

Criterios de Bioconstrucción

Texto **Ismael Caballero** .

El presente escrito nace como respuesta al creciente deterioro de nuestro entorno, en un intento de ayudar a desarrollar una "conciencia global", al punto de que cada individuo pueda sentirse como parte de esta célula cósmica llamada Tierra, donde todo está tan interrelacionado y es tan interdependiente que, inevitablemente, nuestro desarrollo como sociedad es fruto de la suma del desarrollo de cada uno de los individuos que la componen, reflejándose éste en el respeto por nuestro entorno tanto en lo referente al medio, digamos, físico como con respecto a los seres que lo habitan. Debemos ser conscientes (y es nuestra responsabilidad para con las futuras generaciones) de que todo lo que un ser vivo realiza repercute en los demás, de tal manera que una acción nunca permanece aislada sino que provoca reacciones, tangibles o no, a mayor o menor plazo de tiempo, en todo lo que la rodea, extendiéndose su efecto del mismo modo que las ondas que provoca una piedra al caer en el agua. Así todas nuestras acciones son importantes, inciden en el resto de los seres y del planeta y repercuten mucho más allá de ellas mismas.

Esta conciencia de que el planeta es nuestra casa y es nuestra responsabilidad cuidarlo, preservarlo y mantenerlo a él y a los seres que lo habitan en óptimas condiciones para producir salud y felicidad, debe irse trasluciendo en toda actividad humana.

El acto de construir, de edificar...genera un gran impacto en el medio que nos rodea. La Bioconstrucción persigue minimizarlo en la medida de lo posible ayudando a crear un desarrollo sostenible que no agote al planeta sino que sea generador y regulador de los recursos empleados en conseguir un hábitat saludable y en armonía con el resto.

La vivienda debe adaptarse a nosotros como una 3ª piel, debe procurarnos cobijo, abrigo, salud.

LA BIOCONSTRUCCIÓN debe entenderse como la forma de construir respetuosa con todos los seres vivos. Es decir, la forma de construir que favorece los procesos evolutivos de todo ser vivo, así como la biodiversidad. Garantizando el equilibrio y la sustentabilidad de las generaciones futuras.

Para ello se deben de tener en consideración:

GESTIÓN DEL SUELO

GESTIÓN DEL AGUA

GESTIÓN DEL AIRE

GESTIÓN DE LA ENERGIA

CONSUMO Y DESARROLLO LOCAL

Decálogo de la Bioconstrucción.

- 01 - Ubicación adecuada.
- 02 - Integración en su entorno más próximo.
- 03 - Diseño personalizado según las necesidades del usuario.
- 04 - Adecuada Orientación y distribución de espacios.
- 05 - Empleo de materiales saludables y biocompatibles.
- 06 - Optimización de recursos naturales.
- 07 - Implantación de sistemas y equipos para el ahorro.
- 08 - Incorporación de sistemas y equipos de producción limpia.

- 09 - Programa de tratamiento de los elementos residuales.
- 10 - Manual de usuario para su utilización y mantenimiento.

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, ...) 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.

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. 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.

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 hidrología
- Pluviometría
- Vientos dominantes (fuerza, temporalidad y dirección)
- Biomasa (masa forestal)
- 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 suntu 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.

© EcoHabitar e Ismael Caballero 2006

10 CONSEJOS PARA UNA EDIFICACIÓN MÁS SOSTENIBLE

Si los fondos son limitados, construye o reforma de acuerdo con la reglamentación actual sobre edificación y piensa detenidamente sobre lo siguiente:

Alimentos

- Crea un espacio para cultivar alimentos
- Contacta con proveedores de alimentos locales

Transporte

- Piensa seriamente sobre tu sistema de transporte personal
- Si el transporte público no es bueno, compartir vehículo o utilizar coches solares puede ser una manera más efectiva de reducir tu contribución personal de CO2 que mejorar el rendimiento del edificio

Agua

- Utiliza aparatos que consuman poca agua
- Coloca una cisterna que utilice menos de 6 litros de agua cada vez
- Una ducha que utilice menos de 9 litros de agua por minuto, mejor si son 6 litros
- Una lavadora que consuma menos de 50 litros por lavado
- Un lavavajillas que consuma menos de 16 litros por ciclo
- Restringe los "puntos muertos" en la conducción del agua caliente a menos de 5 metros

Si quieres ir más lejos, piensa entonces sobre los siguientes 10 puntos para edificios más sostenibles

1. Aislamientos. Este es el punto de partida. Considera unos 300 mm de aislamiento, en el tejado, paredes y suelos. Asegúrate de que el material aislante tiene un potencial cero de reducción del ozono (ZODP).
2. Aislamientos. Asegúrate de que las ventanas no son la parte débil del sistema de aislamiento. Utiliza ventanas con doble y triple acristalamiento, con baños de baja emisión y rellenos con gas. Evita los marcos de PVC.
3. Aislamientos. Ten cuidado de eliminar los puentes térmicos. Esto es especialmente importante en las juntas entre muros, tejado y suelos y en torno a puertas y ventanas. También es necesario prestar atención a los puentes térmicos que se crean en la estructura: los entramados de madera, todo ello puede reducir la efectividad del aislamiento.
4. Cierres herméticos. No tiene ningún sentido contar con un gran aislamiento si el aire se filtra a través de la estructura. Adopta una visión estratégica de cómo evitar las filtraciones de aire. Dedicar tiempo a cerrar herméticamente. Utiliza un test de presión para asegurarte de que la estrategia funciona en todo el sitio
5. Ventilación. En una construcción herméticamente cerrada es importante poder insuflar aire cuando se necesita y donde se necesita. Utiliza un sistema para insuflar y extraer aire, como la ventilación por chimenea pasiva, PSV, PSV asistida (ambas utilizan una entrada de humedad controlada y rejillas para gases de combustión) o la ventilación por recuperación de calor, HRV. HRV es el sistema más eficiente pero para tener un beneficio neto, el intercambiador de calor tiene que tener más de un 70% de eficiencia y la potencia del ventilador ha de ser menor de 2W por litro/segundo para la extracción de aire (tú puedes hacerlo mejor). Además el equipo y la conducción deberían mantenerse dentro del espacio aislado y herméticamente cerrado.
6. Iluminación. Preocúpate de que todas las habitaciones habitables reúnan las mejores condiciones de luz natural. Utiliza una iluminación que haga un uso eficiente de la energía. Utiliza lámparas compactas fluorescentes que no se puedan reemplazar por ineficientes bombillas de tungsteno.
7. Aparatos eléctricos. Piensa en cómo eliminar la necesidad de aparatos eléctricos. Cuenta con un espacio para secar la ropa, una habitación fría para almacenar comida. Utiliza únicamente aparatos catalogados con una A (o A++ para frigoríficos y congeladores). Ten cuidado de todas las pérdidas que se producen por tener los aparatos enchufados y en standby, especialmente televisores, vídeos, ordenadores y hornos.
8. Vida sana. Elige pinturas y acabados apropiados (considera pinturas naturales o minerales, y si no, sintéticas con bajo VOC), junto con un buen sistema de ventilación para asegurar un ambiente fresco. Utiliza suelos de madera antes que alfombras o moquetas.
9. Energía incorporada. No te cuelgues mucho con la energía utilizada para producir los materiales de construcción. Normalmente no es significativa en comparación con la energía utilizada para el funcionamiento normal del edificio. Pero mantén un ojo en la energía utilizada para el transporte, especialmente cuando se trata de materiales pesados como los de albañilería.
10. Renovables. Si se han considerado medidas para la reducción de carga, se puede considerar también el uso de sistemas de energía renovables. La biomasa (troncos, astillas y pellets) se puede utilizar para calefacción y agua caliente. Una pequeña turbina de viento será seguramente más efectiva para proporcionar electricidad que los paneles fotovoltaicos. Los paneles solares pueden proporcionar casi la mitad de las necesidades de agua caliente. Todos los sistemas necesitan contar con buenos controles.