezas". Fukuoka era un patólogo de plantas convencional quien, al regresar a su pueblo natal en Japón, notó que el arroz que crecía silvestre en los campos olvidados tenía espigas tan llenas como aquel cultivado bajo cultivos plenos y carga química. Eran posible- mente aún más saludables. Fukuoka, entonces trató de cultivar arroz más saludable entre las "malezas", y su experimento fue exitoso.

Parece ser que su éxito se debió particularmente a observaciones extremadamente detalladas y cuidadosas correlaciones. Sin embargo, no es realmente posible utilizar el método de Fukuoka como modelo a menos que se tenga un conocimiento muy bueno del microclima.

Los cuatro principios básicos de Fukuoka

1. No cultivar

Arar y otros métodos para cultivar que alteran el suelo, no se utilizan. En su lugar, el cultivo natural se produce a través de la penetración de las raíces y el trabajo de organismos del suelo y pequeños animales.

2. No fertilizantes químicos o compost preparados

Fukuoka encontró que el suelo, si se lo deja por sí mismo, naturalmente mantiene la fertilidad de acuerdo a patrones ordenados y ciclos de vida de plantas y animales.

3. No desmalezar con máquinas o herbicidas

Las malezas juegan su parte en la construcción de la fertilidad del suelo, por lo tanto son controladas pero no eliminadas. "Mulch" de paja, coberturas de suelo tales como trébol blanco (fijador de nitrógeno) e inundaciones temporarias proveen control efectivo de malezas.

4. No dependencia de pesticidas químicos

Los insectos dañinos y las enfermedades de plantas están siempre presentes; sin embargo, no requieren control químico si se mantiene el equilibrio natural. El mejor control es plantar cultivos fuertes en un suelo saludable.

Ejemplo del sistema Fukuoka de cultivo

La época de siembra es tal que no hay ningún intervalo entre cultivos sucesivos. Esto da

a los granos una ventaja sobre las malezas que compiten con ellos. La época apropiada requiere conocimiento especializado de los microclimas locales.

1. Verano tardío

Las semillas del cultivo de invierno (por ejemplo, centeno o cebada) son sembradas mientras el cultivo de verano (por ejemplo, arroz) está aún madurando en el campo. El trébol se siembra con el grano para proveer nitrógeno y ayudar a mantener las malezas bajo control.

2. Otoño

El cultivo de verano se cosecha en otoño. La paja y los desechos del cultivo se regresan al campo para proveer "mulch". El grano de invierno comienza a germinar a través del "mulch".

3. Invierno

Abono de aves es esparcido sobre el campo, o se permite a las aves dentro del campo para agregar abono y limpiar las plagas. El grano de verano se "peletea" (por ejemplo, la semilla se envuelve en arcilla; esto protege a la semilla y evita que los pájaros la coman), y se siembra en el campo fertilizado.

4. Primavera

El grano de invierno es cosechado y la paja y desechos son regresados al campo. El cultivo de verano ahora está comenzando a germinar y el trébol está creciendo fuerte.

5. Verano tardío

Se anega el campo para eliminar el trébol, evitar que crezcan las malezas del verano y ayudar al arroz a crecer.

Cultivando Frutas Secas en la Zona III

Las frutas secas son usualmente un cultivo de alto precio y fácil almacenado. Se las cultiva mejor en una huerta de bajo mantenimiento

o en un sistema de cultivo en callejón. Como otros árboles en el sistema de cultivo en callejón, pueden ser podados regularmente para proveer nutrientes y "mulch" al suelo. Eventualmente, los otros árboles en las hileras morirán ya que las copas más altas de los árboles de nueces excluyen la luz.

Los tipos de frutas secas más cultivadas que ofrecen buenas perspectivas de mercado son:

Almendras	Avellanas	Piñones
Bunyas	Macadamias	Pistacho
Castañas	Pacanas	Nueces

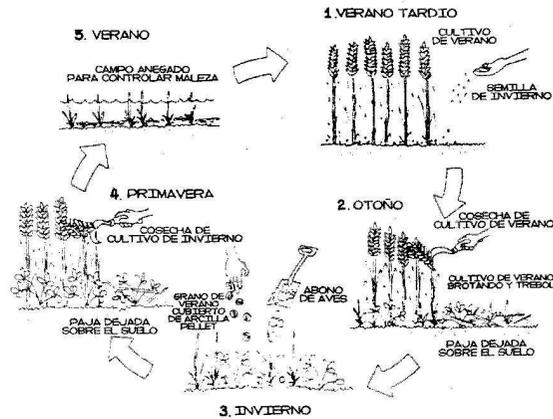


Fig. 15.5 Ejemplo del sistema de cultivo Fukuoka

Las castañas de Cajú no están listadas porque eliminan químicos en el suelo el cual inhibe el crecimiento de otras plantas; son "alelopáticas".

Las avellanas son una especie para cortaviento particularmente buena para climas frescos. Tienen una cobertura de ramas finas que filtra efectivamente el polvo y el viento en verano; en invierno, pierden sus hojas y permiten que el sol pase a través de su copa.

Varias especies de árboles de nueces, incluyendo piñones, nogales y castañas, tienen madera extremadamente valiosa. En el caso de fallar un cultivo de frutas secas, la madera provee un emprendimiento de respaldo.

Animales en la Zona III

La mayoría de las personas en el mundo Occidental piensan en los animales como proveedores de productos alimenticios o mascotas. Sin embargo, hasta el advenimiento de la revolución industrial y la explotación de combustibles fósiles, la mayoría de las personas dependían del poder muscular de los animales. En muchas partes del mundo los animales trabajadores son aún de vital importancia en la producción de alimento y transporte. Y, debido al capital elevado y los altos costos operacionales de las máquinas, se estima que los animales trabajadores permanecerán como fuerza básica esencial para

pequeños granjeros del mundo en desarrollo.

En países ricos, los animales son mantenidos en sistemas intensivos inhumanos donde aún los anteriormente valorados subproductos tales como abono son vistos como problemas. La dieta de los animales es a menudo antinatural y carente de variedad, la cual puede causar problemas de salud.

En la Zona III, donde los animales que pastan comen una amplia variedad de plantas alimenticias y la cantidad de animales se mantiene relativamente baja, los animales permanecen saludables y requieren de veterinarios con mucho menor frecuencia.

Seleccionando animales

Puede ser muy imaginativo con respecto a los animales a tener. Así como para los productos obvios tales como alimento -carne, leche y huevos- los animales pueden ser elegidos para proveer control de plagas, fertilizantes (abono), cultivo de suelo (cavar y ras-car), seguridad (los gansos resultan excelentes perros guardianes), trabajo (cuando son entrenados con arneses), pieles, fibras, plumas y transporte.

Además, puede decidir criar animales que son raros o están en peligro de manera que puedan más tarde ser reintroducidos a sus ecosistemas naturales.

También puede decidir criar un legado de animales o variedades en peligro de manera que se preserve el banco genético.

El ambiente natural influye su selección de animales. Los animales con pezuña dura compactarán suelos altamente arcillosos; si realmente necesita estos animales, seleccione una raza pequeña y llévelos en cantidades más livianas. Si su tierra linda con ecosistemas naturales, su tierra debe ser bien cercada para evitar que los animales escapen y se conviertan en plagas.

Los animales son una parte natural del sistema de cultivo y no deberían ser considerados simplemente como un medio para un fin. Ellos tienen necesidades que de-

ben ser satisfechas; si son satisfechas, entonces los animales producirán bien y se mantendrán saludables. Sus necesidades son:

Alimento: Cultive forraje de acuerdo a su lugar y clima. Utilice una variedad de especies y aliente a los animales a realizar algún control de malezas.

Agua: El agua debe ser limpia y libremente accesible. Necesita estar cerca de donde los animales se alimentan y buscan sombra. Muchos pequeños puntos de agua son mejores que una gran represa. En clima muy caluroso, un forraje suplementario tal como manzanas que caen por el viento ayuda a aliviar la necesidad de agua, así como provee vitaminas y minerales.

Sombra: En condiciones muy calurosas, los animales necesitan sombra. Ningún animal debe tener que caminar más de 400 metros para encontrar sombra.

Protección: Los cortavientos actúan como cinturones de cobijo en condiciones frías y ventosas, además de como fuente de alimento suplementario.

Reparo: El reparo para animales debe ser de fácil acceso desde su hogar. Los factores que influyen en la ubicación son muy similares a aquellos para el establecimiento humano: requieren luz, abrigo y protección de los vientos, etc. Las puertas y ventanas deben mirar al sol matinal y los cortavientos y sombras sobre las estructuras reducen el stress de los animales.

Muchos animales necesitan un patio además del establo; en este caso, son necesarios árboles de sombra amplia. El patio es también una buena fuente de abono.

Patios para tratamiento: Los patios para ordeñar y esquila se ubican cerca de la casa. Los patios deben ubicarse a favor de vientos que se alejen de la casa porque el polvo y los desperdicios animales pueden ser volados hacia la casa y causar asma u otras alergias.

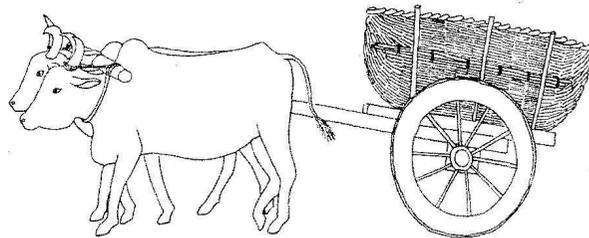
Deben cultivarse cortavientos alrededor de los patios. También pueden cultivarse árboles para forraje en la periferia para pastoreo suplementario; los animales retenidos para

tratamiento están más plácidos si pueden pastar.

Control de parásitos: La mayoría de los animales sufre de parásitos. Para quebrar los ciclos de comer y excretar gusanos y huevos, las áreas de cultivo para animales deben descansar. Existen diferentes épocas para diferentes parásitos y a menudo se logra bastante buen control mudando al animal alrededor de la propiedad, ahorrándose así la necesidad de purgantes químicos.

Pruebe esto

1. Si es dueño de una granja, muestre dónde ubicaría la Zona III en su plano. Si no la posee pero le gustaría intentar cultivar, dibu-



je una granja imaginaria que sienta adecuada y ubique la Zona III en el dibujo.

2. Escriba el tipo de empresa que realmente le gustaría desarrollar (sea realista sobre su habilidad para hacerlo). ¿Cómo encajaría su empresa en un sistema de intercultivo en cerco vivo?

3. Ahora, seleccione las especies de plantas y animales que incluiría en la Zona II. Especifique el tiempo que necesitará para montar la empresa y el espacio que requerirá. Puede tener que hacer más trabajo de investigación; la lista de referencia al final del libro lo ayudará a comenzar.

16 – ÁRBOLES: SEÑALES DE ESPERANZA ZONA IV

Durante cientos de años la gente ha plantado árboles para servir a las necesidades de madera y productos de futuras generaciones. En Europa y Asia los bosques fueron plantados por gobernantes, líderes de la iglesia y granjeros, para el pueblo. Plantando árboles, ellos mostraban práctica y simbólicamente fe y esperanza en el futuro.

Los árboles son fundamentales para la vida y para los procesos que mantienen saludable al suelo y limpios el aire y el agua. Existe evidencia que muestra que en regiones donde se talan árboles a menos del 30% de su superficie original, otros procesos del sostén de la vida colapsan. Se elevan los ríos, los suelos se lavan y la calidad del aire empeora. James Lovelock, un renombrado ecologista, asegura que estos quiebres en sistemas naturales afectarán, como resultado, a otras bio-áreas del mundo tales como desiertos y regiones polares; por ejemplo, podrían darse monzones en otro continente o podrían ocurrir ciclones más frecuentemente. Sería triste que estas cosas ocurrieran antes de que nosotros cambiemos de consumidores a productores.

En Permacultura, tenemos como objetivo plantar árboles en un 30-35% de nuestra tierra. A medida que trabaje sobre su diseño, notará que va gradualmente cubriendo su tierra con árboles: árboles de huerta, árboles de nueces, árboles para cortavientos, árboles para forraje y árboles para cinturón de reparo.

En este capítulo, aprenderá cómo diseñar y plantar un bosque en su tierra. El bosque de la Zona IV –a veces llamado bosque estructural– difiere de un bosque natural en que los árboles son cuidadosamente seleccionados por sus productos y funciones y son cosechados sobre una base sostenible y sustentable.

Los principios para guiarlo a través de este capítulo son:

- Tome un enfoque a largo plazo;
- Planee conscientemente la cosecha futura de árboles y sus productos;
- Tenga como objetivo plantar árboles sobre el 30-35% de toda el terreno para asiento humano.

La ética para esta zona es que cuando se cosecha un árbol, sus productos debería durar tanto como le tomó al árbol crecer.

Bosques urbanos

Uniéndose para plantar bosques urbanos, la gente en ciudades y pueblos puede comenzar a cubrir sus propias necesidades de árboles y productos de árboles. Pueden alquilar tierras baldías y plantar un bosque para devolver algunos de los productos de árboles que han utilizado y quitar la presión a que son sometidos los bosques rurales y naturales. Lo encontrarán muy divertido y un lugar muy alegre para estar a medida que los árboles crecen.

Bosques suburbanos

Pueden plantarse bosques suburbanos alrededor de escuelas, hospitales, arroyos, parques y costados de caminos. La gente puede plantar calle a calle, o pueden pedirle al gobierno local tierra fiscal para desarrollarlos.

Bosques en tierra rural

En el caso de tiempos difíciles o fallas de cultivos, los productos de los bosques estructurales proveerán seguridad financiera. Sus cultivos difícilmente fallarán igualmente ya que los bosques protegerán y apoyarán la zona de granja.

En Australia, una granja de árboles tiene la misma categoría impositiva que otras empresas rurales. Si desea cultivar árboles como su

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
Plantaciones a largo plazo	La plantación de árboles provee productos cosechables para generaciones presentes y futuras
Productos y funciones diversas	Las plantaciones dan muchos productos y rendimientos, por ejemplo, tinturas, pinturas, óleos, bebidas, nueces, flores, semillas, corteza, productos de raíces, "mulch", fibras, miel, medicinas, venenos, combustible, leña, madera para construcción, para postes, muebles, papel, canastos y botes
Beneficios múltiples para toda la tierra	El bosque estructural aumenta la humedad del suelo, mantiene la napa de agua, limpia el agua, reduce la erosión y desecación, provee un almacenaje de diversidad genética, actúa como un corredor de vida silvestre, y provee forraje para animales de pastoreo. Estos beneficios se extiende más allá de la Zona IV hacia el resto de la propiedad y tierra aledaña
Sub-plantaciones de trébol	Tréboles y pastos nativos proveen forraje para animales, y construyen y protegen el suelo
Mantenido por animales grandes, fuertes	Animales de pastoreo son mantenidos en cantidades menores para control de malezas, proveer fertilizante, etc

Fig. 16.1 Características de la Zona IV

empresa primaria, tiene dos opciones de diseño principales:

1. Establecer un bosque con grandes animales tales como ganado para carne, "emus", grandes ciervos, llamas, avestruces u ovejas para lana en cantidades menores. Estos animales comen los pastos y trébol debajo, que crecen bajo la luz filtrada de los árboles.

2. Establecer un bosque que sea mantenido por animales autóctonos naturales de su país.

Características de la Zona IV

Esta zona está usualmente a continuación de la Zona III y a veces con las Zonas I y II.

Ubicando el bosque estructural

Su bosque estructural se ubica en áreas que no son adecuadas para cultivo de fruta o para granja. Observe el plano de la granja de Rosie en la figura 16.2 y verá cómo ha ubicado dos bosques estructurales en su tierra. Un bosque rodea las Zonas I y II; el otro bosque está cerca de la Zona III. Los bosques protegen la zona de captación de agua; son cultivados sobre pendientes con sombra las cuales no son adecuadas para cosechar; y se amalgaman naturalmente con las zonas adyacentes.

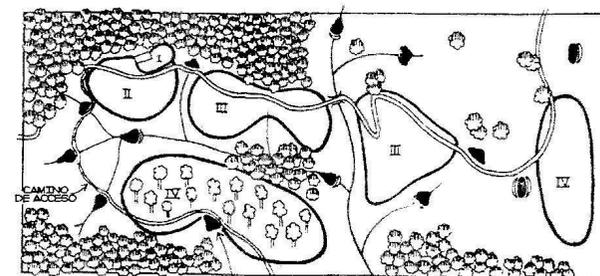


Fig. 16.2 Diseño de Zona IV, Granja de Rosie

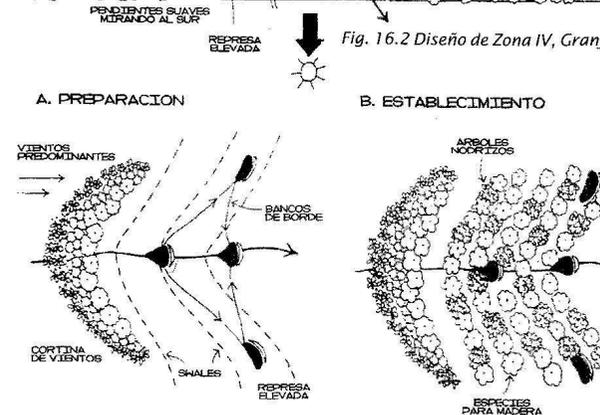


Fig. 16.3 Zona IV plantación. Deberían establecerse cortavientos, "swales" y sistemas de agua antes de plantar el bosque estructural.

Implementando su diseño

Los siguientes ejemplos muestran cómo la Zona IV puede desarrollarse de acuerdo a los dos modelos descritos arriba.

Recuerde, estos son ejemplos, y no son hijos. Ud. desarrollará su bosque de acuerdo a su lugar y sus necesidades.

1. Árboles, bosques y animales grandes de pastoreo

Las áreas de entre dos y dieciséis hectáreas son adecuadas para bosques autosuficientes. Áreas más pequeñas necesitan más trabajo para mantener la zona libre de malezas y regada.

El bosque resultará más exitoso si se desarrollan sistemas de agua y "swales" antes

A. ESTABLECIENDO PLANTAS PIONERAS 1- 5 AÑOS



B. SEGUNDA ETAPA 5 - 10 AÑOS



C. BOSQUE CLIMAX CON ANIMALES DE PASTOREO

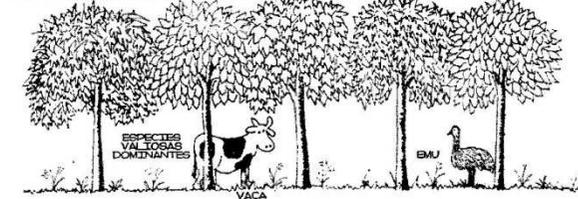


Fig. 16.4 Desarrollo de un bosque estructural y sistema de animales de pastoreo. A medida que madura el bosque, las especies pioneras son gradualmente taladas para permitir que las especies productivas se desarrollen. Se pueden introducir animales de pastoreo seleccionados para mantener el suelo del bosque.

de plantar. Luego, debería establecer sus cortavientos con sus bordes hacia el viento pre-valetiente.

Los primeros árboles a plantar serán los que fijan nitrógeno y especies pioneras, las cuales actúan como "nodrizas" para plantaciones posteriores. Las plantaciones tempranas deberían también incluir árboles para forraje para animales de pastoreo.

Las plantaciones posteriores —las especies "clímax" de árboles— se eligen según sus productos y adecuación a su medio ambiente. Es importante cultivar una amplia diversidad de especies. Muchos árboles valiosos para ma-

dera no crecerán en un monocultivo ya que requieren un "compañero" arbusto o árbol (a menudo serán especies que fijan nitrógeno).

Puede conseguir listas de árboles para madera que requieren un compañero en su Departamento de Bosques local o en la oficina de Parques Nacionales.

Los árboles se plantan cerca uno de otro en hileras ampliamente espaciadas. La plantación cercana ayuda a los troncos de los árboles a crecer rectos. También necesitará considerar el diámetro de la copa de árboles maduros cuando planifique los espacios en-

A. ESTABLECIENDO PLANTAS PIONERAS 1- 5 AÑOS



B. SEGUNDA ETAPA - LA PODA COMENZO 5 - 10 AÑOS

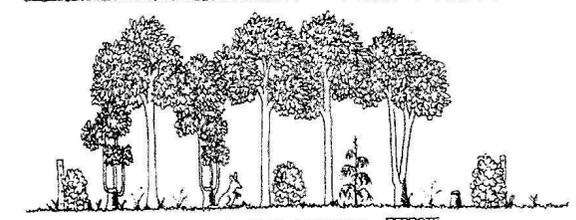
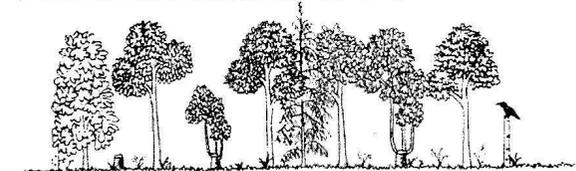


Fig. 16.5 Poda

tre árboles e hileras. La mayoría de los catálogos y libros sobre árboles dan estas cifras.

Los animales de pastoreo ingresan al bosque después de tres a seis años (dependiendo del ritmo de crecimiento, clima y especies). El pastoreo es controlado a través de cantidades menores de animales. Para esta etapa, las especies pioneras de corta vida habrán muerto naturalmente o habrán sido cosechadas por sus productos a corto plazo, por ejemplo, "mulch", postes y leña.

En la madurez, su bosque estructural consistirá entre 250 a 500 árboles valiosos por acre (0,4 hectárea) y respaldará a los animales de pastoreo.

2. El bosque y los animales nativos

Nuevamente, comience con cortavientos y sistemas de agua. Plante de manera que cada dos años corte o pade a baja altura una hilera de árboles. Podar a baja altura implica cortar el árbol hasta aproximadamente la altura del pecho, y se realiza de modo pueda cosechar leña, "mulch", etc. sobre una base renovable, sin tener que talar el árbol entero. Después de varios años, a los árboles así podados les crecen muchas ramas nuevas.

La plantación de árboles inicial consistirá en especies pioneras interplantadas con árboles valiosos de largo plazo. Al pasar los años, los árboles de corta vida son talados, permitiendo a las especies del "clímax" final desa-

rollarse sin estrés por competencia por luz o nutrientes.

Los árboles jóvenes deben ser protegidos de conejos y animales de pastoreo; sin embargo, una vez que son suficientemente grandes, se permite ingresar a las especies de animales nativos locales para mantener las funciones del bosque.

Productos del bosque

Producción de leña

Seleccione especies de árboles que sean posibles de podar a baja altura o que se poden a sí mismos (por ejemplo, los que naturalmente pierden las ramas grandes). Los árboles son podados para leña cuando tienen un diámetro de 4-10 cm, que es aproximadamente el tamaño necesario para estufas para cocinar o calefaccionar. Son cosechados desde el segundo año junto con aproximadamente 1/7 del bosque total para madera para combustión, siendo cosechados cada año.

Todas las especies siguientes son árboles australianos con alto valor calórico (generan mucho calor de manera que se necesita menos madera). Si no conoce sus especies locales para leña, pida consejo en un aserradero local.

Alto valor calórico: Acacia, "tagasaste", casuarina, yellow box (Eucalyptus), Eucalyptus.

Forraje para animales y madera para combustión: "Kurrajong", Acacia, "brachychiton".

De auto-poda: Eucalipto, especialmente "ironwood, bloodwood, redgum".

Producción de postes

Los árboles utilizados para producción de postes son de rápido crecimiento y temprana maduración. Son cultivados como plantación para alivianar entre árboles valiosos de crecimiento lento. Existen dos grupos de árboles para postes:

- Madera muy durable: Los postes son utilizados para la construcción de cercos, casas y muebles. Entre las especies se incluyen nogales, acacia roja ("raspeberry jam"), algarrobo negro, cedro, algunos eucaliptos, trementina y "red river gum" (Eucalyptus).

- Madera menos durable: Los postes son utilizados para andamios, encofrado, chipeco, ladrillos para combustible, fibra, celulosa, alimento para ganado y óleos. Las especies incluyen álamo, sauce, acacias y olmo chino.

Madera fina de largo plazo

Los árboles de madera fina son cultivados como una inversión a largo plazo, si bien aumentan el valor de capital de la granja desde el primer año de plantación. Son utilizados para realizar muebles finos, interiores, paneles y terciados.

Su tiempo de cosecha es de 20 a 1000 años, dependiendo de las especies y de qué es lo que le gustaría dejar a generaciones futuras. Mientras tanto, puede interplantar especies complementarias pioneras y de corto plazo, por ejemplo, árboles leguminosos y pequeños cedros.

La siguiente tabla es una guía sobre algunas especies de madera fina de largo plazo.

TEMPLADO	TRANSICION	TROPICAL
Nogal Negro (<i>juglans nigra</i>)	Rosewood (<i>dalbergia</i>)	Haba Roja
Haya Blanca	Cudgeria	Arbol de la Lluvia
Arbol de la Emperatriz (<i>paulownia tormentosa</i>)	Ebano Negro	Caoba Española
Black Wood (<i>acacia melanoyloia</i>)	Jacarandá	Albizia
Tulipwood (<i>happullia</i>)	Black Bean (<i>castanosperum australe</i>)	Transuaal Tear
Roble (<i>quercus</i>)	Amboina - Palo de Rosa (<i>pterocarpus indicus</i>)	Ciprés de Pantano
Secuoya Roja de California (<i>sequoia sempervirens</i>)	Caoba de Honduras	
Roble Sedoso (<i>grevillea robusta</i>)	Laurel Alcanforero (<i>Cinnamomun camphora</i>)	
Morera (<i>morus alba</i>)		
Cedro Blanco (<i>cedrus</i>)		

Otros bosques

En la tierra "sobrante", puede cultivar bosques con propósitos especiales, aquellos que producen un producto en particular y ocupan un ecosistema especializado. Busque los siguientes lugares en su tierra:

- Cercos
- Bancos de contorno
- Pendientes abruptas
- Costados de caminos
- Pantanos
- Caídas de agua
- Tierras altas ácidas
- Suelos alcalino/salinos

A veces estas áreas pueden dar productos de árboles que están en peligro de ser perdidos a medida que la forestación profesional se vuelca hacia especies en monocultivo. Ud. podría decidir simplemente cultivar las especies raras y en peligro de su región.

Bosques en otras culturas y lugares

A pesar del sonido reconfortante de la expresión "forestación comunitaria", en la India muchos granjeros encontraron que debido a que no tenían reconocida la propiedad de los árboles que plantaban, los dueños de la tierra y oficiales de gobierno locales talaban los árboles maduros y vendían la madera.

La prioridad para bosques comunitarios es establecer control y manejo local. Cosechar

en estas áreas debería tener ser siempre para necesidades comunitarias y no para intereses económicos.

Una variación interesante de un lote para madera de una villa en Vietnam se muestra en la figura 16.6. El bosque estructural rodea el centro de la villa y las huertas. Los árboles del bosque entonces se extienden a lo largo de canales, caminos y senderos para utilizar toda la tierra "sobrante".

Pruebe esto

1. Planee una lista de especies para madera que desee cultivar. Haga algunas inves-

tigaciones sobre sus necesidades de crecimiento, tiempo de madurez y tamaño adulto.

2. Agregue un bosque estructural a su sitio de diseño. Si vive en una ciudad, piense dónde le gustaría cultivar un bosque urbano.

3. Diseñe un cortaviento que protegerá sus especies valiosas de árboles.

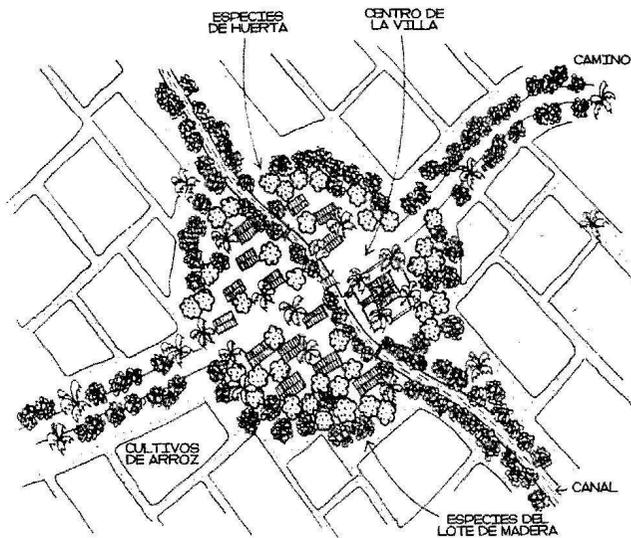


Fig. 16.6 Forestación de una villa en Vietnam

17 - BOSQUES NATURALES - ZONA IV

Los bosques autóctonos son bosques de conservación. Si su jardín de Zona I es su seguridad en alimento, entonces los bosques naturales son la espina dorsal y seguridad de todo el paisaje.

Los bosques nativos evolucionaron a lo largo de millones de años con todas las presiones de la operación de la selección natural, de manera que finalmente lo que vemos es un complejo altamente refinado, hermosamente afilado para sobrevivir en el ambiente que lo rodea. Está equilibrado de manera tal que será perfectamente autosustentable si no se lo perturba. Si el medio ambiente cambia, entonces, dado un tiempo, el bosque cambiará. Es un milagro.

Al igual que su bosque de alimento y bosque estructural, esta conjunción de árboles y sus organismos provee cobijo y protección y mantiene el aire, agua y suelo en estados no contaminados. Además, preserva el material genético perfectamente adaptado de muchas plantas y animales.

Si el bosque es suficientemente grande, ofrecerá un santuario a mamíferos, aves y reptiles nativos. En el caso de incendio o sequía, los animales pueden moverse alrededor de esta zona para escapar de lo peor del desastre, especialmente si el bosque natural está ligado a corredores de vida silvestre.

Los bosques nativos poseen otro beneficio especial, que es brindar un sentido de ubicación para cada región. Cuando se piensa en los bosques del Hemisferio Norte, los pensamientos se dirigen hacia arboledas caducas de hayas o bosques de coníferas; en Australia, Ud. piensa en bosques de eucalipto, y en regiones ecuatoriales, en selvas.

Los principios para los bosques naturales son:

- Preservar todos los fragmentos del bosque nativo;
- Extender todos los bosques naturales.

- Establecer bosques en las siguientes áreas:

- Riachuelos, ríos y canales
- Límites de granjas
- Lomas y lugares con pendientes mayores de 15°
- Bordes de caminos

Debido a su necesidad ampliamente reducida de agregados y mantenimiento humano, esta zona se encuentra más alejada de la casa y está usualmente contigua a la Zona IV, y a veces a las Zonas II y III.

El tamaño de los bosques naturales está usualmente determinado por la productividad de la tierra. Obviamente, los bosques naturales serán menores en tierra altamente productiva y en ciudades. Las tierras que son marginales para cultivos sostendrán tramos mayores de bosques nativos. Compare la Zona V de Rob (Fig. 17.1) con el plano de Rosie (Fig. 17.2). Rob ha plantado una franja angosta de tres metros al frente de su casa con plantas nativas; Rosie ha seleccionado alrededor del 40-50% de su tierra como Zona V.

Dónde cultivar bosques naturales

Toda casa suburbana puede tener una Zona V pequeña, la cual no es un bosque pero aún preserva especies de plantas locales, particularmente especies raras y en peligro. Esta zona se ubica mejor alrededor de líneas de cercos y las especies se eligen de manera que a la altura adulta resultan apropiadas a escala doméstica.

Los pueblos y ciudades tienen muchos lugares como viejos basureros, patios de ferrocarril abandonados, cauces de ríos y costas frente a puertos que pueden ser utilizados para establecer bosques naturales.

En pueblos rurales a veces es posible establecer un bosque que rodee el pueblo, utilizando las aguas grises y agua de alcantarillado. Existen dos buenos ejemplos de esto.

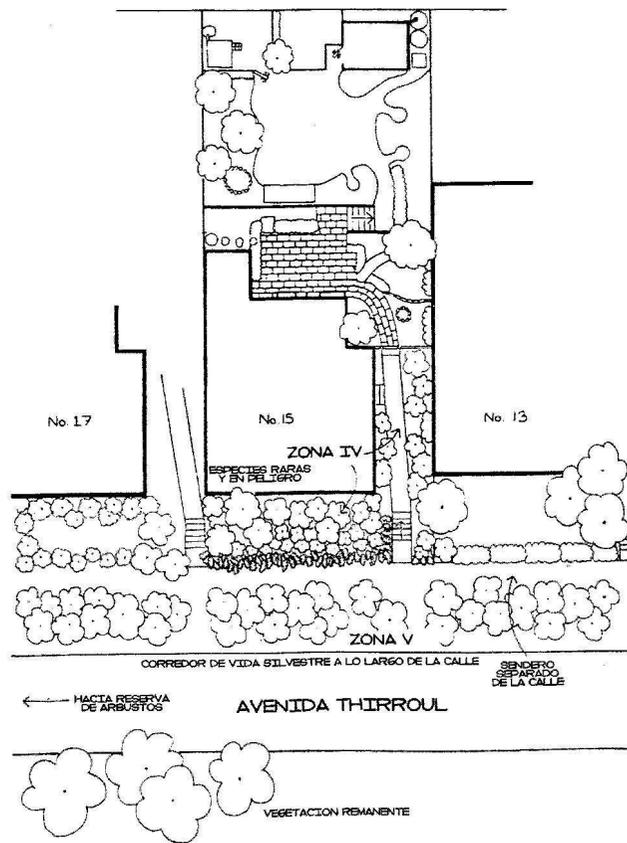


Fig. 17.1 Diseño ZONAS IV y V, lugar de Rob.

Uno es en Alice Springs, un pueblo en el desierto del centro de Australia; otro es el pequeño pueblo costero de Maryborough, en Victoria, Australia. Eventualmente, estos nuevos bosques pueden convertirse en parte de la red de Parques Nacionales.

En granjas, Ud. debería planificar para reforestar lomas, pendientes, cauces de ríos y costados de caminos con bosques naturales para prevenir la erosión, devolver agua al suelo y modificar extremos climáticos.

Los corredores de vida silvestre a lo largo de cursos de agua ofrecen seguridad a la vida silvestre, reducen el daño por inundación y absorben fertilizantes antes de que ingresen a los ríos (ver figura 17.2)

Restaurando remanentes de bosques/vegetación

Existen varias estrategias que pueden ser utilizadas para restaurar o extender bosques remanentes o establecer nuevos bosques. Algunas de estas estrategias derivan del trabajo de regeneradores de tierras de arbustos en Australia, donde sus técnicas han sido muy exitosas.

Si tiene problemas de maleza puede resultar enormemente tentador tomar algunas herramientas y comenzar a limpiar el área. Sin embargo, obtendrá mucho mejores resultados si sigue los siguientes pasos:

1. Cerque el área contra todos los animales que pueden comer los nuevos brotes, como conejos, caballos y cabras.

2. Realice un análisis de maleza:

a. Marque en un plano la extensión y grado de infestación de malezas.

b. Determine qué nivel de vegetación dominan las malezas: copa de árboles, nivel debajo o superficie del suelo.

c. Determine la razón por la cual las malezas se encuentran allí; por ejemplo, agua enriquecida.

3. Identifique la maleza y averigüe su ciclo de vida. Si se dispersa por semilla, quite las plantas antes de que aparezcan las flores; si se propaga vegetativamente, el control es más efectivo antes de que las plantas nuevas se desarrollen.

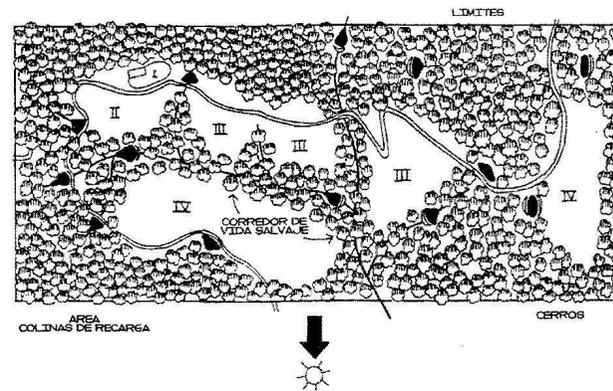


Fig. 17.2 Zona V del lugar de Rosie.

a. Malezas anuales: corte en etapa de pimpollos (antes de que florezca y semilla) para evitar la dispersión de la semilla. Algunas malezas continúan desarrollando semillas una vez que la flor se ha abierto a pesar de haber sido cortada (por ejemplo, la maleza de la cebolla)

b. BIANUALES: cortes anuales antes de la floración debilitarán las plantas y evitarán que semillen.

c. Perennes: quite las plántulas. La mayoría de las malezas de árboles son fáciles de quitar después de la lluvia cuando tienen aproximadamente una altura hasta la rodilla; sin embargo, existen muchas maneras de quitar malezas y algunas dependen de cómo crece la planta, por ejemplo, su hábito.

4. Observe cuidadosamente el medio ambiente donde están creciendo las malezas y elabore la mejor estrategia para el control de maleza. A menudo, Ud. puede cambiar el medio ambiente para matar o debilitar la maleza. Por ejemplo, puede necesitar humedecer más el suelo o secarlo, o cambiar el pH. Para muchas malezas, darles sombra es muy efectivo.

La Fig. 17.3 es un ejemplo de un análisis de maleza:

1. Libre de malezas > Estrategia: Monitorear para evitar colonia de malezas.
2. Pocas malezas > Estrategia: Técnica de Perturbación Mínima (TPM - Ver Pág. 116)
3. Aproximadamente 50/50, malezas/plantas nativas > Estrategia: TPM y detectar brotes.
4. Infestación densa de malezas > Estrategia: Quemar, cortar, quitar luz, utilizar animales de pastoreo.
5. Infestación extremadamente densa de malezas > Estrategia: Quitar con maquinaria; utilizar animales de pastoreo como "tractores".

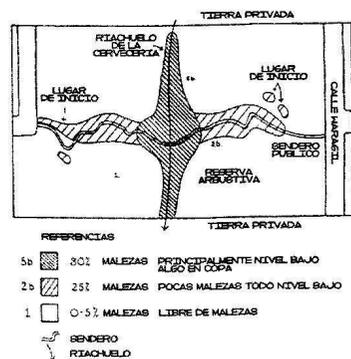


Fig. 17.3 Análisis de malezas de la Reserva de la calle Waragil

La tabla siguiente lista un número de causas de malezas y manera para controlar el problema.

Causas de malezas	Qué hacer
Área desgastada: Bajo árboles individuales; a lo largo de líneas de cercos; alrededor de lugares de riego.	Reducir porcentaje de animales; cambiar senderos; quitar tránsito; cercar área
Uso incompatible de la tierra: Caballos; vehículos 4x4; bicicletas	Atenerse a senderos
Aumento en volumen de agua: Desbordes de casas, fábricas, caídas de represas, techos de cobertizos, etc.	Disminuir consumo de agua; reciclar agua; redireccionar hacia huertas o bosques estructurales

Erosión:

Viento, agua, despeje de tierra y contaminación

Cortavientos; plantar árboles en pendientes; terrazas; cambiar métodos de cultivo

Contaminación de agua:

Fertilizante; industria; herbicidas

No utilizar químicos; barreras de plantas; filtros

Contaminación del aire:

Emanaciones de vehículos; fábricas, detergente

Plantas resistentes; eliminar autos; plantas de filtrado; no utilizar contaminantes; cambiar conducta de conducir

Desperdicios:

Desechos de jardín

Pedir que no se arrojen desperdicios; quitar

Fuego:

Reducción de riesgo y quemas programadas

Dejar de quemar

Animales destructivos:

Dispersión de semillas de malezas; matan y comen especies nativas

Erradicar; reducir número; cercar

Menos animales nativos:

Reducción de polinizadores, dispersión de semillas.

Reconstruir hábitat; excluir especies destructivas

Técnica de Perturbación Mínima

La Técnica de Perturbación Mínima (TPM) fue iniciada por dos hermanas, Joan y Eileen Bradley, en tierras arbustivas de Sydney. Su objetivo era restaurar y mantener ecosistemas de manera que se produjera una regeneración natural. Más recientemente la técnica fue extendida para incluir la replantación de especies raras y en peligro en localidades donde se conoce habían existido previamente.

Los principios de la TPM son:

- Trabajar desde el área menos infestada con malezas, al área más infestada;
- Minimizar la perturbación del suelo, ya que un suelo perturbado generalmente germina inmensas cantidades de semilla de maleza;
- Permitir que la regeneración de plantas nativas establezca la proporción de eliminación de maleza;
- Permitir que el tiempo necesario para consolidar las áreas desmalezadas determine cuándo comenzar a desmalezar;
- Repasar el desmalezamiento inicial.

En la práctica, esta técnica implica demarcar un área circular. Un círculo tiene el perímetro más pequeño para su área y por lo tanto tiene un límite pequeño para reinfestación; una línea larga es comparativamente abierta al daño y la reinfestación (ver Fig. 17.4).

Comience donde la vegetación está en mejor condición (es decir, menos infestada por malezas) y trabaje hacia fuera, siendo cuidadoso de no perturbar el suelo. Determine la presencia de maleza alrededor de plantas individuales o pequeños bosquillos de plan-

tas. Gradualmente, estos puntos libres de maleza se conjugarán con el resto a medida que la semillación natural tome lugar.

Permita que se produzca una nueva semillación natural y germinación de nuevas plántulas antes de pasar a nuevas áreas. Vuelva a desmalezar la primera sección antes de continuar desde donde había dejado.

Estableciendo bosques naturales en tierras despejadas

Resulta imposible restaurar bosques a su estado natural en tierras despejadas ya que no sabemos exactamente qué había allí en primer término, ni la proporción de especies mixtas. El simple hecho de eliminar bosques naturales cambia el suelo y el microclima hacia aquellos menos favorables para su subsistencia, y en muchos casos las nuevas condiciones tornan difícil la replantación. Sin embargo, existen algunas estrategias para establecer una estructura básica de bosque.

Procedimiento

1. Cerque un área de tierra despejada y desmalece cortando, colocando "mulch" a gran escala o utilizando animales como "tractores".

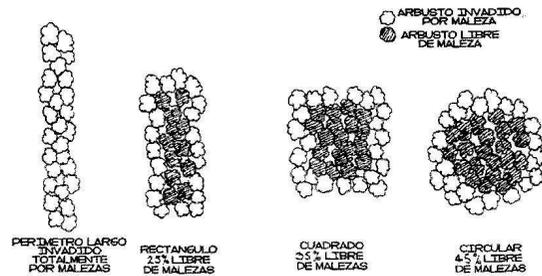


Fig. 17.4 Forma e infestación por maleza. Cada diagrama en esta ilustración representa 2 hectáreas. A pesar de que el área de cada sitio es el mismo, el grado de infestación por maleza en cada sitio varía de acuerdo al largo del perímetro.

Cerque ambos lados de arroyos y riachuelos (ver Fig. 17.5 y 17.6).

2. Se puede replantar utilizando cualquiera de los siguientes métodos o una combinación de ellos:

- Volver a sembrar semilla de un árbol (ver Fig. 17.7); ésta es la técnica más efectiva.
- Siembra al voleo de semillas mixtas de conocidas especies primitivas nativas.
- Siembra por maquinaria o al voleo de semilla en "pellet".
- Traer tierra para cobertura de tierras vecinas, con un banco de semillas conocido.
- Siembra aérea (especialmente buena para tierra con fuerte pendiente).
- Traer ramas con cápsulas con semillas maduras que estén a punto de abrirse; disperse las ramas sobre el suelo desnudo. Esto es muy efectivo ya que las hojas actúan como un "mulch" y se restaura de manera efectiva un banco de semillas.

- La plantación espiralada ha sido utilizada en áreas desérticas, donde las plántulas se secan rápidamente por la evaporación y los vientos desecantes. La tierra es arada en largos espirales y los árboles se plantan en las hileras aradas (ver Fig. 17.9). Los árboles se protegen unos a otros; la humedad es más

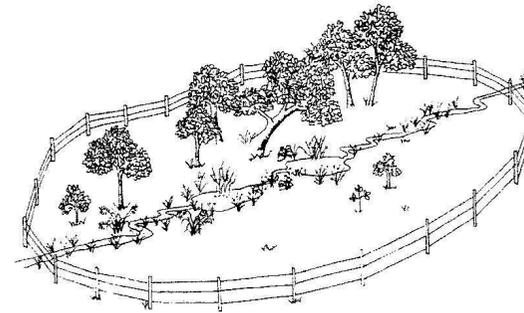


Fig. 17.5 Cercado a lo largo de cursos de agua. Un área mínima de 30 metros a cada lado del curso de agua debería ser replantada para:

- Detener la erosión;
- Para filtrar sedimentos en la corriente;
- Para filtrar excesos de nutrientes antes de que la corriente entre en el riachuelo.

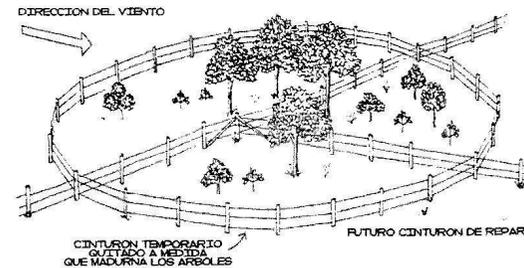


Fig. 17.6 Cercado las esquinas de cuadros

elevada; el suelo es contenido por las raíces y el agua es utilizada más económicamente.

Los métodos de trasplante manual de plantines desde tubos o potes son muy laboriosos; para áreas grandes resulta mejor utilizar maquinaria.

Existen dos maneras principales de utilizar maquinaria. La primera es un carro anexo a un tractor. La gente se sienta en el carro con los plantines y los deja caer en hoyos preparados.

En el segundo método la tierra es zanjada a lo largo de los bordes; un carro con agua es utilizado para regar los surcos; un vehículo deja caer los tubos y las personas caminan detrás plantando los plantines. Una persona puede plantar hasta 600 árboles por día. Grupos de cuidado de la tierra utilizan esta técnica para establecer grandes cortavientos y cinturones de reparo. Unas 20 personas se presentarán para plantar en la tierra de una persona y a cambio el grupo plantará en su propia tierra.

Una vez que se ha establecido la vegetación, debe ser cuidada. Esto significa prote-

gerla de animales de pastoreo y excluir especies exóticas. La manera más placentera de proteger su bosque de la invasión de malezas es simplemente caminar a través del área con bastante regularidad y arrancar a los invasores.

Establecer un bosque natural será más exitoso si imita a la naturaleza. En lugar de que su plantación inicial sea de las especies finales, comience con plantaciones densas de plantas primitivas, usualmente especies fijadoras de nitrógeno, las que saldrán primero después de la limpieza o fuego.



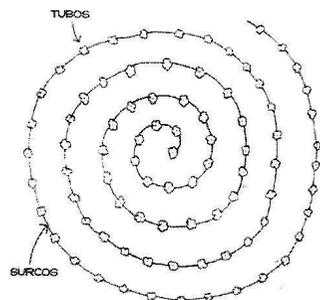
Fig. 17.7 Árbol para resembrar. La regeneración natural puede lograrse cercando el árbol por sotavento. Las semillas serán voladas hacia el área cercada y las plántulas estarán protegidas de animales de pastoreo.

Fig. 17.8 Plantación espiralada. Esta técnica es utilizada en proyectos de reforestación a gran escala en tierra plana. Los surcos espiralados previenen la erosión, el lavado y el entubamiento del viento.

Cuando las plántulas tienen de dieciocho meses a dos años de edad, se hacen senderos entre ellas y se inserta una segunda plantación de especies del clímax final. Las especies del clímax tendrán más posibilidades de subsistencia debido a que las primitivas les proveerán sombra, protección del viento, mayor humedad y suelo mejorado. El establecimiento del bosque completo es más rápido y más exitoso de esta manera e incluso se reducen las pérdidas por insectos y otras plagas.

Pruebe esto

1. Dibuje su Zona V en su plano si aún no lo ha hecho.
2. Encuentre un área invadida por hierbas en la vegetación remanente.



- a) Lleve a cabo un análisis de hierbas para determinar:
 - Densidad de hierbas
 - Invasión estructural, por ejemplo, sotobosque, copa, etc.
 - Causa de hierbas
 - Tipo de hierbas
- b) Elabore una estrategia para controlar las hierbas.

18 - OTROS PAÍSES Y CULTURAS BIOZONAS MUNDIALES

Las Biozonas Mundiales son amplias zonas climáticas caracterizadas por prácticas agrícolas, plantas, animales y suelos distintivos. En cada biozona existen muchos ejemplos de sociedades sostenibles y sustentables donde la gente ha vivido bien e integrado sus actividades a sistemas naturales sin destruir el medio ambiente.

F. H. King en "Farmers of Forty Centuries" (Granjeros de Cuarenta Siglos) explica cómo granjeros chinos, japoneses y coreanos mantenían sistemas de "permacultura" altamente productivos durante miles de años sin degradar el medio ambiente. En el fascinante libro "The Gobi Desert" (El Desierto de Gobi), Mildred Cable y Francesca French describen las técnicas de cuidado y agricultura doméstica de habitantes de oasis y nómades del Desierto de Gobi. Estos libros son lectura inspiradora porque muestran de hecho qué puede lograrse.

En años recientes, muchas culturas de huerta han colapsado como resultado de las tecnologías requeridas por cultivos con interés económico. La gente nativa, forzada a abandonar su rol como cuidadores de sistemas naturales, se está mudando hacia pueblos y ciudades y viviendo como habitantes marginales.

Existe el riesgo de que los últimos seis capítulos que describen técnicas de diseño y plantación sean vistos como recetas para el mundo entero.

Los principios son aplicables; sin embargo, transferir estrategias puede resultar destructivo del medio ambiente. Éticamente necesitamos comprender y respetar que cada amplia biozona ha desarrollado formas de vida sostenibles y sustentables y estrategias para huerta/granja.

Los principios a practicar son:

* Descubrir y respetar las técnicas tradicionales antes de siquiera considerar transplantar tecnologías;

* Recordar que el impacto de nuevas tecnologías será mayor y las interrelaciones más complejas de lo que Ud. pueda prever;

* Comience en pequeño y proceda lentamente;

* Piense localmente en cuanto a expertos, materiales, sistemas y especies.

Características de las Mayores Biozonas Mundiales

La tabla en la página 145 muestra las amplias características de las tres mayores biozonas mundiales.

Consecuencias de Ignorar los Factores de la Biozona

Las estrategias inapropiadas pueden ser enormemente destructivas. Los resultados de algunas aplicaciones equivocadas se describen a continuación:

Riego a gran escala de cultivos

Millones de hectáreas están siendo convertidas en desiertos y salinas en áreas áridas de Pakistán, Australia y los Estados Unidos. Los porcentajes de fertilizantes solubles, riego excesivo y alta evaporación en suelos naturalmente salinos concentran las sales a niveles que son tóxicos para las plantas.

Esquemas masivos de represas en regiones tropicales

Estos resultan inapropiados porque están contribuyendo de manera no natural hacia elevados porcentajes de evaporación; el agua está siendo utilizada para cultivos

inapropiados y sistemas de cultivo inapropiados; las vertientes ubicadas más abajo de las represas se están secando; la gente nativa está siendo desplazada, y se están perdiendo habitats valiosos.

Monocultivos químicos a gran escala

Los cultivos modernos comerciales están dando como resultado ríos y napas de agua contaminados, degradación del suelo y pérdida de especies. Si bien estos problemas ocurren en todas las biozonas, los efectos son peores en biozonas calurosas-húmedas y calurosas-secas. En biozonas calurosas-secas el agua se evapora rápidamente y los químicos se concentran en el suelo llegando al punto de toxicidad. En biozonas calurosas-húmedas hay insuficiente materia orgánica de suelo para absorber el exceso de químicos.

Forestación a gran escala

Muchos sistemas de forestación comercial utilizan especies inapropiadas que contribuyen a secar vertientes, a la pérdida de diversidad genética y a reducir la productividad por unidad de área para la población local. Los habitantes de villas en la India están de hecho arrancando plántulas de eucalipto en plantaciones porque quieren el regreso de especies locales nativas con sus productos asociados de hierbas, cortezas, medicinas, tinturas y comestibles.

Cultivos y Formas de Vida Sustentables y Sostenibles en Diferentes Regiones

Biozonas frescas-húmedas

En el pasado, la gente en biozonas frescas templadas creaban paisajes típicos y atractivos de pequeñas casas agrupadas en villas. Algunas de éstas pueden verse aún en Irlanda, Noruega, Inglaterra, el Norte de Francia y Alemania.

Los habitantes de la villa tenían sus propios jardines de alimento y compartían tierras de

142

pastoreo, bosques y cursos de agua de propiedad pública. La Fig. 18.1 muestra un perfil de un paisaje modelado según este sistema; el diseño podría ser adaptado y utilizado por granjeros individuales que vivan en esta biozona.

Biozonas calurosas-húmedas

Las biozonas calurosas-húmedas históricamente han sustentado a millones de personas en los sistemas de delta de los ríos Ganges, Irrawaddy, Red, Mekong e Indus. Tradicionalmente, los sistemas de granja eran altamente productivos, auto-sustentables y no contaminantes.

Al igual que en las villas rurales en climas templados, las casas estaban agrupadas y cada casa tenía un jardín de alimentos protegido por árboles frutales y para madera. Las legumbres se plantaban en los bancos de los diques de terrazas de arroz para proveer nitrógeno al arroz. Patos, gansos y peces suplementaban el cultivo de fibra de arroz y controlaban las plagas de insectos.

Si bien algunas villas están dispuestas aún de esta forma, los gobiernos y compañías están cambiando el paisaje tradicional y la forma de vida para esta gente. Los bancos de diques y los árboles frutales y bosques están siendo quitados para crear más espacio para cultivar arroz, el cual es utilizado como cultivo comercial y para exportación. Estos nuevos tipos híbridos de arroz requieren químicos, que están matando a los peces en los ríos y canales. Como consecuencia, los granjeros están siendo forzados a dejar sus tierras ancestrales, o entran en deudas para comprar capitales de maquinaria intensiva (aunque los precios de los cultivos no están subiendo para cubrir estos nuevos costos).

Biozonas calurosas-secas

Muchas regiones desérticas y zonas áridas han sido manejadas sensatamente por gente que viajaba por sus tierras, a medida que cazaba o atendía a sus animales.

Árabes, tibetanos, indígenas africanos y aborígenes, todos tenían conocimiento extenso

Características de las mayores biozonas mundiales

Factor	Trópico (caluroso-húmedo)	Templado (fresco-húmedo)	Árido (Caluroso-seco)
Suelos	20-25% nutrientes poco humus rápido drenado sin "mulch" de superficie	90-95% nutrientes alta materia orgánica drenado más lento "mulch" natural	Abundantes minerales arcillosos Baja materia orgánica A menudo salino Sin "mulch" de superficie
Plantas	75-80% nutrientes Biomasa masiva Se produce amontonamiento	5-10% nutrientes Humus es vital Árboles de raíz profunda Especies caducas	Adaptadas para sequía Plantas efímeras de raíz profunda
Forma de la tierra	Modelada por el agua Son comunes deltas Formas redondeadas	Modelada por el agua y hielo Angular y redondeada	Erosionada por viento y agua
Agua	Acuaculturas productivas y naturales	Almacenamiento de superficie bueno y abundante	Almacenamiento subterráneo
Biomasa	Crecimiento continuo La caída de lluvia detona germinación y floración	Crecimiento por estaciones La longitud de los días y la temperatura regulan el crecimiento	La caída de lluvia detona crecimiento periódico Las plantas soportan y toleran la sequía
Cultivo	Maquinaria desastrosa Se forman cacerolas de arcilla Suelos pierden fertilidad rápidamente	Sin labranza Cultivos de granos Uso de "mulch"	Estrategias puntuales Planta oportuna según caída de lluvia
Estrategias	Coberturas de suelo fijadoras de nitrógeno ("mulch viviente") Rotación de nutrientes Plantación en niveles	Uso de calor y luz Uso de "mulch" Invernaderos y otras estructuras	Irrigación por goteo Sombra para cultivos jóvenes
Límites para el crecimiento	Pobreza de suelo Calor Desmonte de bosques Cultivos introducidos	Temperatura y luz Fuego, helada Químicos	Períodos de sequía Temperatura extrema Monocultivos

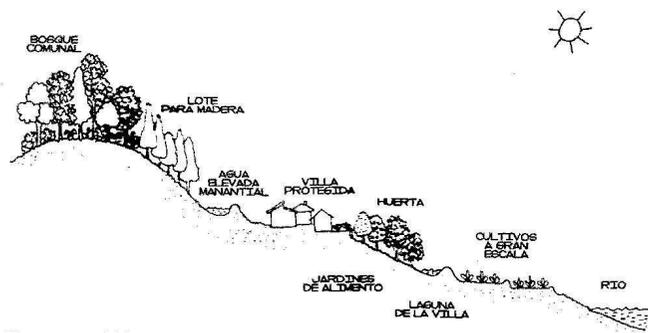


Fig. 18.1 Perfil de un paisaje de clima fresco templado sustentable



Fig. 18.2 Cultivo sustentable en el Delta del Rio Mekong, Vietnam

y preciso del medio ambiente que les permitía vivir en áreas que hoy serían consideradas imposibles sin muchos agregados.

Un muy buen ejemplo de una cultura sustentable y sostenible del desierto es la del pueblo Bishnoi, del desierto Rajasthan, en India. Aunque la caída pluvial anual es de 1 cm por año, se ingenian para vivir bien y permanecer saludables porque su sociedad mantiene estrictas leyes ecológicas.

En algunas culturas de tierras de sequía, las estrategias de conservación de agua han posibilitado que los granjeros cultiven exitosamente (Ver Fig. 18.3).

Nuevas Culturas Sustentables y Sostenibles

Se están desarrollando nuevas culturas sustentables y sostenibles bajo las presiones del consumismo extremo y quiebre ecológico.

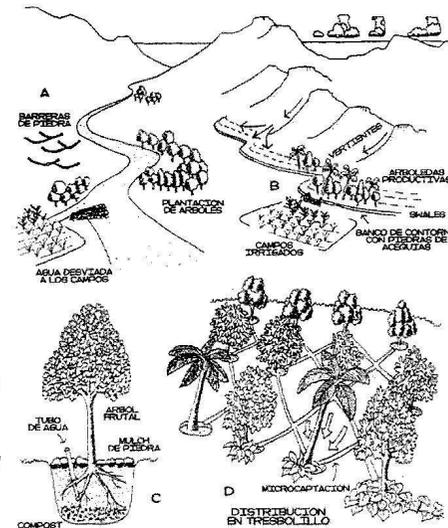
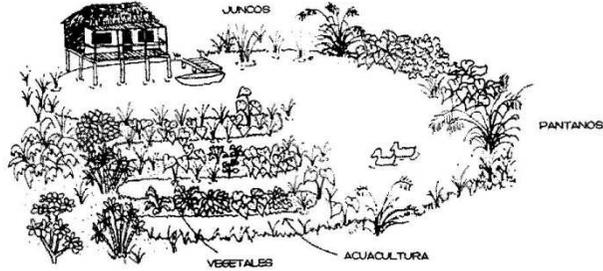


Fig. 18.3 Estrategias sostenibles y sustentables para tierras con sequía, barreras de piedra y árboles plantados en bancos de ríos (A) moderan la velocidad del agua en temporada de inundación, atrapan el fango, reducen la erosión y permiten que se recarguen las reservas subterráneas de agua. El agua también puede ser desviada, permitiendo a los granjeros utilizar flujos de temporada para la preparación del campo, plantación y producción. En captaciones menores (B) el fango y vertientes ricas en nutrientes es interceptado por "swales". Los

bancos de contorno o "bunds" (bultos?) con acequias de piedra colectan el exceso de agua y permiten una irrigación controlada de los campos. El uso eficiente de la precipitación mínima es vital en áreas de sequía; la colocación de "mulch" (C) y crear microcaptaciones (D) son otras estrategias útiles.

A. PANTANOS



B. ISLAS BAJAS



C. ISLAS ALTAS

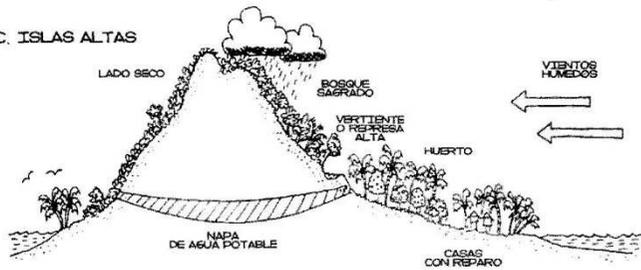


Fig. 18.4 Otras culturas sustentables. Diferentes culturas han desarrollado tradicionalmente sus propios sistemas de jardinería y granja apropiados para su clima, paisaje y cultivos para alimento disponibles.

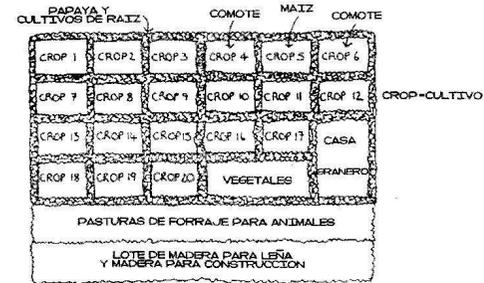
Algunas de estas nuevas culturas están cercanamente modeladas según culturas tradicionales tribales. Un ejemplo es el pueblo de T'boli, quienes viven en la Isla Mindanao en las Filipinas. Han sido apoyados por la Iglesia Católica para comprar nuevamente sus tierras ancestrales y establecer jardines de alimento en los hogares y pequeñas eco granjas (ver fig. 18.5).

Las eco granjas son diseñadas primeramente para cubrir las necesidades básicas de los T'boli de comida y reparo y, segundo, para

proveer dinero a través de la venta de sobrante de producción en mercados locales. Las eco granjas son muy similares a las zonas de permacultura; incluyen jardines de alimento, huertas tropicales y pasillos de cultivos; cuentan con animales para abono y trabajo, y la gente manufactura sus propias herramientas y tejidos utilizando materiales locales.

Existen muchos otros ejemplos de experimentos sociales y ecológicos donde la gente está tratando de cambiar los patrones destructivos de comportamiento y uso de la

A. LOTE DE MEDIA HECTAREA



B. LOTE DE DOS HECTAREAS

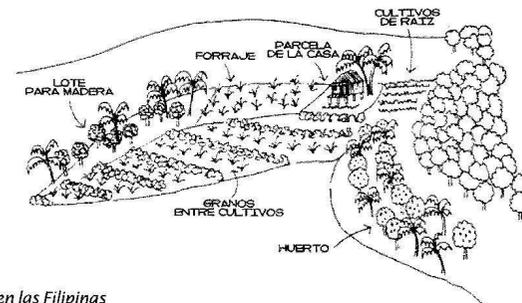


Fig. 18.5 Jardines T'boli en las Filipinas

tierra. Una clave para el éxito de todos estos esquemas es la adecuación del diseño a la tierra.

Un ejemplo interesante se muestra en la Comunidad de Permacultura Penrose, en las tierras altas del sur en New South Wales, Australia. Se le permitió a la comunidad tener un título de ocupación múltiple de sus tierras porque la oficina de gobierno local declaró que la tierra era inútil para la agricultura convencional.

La gente que vivía allí decidió tener sólo jardines de alimento y permitir que la vegetación original se regenerara. Luego de más de diez años, el rebrote es extraordinariamente hermoso y los animales nativos se mueven sin temor alrededor de los residentes porque han llegado a reconocer la tierra como un santuario.

La gente vive en casas simples, construidas con adobe o madera reciclada y utilizan electricidad solar y eólica. Debido a que la comunidad es ampliamente auto-sustentable en términos de agua, energía y alimento, la gente no necesita mayores ingresos y tiene los medios para no convertir la tierra en una granja a gran escala.

Pruebe esto

1. Elija una biozona en especial que siempre le haya interesado. Describa los suelos y vegetación. Ahora, diseñe un área cultivada que encaje perfectamente con las características naturales de su paisaje.

2. Regrese a su plano y vea si ha considerado las características especiales culturales y ecológicas de su biozona.

Sugerencia: Yo vivo en las montañas donde el asentamiento moderno de las casas sobre sombrías pendientes con vista al sur resulta inapropiado para el clima. La gente necesita fogones todo el día en días fríos de verano y la luz eléctrica debe estar encendida durante el día. Si mi vecindario hubiera sido bien diseñado entonces todas las casas hubieran sido ubicadas sobre pendientes mirando al sol, con salas de estar calefaccionadas e iluminadas por luz solar natural. Idealmente, las casas hubieran sido construidas de madera y piedra y hubieran sido protegidas de los vientos fríos por los bosques circundantes. Los jardines comestibles y huertas podrían entonces haber sido ubicados en pendientes más bajas frente a las casas.

PARTE IV

Hasta ahora Ud. ha trabajado en el proceso de diseño para su tierra y si ha seguido los principios e intentado la mayoría de los ejercicios, estará listo para comenzar a implementar su diseño. Los siguientes dos capítulos lo ayudarán a fortalecer su diseño e incrementar la estabilidad y diversidad de su lugar.

Después de leer estos capítulos, habrá terminado la parte de la Permacultura que se refiere a sistemas de crecimiento sustentables

y sostenibles, los cuales llamamos la "ecología cultivada".

Existe, por supuesto, mucho más para leer y aprender sobre Permacultura. Sin embargo, es muy importante de hecho poner su diseño en práctica. Pronto encontrará que está aprendiendo muchas cosas que no están en los libros. Resulta una contradicción absoluta ser un Permacultor de sillón!

19 - ACUACULTIVO - EL POLICULTIVO DEL AGUA

En Permacultura, los sistemas de acuacultivo son considerados como policultivos del agua, eso es, son ecosistemas de agua cultivada. Todos los organismos acuáticos, incluyendo las plantas de agua, peces, crustáceos y aves acuáticas, son interdependientes uno del otro y su medio ambiente a través de cadenas alimentarias y redes alimentarias. Y, como todos los ecosistemas estables, estos acuacultivos son sustentables y sostenibles y altamente productivos.

Algunos de los mejores sistemas de acuacultivo han sido desarrollados en el sudeste de Asia. En Vietnam existen acuacultivos especializados para aguas costeras, a lo largo de estuarios, en canales de delta, en lagos de agua fresca de montaña y en lagunas caseras de peces, las cuales son una parte integral de sus jardines/granjas sustentables y sostenibles. Estos sistemas de agua altamente complejos han sido desarrollados a través de miles de años y son excelentes modelos para desarrollar sistemas similares en otras partes del mundo.

En otras sociedades, sin embargo, la mayoría de las personas compran pescado que ha sido cosechado del mar o criado en granjas comerciales de peces. Existen varias buenas razones por las que Ud. debería evitar comprar pescado que ha sido capturado o

criado utilizando estos métodos. Primeramente, existe un número cada vez mayor de químicos inseguros encontrados en el alimento marino y los peces de agua dulce. Segundo, la cosecha continua en lagos y océanos está causando serio daño ambiental. En algunas áreas ¡los buzos han descrito los lechos marinos como paisajes lunares desolados! Está ayudando a preservar la fauna y la flora oceánica y de ríos cuando no compra comida marina comercial y peces de agua dulce.

Las granjas comerciales de peces, donde se cría una sola especie de animal acuático (pez, molusco, cangrejos, etc.) en un sistema de monocultivo, no son una alternativa satisfactoria para la cosecha en sistemas naturales. Las granjas de peces tienen todos los mismos problemas que otros sistemas monoculturales: requieren altos agregados de energía y mantenimiento y son sustentados por una variedad de químicos.

Encontrará que existen muchos otros beneficios a obtener del desarrollo de sistemas de acuacultivo sustentables y sostenibles. Puede pensar que no es ético comer carne roja debido al costo ambiental de alimentar con la mayor parte de los granos del mundo al ganado y cerdos mientras mucha gente está muriendo de hambre; o puede estar preocupado sobre la degradación de la tierra pro-

decida por la tala de bosques para tierra de pastoreo. El acuacultivo es potencialmente menos dañino para el medio ambiente y por lo tanto resulta una manera más ética de obtener proteína animal.

El acuacultivo es también uno de los métodos más eficientes de obtener proteína animal de alta calidad porque el pescado:

- Es de sangre fría y no utiliza energía para calor corporal, por lo tanto requiere menos alimento por peso corporal;
- Está sustentado por agua y puede dedicar más energía al crecimiento;
- Se puede alimentar de desechos orgánicos tales como residuos de plantas y animales;
- Están cercanos al inicio de la cadena alimentaria.

El agua de lagunas de peces puede ser utilizada para riego, como fertilizante líquido rico en nutrientes y para lucha contra incendio.

Los sistemas de agua en jardines y en granjas también pueden aportar a la variación del microclima (ver capítulo 7).

En sistemas templados y tropicales, más sistemas de acuacultivo son necesarios para aminorar el estrés ambiental porque absorben el exceso de nutrientes, filtran algunas toxinas y proveen una variedad más amplia de productos cultivados.

Ubicando Sistemas de Acuacultivo

En un diseño de Permacultura, las lagunas de acuacultivo se ubican colina abajo en relación a estructuras y áreas cultivadas. Las lagunas filtrarán los contaminantes biológicos en vertientes de agua. De hecho, este proceso de filtrado cierra el sistema permacultural.

Es necesario considerar también otras funciones de los cuerpos de agua cuando se ubican su sitio. Cuando se ubican más abajo o cerca de los hogares, las represas reflejan la luz, refrescan los vientos calurosos del verano y agregan calor en invierno. Las represas también actúan como una barrera significativa contra el fuego y el agua rica en nutrientes

puede alimentar por gravedad a otros emprendimientos. Todas las lagunas deberían ubicarse donde reciban luz solar y exposición a las brisas.

La luz solar ayuda a crecer los microorganismos y las brisas ayudan en la oxigenación del agua. Si observa la figura 19.1 verá cómo la represa de acuacultivo de Rosie está expuesta al cruce de brisas y la luz solar. Ella ha ubicado su represa de manera que el sol invernal se pueda reflejar hacia la casa. Los árboles y la casa detrás de la represa protegen el agua de la excesiva evaporación causada por los vientos severos del invierno.

Las lagunas más pequeñas pueden volverse demasiado calientes durante el verano y deberían orientarse para minimizar la radiación solar. La sombra de árboles cercanos también mantendrá las temperaturas bajas.

Construcción

Típicamente, las represas en granjas son profundas y angostas: el área pequeña de superficie ayuda a reducir la pérdida de agua por evaporación. Sin embargo, no tiene sentido construir represas de acuacultura de más de tres metros de profundidad porque la mayoría de los peces de agua dulce no utilizan aguas profundas.

El borde de la represa es importante porque necesitará apoyar a una variedad de plantas y ofrecer diferentes habitats para los animales. Las represas de acuacultura deberían tener bordes ondulados y con repliegues para aumentar el área de superficie de la represa. Un escalón poco profundo resulta beneficioso porque muchas plantas acuáticas crecen a profundidades de agua específicas (ver figura 19.2).

Una vez que se cava la represa, debería plantarse en los bordes expuestos inmediatamente para evitar que la lluvia lave el suelo nuevamente hacia la represa. Se puede colocar fardos de pasto sobre el suelo desnudo para evitar la pérdida de suelo por erosión (ver figura 19.3).

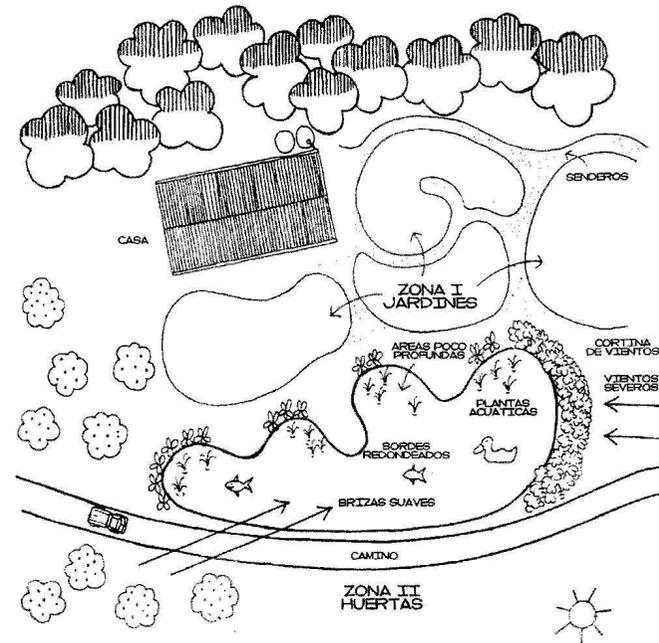


Fig. 19.1 Ubicación del acuacultivo en la granja de Rosie

Plantación

Las plantas que crecen en los bordes y en el agua son la columna vertebral de los sistemas de acuacultura ya que sostienen el suelo, reciclan nutrientes, albergan animales, purifican y limpian el agua y pueden ser cosechadas por la gente.

La plantación comienza tan pronto como se cava la represa o la laguna. Los bordes de pequeñas lagunas pueden ser plantados con menta, incluyendo menta libanesa, vietnamita y común de jardín, y otras plantas amantes del agua, como las moras.

Pueden plantarse tréboles, alfalfa, hierbas y bulbos alrededor de los bordes de represas más grandes. También resulta una buena idea cultivar árboles frutales tales como moreras (en áreas más cálidas) o membrillos (en áreas más frescas) relativamente cerca del agua; los animales acuáticos pueden comer la fruta que cae en el agua, así como las plagas de insectos que son atraídas por los árboles. Más cercanos al borde del agua, se pueden plantar juncos para proveer lugares de reparo para animales acuáticos; los juncos resultan especialmente útiles para proteger la siembra nueva recientemente introducida.

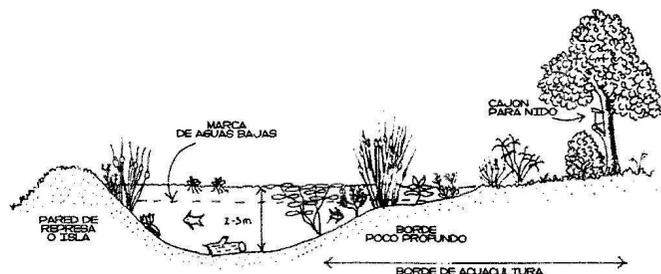


Fig. 19.2 Corte por sectores de una represa de acuacultivo

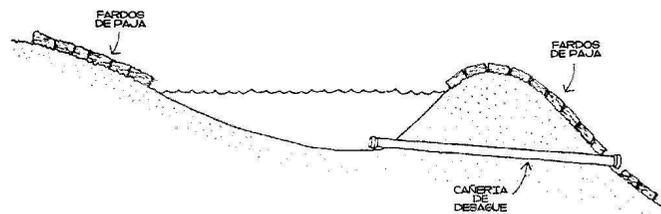


Fig. 19.3 Drenaje de la pared de represa y protección del suelo

Cuando esté plantando su sistema de acuacultura, debería practicar los mismos principios de abundancia que utilizó en su jardín de alimento. Por ejemplo, plantar densamente e introducir una amplia gama de especies deseables. Las especies que resultan más apropiadas al medio ambiente sobrevivirán y eventualmente se naturalizarán. Las plantaciones densas también ayudan a prevenir problemas de maleza.

Es importante no introducir plantas que pueden convertirse en maleza en cursos de agua. En Australia, el jacinto de agua está clasificado como una maleza nociva porque rápidamente forma una mata densa sobre la superficie del agua. En Vietnam, en cambio, la misma planta es una valiosa parte del sistema de acuacultura. Se confina a pequeñas áreas de las lagunas del jardín de la casa,

donde se cosecha regularmente para "mulch" y alimento para cerdos y es utilizada para limpiar el agua.

Introduciendo Peces

Pueden utilizarse grandes represas para criar peces comestibles de buena calidad. Necesitará esperar de tres a seis meses después de que se haya construido la represa antes de introducir peces al sistema. Esto permite que se asiente el agua y que se establezcan las plantas.

Los peces de menor tamaño se introducen primero porque le tomará tiempo al sistema proveer suficiente alimento para ellos. Gradualmente, vendrán insectos, bichos, ranas y otros animales a vivir en este nuevo hábitat y suplementarán la dieta de los peces.

Si el sistema es bastante grande podría tomar tanto como dos o tres años antes de que pueda introducir peces más grandes que pueda comer. Éstos deberían ser comprados mientras son jóvenes, de manera que no se coman inmediatamente todos los peces pequeños.

Su primera elección debería ser peces nativos adaptados al agua salada, aguas salobres, aguas quietas/estancas, aguas costeras, áreas montañosas y ríos interiores. Los pescadores locales en su área pueden decirle qué especies son buenas para comer y las condiciones que requieren. Como guía aproximada, puede ingresar hasta 100 peces adultos de un kilogramo de peso por cada millón de litros de agua.

Los peces son generalmente específicos en diferentes medio ambientes. Existen peces nativos adaptados al agua salada, aguas salobres, aguas quietas/estancas, aguas costeras, áreas montañosas y ríos interiores. Los pescadores locales en su área pueden decirle qué especies son buenas para comer y las condiciones que requieren. Como guía aproximada, puede ingresar hasta 100 peces adultos de un kilogramo de peso por cada millón de litros de agua.

Manejo

Su laguna no permanecerá cristalina. Plantas en deterioro, desperdicio de animales, la formación de fango y el crecimiento de algas causarán que el agua se torne color verde claro. Éste es un proceso natural y es una indicación de que la laguna está funcionando correctamente y contiene suficientes nutrientes para sostener la cadena alimentaria. Sin embargo, si el agua se torna oscura, puede volverse tóxica. Esto es factible que ocurra en verano y debe agregarse agua fresca frecuentemente.

Una pequeña cantidad de fango en el fondo de la laguna es natural y es una importante fuente de nutrientes para plantas y microorganismos. De hecho, el fango puede ser utilizado como una fuente de compost para el resto del jardín.

Todos los peces requieren oxígeno y si hay demasiados peces confinados en una pequeña laguna pueden sufrir de falta de oxígeno. Pueden diseñarse bombas o flujos de agua

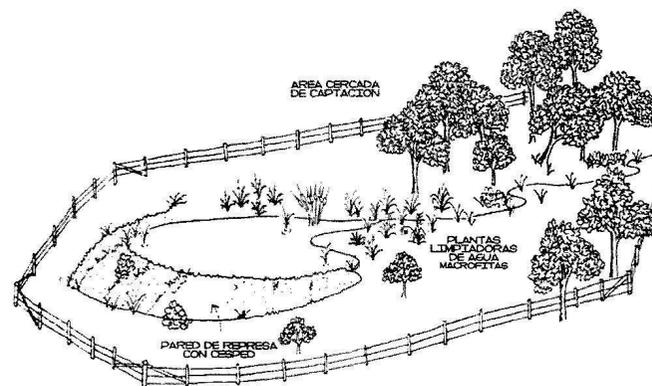


Fig. 19.4 Manejo para la captación

(canales de agua fluyente entre lagunas) para incrementar los niveles de oxígeno. Los patos y gansos también son muy buenos para oxigenar el agua ya que se zambullen y nadan a través del agua.

Pájaros comedores de peces serán atraídos a la laguna. Finas líneas de pesca encordadas cruzando la laguna disuadirán a las aves sin lastimrarlas. Mejor aún, cree lugares para que se escondan los animales de agua.

En granjas grandes, la captación de agua debería manejarse cuidadosamente. No deberían utilizarse aerosoles químicos en el área de captación. Deberían excluirse los animales grandes y el área inmediata alrededor de la laguna debería estar protegida por vegetación para disminuir que el agua se enturbie (ver figura 19.4).

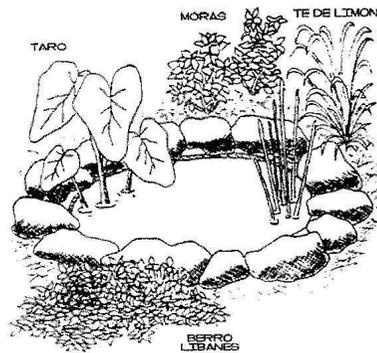


Fig. 19.5 Laguna con gomas de auto

Acuicultura urbana

Las acuiculturas no necesitan ser grandes para ser productivas. Pueden cultivarse mini-acuiculturas en viejos lavatorios, bañeras y estanques de peces.

Si Ud. tiene suficiente lugar, lagunas hechas con gomas de auto pueden ser un fino agregado a su jardín (ver figuras 19.5 y 19.6). Estos pequeños sistemas de agua pueden ubicarse a lo largo del jardín. Cambiarán la humedad y la luz alrededor del área inmediata, ayudarán a moderar temperaturas y atraerán insectos predadores benéficos. Un pequeño arreglo de plantas amantes del agua crecerá bien alrededor de ellos.

Un pato se encontrará bastante cómodo en una laguna hecha con gomas de auto pero dos serán demasiados. Observe nuevamente el plano de la Zona I de Rob (figura 12.6) y el plano de sus Zonas II y III (figura 14.10) y verá

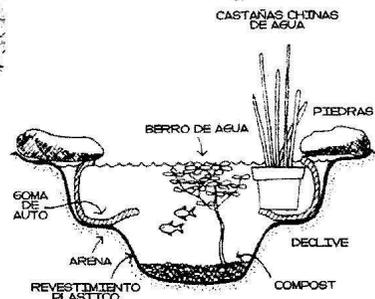


Fig. 19.6 Corte de una laguna con gomas de auto

cómo él ha ubicado dos pequeñas lagunas con gomas de auto en su jardín. A medida que se deteriora la calidad del agua en una laguna, los patos se mudan a la otra. Esto significa que Rob no tiene que estar limpiando siempre la misma laguna.

Pruebe esto

1. En su plano, diseñe un sistema de acuacultivo. Considere el sitio, la orientación del estanque y cuántos beneficios agregará el o los estanques a su tierra.
2. Escriba las especies de plantas y animales que le gustaría incluir en su sistema de acuacultivo. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de estas especies? Si necesita más información puede hablar con especialistas como el Departamento de Agricultura, el Departamento de Recursos de Agua, su pescadería local y asociaciones locales de pescadores.

20 – DISEÑANDO CONTRA DESASTRES

En Permacultura, nuestra meta es diseñar paisajes que reduzcan el impacto de desastres ambientales.

Si bien existen muchos tipos de desastres ambientales, la mayoría de los paisajes son vulnerables a un tipo de desastre en particular. Todo diseño debería considerar la posibilidad de:

- Sequía
- Inundación
- Incendio

- Derrames químicos
- Tormentas violentas: temporales, huracanes, ciclones, etc.
- Cambios climáticos prolongados: calentamiento global, ausencia de ozono.
- Terremotos y deslizamientos de tierra

Su diseño debería considerar también el probable impacto de desastres ambientales. La lista de revisión siguiente lo ayudará a realizar esta evaluación.

Lista de revisión para desastres ambientales

Causa	El desastre, ¿es natural o causado por el hombre?
Frecuencia	¿Con qué frecuencia ocurre?
Duración	¿Dura poco o mucho tiempo?
Velocidad de embestida	¿Existe un período de pre-aviso?
Alcance del impacto Potencial destructivo	¿Se dispersan ampliamente los efectos o se concentran en una pequeña área?
Predicción	¿Puede evaluarse esto con anterioridad? ¿Sigue un patrón predecible?
Posibilidad de Control	¿Puede Ud. diseñar para mitigar los efectos del desastre?

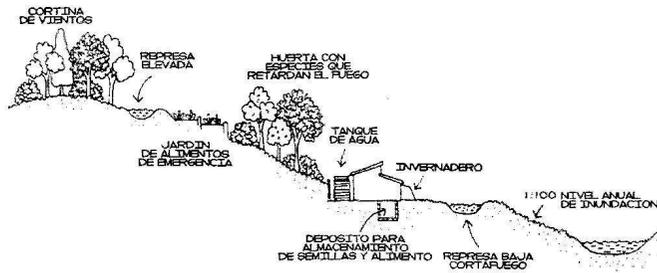
Estrategias de diseño para desastres

1. Estructuras

Todas las estructuras deberían ubicarse de manera que se beneficien con la protección natural. Los edificios deberían incluirse en el paisaje de manera que estén protegidos con-

tra fuertes vientos prevalecientes o ciclones (ver figura 20.1) y, en general, los edificios deberían estar ubicados por encima del nivel anual de 1:100 de inundación. Los edificios en áreas propensas a inundación necesitarán estar a un nivel más elevado; mejor aún, evite construir en áreas propensas a inundación.

A. UBICACION BASICA PROTEGIDA DE LA CASA



B. UBICACION PARA PROTECCION DE CICLONES

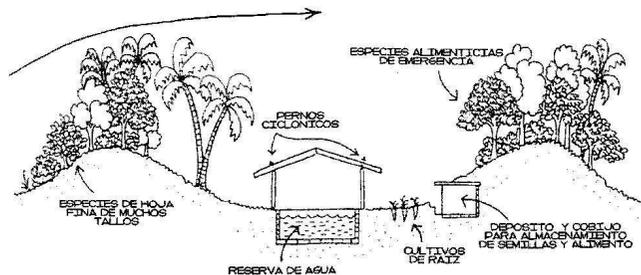


Fig. 20.1 Construyendo para protección

La orientación de la casa y el diseño son también importantes. Muchas sociedades han desarrollado una casa "tradicional", la cual evita o soporta los desastres ambientales más probables. Por ejemplo, las casas japonesas tradicionales fueron construidas con materiales de construcción livianos de manera que pudieran ser fácilmente reconstruidas después de terremotos y las casas isleñas y costeras fueron construidas sobre palafitos para permitir que los vientos ciclónicos pasen a través de ellos. Algunas indicaciones generales pueden aplicarse al diseño de casas resistentes a

desastres. Rutas de escape, separadas de la entrada principal, pueden diseñarse para alejarse lejos de la dirección más probable del viento o fuego que se aproxima. De manera semejante, debería haber puertas de salida de las fuentes más probables de peligro. Un depósito bien provisto brindará protección y alimento tanto para personas y animales.

Debería utilizarse tecnología apropiada para el armado de las casas, por ejemplo, materiales de construcción livianos y pernos ciclónicos.

2. Almacenaje

Agua y alimento

En muchos casos las amenazas más serias contra la salud humana ocurren después del desastre inicial. Pueden faltar las provisiones de agua y alimento; las fuentes de agua pueden estar contaminadas o los cultivos de alimento pueden estar destruidos.

Todo diseño de permacultura debería tener una provisión de agua limpia, separada de la provisión comunal, como por ejemplo, un pequeño tanque para colección de agua de lluvia o una perforación usada ocasionalmente.

Un jardín de alimento es una necesidad para aumentar la autosuficiencia. Además, un jardín de emergencia especialmente diseñado ayudará a los vecinos y a la comunidad a superar los efectos de los desastres. Estos jardines se plantan con cultivos de alimentos perennes robustos y se ubican fuera de áreas propensas a ser afectadas por desastres.

Un invernáculo también puede brindar una buena provisión de alimentos de emergencia. Después del desastre de Chernobyl, se encontró que la gente que cultivó alimento en invernáculos estaba en menor riesgo de contaminación nuclear que aquellos que comían alimentos cultivados en los campos.

Un banco de semillas de cultivos probados localmente también prevendrá el hambre que ocurre después de desastres ambientales y aumentará la autosuficiencia de la comunidad. El jardín de emergencia puede utilizarse como un área para provisión de semillas; las semillas pueden ser almacenadas en un depósito a prueba de incendio o en un canasto a prueba de desastres. Idealmente, el banco de semillas consistirá en variedades locales y robustas, que no requerirán fertilizantes o biocidas.

3. Biotectura

La Biotectura implica el uso de recursos biológicos, incluyendo plantas y suelo, como elementos de diseño para modificar el ambiente.

Los siguientes puntos ilustran maneras en las cuales la Biotectura puede utilizarse para mitigar los efectos de desastres ambientales.

- Mitigación de inundaciones

La plantación densa sobre las riberas de ríos (aproximadamente 30 metros de ancho) puede reducir la energía y dispersión de las aguas de inundación. Los árboles son fertilizados a medida que las aguas de inundación dejan su carga.

- Filtrando enfermedades de difusión por aire

Los científicos se encuentran investigando si las ciudades rodeadas por cinturones de vegetación son menos propensas a las epidemias causadas por enfermedades virales y bacterianas de difusión por aire. Los cortavientos y bosques locales pueden ayudar a filtrar estas enfermedades.

- Cambios climáticos

A medida que aumenta el agujero de la capa de ozono, estamos siendo expuestos a niveles cada vez más peligrosos de radiación ultravioleta del sol. La plantación de árboles y arbustos ayudará a resguardar de los rayos dañinos. Es posible que los paisajes futuros necesiten tener un cierre de copa de 50-70% (la apariencia de estos paisajes será la de una arboleda abierta liviana).

El calentamiento global plantea otra amenaza sobre los organismos. Si bien los efectos a largo plazo no son predecibles en esta etapa, una estrategia razonable es plantar una amplia variedad de todas las especies y en número suficiente de manera que alguna se pueda adaptar para lidiar con el ambiente modificado.

- Pueden diseñarse montículos y riberas de diques para desviar viento y agua, o para retener agua hasta que tenga tiempo de evaporarse o infiltrar el suelo.

Fig. 20.2 Diseño para protección contra incendio. En zonas propensas a incendios, un cortavientos espeso, consistente de plantas que retrasen el fuego (por ejemplo, de corteza lisa, especies caducas y suculentas), debería plantarse en el sector de fuego. Otros factores que reducirán el riesgo de incendio incluyen represas grandes situadas en el sector de fuego, caminos de acceso rodeando la casa, huertas caducas, y aves de forraje (para despejar los desperdicios del suelo).

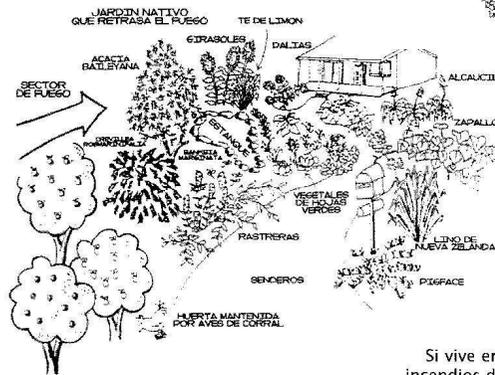
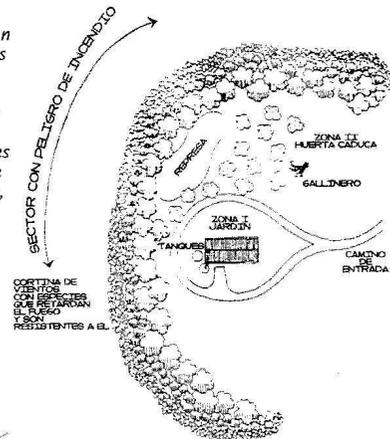


Fig. 20.3 Un jardín de Zona I que retrasa el fuego. Plantas acuosas, suculentas cultivadas en plantaciones densas serán más resistentes al fuego que plantas con óleos volátiles, hojas secas y corteza fibrosa.

Pruebe esto

1. Estime los desastres ambientales más probables que podrían ocurrir en su tierra. ¿Qué pasos tomaría para minimizar el impacto de tales desastres? En su plano, muestre los elementos de diseño que mitigarían los efectos de los desastres.

Si vive en un área que regularmente sufre incendios de pastizales, encontrará útil referirse a las figuras 20.2 y 20.3.

2. Considere cómo Ud. cambiaría su plano si escuchara que habría:

- * Una amplia reducción en la capa de ozono.
- * Un cambio a largo plazo en el clima que aumentará la posibilidad de temporales.
- * Un posible escape nuclear.

PARTE V

21 – PERMACULTURA SOCIAL

La Permacultura Social trata sobre cómo vivimos en nuestras villas, pueblos y vecindarios. Si bien somos parte de una nación más grande, desarrollamos nuestras vida diaria, nuestra educación, negocio y esparcimiento, en lugares limitados, familiares, sobre la "base de personas", esto es, dentro de pequeños grupos personales en el hogar y el trabajo.

Cuando enseñaba en Vietnam, había alrededor de veinticinco personas en la clase. Estábamos hablando sobre bioregiones y me dí cuenta de que mi intérprete a menudo utilizaba la frase "mi país". Por un momento pensé que esto se refería a Vietnam, aunque quedó en mi mente la frase aborigen "mi país" y entonces les pregunté a los estudiantes qué querían decir con "mi país". Me explicaron que el país de cada persona era dónde habían nacido y dónde habían crecido. Cada valle, cada trozo de tierra entre los canales del delta y las franjas costeras en Vietnam tenía una identidad clara y precisa para la persona que había nacido allí. Le pedí a los estudiantes que me contaran cómo era "su país" y su entusiasmo se elevaba a medida que describían canciones y bailes locales, alimentos, casas y acentos. Continuaron hablando sobre la guerra y sobre cómo mujeres y hombres fueron a pelear juntos desde "su país". Cuando el bombardeo se tornó serio se sentaron en "bunkers" en las junglas contando los cuentos y cantando las canciones de su lugar. Luego me preguntaron dónde era mi país. Les expliqué que yo no tenía un "país" en ese sentido, que había vivido en Perth, los Kimberleys, Sydney y actualmente vivía en las montañas y aún no tenía ningún ligamento profundo a ninguno de estos lugares. Yo sentí su compasión.

Recordé que años atrás mientras estaba en la Sorbona con una beca del gobierno francés, me sorprendió que para ellos, pasar diez días cada mes en diferentes partes de Fran-

cia era considerado tan importante como mis estudios académicos. Visité edificios históricos, comí con familias, fui a festivales locales, y comí platos especiales. Mi informe final se calificaba sobre un 50% de conocimiento sobre las provincias francesas y su cultura y un 50% de conocimiento sobre sociología académica rural.

Más tarde, en India y África, me dí cuenta de que mi sociedad, con su alta movilidad física y comportamiento transitorio, donde la gente compra una casa simplemente de camino hacia algún otro lado para comprar otra casa más grande, no era la norma del mundo. No sabía entonces sobre bioregionalismo. Lo aprendí en un curso de Permacultura como algo nuevo e interesante; sin embargo, mucha gente ha vivido en sociedades de trama cerrada durante miles de años.

Bioregiones

Una bioregión es una asociación de personas que viven en una región natural y definible. Los límites de la bioregión pueden definirse por muchas cosas: por caminos, cuerpos de agua, idiomas y aún árboles. Por ejemplo, mi bioregión está definida en parte por la presencia de Angophora costata, "Sydney red gum", cuya propagación está limitada por la altitud.

Las bioregiones son en escala en relación a la cantidad de personas, lo cual significa que la mayoría de las necesidades de los residentes pueden ser satisfechas dentro del área. Si bien su tierra puede convertirse en más sustentable, la verdadera esencia de la sustentabilidad yace en la bioregión. A largo plazo, es la bioregión la que se aproxima a la autosuficiencia, no los individuos.

El éxito de una bioregión yace en la manera en que la gente trabaja y fallará a menos que las sociedades cambien hacia la cooperación, y no la competencia, como modo preponderante de interacción y comunicación.

La estabilidad bioregional puede medirse por la reducción en la importación y exportación al área y su riqueza puede medirse por el aumento de sus recursos biológicos, como el aumento en la diversidad de plantas y animales y el desarrollo de huertas comunitarias y bosques urbanos. Asociado con esta ganancia en riqueza se encuentra el desarrollo del potencial de las personas y su habilidad para trabajar cooperativamente.

Cada bioregión desarrolla su propia ética. Aquí hay algunos ejemplos que han dado algunas personas para su bioregión:

- Preservar y desarrollar el carácter natural de la bioregión.
- Mejorar la sustentabilidad de la bioregión.
- Desarrollar los recursos biológicos y humanos, que son la verdadera riqueza de la bioregión.
- Brindar caminos de acceso para toda la gente en la bioregión.

Los principios que ayudarán a que se alcance la ética son:

- Desarrollar la estabilidad bioregional; ésta es la primera prioridad.
- Mantener el comercio entre la bioregión.
- Desarrollar sistemas de comunicación rápidos dentro de la bioregión.
- Alentar a todos en la bioregión a tener una asociación con una organización bioregional.

La Guía Bioregional

Una guía bioregional puede ser una herramienta valiosa para residentes. Es una guía de servicios y recursos que tiene una ética compatible con la de la bioregión.

La guía puede dividirse en temas tales como alimento, educación, reparo-protección y

construcciones, trabajo y finanzas y comercio. Cada servicio/recurso es evaluado de acuerdo al criterio que refleja la ética de la bioregión. Por ejemplo, el alimento puede evaluarse sobre el siguiente criterio:

- Producción y procesamiento local. Se tiene preferencia por alimentos producidos y procesados localmente.
- Método de producción. Tienen preferencia los alimentos que son cultivados orgánicamente y libres de biocidas.
- Valor nutritivo. Se prefieren alimentos con alto valor nutritivo.

De manera semejante, "reparo-protección y construcciones", podría evaluarse de acuerdo a si se usa mano de obra local y materiales sostenibles y sustentables locales y si los diseños son adecuados en cuanto a energía y agua y no utilizan materiales y elementos tóxicos.

La guía puede ampliarse e incluir nombres y direcciones de labradores, productores, procesadores y distribuidores; y puede incluir notas sobre lo que se cultiva y produce y qué se necesita. Esto abre posibilidades de trabajo productivo para gente en la bioregión.

La guía podría también listar cursos cortos de entrenamiento; por ejemplo, bajo "reparo-protección y construcciones", los plomeros podrían buscar cursos de actualización sobre artefactos para ahorrar agua y limpieza biológica del agua.

La guía bioregional logra tres cosas.

- Actúa como una guía ética para compradores, para personas que desean apoyar la bioregión.
- Muestra qué oportunidades existen para que las personas encuentren un lugar apropiado de trabajo o entrenamiento en áreas especializadas.

- Y, finalmente, cuando se edita regularmente, provee un indicio del grado al cual los residentes están satisfaciendo sus propias necesidades (convirtiéndose en autosuficientes) a medida que los "huecos" en las listas disminuyen.

Desarrollo Bioregional

Tres aspectos entrelazados para el desarrollo bioregional son los sistemas económicos, el control de tierra y la subsistencia de la gente. Cada uno de ellos será examinado para ver cómo las bioregiones pueden desarrollar el control local.

Economía

Nuestro sistema económico ha basado tradicionalmente su riqueza en recursos naturales baratos, la mayoría de los cuales son no renovables y/o contaminantes. La economía nueva, o verde, ubica la actividad financiera en una matriz interdependiente de sociedad, ecología y ética. En la práctica, esto significa que todo emprendimiento es totalmente estimado en costos en cuanto a su efecto sobre el medio ambiente, así como a sus resultados financieros. Por ejemplo, una propuesta de corte de madera tendría que ser estimada en cuanto a costos tales como hábitat, suelo y pérdida de nutrientes. Estos factores normalmente no son estimados.

En lugar de intentar transformar la economía nacional y global, puede resultar extremadamente efectivo comenzar por economías éticas dentro de las bioregiones. Las personas pueden convertirse en "no-compradores" de bancos, productos, servicios y empresas no éticas. Por ejemplo, Ud. no apoyaría empresas que degradan el medio ambiente (a través de contaminantes, desperdicios peligrosos o excesivos, fabricación y uso de armamento y biocidas); ni apoyaría empresas que explotan o dañan a la gente (a través de la discriminación, la corrupción, la explotación laboral o el uso lugares de trabajo inseguros y contaminados).

Bancos e inversiones

Los bancos están atados dentro de la economía global y ya no sirven a los intereses locales. Se han tornado muy poderosos y a pesar de la evidencia formidable sobre lo contrario, la gente continúa depositando dinero en ellos porque cree que su dinero está a salvo. Olvidan que cuando colocan su dinero en

un banco, lo están prestando al banco para hacer cosas que ellos mismos jamás considerarían. Por ejemplo, financian proyectos que causan daño ambiental y quiebre social.

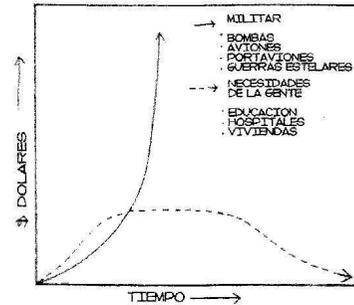


Fig. 21.1 Uso ético del dinero

Muchos bancos modernos son crueles en la exclusión de cuentas, especialmente en el caso de pequeños comercios, y extraen de manera inesperada altos niveles de interés, impidiendo la satisfacción de necesidades humanas básicas como la vivienda. El resultado de tal poder es que la gente tiende a renunciar a sus propios derechos, ya que seguramente un derecho humano básico es no estar en deuda.

¿Cómo podemos reevaluar la riqueza y tomar la responsabilidad por nuestras propias vidas? Podemos rechazar la idea de que números escritos en libros de banco representan riqueza, mirando otros indicadores de riqueza. Podríamos tomar en cambio, a la buena salud, una sociedad segura, vidas pacíficas creativas y un medio ambiente limpio sustentable y sostenible como parámetros de riqueza. Entonces pondríamos nuestro dinero hacia el logro de estos fines.

Todos tienen la libertad de elegir dónde colocan su dinero. Podemos comprar bienes

y servicios éticos, prestar dinero unos a otros a cero interés e invertir en inversiones socialmente responsables. Podemos apoyar proyectos tales como viviendas cooperativas con uso eficiente de energía, sistemas locales integrados de transporte, forestaciones, producción de alimentos puros y fabricación de productos resistentes, útiles y necesarios.

Es importante no tener un "arteria de dinero" abierta que drene dinero fuera de la bioregión, como suele ser el caso de compañías multinacionales que explotan recursos locales y envían sus ganancias a otro lugar. Si se retiene suficiente dinero dentro de la bioregión, todos los residentes pueden esperar poseer una casa robusta, con uso eficiente de energía (construida por grupos locales e individuos) y tener acceso a tierra, cuidado médico, educación y servicios comunitarios.

Las personas en una bioregión activa pueden evitar las multinacionales, apoyar a empresas locales y cambiar el uso de la moneda "nacional". Una manera de hacer esto es satisfacer las necesidades básicas de bienes y servicios a través de esquemas de comercio locales. El esquema de comercio de la empresa local (E.C.E.L.) es uno de esos esquemas. La gente involucrada en el esquema tiene una moneda nombrada localmente, a veces conocida como *pesos verdes*, la cual usan para comerciar en su bioregión. Existe un mercado potencial en cada bioregión.

Una bioregión eficaz acepta la responsabilidad por su gente marginada y en desventaja y ayuda a la autosuficiencia entre ellos. El efecto de elevar la pobreza comenzando por la base es que la carga por el bienestar es más liviana. La riqueza en gotas raramente funciona porque los ricos prefieren invertir en bienes de capital antes que en personas.

Los fondos para préstamos rotativos, en los cuales la gente coloca su dinero y luego lo presta a personas en su bioregión, han sido muy efectivos en muchos lugares como Sri Lanka, Bangladesh y Vietnam.

En Australia, el fondo para préstamos Bellingin (*Bellingin Loan Fund*) en New South Wales, acepta depósitos de afuera de la re-

gión pero sólo presta dinero dentro de la región.

Existen actualmente muchas compañías que ayudan a personas con inversiones éticas y algunas de las iglesias están volcando sus fondos en ellas. La Iglesia Unificadora (*Uniting Church*) de Australia tiene una cartera de inversores éticos, al igual que muchas otras. Los Quákeros, en Australia, invirtieron recientemente todos sus fondos anuales de manutención en un fondo de inversión ético según era el deseo de todos los miembros.

Lo más interesante sobre las inversiones éticas es que la gente no tiene que adherirse o ser arrastrada por plataformas políticas para actuar de manera eficiente en sus vidas. De hecho, el poder individual está disponible tan pronto como uno practica la colocación ética del dinero y el uso ético de los recursos. El gran efecto de tales acciones personales y orientadoras de vida es que la gente se libera e independiza de la teoría y de la hipocresía política.

La educación e información son fundamentales para tener la oportunidad de cambiar, tanto uno como la sociedad. No es difícil organizar la educación y la información en bioregiones y la comunicación boca a boca es aún muy poderosa a pesar de los reclamos de los medios masivos.

Un ejemplo de cómo funciona esto se encuentra en las Blue Mountains, fuera de Sydney, donde yo he estado enseñando varios cursos de Diseño en Permacultura cada año desde 1987. Comencé con seis estudiantes. Ellos conversaron con otras personas y, desde entonces, cada curso ha tenido hasta 20 inscripciones a pesar de que los cursos nunca fueron publicitados. Me mudé de la universidad local de la comunidad a un centro vecinal y pronto hubo personas que nos prestaban jardines y huertas como áreas de demostración.

Otro ejemplo lo muestra un grupo de mis estudiantes anteriores quienes iniciaron una rama de E.C.E.L. (esquema de comercio de empresas locales) en mi área. En aproximadamente 18 meses el grupo tenía más de 500

socios. Como inicio de estas actividades, la cooperativa de alimentos locales fue la más apoyada; otro grupo está iniciando un programa de jardinería orgánica en una radio local y otros están comenzando un esquema de huertas comunitarias.

Ahora existe un cuerpo sólido de personas con conocimiento y habilidad, quienes sienten que viven en una bioregión ética. Esto se ha logrado todo sin publicidad; y sin embargo, la mayoría de los residentes conocen una o más de estas actividades. Es un fuerte antecedente y mucha gente se siente mejor sabiendo que vive en una bioregión que está siendo modelada de maneras más sostenibles y sustentables.

Acceso a tierras y uso de la tierra

Resulta irónico que las personas que tradicionalmente se ocupaban de ecosistemas en un sentido bioregional -pueblos nativos del mundo- fueron desposeídos de su tierra por recién llegados que creían que las tribus no utilizaban bien la tierra.

La ética de una bioregión debería incluir la restitución de tierras a los pueblos nativos. En 1988, el año del bicentenario de la invasión europea de Australia, los Quákeros entregaron la mitad de sus tierras a los aborígenes como gesto de reconciliación.

Debería darse prioridad de acceso a tierras a personas que se encuentran desempleadas o en desventaja, por ejemplo, gente joven, ancianos, nuevos pobladores y refugiados. De hecho, el acceso a tierras para proveer necesidades personales debería ser considerado como un derecho natural para toda la gente, así como lo es el derecho a no tener deudas con grandes entidades bancarias. Compare los siguientes ejemplos:

- En Vietnam, el Comité de la Gente local entrega parcelas de tierra a personas que necesitan tierra para vivienda o para cultivar alimentos.

- En muchos lugares de Australia los compradores de casas deben primero ahorrar o tomar prestado más de \$100.000 dólares y

luego pasar el resto de su vida laboral pagando la hipoteca del banco a niveles de interés altos.

El acceso a tierras se asocia a la responsabilidad de dejar la tierra mejor de lo que estaba cuando se adquirió. Por ejemplo, la tierra debería ser más sustentable y más rica en recursos biológicos. No significa tratar la tierra como mercancía para ganancia financiera.

Se puede establecer una oficina bioregional para ayudar a los residentes a adquirir tierra para necesidades personales.

Considere las siguientes posibilidades:

El modelo Oxfam: La oficina coordina a aquellos que desean tierra para cultivar alimentos y aquellos que poseen tierra y están dispuestos a permitir que la gente la utilice. La oficina elabora un acuerdo de arrendamiento anual renovable entre las dos partes.

Granjas de ciudad: Se negocia un arrendamiento con la Municipalidad para el uso de tierra fiscal cercana al centro del pueblo y a transportes públicos. Algunas de las funciones de la granja podrían incluir el establecimiento de una guardería comunitaria, lombricultivo, centro de reciclaje, salones de reunión de familias o comunitario, áreas de picnic y aulas para enseñar a la gente habilidades para el cultivo de alimento. La gente tendría acceso a lotes para cultivar alimento y criar animales domésticos. Inicialmente, la granja sería desarrollada por los arrendatarios; en años subsiguientes podría ser abierta para visitantes, incluyendo grupos escolares.

Liga de granjas: Esta es una cooperativa de productores-consumidores donde una cantidad de familias del pueblo contrata a un granjero para cultivar alimento. En reuniones trimestrales con el granjero, cada uno decide qué necesitará para la siguiente estación. Las familias pasan algún tiempo cada año trabajando y ayudando con la plantación, cosecha y procesado.

Clubes de granjas y huertas: Un grupo compra una granja y, dependiendo de las circunstancias, el dueño original continúa cuidando la granja o el grupo arregla para que otra persona la maneje.

Trabajos comunitarios: Ésta es una granja en fideicomiso que se encuentra cerca de un pueblo o ciudad. El fideicomiso arregla una serie de arrendamientos especiales de la tierra para actividades tales como forestación, cría de ganado, artesanías, enseñanza, desarrollo de una guardería y aún talleres de adobe. Aproximadamente el 10% del ingreso de la granja se paga en retorno al fondo de trabajo comunitario para pagar impuestos y mantenimiento.

Ud. puede encontrar otras opciones apropiadas para las necesidades de su comunidad. Por ejemplo, muchos organismos de gobierno poseen tierra que no están capacitados para mantener satisfactoriamente. El grupo comunitario podría solicitar tierra para desarrollarla como, por ejemplo, huertas. El arreglo beneficiaría a ambas partes: el organismo tendría quién cuida su tierra, superando problemas tales como invasión de maleza y animales destructivos, y el grupo comunitario tendría acceso a tierras. También resulta buena propaganda para el gobierno. Las reparticiones que poseen tierra "vacante" son las responsables de las carreteras, la educación, las rutas principales, la planificación y tierras fiscales. Escuelas privadas, iglesias y hospitales pueden también poseer reservas de tierras.

También puede tratar de publicitar en periódicos locales y revistas los E.C.E.L. (esquemas de comercio de empresas locales) para cuidar tierras para otras personas ¡Algunas personas estarían muy felices de tener quien les cuide su tierra!

Propiedad de la tierra

Los modelos capitalista y comunista de propiedad de la tierra han resultado desastrosos para el medio ambiente porque ambos sistemas ven a la tierra como una mercancía y se

basan en mínima inversión para extraer máxima productividad.

La tierra es un recurso valioso y toda persona debería tener el derecho de posesión para proveer sus propias necesidades.

Una posesión realista de la tierra sería arrendar el "derecho de uso". Las comunidades en la bioregión deberían actuar como custodios para asegurar que los recursos de la tierra no disminuyan.

Viviendo en una bioregión

Los individuos y una correcta forma de vida.

Toda bioregión se empobrece cuando la gente lleva a cabo actividades que reducen la autosuficiencia y tratan a la riqueza como la acumulación de dinero y posesiones. Manfred Max-Neef, el economista chileno, ha desarrollado una lista de necesidades humanas fundamentales, que son universales y no cambian. Su lista comprende: alimento, protección, afecto, comprensión, participación, creación, recreación, identidad y libertad. Su concepto de riqueza incluye ingreso, salud, calidad y cantidad de trabajo, calidad ambiental, seguridad personal y social y bienestar emocional y espiritual.

Nuestra cultura resulta fundamental a la manera en que obtenemos nuestra riqueza. Los permacultores apoyan el concepto de "correcta forma de vida", el cual significa que nuestro trabajo deja lugar para desarrollar vidas creativas y diversas. Éste no es un concepto nuevo, siempre han existido culturas que han disuadido a la gente del trabajo explotador. Sin embargo, la necesidad de que toda la gente lleve una "correcta forma de vida" está ganando impetu porque las formas de vida social y ambientalmente destructivas están amenazando el futuro de la Tierra.

El trabajo humano es un recurso renovable y hay mucho por hacer. Las personas pueden actuar como sanadores de sus bioregiones y una multitud de opciones de trabajo surgirán del desarrollo bioregional; por ejemplo, el trabajo asociado con crear viviendas y tecnolo-

gías con uso eficiente de la energía, cultivar y procesar alimento, administración y finanzas, cuidado ambiental, educación y artes y esparcimiento.

Comunidades Rurales

La mayoría de los pueblos del mundo viven en comunidades o villas espaciadas por todas las bioregiones. En el Tercer Mundo, donde mucha gente vive vidas degradadas en zonas marginales de las ciudades, se debe usualmente a que han sido desposeídos de sus tierras ancestrales por nuevos sistemas económicos y por la agricultura moderna.

En las naciones más ricas, muchas personas están dejando las ciudades para encontrar mejor vida en áreas rurales y en comunidades. En algunos casos, estas personas no están ni social ni económicamente preparadas para vivir en comunidades.

Cuando la gente deja las comunidades tradicionales o cuando las nuevas comunidades fallan, esto se asocia usualmente con algunos de los siguientes problemas:

Tierra marginal barata: Los cultivos fallan, no alcanzan el retorno esperado o cuesta demasiado llevarlos hasta la cosecha.

Capital insuficiente para caminos, represas y cercos: En este caso, los sistemas de granja fallan o la gente toma dinero prestado de bancos y prestamistas, quienes eventualmente vuelven a poseer la tierra.

Falta de objetivos o expectativas realistas: La gente espera que todos en la comunidad trabajen días de 12 horas o que los cultivos provean retornos inmediatos. Sus planes se hacen de acuerdo a expectativas, más que a la realidad.

Propiedad de la tierra mal definida: Los límites personales y de la propiedad son ignorados, causando resentimiento. En algunos casos, los pobladores no poseen derechos legales y son desalojados de la tierra.

Sin acuerdo de diseño: Un diseño acordado establece las preguntas sobre qué emprendimientos realizar, dónde pueden llevarse a cabo, quién cosechará y cuándo.

Sin planificación de continuidad: Además de no poseer suficientes fondos para impuestos, sistemas de agua, cercos y otros costos, los cultivos pueden fallar debido a tiempos de siembra incorrectos.

Comunidades aisladas o con dificultad para hacer granja: La gente se siente solitaria y cansada y desea irse.

Sin marco para la toma de decisiones: Los desacuerdos pueden desmembrar a la comunidad.

Las Comunidades son exitosas cuando:

- Existe total consenso en la ética y la gente aprende a respetarse y confiar uno en otro.

Las únicas reuniones después de acordar sobre la ética son aquellas para decidir tareas del trabajo. En este caso, todos determinan qué tareas son las más importantes. Una vez realizado esto, los grupos de personas que desean tomar una tarea en particular (y poseen las habilidades) se ofrecen o se alistan para llevar a cabo el trabajo necesario. Los demás en la comunidad deben confiar en ellos para realizar el trabajo y no interferir. Esto requiere confianza. La gente necesita que se le tenga confianza en sus áreas de especialidad. Esto significa confiar en la gente tanto como para cavar un hoyo o pintar una pared o como para llevar la contabilidad, cuidar niños o realizar trabajos de electricidad.

La gente usualmente confía en otros tanto como confía en sí misma y su propia habilidad para ser diestro o responsable.

En una discusión pública, las preguntas "quién" y "por qué" no deberían surgir, ya que prolongan los agravios y generan intolerancia. Preguntas públicas son "cómo" y "cuándo": estas preguntas llevan los objetivos hacia delante. Por ejemplo, "¿Por qué rompiste el cerco?" se convierte en "¿Cómo podemos arreglar el cerco?" (privadamente, la gente, por supuesto, preguntará ¿quién? y ¿por qué?).

- Los límites se establecen según la cantidad de personas que un área puede sostener en términos de desgaste y desperdicio. Por ejemplo, ¿cuántas personas puede tolerar un área cuando desean carne todos los días, o

quieren utilizar 1000 litros de agua en su césped? ¿cuánto alcantarillado puede absorber la tierra?

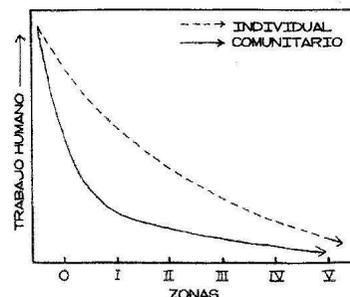


Fig. 21.2 Cooperación y trabajo humano

- La propiedad residencial de la tierra se establece sobre un mínimo de 60%. A menudo, la gente compra en comunidades pero no vive allí sobre una base de tiempo completo. Esto tiende a afectar la cohesión de la comunidad. Es preferible que la mayoría de los miembros (80%) viva allí sobre una base de tiempo completo.

- Los niveles de privacidad pública y personal se definen y aclaran.

El manejo de la comunidad es muy importante y existen maravillosos ejemplos establecidos por pequeñas poblaciones de pueblos nativos. Ellos rara vez se apoyan en jerarquías autoritarias, las cuales derivan en injusticias, ni defienden la conducción de la mayoría, ya que importantes ideas y sentimientos de minorías se descuidan o atropellan.

Permacultura suburbana

Lo que llama la atención en los suburbios es cómo se asemejan a playas de estacionamiento. Además, no producen prácticamente nada y requieren muchos agregados en la for-

ma de bienes y servicios. Son vulnerables a problemas con el transporte, provisión de alimentos, agua y energía.

La mejor estrategia para los suburbios es pensar en vecindarios, muchos de los cuales constituyen un suburbio. Comience con la calle. Conozca a la gente brindando una cena de vecinos, en la calle, con el camino cerrado. Permita que la gente sienta que sus hijos están seguros visitándolo a Ud. Entréguense plantas unos a otros y hablen a través de los cercos. Luego, quiten los cercos. Comiencen a trabajar juntos y comiencen pequeñas clases locales. Estas son todas excelentes formas de satisfacer nuestra necesidad primaria de socializar, porque existen muchas personas aisladas en los suburbios.

Ofrezca clases en su área de especialidad y comience a cosechar potencial humano. Trabaje en grupos para planificar el uso local de la tierra y el cuidado de niños y luego comience a identificar las necesidades y deseos más amplios de la comunidad. Una vez que la gente se conciente de que la autoayuda es muy poderosa, comenzarán a pensar en convertir tierras baldías de estacionamientos, escuelas, líneas de trenes y desagradables bordes de caminos en parques productivos.

Aliente la enseñanza, el aprendizaje, elaboración y mercadeo de pequeñas industrias puras tales como fruta, nueces, miel y producción de aves. Ingrese ovejas y cabras como cortadores de césped y mascotas.

Compre, venda y comercio dentro del vecindario, utilizando moneda tanto nacional como "pesos verdes".

No comience demasiado en grande, ni intente ir demasiado rápido. La gente necesita llegar a sentir que está desarrollando su lugar y participando en asuntos del vecindario. Ellos necesitan ser alentados para desarrollar un sentido de pertenencia y responsabilidad.

Más adelante, su vecindario puede intentar proyectos más grandes tales como mercados y restaurantes especiales.

No se intimide por las burocracias restrictivas; encontrará que no las necesitará para la mayoría de las cosas.

Ciudades y pueblos grandes

La mayoría de las ciudades están congestionadas, contaminadas y son pobres en servicios. Cada vez más, los gobiernos locales no tienen dinero para limpiarlas.

En la ciudad de Nueva York se pierde más agua por las roturas de viejas cañerías que la que es usada por los residentes, porque la ciudad no puede enfrentar los gastos de reparación de las principales vías de agua.

Las ciudades se definen por una relación no natural de texturas duras (concreto, asfalto, etc.) a blandas (plantas y agua). La calidad de la luz es pobre, con sombras oscuras, frías y el resplandor de los rascacielos. Las temperaturas aumentan y las carreteras y edificios irradian calor adicional.

Existe una gran cantidad de agua que se vierte y el aire y el agua están altamente contaminados. Los arroyos y ríos tienen niveles muy altos de dióxido de carbono. El asbesto de los frenos de los automóviles y los excremento de animales caen dentro de los cursos de agua.

Existe una muy alta dependencia del agua de cañería tratada químicamente y, cada vez más, de agua de manantial embotellada.

Las ciudades son monstruos de importación de combustibles fósiles, vehículos de motor y electricidad. En Sydney, Australia, 20.000 toneladas de contaminación por día son bombeadas por los autos al aire. Una de las enfermedades de ciudad industrializada más nuevas es la presencia de partículas de materia en los pulmones debido a las emisiones de autos y fábricas.

Las ciudades desgastan los recursos de las áreas rurales y son extraordinariamente vulnerables a huelgas y escasez.

La mayoría de las ciudades contiene suficiente combustible y comida para toda su gente por aproximadamente tres días.

Estos recursos (comida, leña, fibras, tinturas, tejidos, caucho, etc.) son transformados en desperdicio, que debe ser exportado de las ciudades, las cuales de otra manera se ahogarían en su propio desperdicio.

Renovación urbana

La primera prioridad para las ciudades es aumentar la cantidad de volumen de plantas. Las plantas desvían el ruido y aíslan los edificios. Cortan los vientos fuertes y juntan y filtran la contaminación y el polvo.

Las emisiones de dióxido de sulfuro de los escapes de autos y fábricas vuelven a caer en forma de lluvia y carcomen el revoco en muchos edificios de ladrillo. Los parrales y trepadoras sobre los edificios ayudarán a preservar estas estructuras evitando que el dióxido de sulfuro se contacte con la superficie.

Se pueden plantar bosques urbanos a lo largo de carreteras, autopistas, centrales energéticas abandonadas, tierra de ferrocarriles, escuelas, estacionamientos, hospitales y patios de juego. Comience con plantaciones muy densas, las cuales pueden ser raleadas después de tres o cuatro años; las plantas cosechadas pueden entonces utilizarse como "mulch" para la venta a jardineros, ser usada como leña o, si son lo suficientemente grandes, como material para cercos y postes.

Necesitará comenzar con árboles para la calle resistentes a la contaminación, que hayan sido probados y crezcan en su área.

Se pueden plantar árboles en calles más tranquilas por sus frutos de nueces, semilla o aceite. Evite plantar árboles que causan alergias, tienen partes venenosas o dejan caer frutos blandos que se aplastan. La fruta se puede cultivar a lo largo de líneas de cercos traseros y sobre calles tranquilas para crear parques de huerta públicos. En climas apropiados, resultan buenos para este propósito macadamias, paltas, mangos, higos, árboles de moras y pacanas.

Muchas plantas anuales con sistemas de raíz superficial y fibrosa crecen bien en ciudades y ayudan a absorber desperdicios orgánicos. Algunas plantas comestibles que se pueden cultivar son bananas, "paw-paw", tomates, cítricos, pepinos, porotos, arvejas, maracuyá, "chokoes" y pimientos.

En viviendas de departamentos, la gente puede cultivar verduras en canteros de ven-

tana y frutales enanos en maceta en los balcones y terrazas.

Las terrazas son especialmente buenas para manejar el estrés porque dan una sensación de espacio. Se pueden guiar parrales que dan frutos por las paredes y alrededor de las ventanas.

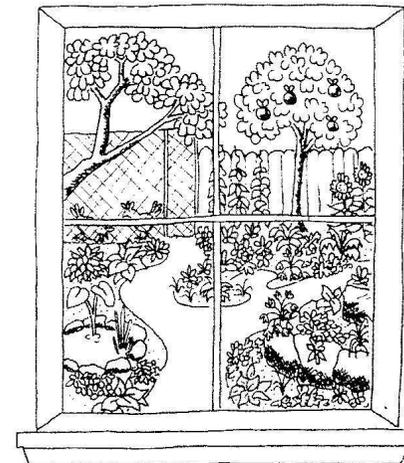
Con sistemas de transporte público mejorados y más limpios, el tráfico puede suavizarse permitiendo que los caminos se deterioren menos; reduciendo el ancho de los caminos; cobrando impuestos a los autos que entran a la ciudad y diseñando calles de manera que resulte más fácil caminar que manejar.

Puede darse prioridad a senderos para bicicletas por sobre la construcción de rutas y se pueden utilizar canales y cursos de agua

para el transporte de productos importantes. Se deberían utilizar trenes eléctricos para llevar desperdicios peligrosos y arriesgados.

Pruebe esto

1. Únase a su sistema local (E.C.E.L.) o comience su propio grupo cooperativo local de comercio.
2. Piense en algún tema sobre el cual siempre ha deseado aprender, encuentre algunas otras personas y luego contrate su propio instructor.
3. Organice un festival en la calle. Podría ser una comida, una fiesta para niños, una reunión para conocerse o simplemente un aperitivo antes de cenar.





CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y ENSEÑANZA EN PERMACULTURA

El CIDEP es un Centro de Investigación, Desarrollo y Enseñanza en Permacultura, ubicada en una chacra de 12 hectáreas en una hermosa zona rural al borde de la cordillera, distante 15 kilómetros del centro de El Bolsón. En el lugar, se están desarrollando diversos sistemas sustentables en distinto nivel de progreso: cortinas de viento, construcciones naturales, energías alternativas, aprovechamiento solar, baños secos, reciclado, huerta y espacio de reserva natural. Esto permite que el proceso de aprendizaje sea dinámico, ya que los participantes viven y utilizan los diseños en acción.

El equipo CIDEP

Somos un grupo de Permacultores, desarrollando un centro demostrativo, en técnicas apropiadas, para un Diseño Sustentable en calidad de vida. Comprometidos con una relación y manejo de la naturaleza con respecto e intención de devolver a la Madre Natura limpio lo que tomamos de ella, considerando a las futuras generaciones en su derecho de gozar de ella como lo hemos hecho nosotros.

Visión

Una comunidad organizada armónicamente, basada en el cuidado de las relaciones entre todos sus miembros y con su entorno.

Misión

Soñar y concretar, con criterio y alegría, diseños de permacultura con todos aquellos que también buscan un cambio.

Estamos desarrollando la optimización de recursos humanos y naturales, tales como:

- * Sistemas solares activos y pasivos
- * Optimización del recurso leña, para ello utilizamos hornos y calefones a leña construidos en adobe
- * Agricultura orgánica
- * Alimentación Natural
- * Construcción Natural:
 - o Adobe
 - o Fardos
 - o Techos Vivos
 - o Barros Hidrófugos
 - o Pintura Natural
 - o Baños Secos
- * Trabajo en Grupo y Consenso

Infraestructura

En el centro contamos con:

- * Salón de Usos Múltiples (SUM)
- * Cocina comunitaria. Horno de barro.
- * Albergue con dormitorio comunitario
- * Baños Secos
- * Ducha solar y a leña
- * Bosque nativo
- * Arroyo con pozón para bañarse
- * Zona de acampe
- * Luz eléctrica y gas
- * Internet

Voluntarios

«Un lugar que crece con el aporte de todos»

Con el fin de promover la Permacultura, su filosofía y su práctica, este espacio brinda la posibilidad de compartir con nuestro equipo y personas de diferentes lugares del mundo las actividades diarias y cotidianas que se desarrollan en el centro (experiencias de diseño en Permacultura, construcción natural, huerta, cocina, etc.), a través del intercambio, el conocimiento y la experiencia vivencial.

Nos parece importante transmitir no sólo las técnicas sino también las formas de trabajo en equipo; que seamos parte del proceso

so natural; que el intercambio cultural favorezca el restablecimiento armónico con el medio ambiente, transmitir su importancia y sus formas de multiplicación y así realizar actividades concretas con personas gustosas de vivir la experiencia.

Temporada de Voluntarios: Noviembre – Abril. Si te interesa hacer un voluntariado manda un mail a voluntarios@cidep.org

Visitas al centro

De Noviembre a Marzo

- * De lunes a Viernes de 10 – 17 hs.
 - * Visitas guiadas de lunes a viernes a las 16 hs.
 - * Último colectivo a El Bolsón sale las 18 hs
 - * No es posible dormir en el lugar
 - * Atención especial a grupos (avisar por wmail)
- Avisar por email antes de llegar

De Abril a Octubre

- * Combinar previamente la visita por email

Como llegar

Desde Bariloche:

Podes tomarte un colectivo desde la terminal al El Bolson (son unos 120km; dos horas de viaje)

Desde El Bolson: En Remis o Auto, viajar a Mallin Ahogado y bajar en el km 15 al CIDEP Centro de Permacultura. En Colectivo, sale desde la Plaza Pagano a las 7:30, 13:00, 16:30, 19:15 hs (horrarios Verano) y bajar en el km 15 CIDEP Centro de Permacultura

ENLACES AMIGOS

- BioConstruyendo.
www.bioconstruyendo.org Cocina Natural.
www.cocinanatural.com.ar
- Finca el Peregrino – Mendoza.
www.elperegrinorganico.com
- Ecovilla Gaia – Navarro – Buenos Aires.
www.gaia.org.ar
- Antonio Urdiales – Buenos Aires.
www.permacultura.com.ar
- Fundación Yanantin. www.yanantin.org.ar
- Huerta Orgázmika de Caballito – Buenos Aires. orgazmika.blogspot.com
- Yacu Yura – Córdoba. www.yacuyura.org
- Proyecto CIESA – Golondrinas – Chubut. Centro de Investigación y estudios en agricultura sostenible. www.proyectociesa.com.ar
- Centro Cultural MACÁ – La Plata.
www.maca.org.ar
- Agricultura Natural – Mallín Ahogado.
nojomallin.com/
- PAL. Red de Permacultura America Latina
www.permacultura.org
- IPEC. Instituto de Permacultura e Ecovillas do cerrado. www.ecocentro.org
- Kleiwerks – Construccion Natural.
www.kleiwerks.org
- PermaCultura-es. El portal de permacultura en la lengua española.
www.permacultura-es.org
- Permaculture Activist.
www.permacultureactivist.net
- TIBA. Tecnología Intuitiva y Bio-Arquitectura www.tibarose.com

www.cidep.org
info@cidep.org