

JORNADES TÈCNIQUES A L'EPS DE LA UDG

HABITATGE I FUTUR SOSTENIBLE

UN REPTE PER AL SECTOR

8-9 FEBRER 2017

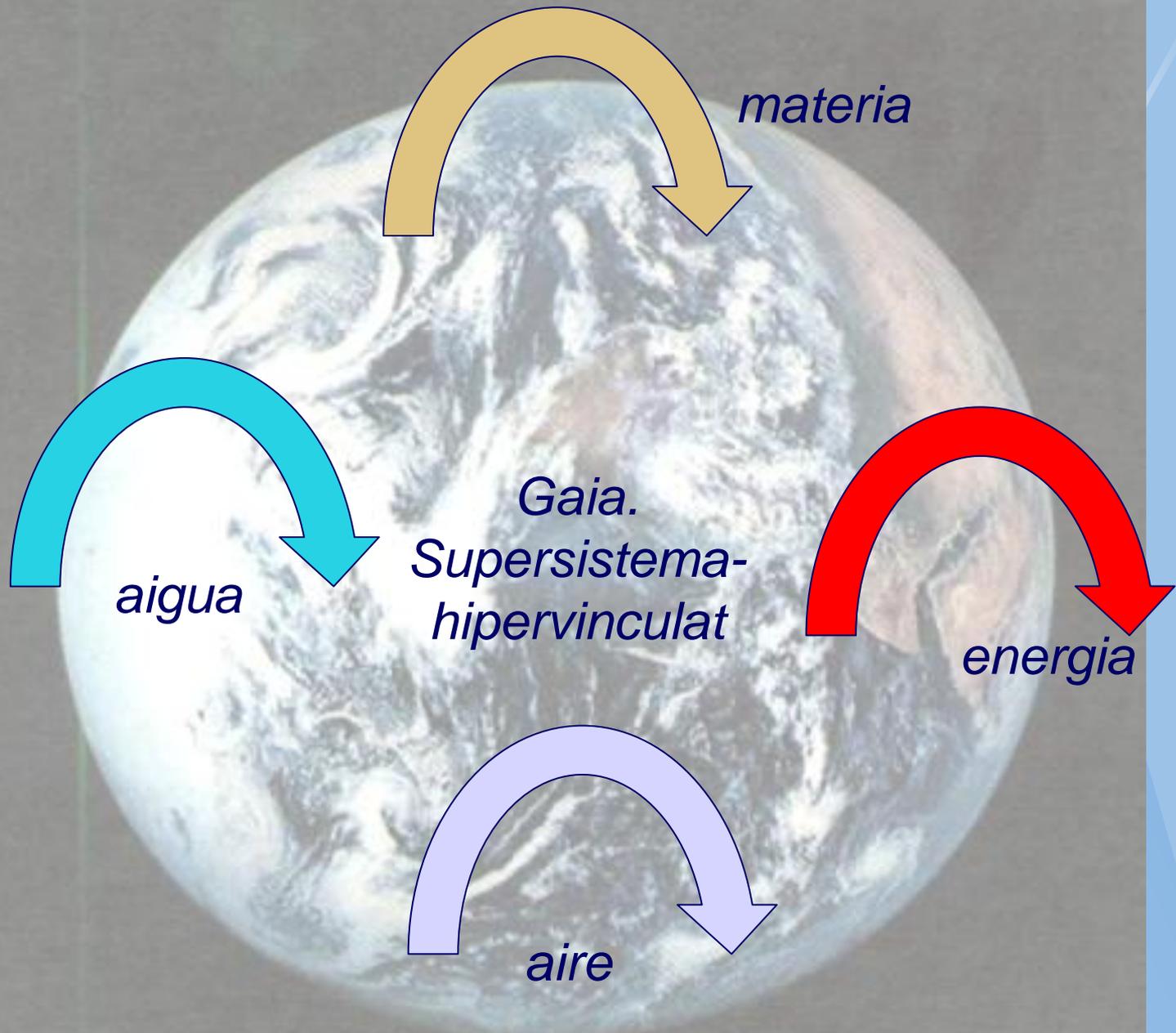
LLOC: SALA D'ACTES EDIFICI PI



ACV I ELS CICLES AIGUA –ENERGIA-MATERIALS

Per Gabi Barbeta. Dr.Arqte. UdG.

ECOARQUITECTURA
SOSTENIBLE



materia

*Gaia.
Supersistema-
hipervinculat*

aigua

energia

aire

L'edifici convencional

Consumeix recursos naturals no renovables

Produeix gran quantitat de residus i contaminants

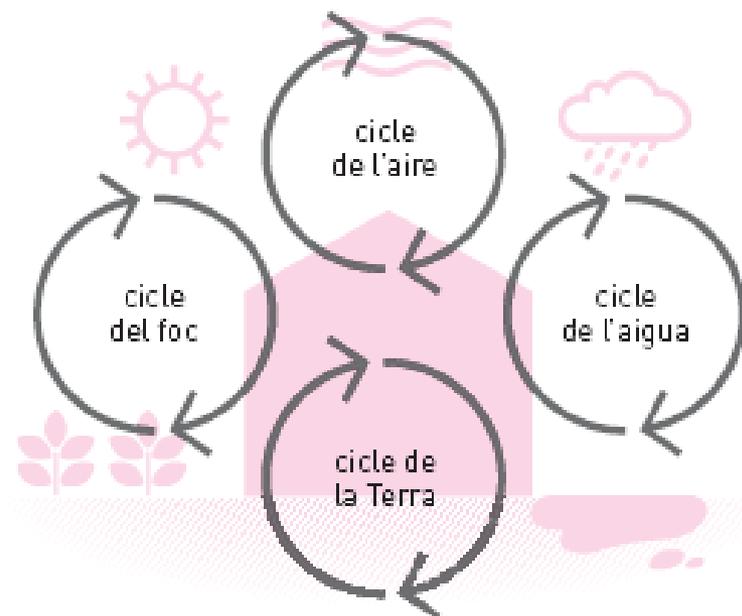
No aprofita les energies i els recursos renovables



L'edifici sostenible

S'integra en els cicles naturals i els utilitza

Minimitza el consum i l'impacte sobre la natura



El Cicle dels Materials



La aplicació del ACV en productes està lligada al concepte de desenvolupament sostenible i a la seva aplicació en programes de gestió ambiental en els sectors públics i privats. En el públic aplicat a la reglamentació i control ambiental (Ecoetiquetatge, manteniment, enderroc selectiu, estalvi energètic). En el privat en les àrees de marketing, disseny i producció R+D de productes ecològics.



***-Procés industrial nul o no contaminant. Minimitzar les materies primas, la generació de residus o vessaments, l'impacte ambiental i els consums energètics durant :
extracció –producció –transport –manufacturació –
construcció –aplicació –utilització –deconstrucció –rebuig
–reciclatge -reutilització***

ecological material

Not require transportation or exploitation of geological resources through quarrying.

Minimum air emissions: CO₂.

Closed lifecycle : recyclable and biodegradable

LA SERIE DE NORMAS ISO 14.000

La serie de normas ISO 14.000 se empezaron a crear en 1.993, cuando el Comité Técnico ISO/TC 207, fue encargado de su preparación. En este Comité participa la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), como miembro representante de España. La descomposición de esta serie de normas es la siguiente:

ISO 14022: Etiquetado y declaraciones medioambientales. Programas de aplicación. Principios prácticos y procedimientos de certificación para los programas de criterios múltiples (Tipo I).

- Evaluación del ciclo de vida.

ISO 14040: Análisis del ciclo de vida. Principios y marco general

ISO 14041: Inventario del análisis del ciclo de vida.

ISO 14042: Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.

ISO 14043: Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.

Aparte de estos dos grandes bloques existe la norma ISO 14.050 que recoge los términos y definiciones de todas las anteriores.

- ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.
- ISO 14062 Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del productos.

EJEMPLOS

Flujos elementales que entran al proceso unitario:	Petróleo crudo y radiación solar.
Flujos elementales que salen del proceso unitario:	Emisiones al aire, vertidos al agua o al suelo y radiación.
Flujos de producto intermedio:	Materiales básicos y piezas para ensamblar.
Flujos de producto que entran o salen del sistema:	Material reciclado y componentes para reutilización.

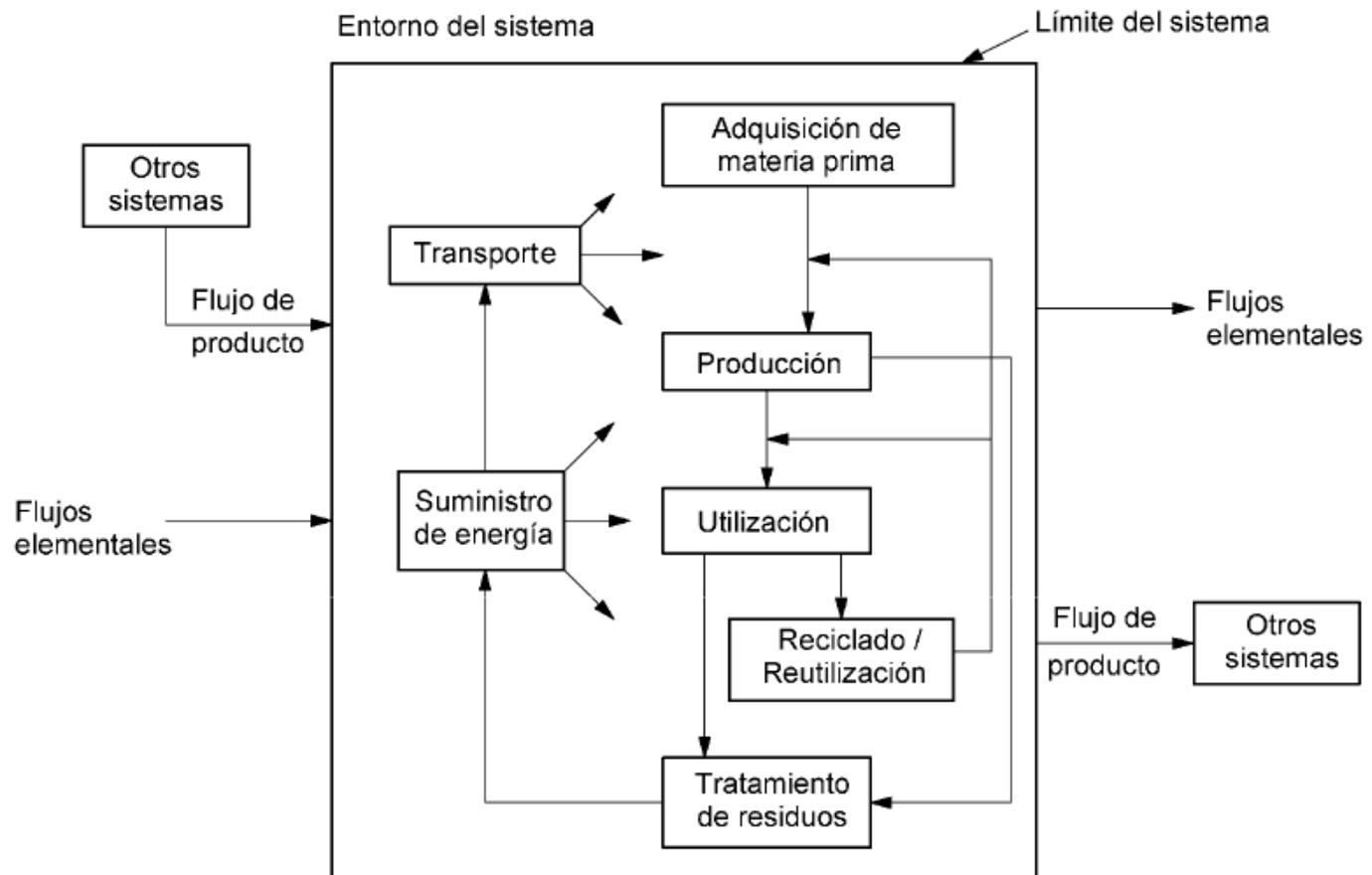


Tabla B.1 — Correspondencia entre la Norma ISO 14001:2004 y la Norma ISO 9001:2000 (continuación)

ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
No conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Control del producto no conforme Análisis de datos Acción correctiva Acción preventiva
Control de los registros	4.5.4	4.2.4	Control de los registros
Auditoría interna	4.5.5	8.2.2	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Revisión por la dirección (título solamente) Generalidades Información para la revisión Resultados de la revisión Mejora continua

Verificación (título solamente)	4.5	8	Medición, análisis y mejora (título solamente)
Seguimiento y medición	4.5.1	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Control de los dispositivos de seguimiento y de medición (Medición, análisis y mejora) Generalidades Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto Análisis de datos
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	8.2.3 8.2.4	Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto

1. La Problemática de los Residuos

La Construcción genera un enorme impacto ambiental [1] y consume actualmente una cantidad muy importante de recursos naturales no renovables , como son el petróleo y el carbón, y utiliza el 60 % del total de materias primas, a lo que se suma el gran volumen de residuos que genera [2], directos e indirectos.

[1] - Regulaciones y directivas comunitarias: Valoración del impacto ambiental 85/337/EEC .Exige valoración de los impactos a base de una "declaración ambiental" formalizada, para los proyectos de construcción importantes.

[2] "Residuos de derribo" 275 Kgr/habitante año y 375 Kgr en el Area Metropolitana de Barcelona. Junta de Residuos.Generalitat de Catalunya. La media europea es de 350 Kgr/Hab. año frente a los 320Kgr/hab año en España.

L'ecologia dels residus de la construcció

La runa que s'acumula durant el procés constructiu i la demolició dels edificis representa un percentatge elevadíssim de la quantitat total de residus urbans. Segons un estudi realitzat a Dinamarca, el volum de residus d'obra és de 25-50 Kg per m² de superfície construïda i es caracteritza per una presència massiva de materials heterogenis, mentre que el volum de demolició és de 1000-2000 Kg per m², però en aquest cas la composició és molt més homogènia, amb un alt contingut de material ceràmic i de fusta.



Reducción, el Reciclaje y la Reutilización

Perquè el reciclatge i aquests materials es duen a terme, cal que evolucionin aspectes com ara la valoració i el tractament dels residus. Un primer pas és la selecció dels residus segons la composició i la classificació en grups homogenis per al seu posterior tractament. Això permetrà produir segones primeres matèries de qualitat, per a la fabricació de nous productes.

Hi ha dues opcions per dur a terme la separació dels materials: els primers elements d'una demolició podrien consisteix a triar la runa des d'un començament, durant l'enderroc, i emmagatzemar-la en diferents zones de l'obra a separar selectivament els residus de qualitat. En una planta de tractament, un cop acabada la intervenció.

La demolició selectiva és una opció que permet separar costos i optimitzar les possibilitats de reciclatge. En alguns llocs, s'han reservat algunes actuacions pilot a diversos països europeus.

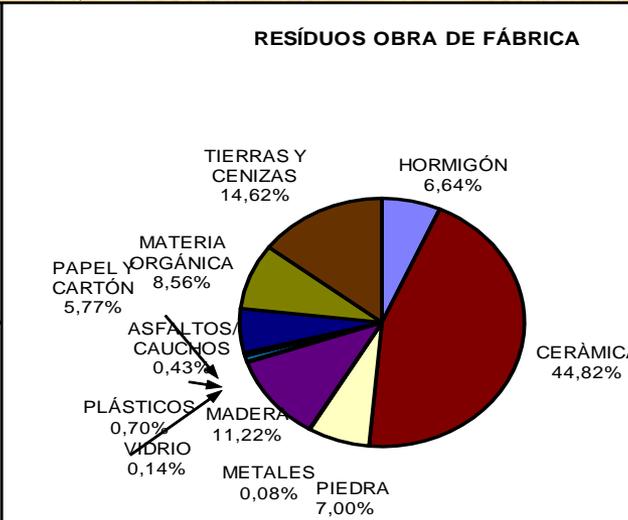
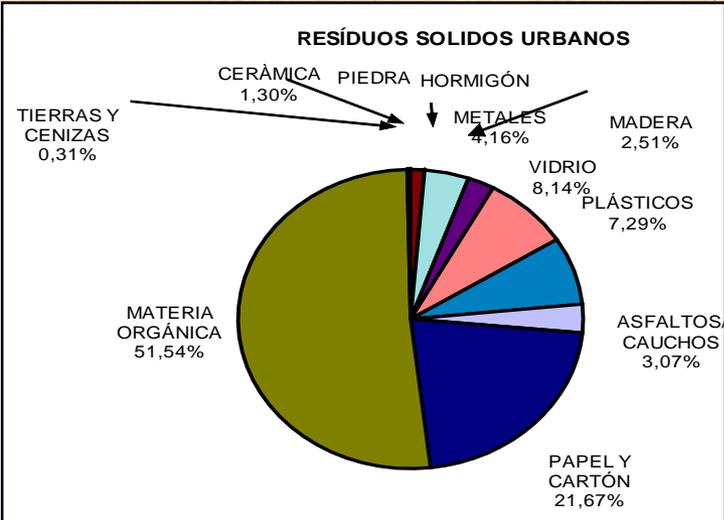
L'article analitza l'enderroc selectiu de l'Hotel Postel a Döbel, Alemanya. Dessiv, P.—Modulo, n.216 (novembre 1995), p.994-1000

Evitar vertido incontrolado de sustancias tóxicas al medio a través de lixiviación y de incineración tóxica.

no desperdiciar recursos en la ejecución de depósitos y tratamientos químicos de residuos peligrosos,

no malgastar energía en la obtención de nuevas materias primas. Al mismo tiempo que se consiguen procesos industriales y tecnológicos más limpios.

MATERIALS A RECICLAR	Proceso reciclaje/ nuevo uso	Volumen m3/m2 co		Peso Kgr/m2 co		RESIDUOS DE EJECUCIÓN		edif. obra edif. hormi		R.construcc	R. sólidos urbanos	
		aumentado	1,7 respecto vol. real	%	Volumer	co nstruído	según ITEC	media en la	media en España			
		Estr. obra	Estr. Hor	Est.obra	Estr.Hormigón	m3/m2 co	Peso Kgr/m2	%TOTAL EN %		según MOPT		
HORMIGÓN	Trituración/árido	0,062	0,5253	84	711	4	0,0175	32	6,64%	45,36%	40,00%	↕ 1,25%
CERÀMICA	Trituración/árido o adición puzolànica	0,512	0,3825	542	338	6	0,0244	15	44,82%	34,00%	45,00%	
PIEDRA	Reutilización/ árido o pieza entera	0,082	0,0347	52	51	5	0,0018	2	7,00%	3,05%		↕ 4,00%
METALES	Fusión/nuevas piezas o reutilización	0,0009	0,0036	4	16	2	0,00004	0,35	0,08%	0,30%	4,00%	
MADERA	Trituración/formación de paneles, compost	0,0663	0,0047	23	1,7	1	0,068	26,25	11,22%	6,07%	8,00%	2,41%
VIDRIO	Trituración-fusión/nuevas piezas	0,0004	0,001	0,6	1,6	1	0,0013	1	0,14%	0,19%		7,82%
PLÀSTICOS	Trituración-fusión/nuevas piezas y cargas	0,0004	0,0007	0,4	0,8	6	0,008	5,6	0,70%	0,73%	3,00%	7,00%
ASFALTOS/CAUCHOS	Trituración/árido pavimentación	0,0012	0,0012	0,9	0,9	2	0,004	1,75	0,43%	0,43%		2,95%
PAPEL Y CARTÓN	Dilución en la nueva pasta de papel	0,001	0,0012	0,9	0,9	1	0,068	2,8	5,77%	5,78%		20,82%
MATERIA ORGÁNICA	Tierras de excavación/rellenos	0,1025	0,103	1410	1410	0	0	0	8,56%	8,56%		49,51%
TIERRAS Y CENIZAS		0,175	0,175	1700	1700	0	0	0	14,62%	14,62%		0,30%



Algunos principios básicos de diseño [1] que se deben aplicar a los proyectos arquitectónicos son:

-Incorporar en la fase de proyecto criterios funcionales y constructivos adecuados, para minimizar de forma significativa los residuos que se originan en la construcción.

-Reincorporar los residuos de excavación en la misma obra para reducirlos al máximo.

[1] Guia de Aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción. ITEC y Junta de Residuos. Barcelona 1995.



Bioconstrucció
reciclant les
terres
d'excavació o
la pedra del
garatge.

-Utilizar materiales y soluciones constructivas que originen pocos residuos, tanto en la fase de construcción como en la vida del edificio.

*-No deben utilizarse , residuos industriales especiales peligrosos:
productos de soldadura; masillas para juntas a base de betunes y amiantos; termicidas antioxidantes y creosotas; pinturas y barnices*

- *El ciclo de vida natural reduce el efecto invernadero al convertir el dióxido de carbon en oxígeno y glucosa a través de la fotosíntesis . Las hojas reducen la temperatura ambiental y el albedo.*



Cargamento de madera tropical procedente de la selva brasileña. © Greenpeace/ Plowden

ESPAÑA ESTA DESTRUYENDO LAS SELVAS TROPICALES

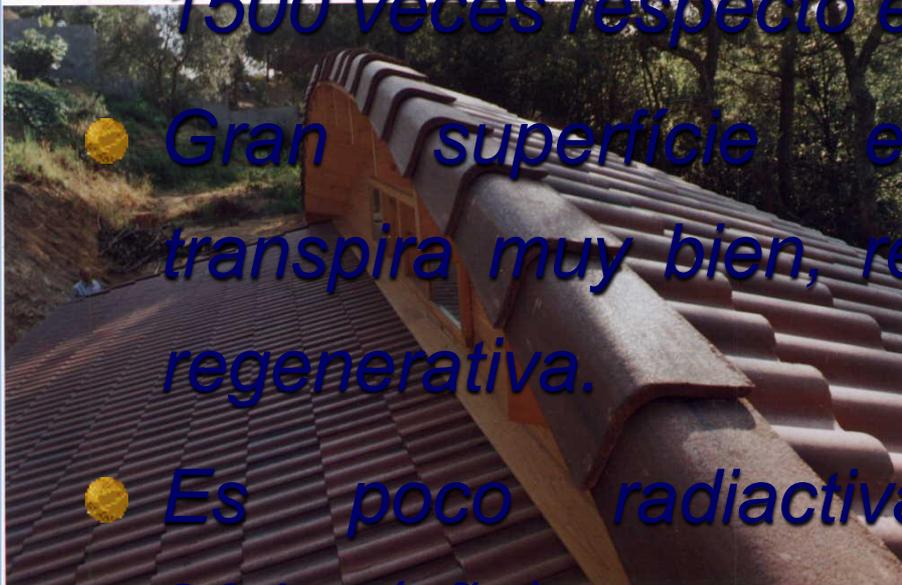
Mario Rodríguez

PRINCIPALES PAISES

LA MADERA

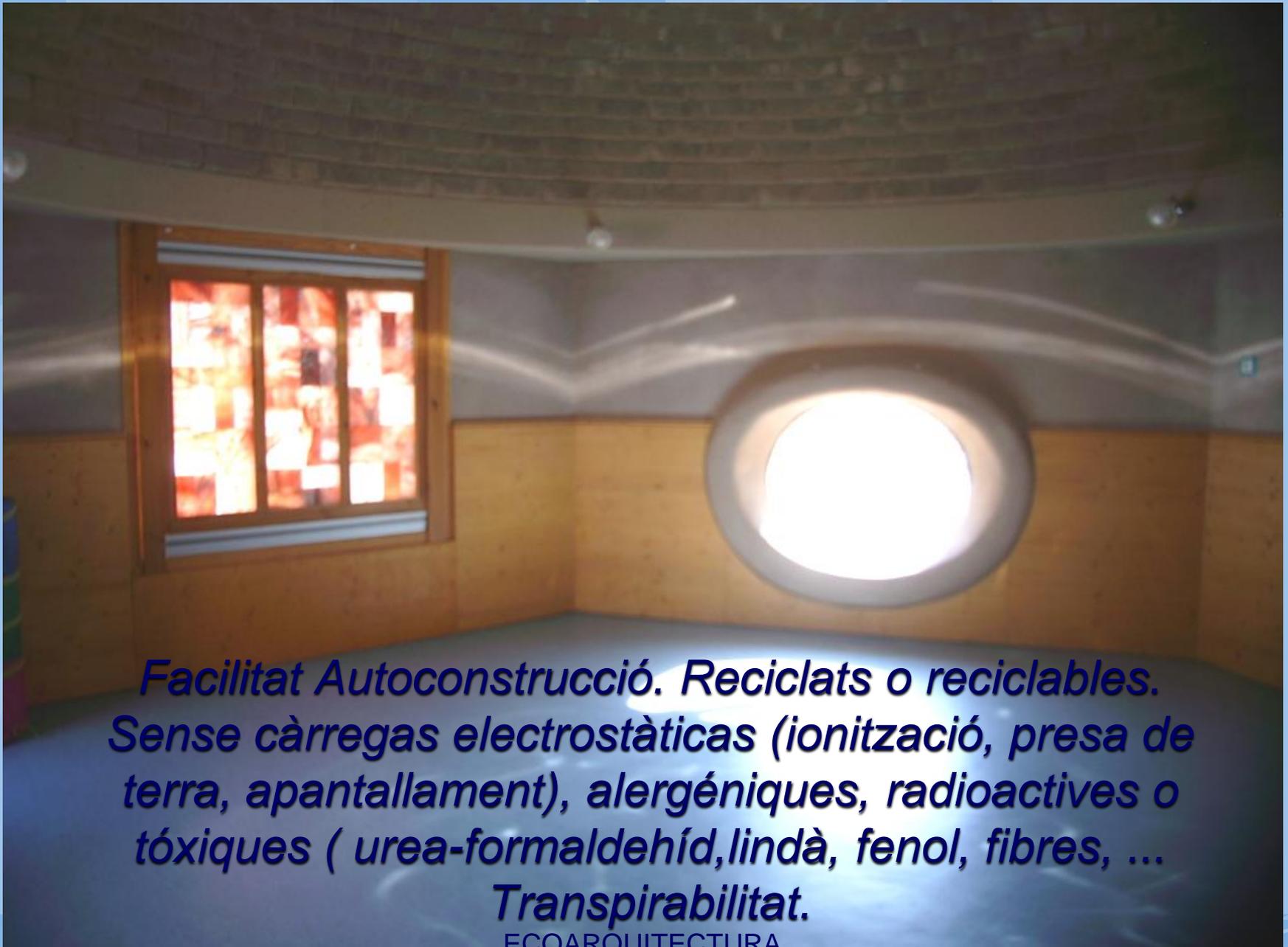


- *Aisla de 5 a 10 veces más que el hormigón y 1500 veces respecto al aluminio.*



- *Gran superficie específica, 200m²/cm³ transpira muy bien, regula la humedad y es regenerativa.*

- *Es poco radiactiva (80mr/año-hormigón 204mr/año).*



*Facilitat Autoconstrucció. Reciclat o reciclables.
Sense càrregas electrostàtiques (ionització, presa de
terra, apantallament), al·lèrgiques, radioactives o
tòxiques (urea-formaldehíd, lindà, fenol, fibres, ...*

Transpirabilitat.

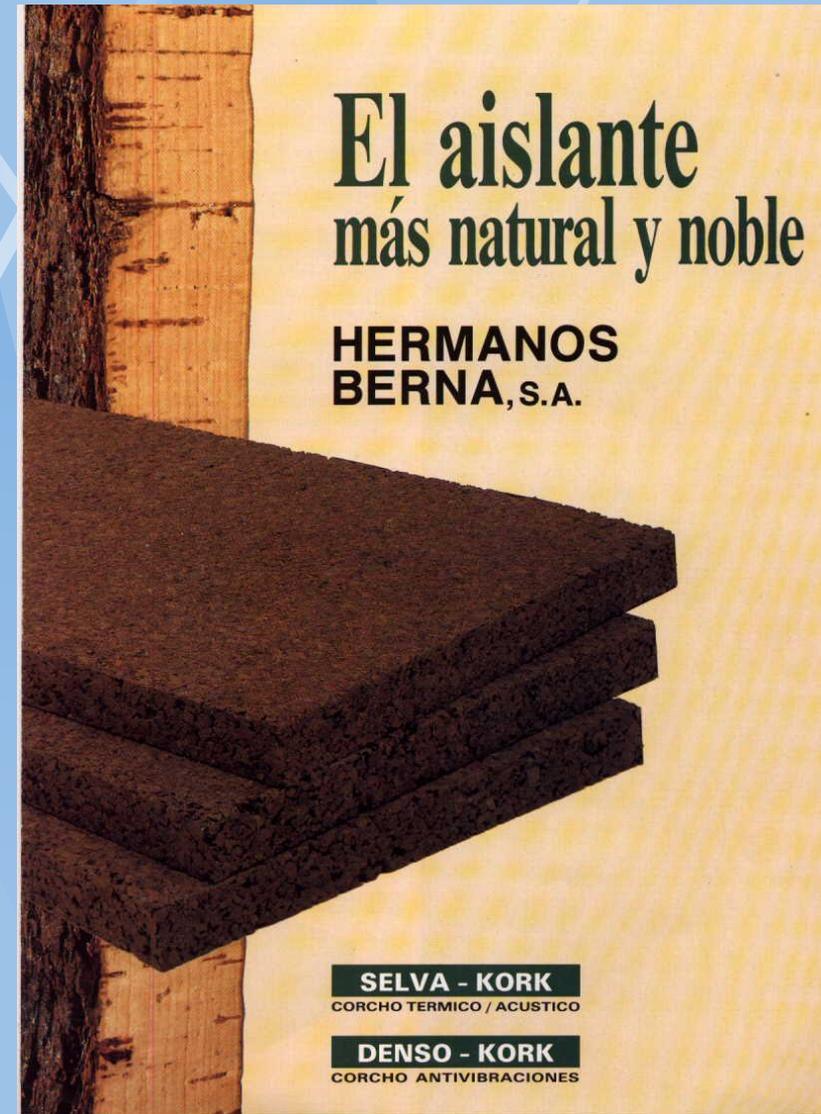
ECOARQUITECTURA
gabibarbeta@coac.cat



TERRA - FUSTA – GUIX- CALÇ Aerea-ciments naturals i blancs, adiccions de fibres o àrids lleugers o reciclats (SURO- CÀNAM-PALLA-VIRUTES-CLOFOLLA D'ARRÓS-LLANA-PERLITA-VERMICULITA-ARLITA)

EL SURO

- *Es una escorça natural del quercus suber. Excelent ail.lant tèrmic - acústic*
- *Corrector acústic polivalent , amb major densitat ailla vibracions (pes específic tipo vibràtic 170-190kg./m³)*





La pedra.

- Sols utilitzar pedres naturals durables o les pedres artificials que incorporin pols i àrids sobrants .
- No és renovable. Impacte irreversible a la natura. Consum d'energía bastant alt, reduible si se utilitza pedra local.





EL AISLANTE DE CELULOSA

Climacell es un aislante de celulosa fabricado con papel de periódico, con un proceso de fabricación de bajo consumo energético. Climacell esta protegido contra el fuego y los parásitos, mediante sales bórnicas. Las excelentes propiedades aislantes reducen significativamente el consumo de energía. Su aplicación se realiza mediante un insuflado en los huecos con lo que se consigue una capa aislante compacta. Frente al calor estival es donde presenta impresionantes ventajas debido a su una alta densidad

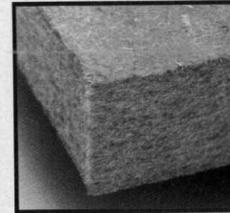
y con ello una gran inercia térmica.



naturarekin bat eraiki

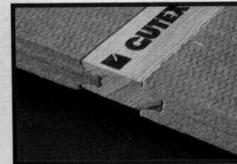


EL TABLERO AISLANTE DE MADERA



Los tableros de fibra de madera GUTEX responden a las exigencias en materia de aislamiento: es ecologico y economico en todas sus aplicaciones. Sus ventajas en el campo de la física de la construcción dan como resultado un agradable clima interior: la estructura porosa de sus fibras favorece la difusión de vapor, los tableros "respiran", evitan el efecto de pared fría, regulan la humedad. Gracias a su estructura de poros abiertos son capaces

de absorber las ondas sonoras. Del mismo modo también mejora considerablemente la amortiguación del ruido de impacto. Al contrario que otros productos elaborados a partir de la madera en GUTEX no se utilizan adhesivos, es simplemente madera con todas las virtudes de la naturaleza. Su excelente protección frente al calor estival y el frío invernal, distingue a



los tableros de fibra de madera GUTEX de los demás aislantes. Su inercia térmica (capacidad de absorción de calor) es la más alta de todos los aislantes. Los tableros de fibra de madera son totalmente reciclables y compostables, por lo que no producen residuos.



construir amb naturalesa

Us de paper o fibres reciclades com a aillants

El Cicle de l'aire

Nuestra salud y la del Planeta depende de la calidad del aire. Hay que evitar la presencia de tóxicos y cargas iónicas o radioactivas.

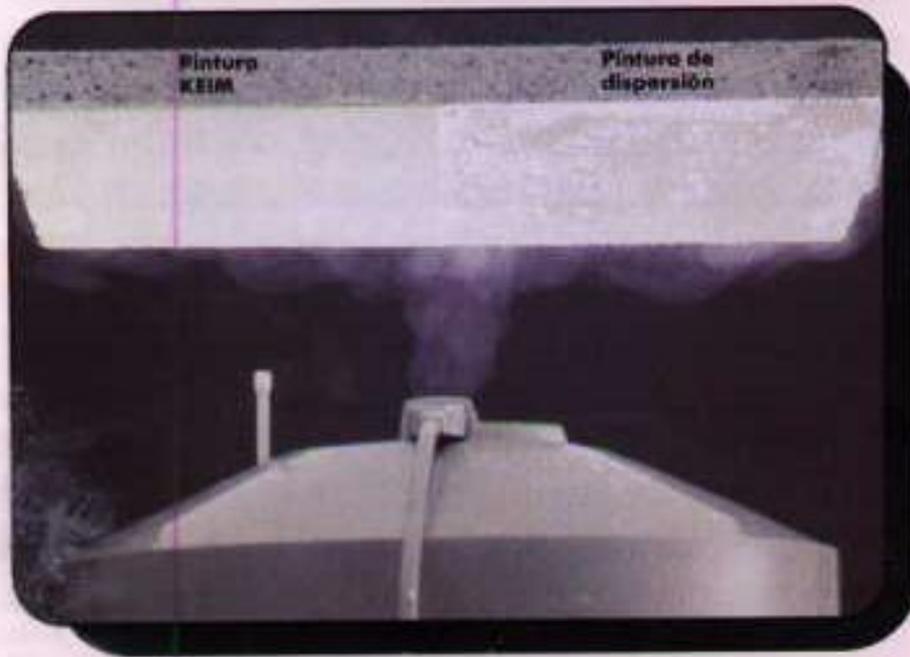
PINTURAS

. Cumplir el principio de la transpirabilidad y emisión 0 COV

Composición:

Pigmento+ligante+Disolventes+Aditivos
(conservantes;plastificantes; càrrega cubrientes :
talco,yeso,polvo mineral)

Disolventes isoalifáticos-trementina
Ligantes aceites y resinas.



Permeabilidad al vapor de agua

La alta permeabilidad al vapor de agua de las pinturas de silicato garantiza el que la humedad contenida en el muro pueda salir hacia el exterior sin impedimentos. Esto es una gran ventaja desde el aspecto físico de la construcción, puesto que así no se forman acumulaciones de agua entre la capa de pintura y la superficie de soporte, que suele ocasionar grietas y desconchados. La superficie de soporte permanece saneada. La capacidad de respiración de las paredes se mantiene de forma plena.



No mas hongos ni bacterias

La configuración puramente inorgánica de las pinturas de silicato KEIM evita la formación de exudaciones de agua e impide al mismo tiempo el crecimiento de hongos y bacterias.

Esto es una garantía para mantener la pintura higiénicamente limpia y proporcionar un ambiente interior sano.



Incombustibilidad

Las pinturas minerales KEIM no se inflaman, ni siquiera bajo la llama de un soplete de soldadura, todo lo contrario de lo que ocurre con las pinturas de dispersión o de resina de silicona. Esto significa, en caso de incendio: no se produce ninguna destrucción de la superficie de soporte de la pintura y no se originan gases tóxicos por los efectos del calor.

LA PROBLEMÁTICA DEL FORMALDEHIDO

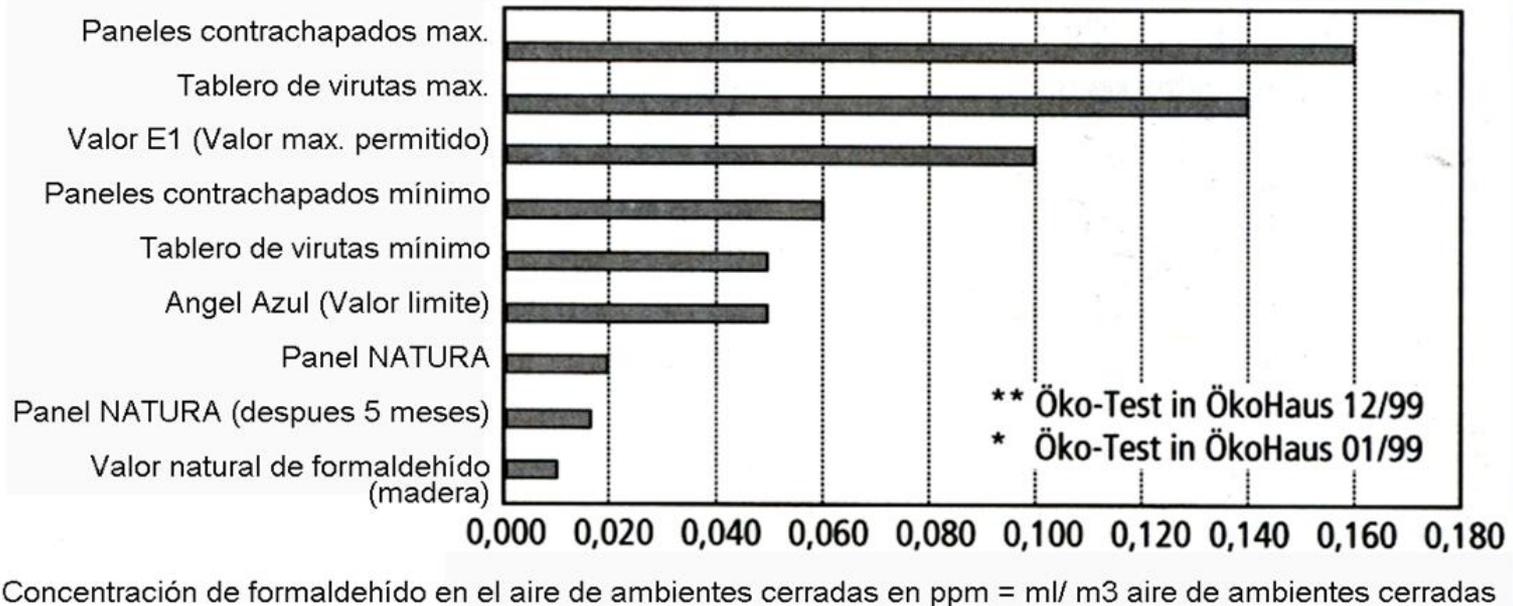
Adhesivo, por ejemplo, en planchas de madera

Desde 1970 se sabe que es nocivo

En 1980 lista MAK: "sospechas fundadas de potencial cancerígeno"

Todavía se producen unas 600.000 t/año

Valores de mediciones de Formaldehído en diferentes paneles aglomerados de madera



PROCESO INDUSTRIAL, INCINERACIÓN, Y VERTIDO DEL PVC Y DE LOS DISOLVENTES

● *Implican la formación y emisión al*



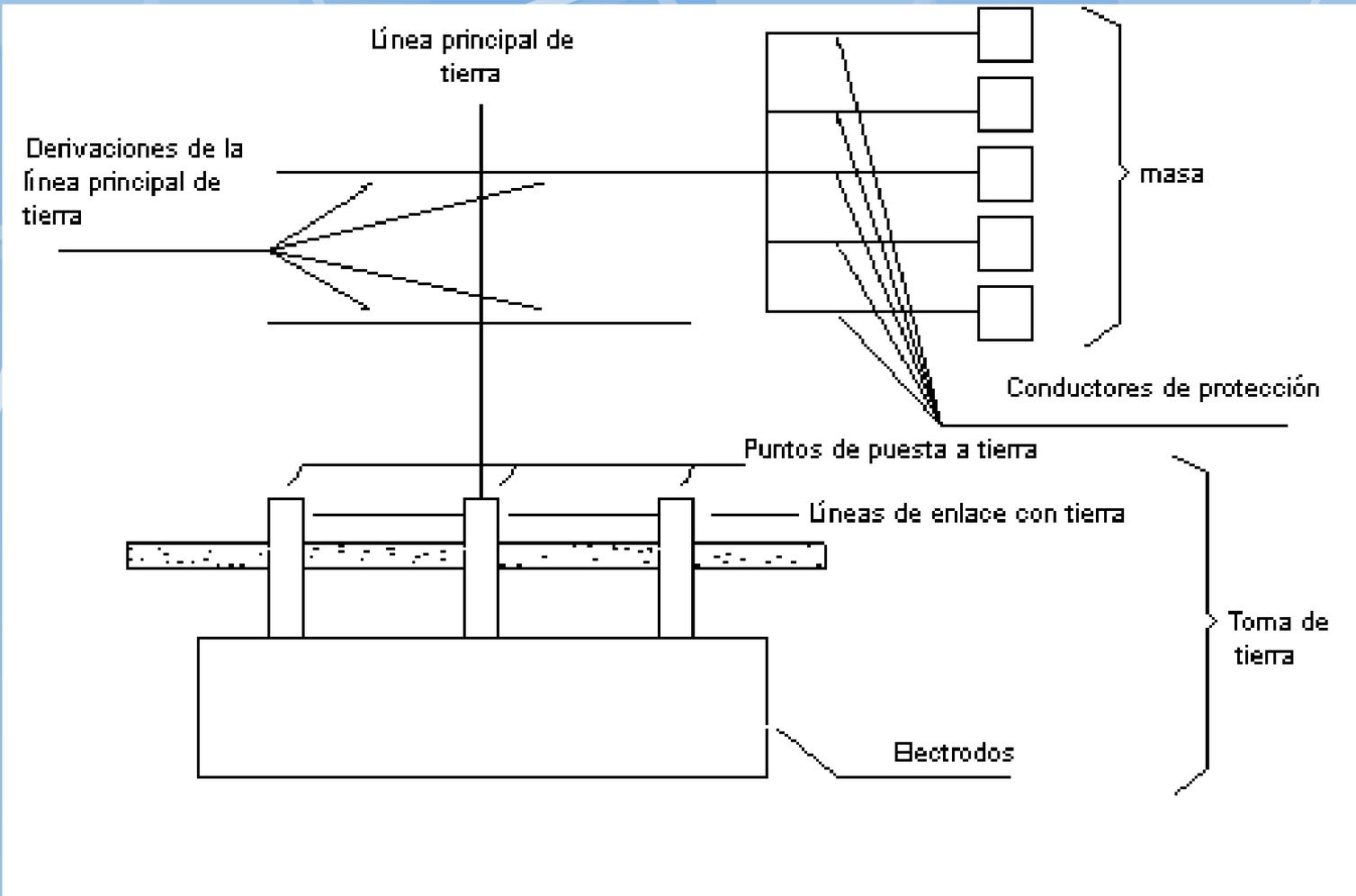


CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. Atención a las situaciones cerca de líneas eléctricas de alta tensión, de distribución o transformadores, que son causa de perturbaciones y alteraciones electromagnéticas.



-En el dormitorio:

- Evitar en lo posible colocar la cama cerca de cables eléctricos, incluyendo alargos y enchufes.***
- No colocar una radio, un reloj digital ni una televisión cerca de la cama, y, en todo caso, desenchufarlos por la noche.***
- Desenchufar también los aparatos que se encuentran en la habitación contigua, puesto que las radiaciones atraviesan las paredes.***
- No utilizar almohadas ni mantas eléctricas.***
- La cama, el somier y el colchón no deberían estar fabricados con piezas metálicas.***





El ciclo de l'Energia

ECOARQUITECTURA
SOSTENIBLE

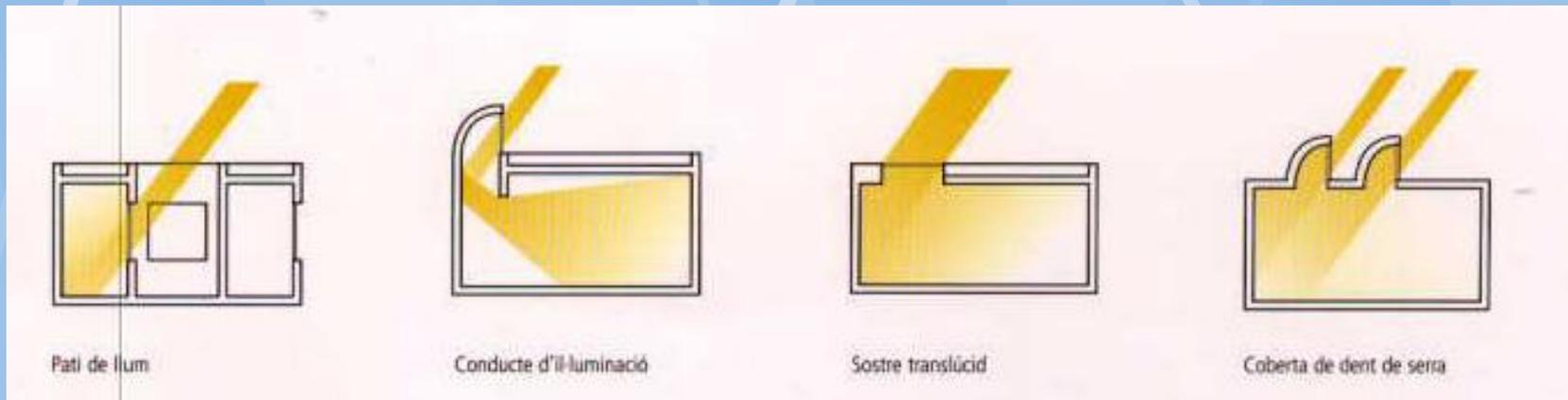


Centre Turisme Rural a Covachuelas. Segovia
Projecte Autosuficient energèticament.
Aerogenerador 1 KW+ Panells fotovoltaics



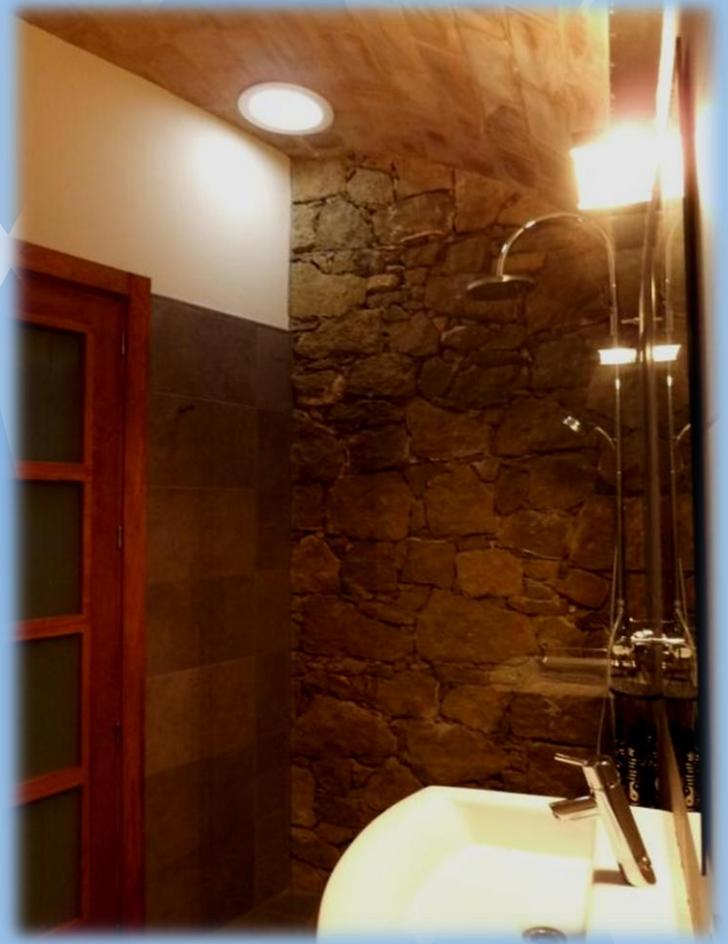
Estalvi energètic . Minimitzar consums.

- il.luminació natural (vidrieras,lluernaris, xemeneies de llum,superfícies especulars). Us de làmpadas i electrodoméstics eficients de baix consum.Millora de l'aïllament i dels tancaments.(persianes, cortines, llambis, porticons)



Solatube







Escola Bressol "Santa Eulalia de Ronçana"

LLUERNARIS



Lluernes amb Deplosun

Cada cúpula té en la seva part central un lluernari Deplosun per aconseguir il·luminació i ventilació natural. Es practica amb obertura cap el exterior amb l'ajuda d'una barra.

El Cicle del aigua





Jardí-hort-i composter per a autoconsum

Utilitzar cobertes ajardinades i plantes d'interior per a absorbir elements tòxics volàtils i aconseguir equilibri iònic.



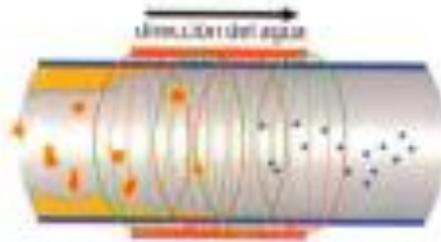
A CONSIDERAR LA PERMACULTURA

Reducció del consum (electrodomestics, monomandos, difussors, descàrrega controlada d'inodors, temporitzadors, rec per goteig) i reutilització del aigua.

***Reciclatge de les aigües sanitàries i de pluja.
Minimitzar clavegueram-utilitzar sistemes passius de depuració/decantació digestió/filtratge/llacunatge.***

LA TRANSFORMACIÓN DEL CARBONATO DE CALCIO POR EL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

La imantación del envolvente exterior de acero con la frecuencia del campo magnético terrestre natural (aprox. 8 Hz) origina la transformación de los cristales del carbonato de calcio.



Efecto del campo magnético sobre los cristales de calcita: La estructura calcita desaparece debido a la nueva cristalización del aragonito.

Es un hecho que una sustancia (o sea igual si es una sustancia química o un compuesto) se puede encontrar en la naturaleza en diversas formas cristalinas. Este fenómeno se llama morfismo.

Calcita: trigonal
 CaCO_3 Calcita / Aragonito
Aragonito: ortorrómbico

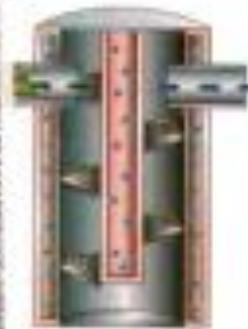
La transformación de calcita en aragonito ocurre en fases reconstructivas de transformación a través del campo magnético. La estructura de la calcita

se desaparece por completo apareciendo durante el proceso de nueva cristalización pequeños cristales de aragonito. Estos cristales no se depositan en tuberías ni calentadores e incluso se eliminan incrustaciones de cal y óxido anteriores.

Resultados:

- Tuberías y calentadores libres de incrustaciones calcáreas
- Menores costes de mantenimiento y limpieza
- Se alarga la vida de aparatos como cafeteras, wadoras, tirres de lavado, etc.

**AMERICAN
TRAVERTINO
GERMANY, S.L.**
TRAVERTIN MARMOR GRANIT IMPORT EXPORT
Tel./Fax: ++34 905748910 Fax: ++34 906608335
B.P.O. Bus 293 - 03720 BENEISSA
www.americatravertino.com



Los nuevos cristales de aragonito formados durante el paso del agua por los aparatos EWO no se depositan en tuberías ni calentadores.

