



***Como Construir una
BioVivienda Autosuficiente
Tecnológicamente Aplicada***

AbundioTeca

¿A que mola el título de esta guía?, únicamente facilita la búsqueda de las simpáticas arañas rastreadoras de la mayor agencia de publicidad orientada, premio, en vuestra página de inicio seguramente está instalada.

En la “Guía Práctica para la Compraventa de Viviendas”, indicábamos los pasos a seguir más importantes a la hora de convertirnos en usuarios de bienes inmuebles, aunque, ¿No os parece más desafiante y divertido construir vuestro propio nido?

Supondrá un ingenioso **reto y desafío** donde empleareis las **técnicas de construcción más avanzadas** utilizando los **métodos más efectivos** conocidos hasta la fecha. Objetivo principal, alcanzar la **sostenibilidad y autosuficiencia funcional**, siendo simultáneamente **respetuosos con el medio ambiente y naturaleza**.

Además, os **liberareis de la dependencia energética** a redes de suministros monetariamente orientadas, y, conseguiréis desintoxicaros del farragoso trámite impuesto por administraciones locales interesadas.

Respecto a los costes, no supondrán ninguna diferencia. Bienvenidos a vuestra nueva independencia.

¿Qué es lo primero que necesitamos? Efectivamente, un **terreno**. No necesariamente recalificado, de cualquier tipo será apropiado.

En ningún caso urbanizable, ya que la expropiación territorial es inevitable. Así que **rústico o urbano**, a decisión del ser humano.

Obviamente, será mucho más barato comprar una parcela rústica, preferible en este caso ya que no necesitamos que haya ningún servicio y/o suministro instalado.

La extensión superficial será indiferente, aunque como **mínimo 1.500 m²** de parcela sería conveniente. Los accesos también serán importantes, aunque no relevantes.

Si optáis por un **suelo urbano**, estaréis sujetos a criterios urbanísticos que **limitaran la ocupación y construcción** de vuestra vivienda. Además, deberéis abonar unas **tasas municipales**, licencias, que incrementarían considerablemente el coste de vuestra vivienda, en algunos casos, hasta el 10 %, aunque de media se sitúan en el 6 %. También seréis **presa de tecnócratas credencialistas con limitados punto de vista**.

No obstante, si optáis por construir un bien inmueble, cuerpo anclado que no puede desplazarse, será obligatorio acceder a un suelo urbano. ¿Y que os parece **libraros del IBI?**, aunque no del todo, ya que por el terreno si pagareis este impuesto, mucho menor en terrenos rústicos.

Aunque la construcción que vamos a proponer va dirigida a la fabricación de **bienes muebles consolidados como viviendas al uso, autosuficientes, y, tecnológicamente avanzadas**, también cabe la posibilidad de transformarlas en bienes inmuebles. La única diferencia radica en la cimentación, anclada y fija para bienes inmuebles.

Un **Bien Mueble**, puede ser cambiado de lugar, es decir, es **susceptible de desplazamiento**. Esta condición le otorga varias ventajas; **libre de impuestos** municipales, **movilidad geográfica**, **sencilla reparación**, **tiempo inferior** de construcción, **precisión técnica** y milimétrica ya que sus componentes son ensamblados y montados en taller, **diseño** multifuncional, **no se pueden expropiar ni embargar** por ninguna administración (siempre y cuando no se inscriba en el registro de bienes muebles), escalable, **modular**, etc...

No obstante, debemos cumplir algunas normas de habitabilidad ajustando nuestro bien mueble a las mismas. Para ello, **consultar y contratar los servicios de un arquitecto**, que además, diseñara vuestra vivienda tal y como le indiquéis. Aunque podéis atreveros y diseñarla vosotros mismos.

Si sois seguidores de la seguridad jurídica que garantiza la titularidad de propiedad, renunciando a la posible expropiación o embargo, podéis **inscribir vuestro bien mueble en el registro de bienes muebles**. La decisión es vuestra, aunque servirían las facturas de todos los servicios y productos contratados para demostrar la titularidad.

No obstante, sería apropiado registrarlo si algún día decidís realizar una transmisión onerosa, o sea venderlo. Para este último caso, el **ITP es tan solo del 4%**, la mitad, otro ahorro importante.

¿Qué os han parecido las ventajas?, efectivamente, son muy majas. Pero, además del considerable ahorro monetario, movilidad, diseño, liberación institucional, etc... vamos a ir más lejos en este manual.

Aplicaremos **sistemas de edificación** realizados con materiales de **bajo impacto ambiental, ecológicos, reciclables, de bajo costo, reutilizables, y, biocompatibles**, es decir, todos ellos en conjunto se adaptarán a nosotros, y, promoverán un **desarrollo sostenible**. Aunque eso no es todo, añadiremos un **alto componente tecnológico** que se ajuste a las anteriores premisas.

Habrá que tener en consideración la gestión del suelo, aire, agua, energía, y, consumo-desarrollo local

A continuación, os presentamos el Decálogo de la BioConstrucción:

1) Ubicación adecuada. Se evitará la proximidad de fuentes emisoras de contaminación eléctrica y electromagnética, química y acústica, tales como: fábricas contaminantes, grandes vías de comunicación, tendidos de alta tensión, subestaciones y centros de transformación, etc..., así como el asentamiento sobre fallas geológicas o corrientes de agua (elementos de telurismo contemplados en la geobiología). También deberán ser evitados

aquellos lugares donde, por la actuación del hombre, puede ponerse en peligro algún determinado ecosistema.

2) Integración en su entorno más próximo. Atendiendo a la morfología del terreno, construcciones adyacentes, los estilos arquitectónicos tradicionales de la zona, incluyendo vegetación propia del lugar y armonía de formas constructivas. "La clave se encuentra en la actitud que debemos adoptar a la hora de crear un asentamiento, esta debe ser de integración y no de ocupación"

3) Diseño personalizado. Según las necesidades del usuario, en un proceso de interacción continua con él por parte del proyectista, de tal manera que la vivienda se le adapte y sirva perfectamente para desarrollar en ella su forma de vida. Se procurará, en la medida de lo posible, cuidar el efecto "onda de forma", evitando los elementos excesivamente rectilíneos, con esquinas pronunciadas. No son convenientes los materiales excesivamente rígidos y/o tensionados. Las grandes luces se pueden salvar con arcos, bóvedas, etc. Las proporciones espaciales, así como las formas y colores juegan un gran papel en la armonización del lugar.

4) Adecuada Orientación y distribución de espacios. Se atenderá a la lógica distribución de servicios así como a las consideraciones bioclimáticas, de ahorro energético y funcionales. Se perseguirá siempre que sea posible una buena orientación. Se proyectarán los acristalamientos adecuados para el máximo aprovechamiento térmico y lumínico (con paredes y suelos de alta inercia térmica).

Situación de estancias de poco uso al Norte (garajes, despensas, escaleras, etc...) y Zonas Día al Sur.

Se dedicará una muy especial atención al estudio de los lugares de descanso, evitando que en la vertical de los mismos transcurran conducciones de electricidad, agua o de cualquier otro tipo...

5) Empleo de materiales saludables, biocompatibles e higroscópicos. Éstos deben facilitar los intercambios de humedad entre la vivienda y la atmósfera. **La vivienda debe "respirar"**. Los materiales deberán ser de materia prima lo menos elaborada posible y encontrarse lo más cerca posible de la obra (utilizar recursos de la zona). Deben hallarse totalmente exentos de elementos nocivos como asbesto, poliuretano, cloro, PVC (usados de forma muy común hoy en día).

Los **conductos de saneamiento** de gran diámetro pueden ser de **cerámica con conexiones de caucho** y los de pequeño diámetro, de PP (**polipropileno**), PB (polibutileno) y/o PE (polietileno) en lugar de PVC. Con estos materiales, las conducciones son más estables, flexibles, duraderas y menos ruidosas. Para las conducciones eléctricas, ya existen en el mercado cables libres de halógenos y sin PVC, así como tubo-rizo de polipropileno.

Evitaremos los **aislamientos y pinturas** de poro cerrado, plastificados, elementos retenedores de polvo electrostático (moquetas, suelos plásticos...) y todos aquellos materiales que emiten gases tóxicos en su combustión. Debemos utilizar **pinturas al silicato, al agua, aceite de linaza, colofonia, ceras naturales**, etc..., así como, para los elementos decorativos, tratamientos de madera o lucidos y enfoscados.

En los **elementos estructurales**, emplearemos **cementos naturales o cal hidráulica**. El uso del acero debe restringirse a lo imprescindible y deberá ser convenientemente derivado a tierra. No obstante podemos recurrir al acero inoxidable.

Hoy en día se abusa mucho de los elementos estructurales de hormigón armado, como vigas, pilares y forjados, sobre todo las viguetas de hormigón armado pretensadas, las cuales contienen acero con una tensión-torsión permanente, cuando en muchos casos éstos pueden ser sustituidos por muros autoportantes, cerchas, arcos y bóvedas.

Hay varias razones para evitar el uso del hormigón armado. Por un lado, el acero que le da rigidez, también crea tensiones internas (sobre todo a tracción) y alterando el campo magnético natural. Esto afecta a la glándula pituitaria, responsable de la secreción de melatonina durante la noche, momento especialmente sensible para nuestro organismo, pues es cuando debe regenerarse.

Estas tensiones además perduran en el tiempo alterando el campo vibracional.

Por otro, el cemento de tipo Pórtland está compuesto por cenizas volátiles y escorias siderúrgicas que afectan en diversos sentidos a la sostenibilidad y a la salud:

- Al elevar el potencial eléctrico y radioactivo (pues es horneado a más de 1450°C) favorece la conducción del gas radón (gas radioactivo) que asciende desde el subsuelo (sobre todo donde hay rocas y mantos graníticos) y se acumula en los espacios inferiores de las viviendas.
- El cemento, además de tener un coste energético elevado (1,23 Kw/Kg), tiene una vida útil más corta de lo esperado, sobre todo en aquellos lugares expuestos a alta conductividad, como son los cimientos, los cuales al estar enterrados se encuentran en presencia de humedad y alta conductividad, acelerando la descomposición molecular por "par-galvánico" y provocando la prematura oxidación de la ferralla, en un lugar inaccesible, como es la cimentación, y del cual no nos percatamos hasta que aparece un siniestro estructural.

El hormigón armado tiene el inconveniente de tener un índice, empleado en Geobiología, de "Energía vital" muy bajo (inferior a 3600 Bovis, cuando lo normal para el ser humano es de 6400 Bovis). Sirva como ejemplo la arcilla que en ningún caso baja de los 7200 Bovis. Es por ello que este material "absorbe Energía Vital" y nos desvitaliza.

La alternativa al hormigón armado

La alternativa pasa por la **cal hidráulica armada con bambú o acero inoxidable con derivación a tierra**, independiente de la eléctrica. En aquellos casos que sea difícil adquirir cal hidráulica se puede sustituir por cementos naturales libres de cenizas volátiles y escorias siderúrgicas (como por ejemplo los cementos "Tigre", "Pront de la casa Vicat", "Puma", "Zumaia" o el "Mallorquín"), o en su defecto el cemento blanco BL-1A.

Otra alternativa es el Biohormigón, que tiene la misma composición que el hormigón convencional pero el aglomerante utilizado es la cal. También existe la nanocal que sustituye al cemento, por ejemplo, el Geosilex. Este tipo de Biohormigón está aligerado cascarilla de arroz o aserrín, y, en él, parte de la grava se sustituye por arlita o perlita que tienen menor impacto ambiental, y, finalmente se obtiene un producto más ligero con mejores propiedades aislantes.

6) Optimización de recursos naturales. Es muy recomendable realizar un estudio de recursos del lugar, de tal manera que podamos determinar los elementos naturales que nos pueden aportar algún tipo de "trabajo" sin limitar su perdurabilidad, a tener presente: Climatología, Insolación (radiación solar incidente y temporalidad, Geología e Hidrológica, Pluviometría, Vientos Dominantes (fuerza, temporalidad y dirección), Biomasa, Ecosistemas

A lo largo de la historia, el primer elemento de análisis para la elección de un lugar como asentamiento humano, ha sido el **agua**. Es este el elemento primordial que condiciona la sostenibilidad de un asentamiento. Hoy en día debemos considerarlo un recurso escaso. Se tendrá un especial cuidado con el tratamiento del agua, su captación, su acumulación, su uso, su depuración, su reutilización y su retorno al medio natural.

La captación es conveniente realizarla en una mina horizontal (a ser posible), si no, deberemos buscar el nivel freático o una vena de agua. O incluso **canalizar y acumular el agua de lluvia**. Los

depósitos de agua deben encontrarse protegidos de la luz y del calor, así como contruidos con materiales naturales. Su uso debe ser responsable y austero.

Es recomendable **separar las aguas grises** (lavabos, fregaderos, duchas) **de las aguas negras** (inodoros) para ser tratadas de forma eficiente y poder **depurarlas de forma biológica para su posterior reutilización.**

Se tratará de **aprovechar la luz solar** (insolación) como **elemento primordial de iluminación y como fuente de energía para el calentamiento de paramentos y colectores solares.** Del mismo modo se puede **producir electricidad con paneles fotovoltaicos.**

Se tendrá en cuenta los vientos dominantes, su intensidad, dirección y temporalidad. Con ello podremos adoptar **sistemas de climatización basados en el principio de "presión diferencial en conductos de ventilación y/o refrescamiento"**, así como adoptar medidas para evitar sus posibles afecciones colocando pantallas biológicas.

Implantar elementos para la **climatización natural**, como masas forestales, lagunas, sunths termosolares, invernaderos, cubiertas verdes, etc...

También la implantación de las **energías renovables** aprovechables en ese lugar determinado (como aerogeneradores, turbinas hidráulicas, paneles solares, biomasa, etc...), así como el aprovechamiento de los materiales constructivos del lugar.

7) Implantación de sistemas y equipos para el ahorro. Utilización de la **Bioclimática**, a través de sistemas de captación solar pasiva, galerías de ventilación controlada, sistemas vegetales hídricos reguladores de la temperatura y la humedad. Ventilación por sunt termosolar. Aleros diseñados adecuadamente.

Preferiblemente **muros autoportantes que aporten inercia térmica, con aislamiento hacia el exterior**. En fachadas con fuerte insolación pueden incorporarse **pantallas ventiladas**.

Vegetación perenne al Norte y caduca, al Sur, Este y Oeste. Donde la climatología lo permita, es conveniente incorporar **cubiertas vegetales inundables**. **Atomizadores para el ahorro del agua en los grifos**. Aquellos que se utilizan para ducharse deben ser termostáticos.

Equipamiento de mobiliario de bajo impacto y configuración ergonómica, Electrodomésticos de bajo consumo y baja emisividad electromagnética e iónica, nula emisión de microondas y ondas gamma, etc.... con una toma de tierra adecuada, que no emitan gases nocivos y que sus elementos envolventes sean naturales. Se debe tener en cuenta no sólo la disposición óptima del mobiliario, sino también su propia forma y contorno geométrico.

8) Incorporación de sistemas y equipos de producción limpia.

Tras un estudio de los recursos naturales del lugar y de las necesidades a cubrir, podemos determinar los sistemas más adecuados para obtener la energía que necesitamos, como p.e.:

Solar-Térmica con paneles planos, concentradores o tubos de vacío para cubrir las necesidades de Agua Caliente Sanitaria y apoyo a calefacción. También podemos producir frío con energía solar, geotérmica, biomasa o biogás, mediante máquinas de absorción. Mediante hornos solares y/o concentradores parabólicos podemos obtener la energía necesaria para la cocción de los alimentos en más de un 75% de los días.

Geotérmica en aquellos lugares que tengan próxima alguna vena magmática y/o vapor procedente del subsuelo, mediante intercambiadores para todo tipo de tratamientos térmicos como los que cubre la solar térmica.

Biomasa procedente de residuos agroforestales para el apoyo de la Solar-Térmica.

Biogas procedente de los digestores anaeróbicos de las EDAR para el apoyo de la Solar-Térmica.

Solar-Fotovoltaica para la producción de electricidad.

Hidráulica para la generación de electricidad así como aquellas máquinas que requieran de una fuerza motriz. Su uso debe considerarse restringido a aquellos lugares donde su impacto sea mínimo.

Eólica exactamente igual que la Hidráulica. Su uso debe considerarse restringido a aquellos lugares donde su impacto sea mínimo.

9) Programa de recuperación de residuos y depuración de vertidos. Separación de residuos en origen, con programa de reciclado y si es posible reutilización de los sólidos inorgánicos así como compostaje de los orgánicos. Debemos poner especial atención en la depuración de las aguas residuales para su posterior utilización, p.e. en riego. En los lugares con gran escasez de agua se deben incorporar sistemas de deshidratación orgánica o "WCs secos" con su posterior programa de compostaje.

10) Manual de usuario para su utilización y mantenimiento. En el cual se detallen las actuaciones que debe realizar el usuario y las que deberá realizar el mantenedor profesional.

Generalmente, este tipo de edificación sigue las pautas del proceso constructivo tradicional "in situ", restando precisión y efectividad a la obra realizada. Introduciremos una variable que revertirá esta deficiencia, la **mecanización y automatización del proceso constructivo**, es decir, **realizar todos los pasos en taller ajustándonos a la definición de bien mueble**. Descuidad, no necesitáis vestir bufandas chulas para llevar a cabo vuestro proyecto.

Esta nueva técnica reconoce la eficiencia de la tecnología actual, empleando un tipo **construcción modular** realizada en **fábrica** que utiliza **sistemas robotizados** para reducir costes y tiempos de construcción, es decir, producirá grandes y pequeños **bloques LEGO** que se ensamblaran definitivamente en la ubicación elegida

¿Por donde empezamos?, a continuación elaboramos un plan de actuación múltiple para todas las fases de edificación en taller que incluye una lista de materiales sostenibles y funcionales:

Dado que vamos a construir un bien mueble con las dimensiones que estimemos oportunas, pudiendo ocupar incluso el 100 % de la parcela, primero hemos de preparar el suelo para que la BioVivienda sea susceptible de transportar. Para ello, utilizaremos una **cimentación prefabricada** que dejara la vivienda por encima del suelo perfectamente anclada. No obstante, en muchos casos habrá que preparar primero el terreno para acometer este tipo de cimentación. Existen varios tipos, así que dependerá del proyecto que finalmente realicéis.

Al levantar la vivienda del suelo, quedaran por debajo del forjado sanitario unas **galerías subterráneas que permitirán refrescar el aire** captado desde una entrada situada en la parte norte de la vivienda. Siendo así, en verano la vivienda se refrescara gratuitamente por la noche con aire completamente natural. En invierno, tan solo habrá que cerrar las rejillas.

Dado que el aire contiene en muchas ocasiones partículas nocivas para el ser humano, instalaremos **nanofiltros en las rejillas** de salida para respira aire completamente puro. Esta tecnología se encuentra disponible en www.openms.com . Aunque el algodón humidificado también sería valido

En estas galerías subterráneas, bajo el forjado sanitario, se instalaran las diferentes conducciones de la vivienda. Consúltese en el decálogo de bioconstrucción los materiales a usar.

Respecto a la **estructura será totalmente prefabricada**, donde, el grado de **industrialización es máxima**, la fabricación de todas las **piezas que integran la vivienda es muy precisa**, la variedad de **elementos de unión** será muy amplia (tornillos, perfiles, etc...).

Este tipo de construcción genera varias **ventajas; residuos inexistentes, montaje en seco, reparación y montaje sencillo, transportabilidad del conjunto ensamblado, ciclo de vida infinito**, etc...

Los materiales elegidos para la estructura cumplirán con los criterios de bioconstrucción, y, todos ellos serán recuperables facilitando así la reparación y mantenimiento de la vivienda. Es decir, serán precicables, que implica recuperación y reutilización ya que el reciclaje genera y consume mucha energía innecesaria.

Existen múltiples estructuras prefabricadas, ya que, dependerá de factores como el aislamiento o grosor de las placas de hormigón, la tipología definitiva de la BioVivienda. No obstante, enumeramos las más sencillas y habituales:

Estructura compuesta por un conjunto entrelazado de placas de hormigón armado, a modo de sistema estructural de muros de carga. Las láminas prefabricadas de hormigón armado tendrán un grosor de 8 cm. en los muros, y 12 cm. en los forjados. Los muros exteriores del este y del oeste estarán compuestos por dos hojas y aislamiento. La hoja interior corresponde a los muros de carga de hormigón armado de 8 cm. de grosor (con alta inercia térmica). La hoja exterior estará compuesta por placas de yeso-celulosa hidrófugo. En el interior de la doble hoja existe una capa de aislamiento de cáñamo de 5 cm. y una cámara de aire ventilada de 3 cm. Las fachadas norte y sur están compuestas por muros de una sola capa, a base de bloques de hormigón, rellenos de aislamiento (sacos de café desechados).

Estructura con muros prefabricados de dos hojas y aislamiento. La hoja interior constituye el muro de carga de hormigón armado de 15 cm. de grosor (con alta inercia térmica). La hoja exterior es de hormigón armado prefabricado aligerado de 6 cm. En el interior de la doble hoja existe una capa de aislamiento de cáñamo de 5 cm. y una cámara de aire ventilada de 3 cm. En algunos lugares de la fachada se ha sustituido el panel exterior de hormigón, por una fachada ventilada a base de madera de Ipe tratada con aceites vegetales. El forjado se ha realizado a base de placas de hormigón armado prefabricado.

Recordad, aplicad siempre los criterios de Bioconstrucción para los componentes de la estructura. Existen más sucedáneos de estructuras que podréis consultar con vuestro proyectista.

Realizada la estructura y cimentación de la BioVivienda, otro elemento importante de aislamiento de agentes externos como el sol, y/o mantener la temperatura de la misma, será la **cubierta**. Proponemos la siguiente, pudiendo introducir otros materiales que puedan variarla pero siga siendo igualmente efectiva:

Cubierta ajardinada, con un espesor medio de 30 cm. de tierra. Cubierta inclinada a base de tablero sándwich compuesto por: tablero superior de Viroc (virutas de madera y cemento) de 13 mm, tablero inferior de contrachapado de abedul de 13 mm, y aislamiento interno de fibra de cáñamo de 10 cm. de espesor. Otros recubrimientos pueden estar hechos a base de una lamina de caucho, y un recubrimiento de chapa de zinc.

En las estructuras propuestas se incluían **aislamientos** naturales de gran efectividad, no obstante existe una gran variedad con similar funcionalidad: corcho de alcornoque, celulosa de papel reciclado con sales de bórax, tableros de paja y cal, granulado de corteza de pino con sales de bórax, pasta deshidratada de cáscara de arroz, cortezas de avellanas, almendras y nueces tratadas con pentaborato, panel ligero de cáñamo, etc.

El aislamiento es aconsejable **colocarlo hacia el exterior**, con rotura de puente térmico sobre los elementos estructurales, para que trabajen como elementos de inercia térmica. Además, deben poseer las siguientes características; Impermeables al agua, permeables al vapor, conductores, que no alteren el campo magnético natural y que tras su vida útil sean fácilmente recuperados, reciclados o reutilizados en otra aplicación.

Todas las **instalaciones de conductos (electricidad y agua)** se añadirán durante y tras la colocación del aislamiento. Tan solo han de utilizarse los materiales propuestos en el decálogo de Bioconstrucción; tuberías de polipropileno / polietileno o cerámica para los conductos de agua y saneamiento, cables libres de halógenos para toda la instalación eléctrica, buenas tomas de tierra para derivar correctamente los campos eléctricos y magnéticos de todos los dispositivos de la vivienda, etc...

Tras colocar todas las instalaciones habrá que cubrirlas con **acabados interiores** tales como; paneles sándwich, tableros con distintas composiciones y aislantes, tabiques de vidrio de altas prestaciones, etc... Todos estos acabados se compondrán de materiales: ecológicos, reciclables, biodegradables, con gran capacidad térmica y acústica, transpirables, no tóxicos, durabilidad extrema, en definitiva, respetuosos con el medio ambiente y con el ser humano. Unos párrafos mas arriba se enumeraban algunos de estos aislantes (corcho, celulosa, cañamo, etc...).

En múltiples ocasiones se realizan paneles completos con el aislante incluido entre dos capas, interior y exterior, por ejemplo; paneles sándwich con núcleo aislante de corcho, cara exterior de aglomerado hidrófugo, y, cara interior de bambú o madera. Estas aplicaciones se colocaran en paredes y techos siendo su montaje flexible y en seco, sin ningún aditivo o pegamento, y, con un mantenimiento sencillo tratado con aceites vegetales.

Podemos incluir en los acabados interiores las **pinturas y solados**. Respecto a las pinturas serán vegetales en el interior y a los silicatos en el exterior. En la partida de solados no se utilizara ningún tipo de cola o cementos, serán montados en seco pudiendo ser; tableros de silestone dejados caer, solados de parquet con contrachapo de bambú, solados de losetas con gres porcelánico, etc... La elección es vuestra.

Podrá ocurrir que los **acabados exteriores** se integren totalmente en los muros prefabricados de biohormigón armado, no obstante, si no se elige esta opción más sencilla, habrá que realizarlos. Entre los comunes, encontramos: Fachadas ventiladas con perfilera y piezas de gres cerámico con una cámara interior en aras de preservar la temperatura en invierno e impedir la insolación en verano, protecciones solares de madera maciza de ipe, toldos de lona de algodón, tablas machihembradas y rastreladas de madera de Ipe termotrataadas y tintadas con aceites vegetales, etc... Estas ultimas, suelen colocarse como contraventanas exteriores situadas a la orientación sur de la vivienda en aras de protegerla de la radiación solar y así evitar el calentamiento. En definitiva, todos estos acabados exteriores protegen a la biovivienda de agentes externos.

La integración de todos los componentes utilizados en la construcción de la Biovivienda dota a la misma de unas **características bioclimáticas** excepcionales.

Se calienta por si misma evitando enfriarse debido a su alto aislamiento térmico, y, actuando como invernadero ya que la mayor superficie vidriada esta al sur.

Se refresca por si misma evitando calentarse gracias a su gran numero de protecciones instaladas (cubierta ajardinada, contraventanas de madera maciza ipe, etc..), también se refresca mediante el sistema de galerías subterráneas (El aire exterior del espacio sombreado del norte se refresca en una balsa en la que se pulveriza agua. A través de unas escotillas este aire entra a las galerías situadas debajo del forjado sanitario. Este espacio se

inunda eventualmente de agua. Una vez dentro, el aire cede su calor al entramado laberíntico de muros en estas galerías, y se refresca. El aire penetra a la vivienda a través de rejillas del espacio central, en donde se encuentra una fuente con un pulverizador de agua, gracias al cual el aire se refresca un poco más), además, puede enfriarse evacuando el aire caliente del interior a través de chimeneas con diseños de cubiertas inclinadas.

La ventilación del edificio se hace de forma continuada y natural a través de los propios muros envolventes, lo que permite una ventilación adecuada, sin pérdidas energéticas. Este tipo de ventilación es posible ya que todos los materiales utilizados son transpirables (hormigón, aislamiento de cáñamo, pintura a los silicatos), aunque el conjunto tenga un comportamiento completamente hidrófugo. Además, se pueden utilizar sistemas mecánicos de ventilación como bombas geotérmicas.

El calor y fresco generado se acumulara y transferirá entre estancias debido a la tipología de forjados y muros de carga instalados.

La Biovivienda contará con sistemas de iluminación por Led que ahorraran el 80 % de energía, electrodomésticos de alta eficiencia energética, puertas de madera de iroco tratadas con aceites vegetales (cera de abeja o linaza), doble acristalamiento, etc...Este tipo de partidas es muy amplia, así que elegid la que mas os guste.

Y lo más importante, estará **totalmente desconectada** de la red de suministros despilfarradores y monetariamente orientados. Para ello, emplead los sistemas de **energías renovables** que mas convenga o se adapten a diseño arquitectónico; paneles solares fotovoltaicos, aerogeneradores, deposito de agua con tratamiento y depuración biológica, biomasa, bombas geotérmicas, paneles térmicos, etc..

Atendiendo al principio de Conocidad Aplicada, creación de interés asociado a través de la correcta divulgación de productos y servicios funcionales metódicamente aplicados, y, practicando el principio de expansión masiva monetariamente desinteresado, a continuación podéis visitar la siguiente lista de webs y enlaces con información y contenido asociado:

- www.syntesystema.com
- www.groupkatamia.com
- www.gestom.es
- www.modelhogar.com
- www.grupoamis.com
- www.compacthabit.com
- www.probicosl.com
- www.noem.com
- www.casabiopasiva.blogspot.com
- www.casavita.com
- www.ecodome.es
- www.domos.es
- www.casabioclimatica.com
- www.tukabamboo.com
- www.casasmodularesblochouse.blogspot.com.es
- www.theblochouse.com
- www.b-house.es
- www.smart-home.es
- www.exterior360.es
- www.biohaus.es
- www.eco-houses.es
- <http://www.youtube.com/watch?v=g6c4ghCJT8E>
- <http://blog.is-arquitectura.es/category/casas-prefabricadas/page/4/>
- www.casaspretaporter.es
- www.tekdom.es
- www.ekoetxe.com
- www.generatuenergia.com
- www.livinghomes.net
- http://een.iwt.be/sites/default/files/effizienzhausplus_elektromobil_en_auf1.pdf
- www.eco-casas.net
- www.casasecologicas.net
- www.ecototal.com
- www.casadepaja.es
- www.contenhouse.com
- www.casas-steel.com
- www.habitaenverde.es
- www.redpermacultura.org

- www.casasdepaja.org
- www.ecogeotica.com
- www.arquidia.es
- www.bioconstruccionmodular.net
- www.edificiosprefabricados.es
- www.lacasabioclimatica.blogspot.com.es
- www.construccionbioclimatica.blogspot.com
- www.casascontenedor.com
- www.aisleco.com
- www.arquitecturaverde.blogspot.com
- www.teycubermadera.com
- www.ecovidrio.es
- www.termochip.com
- www.ecomarc.es
- www.uniquehouses.es
- www.futuriahome.com
- www.ecospacestudios.es
- www.thermochip.com
- www.casas.iter.es
- www.grupomera.com
- www.krion.es
- www.sostenibilidad-es.org
- www.zbb.es
- www.ecoartek.com
- www.binishells.com
- www.solaleya.com
- www.oboxhousing.com

Además, podéis añadir las últimas Aplicaciones Tecnológicas mas avanzadas hasta la fecha, sometidas a las menores tasas de obsolescencia programada, y, con un alto grado de durabilidad:

- **Termopaneles** (Efecto termocupla como aislamiento utilizando cristales)
- **Cristales Low-E**
- **Vidrios Electrocrómicos** (pierde transparencia cuando se le aplica una corriente eléctrica, evitando así la radiación solar y ahorro de energía)
- **Laminas solares flexibles** que pueden instalarse en cualquier superficie (paredes, ventanas, techos, etc...). Muy

pronto, gracias a la nanotecnología, estarán disponibles las **pinturas fotovoltaicas**.

- **Sanitarios Ecológicos** que no necesitan agua y además fabrican compostaje.
- **Limpieza Pasiva** a través de sensores con cargas electroestáticas para evitar la vivienda se ensucie o entre el polvo.
- **Nanocapas Fotocatalíticas**, aplicadas a los materiales de la biovivienda para que estos adquieran nuevas propiedades; **autolimpiables**, descontaminantes, **anti-bacterianos**, oleófobos, luminiscentes, anti-envejecimiento, protectores de la radiación solar, etc... En España, www.openms.com es una referencia
- **Purificadores de aire** mediante filtrado nanotecnológico.
- **Mobiliario ergonómico y funcional**, es decir, que el diseño de todos los enseres de la vivienda se ajusten a nuestra fisonomía.
- **Electrodomésticos Inocuos** que permiten cocinar sano, siempre y cuando el alimento también lo sea claro. Respecto a los múltiples utensilios, podéis visualizarlos en las siguientes páginas; www.conasi.com , www.mundovital.es , www.sojamatic.com . Respecto a la salud, y, alimentación, correcta y equilibrada, recomendamos el libro “Manual de Instrucciones del Cuerpo Humano” de Francisco Llinares Coloma.

Las Innovaciones Tecnológicas aplicadas en esta área son muy variadas, como podréis comprobar, van más allá de bajar persianas con el botón de llamada.

Si queréis complementar la construcción de vuestra Biovivienda, incorporando un taller para fabricar vosotros mismos herramientas y maquinaria industrial modular de bajo coste, visitad el siguiente enlace www.opensourceecology.org/wiki/Main_Page/es

No obstante, a continuación proponemos un nuevo concepto para el futuro que supera y mejora la moldeada e ineficiente arquitectura convencional de casas cuadrado-rectangulares:

Viviendas Domo, Geodésicas; es la estructura monolítica, fabricada de una sola pieza, mas fuerte que existe hasta le fecha, y, que menos recursos emplea para su construcción. Además, ocupa mayor superficie, no tienen columnas ni roturas de puente térmico, es resistente a todos los elementos (huracanes, fuego, etc...), pueden ubicarse en cualquier entorno o lugar del mundo, su diseño no tiene límites, etc...

La fabricación puede realizarse en cadena a partir de la extrusión modular utilizando un 60-70 % menos de recursos, por lo tanto, la sostenibilidad (ausencia de despilfarro) y eficiencia son máximas.

Adaptándonos a los criterios de bioconstrucción, pueden edificarse a partir de; hormigón pretensado y reforzado añadiendo un revestimiento de cerámica flexible, o, biohormigón ligero reforzado con fibras de carbono.

Para alcanzar la autosuficiencia, se cubrirán de pinturas fotovoltaicas (nanobiotecnología que replica la fotosíntesis a través de nanohilos de silicio), o, laminas solares adheridas a los cristales. Sensores con carga electroestática (autolimpieza), Nanocapas fotocatalíticas (superpropiedades funcionales), Ionizadores negativos (purificación del aire), etc..., completaran el proceso constructivo. Actualmente, toda esta tecnología ya esta disponible.

No obstante, las ciudades también serán rediseñadas, pero eso, ya es otra historia....

Bienvenidos al futuro, os estamos esperando.





Imágenes cedidas por Binishells



Imágenes cedidas por el Proyecto Venus.

¿Quieres Publicar tus Inmuebles **Gratuitamente** en la InmoTeca?

Visita la Web <http://www.inmoteca.org> , y, Publica tus Inmuebles

InmoTeca