

T B O B i o c l i m á t i c o

Paneles divulgativos

ARQUITECTURA ECOLÓGICA

Elaborados por el grupo de trabajo «Encuentros», Delegación Navarra del Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro, en 1998.

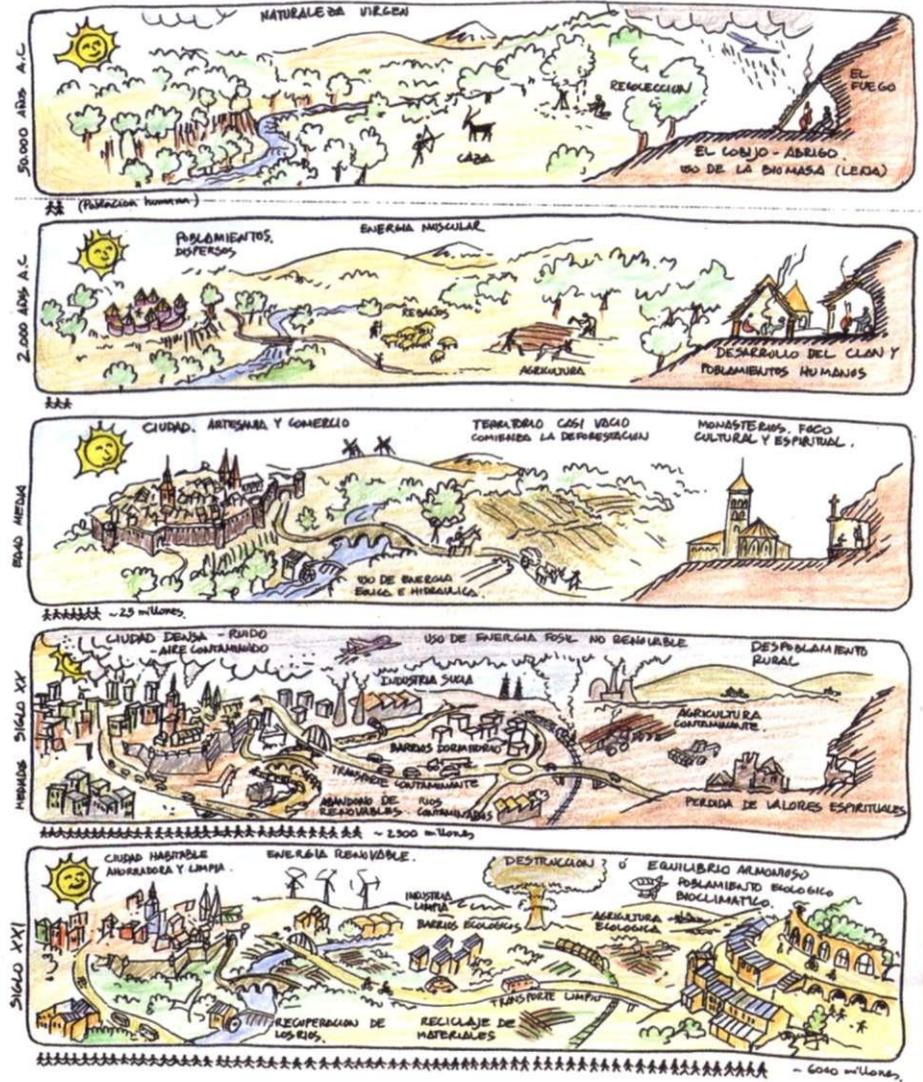
Completados por Iñaki Urkia
y coloreados por Manolo
Vilches

1 HABITAT

HUMANO Y SU EVOLUCION



Tanto en la ciudad como en el campo se ha construido con criterios bioclimáticos.



EL UNIVERSO

LA INCLINACIÓN DE LA TIERRA PREDETERMINA LAS ESTACIONES

EL MAGNETISMO TERRESTRE INTERACTUA CON EL UNIVERSO

ESTAMOS AQUÍ!

LOS BRANOS SON MAS SECCOS

LOS BRANOS SON MAS OSCUROS

VERANO

OTOÑO

PRIMAVERA

INVIERNO

MAGNETISMO SOLAR E INTERACTUA CON EL MAGNETISMO TERRESTRE

ZONA MAGNETICA ESTABLE

ZONA MAGNETICA INESTABLE

CORRIENTES DE VAN ALLEN

IONOSFERA

VIENTO

EN CADA LUGAR HAY QUE ESTUDIAR LOS VIENTOS:

- ¿EN QUE DIRECCIÓN SOPLA?
- ¿ES FRÍO O CALIDO?
- ¿ES HÚMEDO O SECO?

Y DESPUÉS ACTUAR:

- PROTEGERSE
- VENTILAR
- ENFRIAR
- APROVECHAR SU ENERGÍA.

VER BIOLIMATISMO 5

VEGETACION

• MODERADOR CLIMATICO

• SOMBREA

• RESGUARDA...

• ¡Y ALIMENTA!

AGUA

- ACTÚA COMO MODERADOR DEL CLIMA, EVITANDO CAMBIOS FRESCOR, BRUSCOS DE TEMPERATURA
- EL AGUA, AL EVAPORARSE PRODUCE FRESCOR.
- ¡Y ES FUENTE DE VIDA!

VER GEOLIMATISMO 8

TIERRA

EL TERRENO CONDICIONA LA UBICACIÓN DEL EDIFICIO.

LA GEOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, COMPOSICIÓN DE MATERIALES...

VER FEN-SHUI 7

EL CALOR

¿CÓMO ATRAPARLO?

¿CÓMO LLEVARLO?

¿CÓMO ALMACENARLO?

EL AIRE CALIENTE TIENDE A SUBIR

CORRIENTES DE AIRE O "EFECTO VENTURIO"

EL AIRE CALIENTE TIENDE A SUBIR

1000 kcal

1000 kcal

1m³ AGUA = 2A m³ LADRILLOS ALMACENAN EL MISMO CALOR

CON EL "EFECTO INVERNADERO" VER CAPTACION 6

2 EL MEDIO

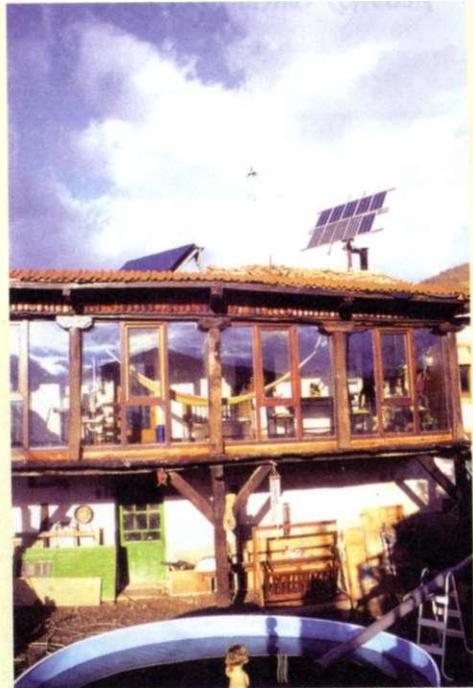
ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS



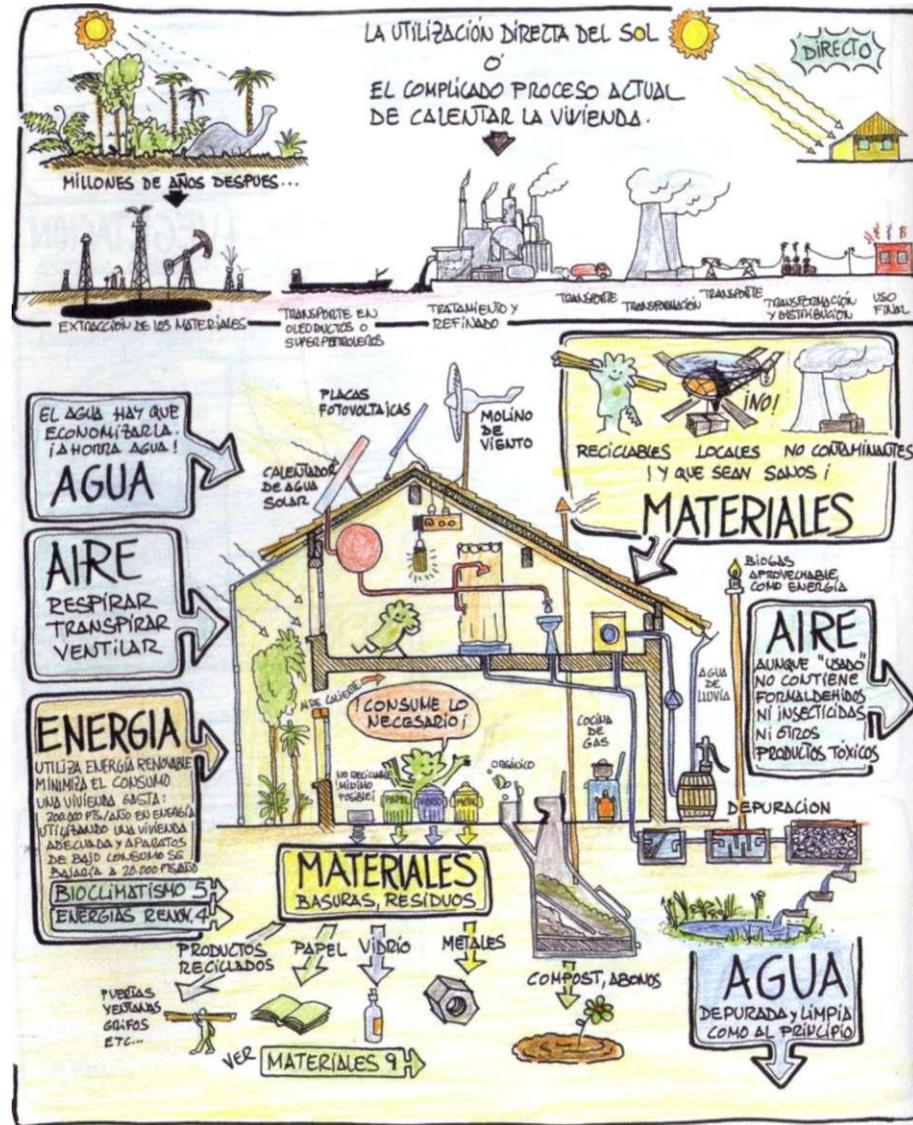
En las viviendas bioclimáticas que están en el campo, es más fácil elegir el lugar idóneo, abrigado, soleado y aprovechando la vegetación para hacerlas más agradables.

3 AHORRO

LA CASA QUE NO DEGRADA SU ENTORNO



La rehabilitación ecológica es uno de los mejores exponentes del ahorro de energía. A esta casa se le añadió el invernadero, se mejoró el aislamiento y se la dotó de sistemas para aprovechar el sol y el viento. El agua de lluvia se emplea para regar.

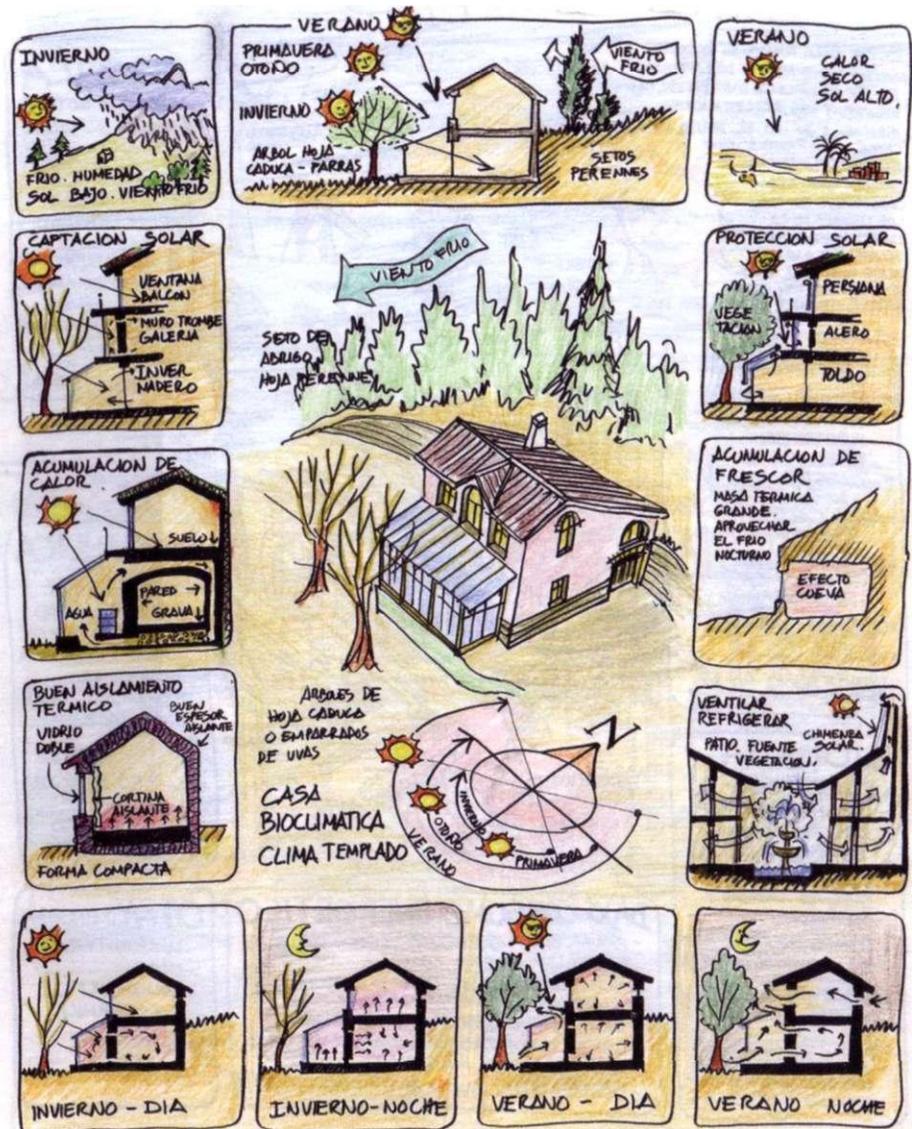


5 BIOCLIMATISMO

COMPORTAMIENTO TERMICO PASIVO



En invierno el sol entra por las ventanas, pero en verano el alero y las parras protegen los huecos acristalados para que la casa se mantenga fresca.



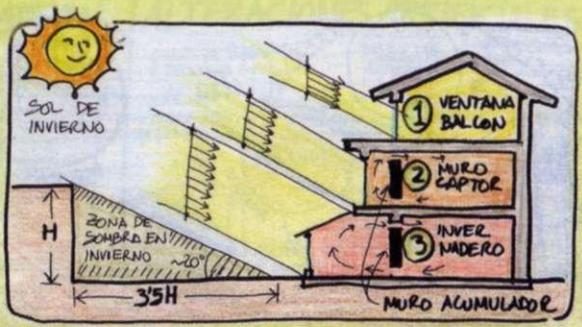


TABLA 1

TEMPERATURA MEDIA MESES FRIOS DIC - ENE	ZONA CLIMATICA SEGUN NBE-CT-79	1 VENTANA VIDRIO DOBLE AISLANTE NOCTURNO	2 MURO CAPTOR - MIRADOR VIDRIO DOBLE	3 INVERNADERO VIDRIO DOBLE
-4°C	ZONAS DE MONTAÑA	0'30	0'72	1'00
-1°C		0'25	0'60	0'90
+2°C	E	0'20	0'47	0'71
+5°C	D	0'17	0'37	0'55
+7°C	C	0'14	0'28	0'43
+9°C	B	0'12	0'20	0'34
+11°C	A	0'10	0'12	0'24

TABLA 2

ESPESOR OPTIMO DE MURO ACUMULADOR

- MURO CAPTOR ②
- INVERNADERO ③

ADOBE 20-30cm
LADRILLO 25-35cm
HORMIGON 30-45cm

AGUA 2000 l/m²
800 l/m³

LOS DATOS DE LA TABLA 1 INDICAN LA PROPORCIÓN

$$P = \frac{\text{SUPERFICIE ACRISTALADA CAPTORA AL SUR}}{\text{SUPERFICIE ÚTIL A CALENTAR}} \%$$

LOS DATOS CORRESPONDEN A VIVIENDAS CON UNAS PERDIDAS DE 40-50 Kcal/día m² útil °C (EN UNIFAMILIARES AISLADAS Kg = 06-07 Kcal/hm² °C SE CONSIGUE UN AHORRO EN CALEFACCIÓN DEL 60-85%)

EN CASO DE QUE SE USE AGUA EN EL MURO ACUMULADOR BASTA CON UN 70% DE LA SUPERFICIE RECOMENDADA EN LA TABLA 1 PARA OBTENER LOS MISMOS RESULTADOS.

6 CAPTACION

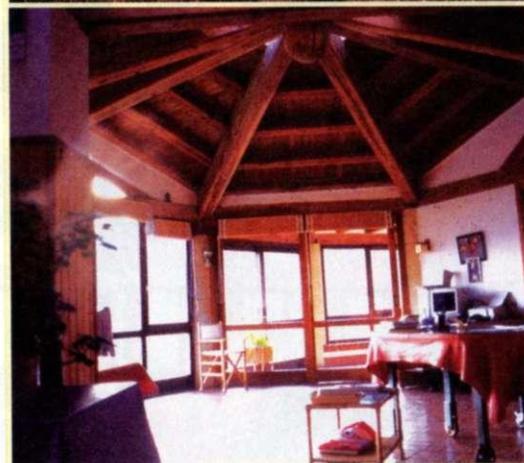
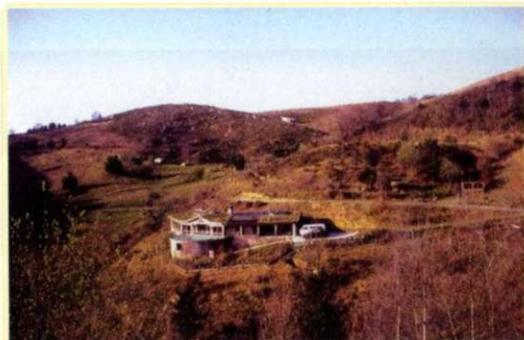
DIMENSIONAMIENTO SOLAR PASIVO



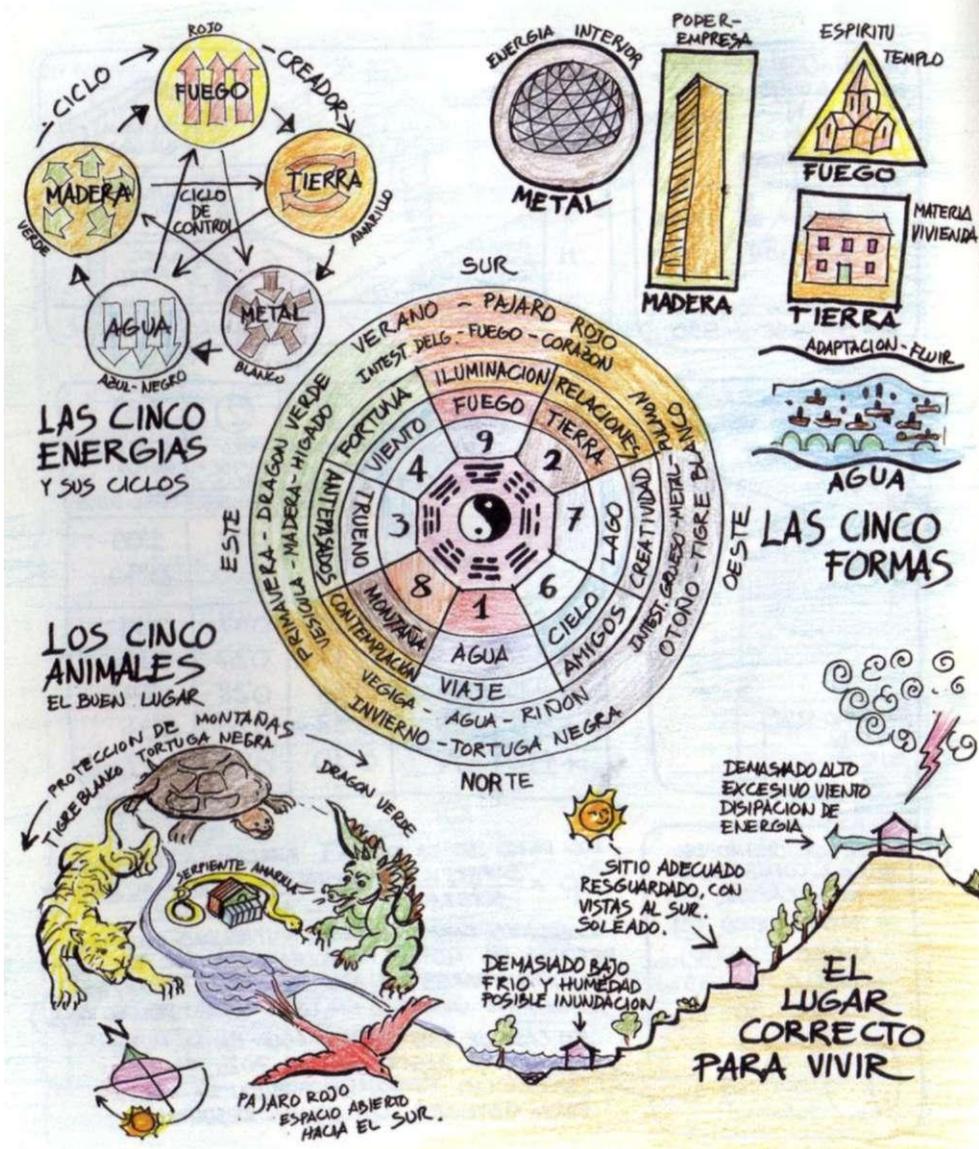
La captación del sol por ventanas es siempre la solución más sencilla. Los espacios calentados por el sol resultan muy luminosos y cálidos.

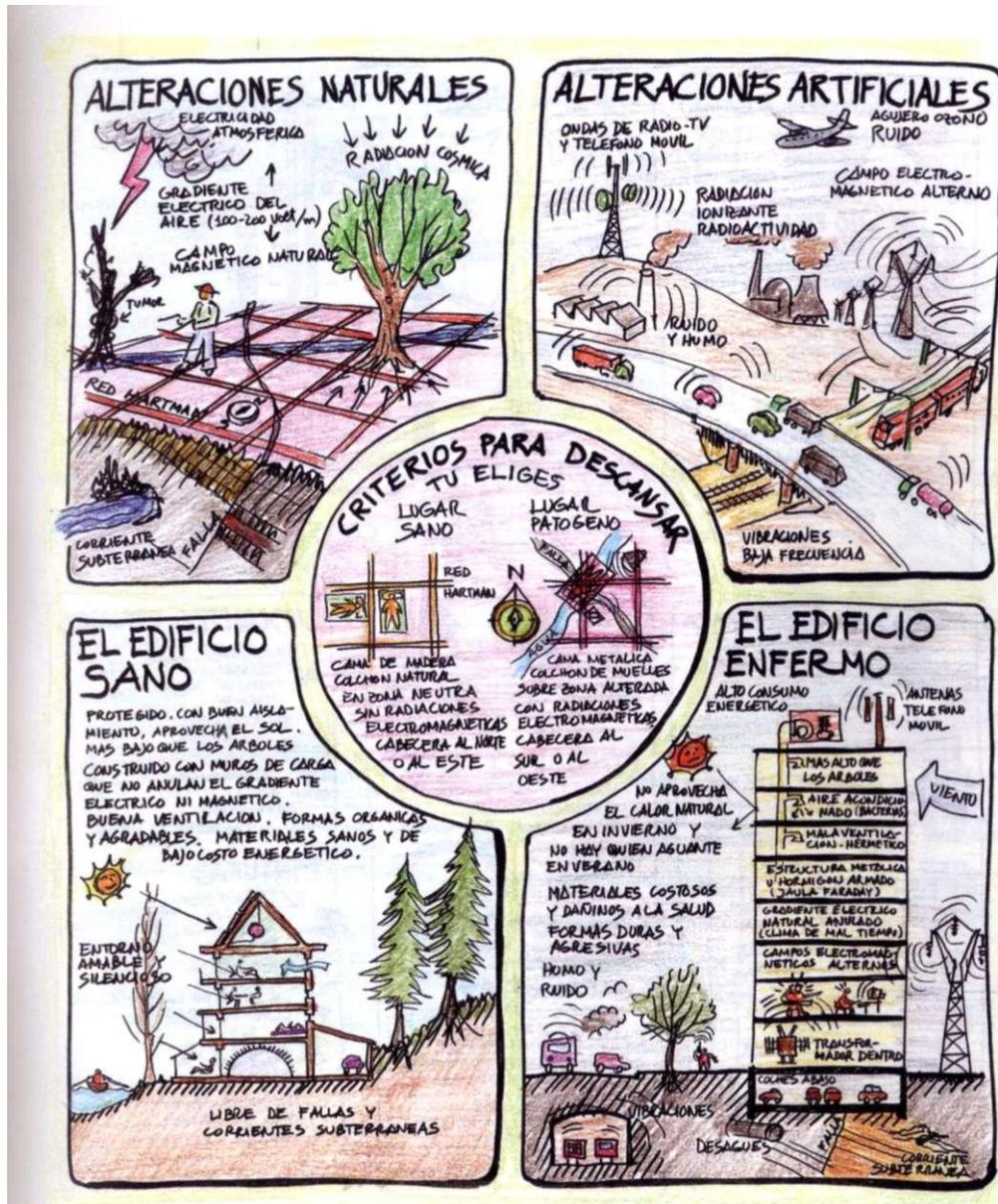
7 FENG-SHUI

EL ARTE CHINO DE HABITAR



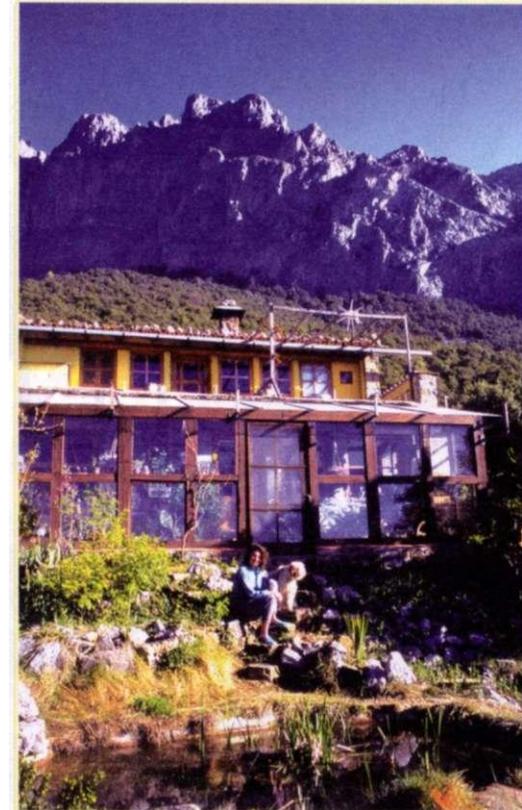
La ubicación de esta casa a media ladera, así como la forma de la sala central, con una estructura de madera, cumple con las indicaciones del Feng-Shui.





8 GEOBIOLOGIA

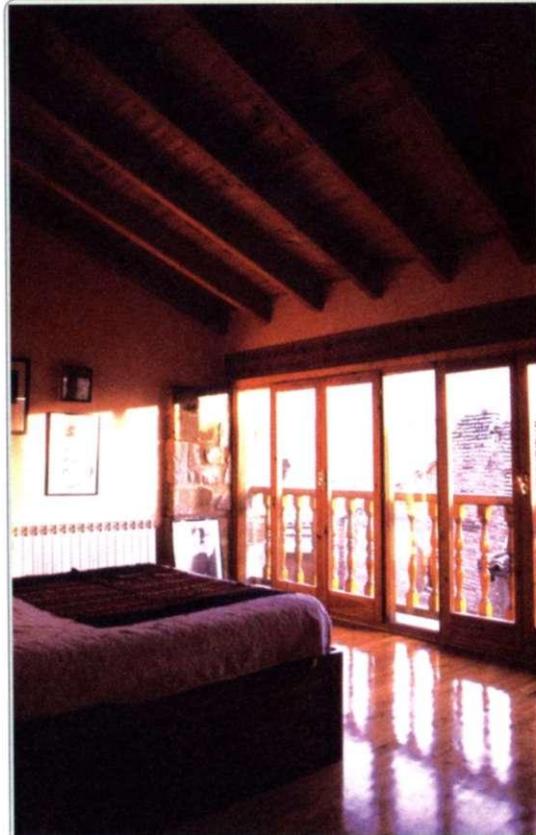
LA SALUD EN RELACION A LA TIERRA



La situación adecuada del edificio, alejado de las alteraciones naturales y artificiales, junto con una elección correcta de los materiales, permite estar más armonía con la naturaleza.

9 MATERIALES

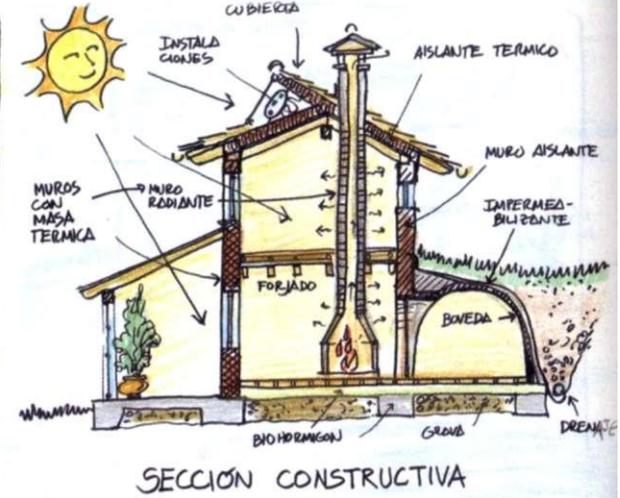
APTOS PARA LA BIOCONSTRUCCION



La construcción con materiales naturales evita la presencia de productos tóxicos y alérgicos, propios de la construcción convencional.

CRITERIOS DE ELECCION (MATERIALES A EVITAR)

- NO RADIACTIVOS (CEMENTOS CON CENizas ESMALTES RADIACTIVOS.)
- NO PRODUCIR CARGAS ELECTROSTATICAS (P.V.C. PINTURAS PLASTICAS BARNICES SINTETICOS.)
- NO GENERAR GASES NI POLVO (FORMALDEHIDO, RADON, CFC, ...)
- NO EXIGIR DEMASIADA ENERGIA EN LA FABRICACION NI CAUSAR DAÑOS ECOLOGICOS GRAVES (HORMIGON ARMADO, P.V.C. ALUMINIO, MADERA TROPICAL.)



MUROS CON MASA TERMICA

- ADOBE TIERRA Y PAJA
- TAPIAL TIERRA PISADO LOMO SUAVI, ECOLOGICO Y BARATO
- LADRILLO MACIZO (CARAVISTA Y PERFORADO) PARA MUROS TROMBE-INTERMADEROS Y MUROS RADIANTES
- PIEDRA MUY BUEN ACUMULADOR DE CALOR.

MUROS AISLANTES PARA CERRAMIENTOS

MATERIAL	K (Kcal/h/m ²)
TERMOARCILLA "BIOBLOCK"	0'60
HORMIGON CELULAR YTONG-SIPOREX-CELUCON	0'50
"ARLIBLOCK" Bloques de perlita y cemento.	0'53

CUBIERTAS

- DE TEJA CERAMICA TIPO ARABE Y MIXTA

IMPERMEABILIZANTES

- CAUCHO BUTILICO, EPDM...
- BENTONITA.

FORJADOS

- MADERA (ABETO, CHOP, PINO...)
- HORMIGON CELULAR.
- BIOHORMIGON POCO ARMADO.

BOVEDAS

- LADRILLO CON MOLTERO O CON YESO

CIMENTOS - SOLERAS

- BIOHORMIGON ARMADO CON FIBRA DE VIDRIO.

CARPINTERIAS

- MADERA Y VIDRIO DOBLE.

INSTALACIONES

- ACERO INOX. NUEVOS PLASTICOS POLIBUTILENO, POLIETILENO...

BIOHORMIGON

- CON CAL HIDRAULICA-CEMENTO BLANCO Y NATURAL.

MORTEROS

- CON CAL AEREA, GEMBAUTO Y ARENA.

AISLANTES TERMICOS

MATERIAL	K (Kcal/m ² h°C)
MINERALES	
"ARLITA"	0'99
"PERLITA"	0'40
"TERMITA"	0'53
VEGETALES	
CORCHO A GRANUL	0'50
CORCHO EN PLACAS	0'40
PAJA PICADA	0'35
HEVEDA A GRANUL	0'48
PANELES DE FIBRAS	0'78
ANIMALES	
LANA DE OVEJA	0'35

PINTURAS

EXTERIORES

- A LA CAL (COLORES CON TIERRAS Y OXIDOS INORGANICOS)
- AL SILICATO POTASICO

INTERIORES

- AL TEMPLE
- AL ACEITE DE LINZA-RESINA
- CERA DE ABEJAS

ACABADOS

- BARRO COCIDO PARA SUELOS
- TARIMA DE MADERA
- YESO EN PAREDES
- TELAS DE ALGODON-LINO

EVITAR
PILARES CON ESQUINAS VIVAS
RINCONES MUERTOS

PROCURAR
PILARES REDONDOS
RINCONES REDONDEADOS

FORMAS FAVORABLES

CENTRAN Y SON ACOGEDORAS

FORMAS DESFAVORABLES

DISPERSAN O BLOQUEAN

LAS FORMAS DEL AGUA GENERAN LA VIDA...

UNA CURVA EN UN RIO

MOTIVOS DECORATIVOS

EL NUMERO AUREO Φ
LA PROPORCION QUE RIGE LA VIDA EN LA TIERRA Y SU CRECIMIENTO

$\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BC} = \frac{2}{\sqrt{5}-1} = \Phi$
 $\Phi = 1.618... \quad \frac{1}{\Phi} = 0.618... \quad \Phi^2 = 2.618... \quad \sqrt{\Phi} = 1.272...$

LA CUADRATURA DEL CIRCULO

LA FUERZA VITAL DE LA TIERRA TIENE UNA DINAMICA ASCENDENTE

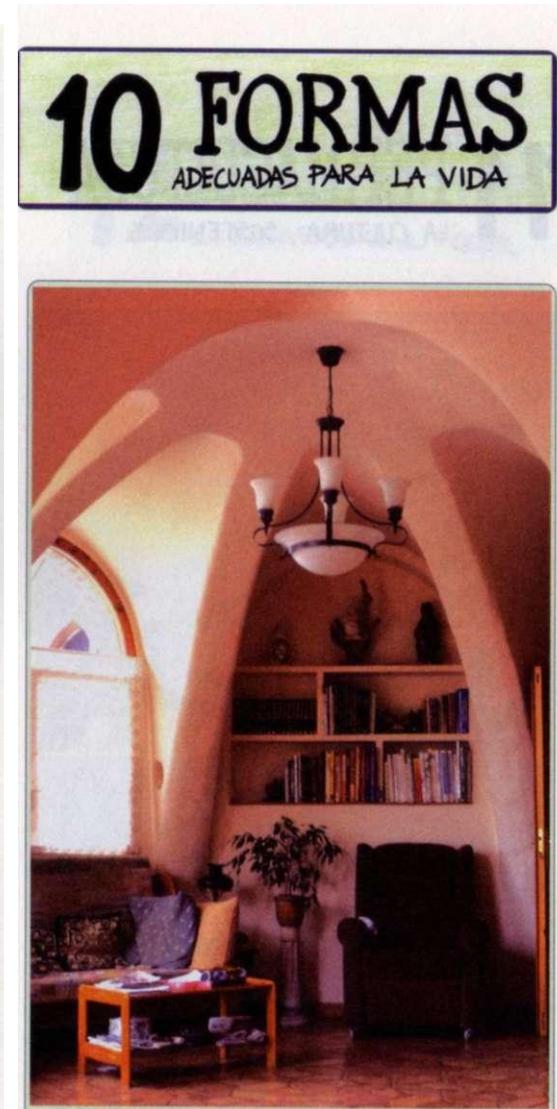
MANOS JUNTAS
OSIVA GOTICA
BROTE O CARULLO EN CRECIMIENTO

YOGUI EN MEDITACION

CAPTADORES COSMO-TELURICOS

LA FUERZA COSMICA VIENE A FIJARSE EN LA MATERIA

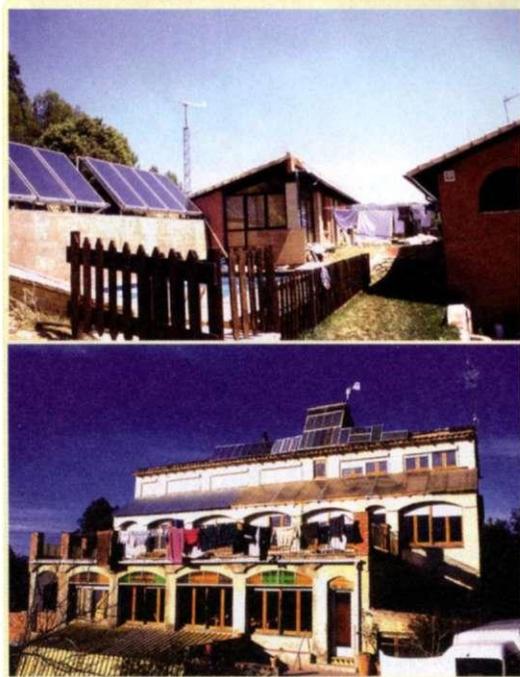
MANOS RECEPTORAS
FLOR ABIERTA
CAPITEL



La construcción sana, que cuida las formas, consigue efectos de gran armonía y belleza, gracias a los que se alcanzan más altos niveles de energía sutil.

11 PERMACULTURA

LA CULTURA SOSTENIBLE



La permacultura permite integrar todos los conceptos de energía renovable, bioconstrucción y agricultura respetuosa, técnicas que permiten cuidar mejor la Tierra y los seres vivos.

DEFINICION

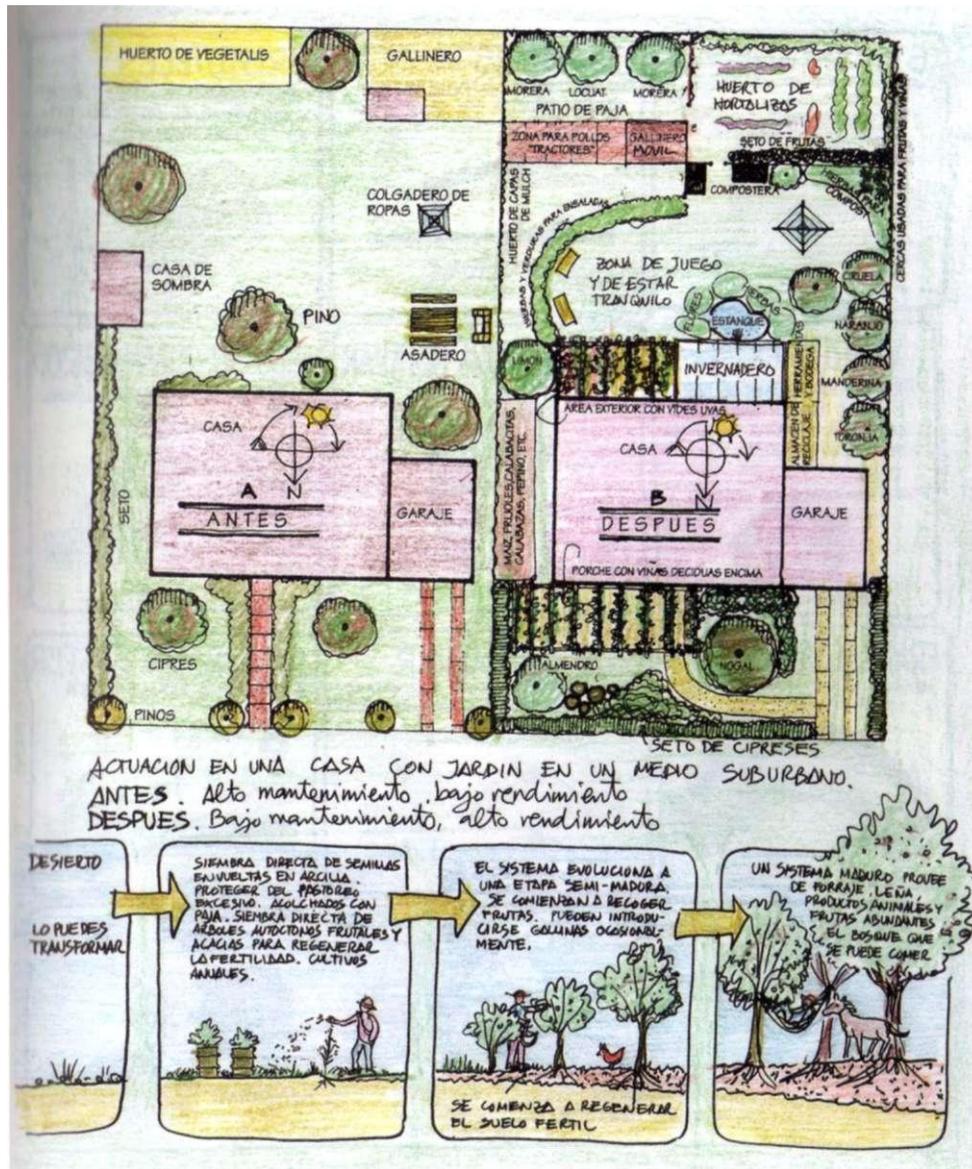
ES EL DISEÑO DE ENTORNOS HUMANOS SOSTENIBLES DONDE SE INTEGRAN LA VIVIENDA, EL TRABAJO, LA OBTENCIÓN DE ALIMENTO, AGUA Y ENERGÍA RENOVABLE, ASÍ COMO SU RECICLAJE O REUTILIZACIÓN EN UN ECOSISTEMA CULTIVADO QUE TIENE COMO MODELO LOS SISTEMAS NATURALES.

FILOSOFIA

- ES TRABAJAR CON EN VEZ DE EN CONTRA DE LA NATURALEZA
- OBSERVAR, DETENIDAMENTE EN VEZ DE REALIZAR LABORES NO PENSADAS Y PROLONGADAS.
- CONSIDERAR LOS SISTEMAS EN TODAS SUS FUNCIONES EN VEZ DE HACERLOS PRODUCIR PARA UN SOLO RENDIMIENTO.
- PERMITIR A LOS SISTEMAS MANIFESTAR SUS NATURALES EVOLUCIONES
- EL BEN DEL NO HACER APLICADO A LA VIDA COTIDIANA.

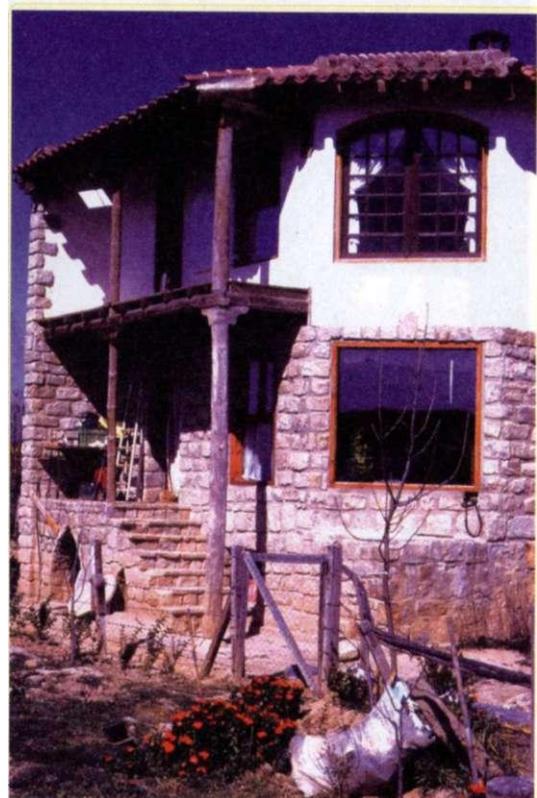
ETICA

- 1 CUIDAR LA TIERRA**
ATENDER A LAS NECESIDADES DE TODOS LOS SISTEMAS DE VIDA PARA QUE PUEDAN SEGUIR VIVIENDO Y REPRODUCIÉNDOSE; ANIMALES, PLANTAS, TIERRA, AGUA, AIRE
- 2 CUIDAR LA GENTE**
ATENDER LAS NECESIDADES DE LA GENTE QUE LES PERMITA ACCEDER A LOS RECURSOS NECESARIOS PARA SU EXISTENCIA; INDEPENDENCIA PERSONAL Y RESPONSABILIDAD COMUNITARIA.
- 3 REPARTO EQUITATIVO**
ENTREGAR TODO AQUELLO QUE EXCEDE DE NUESTRAS NECESIDADES REALES (TRABAJO, DINERO, INFORMACIÓN) PARA EL LOGRO DE FINES SUPERIORES.



12 PERMACULTURA

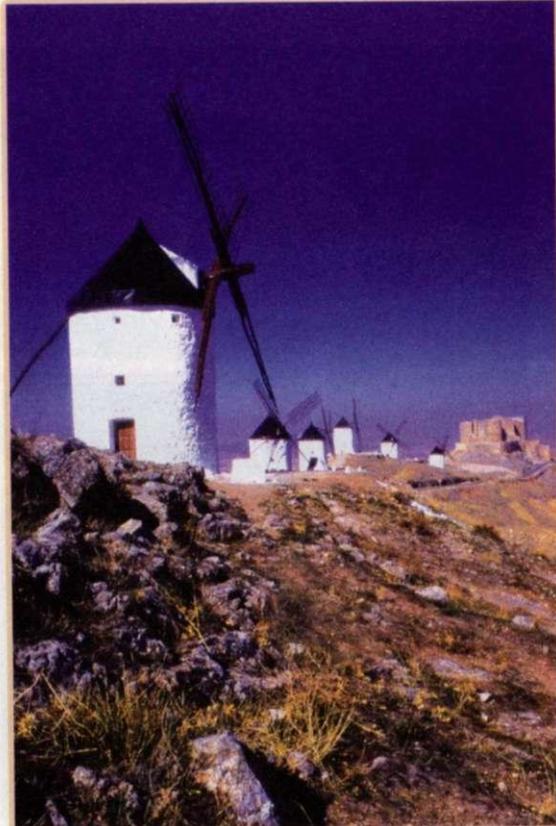
LA BIODIVERSIDAD AL PODER



El habitat humano debe armonizarse con el entorno y hacer que plantas, animales y personas convivan de forma perdurable sin esquilmar los recursos.

13 GRANDES EJEMPLOS

3.000 AÑOS DE ARQUITECTURA SOLAR



En la arquitectura tradicional siempre se han aprovechado las energías del entorno y se ha construido con los materiales de la zona.

<p>STONEHENGE 2.000 a.c. OBSERVATORIO SOLAR.</p>	<p>SOCRATES "EN LAS CASAS ORIENTADAS AL SUR, EL SOL PENETRA POR EL PORTICO"</p> <p>LA CASA DE SOCRATES.</p>	<p>ARISTOTELES RESGUARDARSE DEL FRÍO NOROCCIDENTE Y APROVECHAR EL CALOR DEL SOL. ES "LA MODA MODERNA Y CIVILIZADA"</p>
<p>VITRUBIO "TOMAR BUENA NOTA DE LOS PAÍSES Y CLIMAS DONDE VAMOS A CONSTRUIR, UNA CASA APROPIADA PARA EGIPTO NO LO ES PARA ROMA." "NO SE DEBE HACER SEMEJAS CON ANTIQUOS EDIFICIOS."</p>	<p>LA ARQUITECTURA POPULAR</p>	<p>LOS INVERNADEROS J. PAXTON. PALACIO CRISTAL. LONDRES 1851</p>
<p>FRANK LLOYD WRIGHT HEMICICLO SOLAR. WISCONSIN 1944</p>	<p>LE CORBUSIER "EL SOL, LA VEGETACION Y EL ESPACIO SON LAS TRES MATERIAS PRIMAS DEL URBANISMO" CASA DE ATENAS 1933</p>	<p>SIR NORMAN FOSTER SKYBREAK HOUSE 1964</p>
<p>Y MUCHAS COSAS MAS...</p> <p>EL IGLOO VIVIENDAS TROGLODITAS LOS MOLINOS NIDOS Y MADRIGUERAS</p>		



14 REFLEXIONES

ANALOGIA MEDICINA-URBANISMO



Cuanto mayor es el núcleo urbano, más vulnerable es. Cada vez hay más conciencia del daño que se hace al medio ambiente. Las intervenciones en la ciudad son necesarias para evitar el uso indiscriminado del automóvil y el despilfarro de materias y energía. Es necesario un urbanismo solar y ecológico. Las intervenciones en la ciudad son más complejas y mucha gente opta por volver a la naturaleza de la forma más respetuosa posible. Es la simplicidad voluntaria.

