

¡1250 LIBROS PARA LLEVAR EN SU BOLSILLO!

La velocidad, comodidad y movilidad son suyas. El e-GO! Library Español es una forma innovadora para tener y mantener un suministro fresco y abundante de grandes títulos. Es el mejor entretenimiento y fácil de obtener. El e-GO! Library Español es una unidad flash de memoria USB que pone a miles de los mejores libros de la actualidad su bolsillo!

Cargue su Kindle, iPad, Nook, o cualquier dispositivo con una variedad de ficción y no ficción. En su tiempo libre, elija entre sus temas, títulos y autores independientes favoritos y categorías como: romance, ciencia ficción, misterios, finanzas, biografías, negocios y muchos más.

- ✓ **1,000 LIBROS** independientes más populares
- ✓ **BONO-** 250 títulos clásicos
- ✓ **CONTENIDO ÚNICO** / Autores independientes
- ✓ **LLAVE USB PRECARGADA** de 4GB

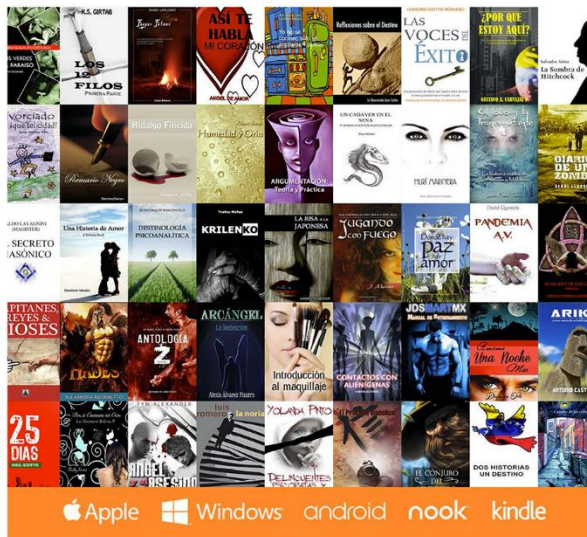
LOS MEJORES

1,000 LIBROS

+250 CLASICOS DE REGALO

e-GO!
Library *Español*

- ✓ Total portabilidad y conveniencia
- ✓ Más de 32 categorías precargadas
- ✓ No necesita internet
- ✓ Perfecto para leer mientras viaja



- ✓ **SIRVE CON TODOS** los lectores y dispositivos
- ✓ **IDEAL** para viajar
- ✓ **AHORRA** innumerables horas de Descargas
- ✓ **EL REGALO** Perfecto

VER MÁS



Arquitectura sostenible

Lo artístico en la arquitectura sostenible e urbanismo ecológico.

Natalia Estevan García.

Arquitectura sostenible

Autora: Natalia Estevan García

ÍNDICE.

0. Introducción- planteamiento.
1. Antecedentes de la arquitectura sostenible.
2. Definiciones de arquitectura sostenible.
3. Materiales constructivos.
4. Energías renovables.
5. Arquitectura sostenible: Arquitectos.
6. La casa natural.
7. La arquitectura sostenible en los museos.
8. Urbanismo ecológico y sostenible.
9. Conclusión.
10. Bibliografía.

Arquitectura sostenible.

Introducción- planteamiento.

En la actualidad pensar en arquitectura sostenible es pensar en la relación del ser humano con el espacio construido y su medio. Por ello he elaborado este trabajo fin de máster para dar a conocer de una manera general como el ser humano utiliza los recursos que le ofrece la naturaleza.

En el primer capítulo voy a desarrollar los antecedentes de la arquitectura sostenible debido a que no es algo nuevo el tener en cuenta la naturaleza a la hora de construir.

En segundo lugar voy a dar algunas definiciones de lo que se entiende por arquitectura sostenible y ecológica así como urbanismo ecológico o verde.

En la arquitectura sostenible o arquitectura verde está dirigida tanto a construcciones de estilo hasta la pequeña casa de uso popular. Pues bien, tanto una como otra están condicionadas por su espacio geográfico con sus variantes climáticas incluidas que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar cualquier construcción. Es lo primero que tenemos que resaltar ya que no es lo mismo construir en Inglaterra que en España ya que existen variaciones al igual que no es lo mismo al sur que al norte ni en la costa ni en el interior. Por lo que cada construcción de arquitectura sostenible debe de ser un caso a estudiar. En su estudio se debe tener en cuenta en una construcción sostenible los materiales constructivos que dependen del espacio comentado siendo el tercer capítulo.

En esas áreas geográficas existen unos recursos, que son considerados útiles para la arquitectura sostenible y que sirven como energías no contaminantes, son las energías renovables, siendo el cuarto capítulo.

El quinto capítulo se lo he dedicado a los arquitectos que han trabajado en edificios de arquitectura sostenible. He elegido los más sobresalientes y las obras a considerar como obras de arte gracias a su desarrollo como estilo arquitectónico.

Como he comentado anteriormente que existe una arquitectura de estilo junto a otra popular, pues bien, en este trabajo fin de máster voy a tratar tanto una como otra. Por ello el sexto capítulo va a tratar sobre la casa natural.

El séptimo capítulo voy a hablar sobre los museos y su relación con la arquitectura sostenible tanto en la construcción de los mismos como su integración con el medio.

El octavo capítulo y último lo he dejado para el urbanismo ecológico o verde donde en un interior podemos ver una arquitectura cada vez más sostenible.

Para finalizar he realizado una conclusión y la bibliografía.

1. Antecedentes de la arquitectura sostenible.

Desde épocas prehistóricas los seres humanos hemos necesitado el medio natural para vivir. El hombre y la mujer buscaban un sitio para cobijarse de las inclemencias del tiempo y para ello buscaban cuevas y abrigos rocosos con el tiempo pasaron de ser nuestros antepasados devoradores a productores y con ello se llegó a la vida sedentaria y la construcción de una choza o casa para vivir. El hogar de estas primeras personas era muy básico y para ello el hombre y la mujer en su evolución han conseguido crear un confort en este tipo de construcciones. Los griegos apreciaban los beneficios del sol para calentar la vivienda e incluso en época romana existe ya la idea de comodidad en su interior. Junto a ello se crean baños, piscinas, letrinas y todo lo que puede dar un bienestar físico y psicológico.

Lo anterior está claro que son antecedentes de la arquitectura y que el ser humano se valía del medio para construir edificios sin perjudicar a las generaciones futuras. Las he mencionado porque ya existía una preocupación a la hora de construir para aprovechar de manera sostenible lo que nos ofrece la naturaleza.

Situándonos ya en el siglo XX, el arquitecto que se preocupa por esta sostenibilidad es Frank Lloyd Wright (inspirado por la arquitectura japonesa). Este arquitecto encarna los principios de la arquitectura sostenible donde la construcción debe de estar unida a la naturaleza. En su libro *The Nature House* hace hincapié en la naturaleza de los materiales y donde para él lo principal es la integración de ellos como un todo armónico. Destaca la terracota y la piedra, luego nombra otros materiales como el metal. A su vez deja claro que estos materiales son transformados por la mano, por el dibujo, por el artista que es el que le da forma artística

1. Lloyd Wright, F. (1954). *El libro de la casa natural*. United States of American: Horizon Edicion, 13-34.

2. Definiciones arquitectura sostenible y urbanismo ecológico.

Los términos ecológico y sostenible son apropiados aunque el primero tiene más acercamiento a una actitud sobre el comportamiento global del planeta². Así mismo la definición de urbanismo ecológico hace referencia al desarrollo urbano, sin ser una práctica novedosa, que se define mediante la realización de unos métodos y unas técnicas apropiadas enlazadas con la ecología³.

Junto a estas definiciones en una tesis de la Universidad de Belgrano se define la arquitectura sustentable, Arquitectura Verde o Eco-arquitectura como el modo de aprovecharse la arquitectura de los recursos naturales de tal modo que no perjudique al medio ambiente ni a los habitantes de este medio⁴.

A su vez otras definiciones amplían la definición de urbanismo ecológico diciéndonos que existe una conexión entre ciudad y naturaleza está claro pero puede ser algo más amplio debido a que tiene conexión con la vida social, económica y política⁵. Junto a ello se amplía el término con ecología política urbana donde los intereses sociales y económicos están inmersos.

Por último otros autores tienen un problema a la hora de definir los términos “ecológico” y “sostenible” por ello los consideran conceptos ambiguos y quieren dentro de unos principios sostenibles más creatividad ubicándose ellos mismo dentro del concepto “postsostenibles”⁶.

No solo definimos ecológico y sostenible sino que nos sumergimos en campos como lo “postsostenible” donde los arquitectos son conscientes de que quieren descubrir nuevos caminos en la arquitectura creativa sostenible. En consecuencia los dos términos están unidos, uno con el otro a pesar de ser diferentes y tienen que estarlo para conseguir una mejor habitabilidad en nuestro planeta.

Por lo que “ecológico” y “sostenible” significa en definitiva el establecer un nuevo orden en el urbanismo y en la arquitectura. Ese orden nos debe de llevar a enfrentarnos con los sistemas constructivos que son poco eficientes y que perjudican al medio

ambiente para poder con ello conservar recursos naturales que están dentro de nuestro patrimonio natural así como la calidad de vida de las propias personas⁷.

Hoy en día se hacen análisis mundiales para llevar a cabo un buen diseño del medioambiente urbano y poder ofrecer espacios y construcciones valiosas⁸. Sin embargo, queda mucho por hacer.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua (2001) dice que sostenible es “un proceso que puede mantenerse por sí mismo”, por lo que la arquitectura sostenible debe de ser capaz de mantenerse con los recursos que le ofrece la naturaleza porque de ella procede, y a su vez debe respetarla.

-
2. Hernández Minguillón, R.J. (2012). *Arquitectura Ecoeficiente*. Servicio editorial de la Universidad de País Vasco, Tomo I, 3.
 3. Mostafavi, M. (2014) *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 26.
 4. Winitzky, C. (2010). *Herramientas de diseño para una arquitectura sustentable*. (Tesis doctoral no publicada). Buenos Aires: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Belgrano.
 5. Kwinter, S. (2014) *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 94.
 6. JDS Architects. (2014) *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 122.
 7. Donald, I. (2014) *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 308.
 8. Richard, F. (2014) *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 313-317.

3. Materiales constructivos.

Los materiales constructivos van a depender de área geográfica donde estemos, si es cierto, que hay arquitectos que prefieren y deciden transportar materiales a largas distancias, contaminando el medio y generando un gasto enorme en el proyecto. Los materiales deben de ser los de la zona, por ello, antes debe de hacerse un estudio previo de lo que se puede utilizar como material constructivo. Junto a ello se deben de pensar las energías renovables que tenemos a nuestro alcance. Pero bien, centrándonos en nuestros materiales el primero y universal a nombrar es la tierra.

La tierra ha demostrado ser un excelente material de construcción. Este material constructivo ha sido utilizado inagotablemente por todas las sociedades no hay que olvidarlo y dependiendo del edificio a construir será más necesario o menos, pero es un material universal y económico.

Junto a este material milenario, le sigue la madera que también lo es.

Cierto, la madera es un buen recurso para aplicarlo en edificios sostenibles, sin embargo, con un control, es decir, no tocar los parajes protegidos por el hombre y plantar en otros espacios para el consumo constructivo. Debemos de usar el planeta con responsabilidad sin que ello nos lleve a la sobreexplotación del medio. Aunque siempre será mejor plantar un arbolado cerca de la construcción que cortarlo para un uso debido a que los árboles dan sombra y en ciertos lugares geográficos donde hace calor y los rayos del sol son constantes en ciertas fachadas del edificio dependiendo de la orientación solar es mejor la plantación de árboles para crear un ambiente de refrigeración en su interior y que el espacio sea algo más natural.⁹

9. Bedoya Montoya, C. (2011). *Construcción sostenible*. Medellín-Colombia: Biblioteca Jurídica Diké, 34-35.

La piedra fue usada por los romanos en sus acueductos así como para la construcción de la gran muralla china. La piedra se ha usado desde tiempos prehistóricos y actualmente unas 40 millones de personas viven en moradas un tanto trogloditas desde las cuevas del “dragón” en China, los cortados de Anatolia o en las montañas de Túnez, incluso en algunos lugares de España como en Granada con sus casas-cuevas.

La piedra es un material sostenible que se puede utilizar sobre todo a la hora de construir los muros de una casa así como otros edificios. Sirve a su vez como decoración. Ya en el siglo XV se construían. La principal desventaja de la piedra es su coste ya que en su manipulación y transporte desde la cantera consume mucha energía. A su vez las canteras desfiguran el paisaje. Sin embargo la piedra es sana y no contamina¹⁰.

10. Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis, 132-134.

El vidrio es otro material que fue usado por los romanos y que actualmente es usado en la arquitectura sostenible. Los romanos perfeccionaron la técnica, fue el vidrio soplado. Posteriormente se usó en ventanas, palacios e iglesias. Ya en el siglo XVI se hizo el vidrio asequible en las ventanas de las casas que llegó a ser cristal. El Palacio de Cristal de Josep Paxton abierto en Londres en 1851 fue el inicio del vidrio solar que llegaría hasta las ventanas solares y galerías acristaladas. El vidrio normal se rompe y el vidrio templado es más fuerte. El vidrio laminado contiene plástico o malla de alambre. El vidrio solar es coloreado. El vidrio está hecho con recursos naturales. El vidrio debe ser doble o triple para que sea aislante térmico y acústico. El agua y la escarcha lo agrietan y como la piedra su extracción puede desfigurar los paisajes así como consumir demasiada energía.

La argamasa protege de manera natural las paredes a los efectos del clima, ya los griegos, los romanos, los mayas las usaban para sus viviendas, acueductos, cisternas. En el siglo XVI las paredes de argamasa se decoraban con diseños ornamentales. La argamasa de cal es la mejor. La escayola se hace yeso y se utiliza para la decoración. El cemento, material moderno, es más fuerte que otras argamasas y no necesita protección de pinturas¹¹.

11. Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis, 136-137.

Los metales han sido usados desde la en la Edad de Bronce y de Hierro así como en la Revolución Industrial donde se construyen los primeros edificios utilizando hierro, acero y hormigón armado con acero. Hoy en día se utilizan los metales en todas las viviendas desde las latas hasta las varillas de acero para armar el hormigón. Debemos reciclar los metales ya que los yacimientos de los que proceden no son renovables y cambiar las tuberías de plomo por las de cobre y ser conscientes de usar aparatos metálicos duraderos.

En lugares donde hay poca madera y piedra se ha utilizado como material de construcción hierbas, carrizos, juncos y bambúes. En lugares del mundo como China, Japón, India, Brasil, Perú se utilizan para construir casas así como otros edificios.

En Alemania y Austria se construyen techos de hierba. Todos estos materiales son naturales y renovables siempre que cuide del medio y no se traten con productos químicos que perjudiquen al ser humano¹².

12. Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis, 140-158.

Como último material constructivo sostenible el hormigón que es un material que se puede reciclar, por lo que sirve para la arquitectura sostenible. La mayoría de los arquitectos lo usan y a veces lo combinan con el ladrillo. Actualmente se está investigando el uso de este material hasta para las carreteras debido a que no emite emisiones negativas a la capa de ozono.

El hormigón es un material que se puede mezclar con otros materiales para darle mayor dureza por lo que sirve para hacer grandes construcciones no solo sobre la tierra sino también sobre el mar. En la revista de Arquitectura Viva ya se han publicado estudios sobre el hormigón sostenible siendo de gran interés.

Como he comentado anteriormente el clima es un elemento a tener en cuenta a la hora de realizar una casa sostenible o un edificio sostenible, pues bien, para el hormigón también lo es. En lugares donde hay humedad se retrasa el fraguado sin embargo cuando es caluroso y seco existe peligro de cuarteo por lo que habrá que mojarlo.

Cada material constructivo sostenible tiene unas características que hay que estudiar dependiendo del punto del planeta donde nos encontremos por ello no todos los edificios o casas se adaptan de igual manera en un espacio o en otro. El hormigón es resistente y se adapta al medio si es usado con conocimiento¹³.

13. Casaprima Cabal, E. (1967). *Técnica y práctica del hormigón armado*. Barcelona: CEAC., 14-27.

4. Energías renovables.

Las energías renovables son la eólica, la solar térmica y fotovoltaica, la biomasa, la hidráulica, la geotérmica, energías procedentes del mar, hidrógeno y pila de combustible. La que más se usan para los edificios de arquitectura sostenible son la solar, le sigue la biomasa, la geotérmica y la eólica.

La energía procedente del sol es inagotable hasta que exista el sol, es limpia y nos beneficia a todos. En estos momentos la energía solar complementa a otros tipos de energía como es la eléctrica procedente de la energía nuclear. Ella sola es un edificio con baterías puede existir en lugares con muchas horas de sol pero no en todos los espacios del planetas habitados por el ser humano. Por lo que sí es cierto que es útil para la arquitectura sostenible pero no vital.

La de biomasa es utilizada para dar calor en el interior de los edificios siempre que se haga un buen uso de los materiales naturales. Existen ayudas económicas para la instalación de calderas de biomasa en el interior de las viviendas y que son aceptadas económicamente mejor que las de gasoil o de gas ciudad.

Las geotérmicas son utilizadas para viviendas individuales y edificios aislados donde la tierra sea la fuente de calor, suelen generar energía de calor y para mantener una temperatura ambiente, aislando del frío exterior.

La energía eólica ha sido la estrella en todo en territorio español, se han colocado aerogeneradores para conseguir captar la energía limpia y darle utilidad, como por ejemplo un edificio sostenible.

En el comentario de obras de los arquitectos seleccionados dentro de la arquitectura sostenible veremos cómo cada uno de ellos utiliza este tipo de energías limpias y renovables. Así como en el capítulo de la casa natural siendo necesarias para no contaminar el medio que nos rodea¹⁴.

14. Merino, L. ().” Las energías renovables para todos”. *Energías Renovables*. Recuperado de: www.energias-renovables.com

5. Arquitectura sostenible: Arquitectos.

Lo idea de lo sostenible así como lo ecológico es tenido en cuenta en la actualidad por arquitectos de diferentes países. Entre todos ello he elegido dentro de este mundo tan global algunos de ellos y obras artísticas en las que se ha tenido en cuenta tanto las energías renovables como los materiales ecológicos.

Me centro ahora en el arquitecto Glenn Murcutt (Londres, 1936). Se marchó a Australia, donde vive y trabaja. Es un arquitecto independiente que ama su tierra como a su vida misma. No le importa la fama y el dinero sino lo que más le interesa es el trabajo bien hecho. Por ello, conoce a sus clientes, averigua lo que les gusta así como el lugar donde quieren elevar su vivienda. Vivienda que no puede ser diseñada con prisas sino con tiempo, debido a que a veces tienen que esperar un mínimo de cinco años para ello. Glen Murcutt no pierde el tiempo, sino que elabora un estudio previo de lo que debe de ser una arquitectura sostenible. Piensa en el clima, vegetación, viento, incidencia solar no solo geográficamente sino en el lugar donde va a realizar su construcción incluso utiliza materiales y obreros de la zona para ser más respetuoso tanto con el medio que le rodea así como por la economía del propietario.

Como en casi todos los arquitectos, he elegido una de sus obras de arte ciertamente sostenible, *la casa Marika-Alderton*, realizada en 1994 en Australia y construida para un artista Banduk Marika y su pareja. Bosque y mar junto al clima tropical¹⁵.

15. Stungo, N. (1999). *Arquitectura en madera. Nuevas tendencias*. Barcelona: Blume., 40-55.

El siguiente arquitecto es Norman Foster (Reino Unido, 1935) tiene sentido de lo sostenible. Su *Torre Hearst* en Nueva York realizada entre los años 2001 hasta 2006. Se le ha calificado como el primer rascacielos *verde* de Manhattan. Lo que domina en el edificio es una estructura triangular de acero reciclado, con revestimiento de vidrio que permite la luz natural y cuando esta falta unos sensores lo detectan y se activa la artificial. Tiene a su vez una cubierta que recoge el agua de lluvia esta es usada para la climatización del edificio así como el riego de plantas y árboles así como la gran cascada que hay.

El edificio fue construido y restaurado teniendo en cuenta el reciclado de sus materiales. El revestimiento de suelos, paredes y techos contienen materiales procedentes de reciclaje, así como el material de oficina y los objetos usados por sus empleados.

Esta torre a su vez ha respetado un edificio histórico y ha sabido integrar la nueva construcción. De lo construido hasta ahora por Foster quiero mencionar *la ciudad de Masdar* que es por ahora la ciudad más sostenible que se está desarrollando.

En esta ciudad se eliminará el transporte privado que tanto contamina y apostando por medios de transportes más saludables como la bicicleta. A su vez se va a ser una ciudad donde se apueste por el reciclado, donde los productos alimentarios a consumir sean saludables. A su vez las energías renovables unidas a la tecnología van a ser claves para crear este tipo de ciudad. El viento y el sol son necesarios para ello así como la propia conciencia de sus ciudadanos de que viven en un lugar que hay que mantener de manera sostenible. El agua será limpia y no se desperdiciará por lo que no se carecerá de ella. Todo en su conjunto, forman una ciudad sostenible que sirve como precedente de lo que se puede hacer en muchas otras ciudades por ello debe de destacarse como obra de arte urbanística¹⁶.

Norman Foster tiene otros proyectos sostenibles donde predomina el hormigón y el vidrio. En el apartado de los museos, hablaré de ello.

16. Goitia, A (2010). *Norman Foster*. Unidad Editorial, Revistas S.L.U., 75-90.

Un arquitecto amante del Reino Unido y que le gusta relacionarse con otros arquitectos como Norman Foster y Renzo Piano, Richard Rogers (Florenca, 1933). Lo que le interesa es la ligereza en las construcciones así como la sostenibilidad, para ello trabaja también junto con ingenieros. Dentro de la sostenibilidad también le interesa el diseño de las ciudades como por ejemplo el plan realizado por él y su equipo en Valladolid.

A su vez, la sostenibilidad es alimentada por lo artístico como en la *Cúpula del Milenio* realizada entre 1996 y 1999. Eligió un sitio donde había una fábrica de gas, abandonada y contaminada, y creó una obra inspirada en el cosmos. La cúpula está suspendida por doce mástiles de acero de 100 metros de altura sujetos por más de 70 kilómetros de cable de acero que soportan el techo de fibra de vidrio con recubrimiento de teflón. Para los baños se utilizó agua de lluvia y agua reciclada. Todo el interior es ventilado de manera natural con calefacción. La energía utilizada para ella es renovable, procedente del reciclado de residuos y de la energía eólica.

Junto a este edificio podríamos nombrar otros, en nuestro país, hay que destacar el *Campus Palmas Altas* en Sevilla. En él, con una plaza central que recuerdan los patios andaluces, se sitúan los siete bloques de oficina con vegetación y agua. Respetando el medio. El color verde de las escaleras se une con un edificio lleno de tecnología medioambiental¹⁷.

Mencionar el escrito de *Ciudades para un pequeño planeta*, donde el propio arquitecto se interesa por un urbanismo más sostenible acorde con los nuevos tiempos.

17. Vidal, L. (2011). *Richard Rogers*. Unidad Editorial Revistas S.L.U., 45-60.

Tadao Ando (Japón, 1941) es un entusiasta del hormigón en sus obras primero pequeñas y después grandes se ve este material. El hormigón le sirve para transmitir tranquilidad en los interiores de sus edificios, edificios construidos en una trama geométrica que asombran desde el principio hasta en el plano del proyecto.

Este arquitecto aprendió por su cuenta, pronto supo lo que realmente amaba y le gustaba hacer. No siempre construye lo mismo, pero mantiene un estilo que le identifica. La obra elegida es el *Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Monterrey* siendo un reconocimiento LEED a nivel plata, premio por construcción sostenible¹⁸.

El agua, es utilizada para riego y las plantas han sido seleccionadas, como el anterior, para que tengan poco consumo. A su vez, bajo consumo en energía eléctrica y en refrigeración del edificio. Utilización de productos reciclados y los materiales que ya no sirven en la obra han sido reutilizados¹⁹.

18. Cruz, D. (2014). "Tadao Ando gana su primer certificación LEED con el Centro Roberto Garza Sada". Recuperado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625837/tadao-ando-gana-su-primer-certificacion-leed-con-el-centro-roberto-garza-sada>

19. Auping, M. (2002). *Siete conversaciones con Tadao Ando*. Barcelona: Gustavo Gili.

6. La casa natural.

En el libro *La casa autónoma*, encontramos cómo la vivienda puede aprovechar la energía solar, el viento, la bomba de calor para poder usar un sistema de calefacción en los lugares que hace frío, el agua de lluvia para la ducha y otros usos, reciclado de todo tipo hasta de los desperdicios de la comida, ya que todo sirve o todo vale. Está claro que hoy en día una vivienda así, por ejemplo, para la luz, necesita además de la solar, un punto que le proporcione luz eléctrica porque las baterías no dan energía suficiente para toda la familia debido a que se ha aumentado el consumo. Sin embargo, el libro nos da una idea de cómo se puede construir una vivienda de manera sostenible y natural²⁰.

20. Vale, Breda y Robert. (1978). *La casa autónoma*. Barcelona: Gustavo Gili, 7-55.

Hoy en día debido a los gases de combustiones de nuestras calderas, los vapores de artículos domésticos en los plásticos (PVC) y decoración del hogar, campos electromagnéticos (microondas) así como componentes químicos que hay en los muebles por ejemplo, nos pensamos que vivimos en una casa sostenible porque tenemos placas solares y agua de lluvia y no es así. Una casa para que sea natural no debe ser despilfarradora en el agua por ejemplo y en el consumo de energía por lo que es sostenible no solo por lo que incorporemos en ella sino como se comporten en el interior y en el exterior sus habitantes que habitan en ella. Junto a ello este habitante debe ser capaz no solo de fabricar su propia casa sino sus muebles y todo lo que alcance su conocimiento para tener al fin y a acabo una vivienda sostenible, aprovechando lo que nos ofrece la naturaleza de manera natural, ya que lo que nos ofrece la sociedad es una gran cantidad de productos industriales que no nos garantizan la salud de nosotros mismo ni de nuestras familias.

Comento esto porque la mayoría de la población vive alienada donde lo único que interesa es consumir y poseer y no en llegar a ser. No piensan en fabricar sus propios muebles de manera natural sino en comprar al mejor precio con unos productos industriales. Esto nos hace perder nuestra identidad así como parte de nuestras tradiciones porque lo que interesa es estar a la moda y tener lo que se da a conocer a través de la publicidad²¹.

Una casa natural por ello debe ser pensada para ser sostenible no solo por el arquitecto sino también por sus moradores si realmente quieren vivir en armonía con el medio que nos rodea. Deben saber lo que quieren y elegirlo dependiendo de diversos factores.

21. Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis, 42-60.

Claro que sus habitantes pueden preguntarse cómo pueden conseguirlo pues bien lo primero es situar bien la casa para aprovechar bien la energía en invierno y en verano. Junto a ello hay que abrigarse de los vientos dominantes así como aprovechar la luz del sol. La luz solar puede calentar la casa mediante un sistema pasivo (ventanas) o activo (paneles solares y tuberías) por lo debemos pensar como colocarlos dependiendo de donde esté situada nuestra casa.

A su vez la casa depende de un clima que es el dominante en nuestra región y que influye en nuestras horas de sol esto debe ser tenido en cuenta por si vamos a necesitar como por ejemplo en los climas áridos un método para sombrear en verano. Si con ello vemos que no es suficiente refrigeración para nuestro hogar podemos integrar la casa en el suelo y cubrir con el tejado con hierba u otros materiales ya que la temperatura terrestre es muy constante. Si no queremos una casa en el suelo podemos optar para refrescar el ambiente con la incorporación de un patio donde se puede ventilar la casa de un lado al otro y si es un clima seco se puede incluir un estanque con agua. A su vez el habitante de la casa natural debe de contar con las energías renovables comentadas en el capítulo cuarto para que sea sostenible y ecológica²².

No debemos contaminar el medio ambiente en todos sus ámbitos desde el agua así como el aire ya que son lo más valioso que tenemos.

Para que una casa sea natural debemos de pensar en sus espacios como lugares confortables para sus moradores y no como simples habitaciones.

22. Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis, 70-88.

En Madrid por ejemplo encontramos tanto casas naturales como viviendas como *Torres Blancas* para vivir en altura. ¿Cuál será más apropiado para vivir? Una casa aislada puede generar cierto uso del transporte que provoque contaminación y no tiene de los recursos comunitarios que tiene un edificio en altura con muchas viviendas. Debemos de ser consciente también dónde está situada nuestra casa sostenible para que no suponga un obstáculo el tener que desplazarnos. A su vez las viviendas sociales ocupan poco espacio en comparación con las casas aisladas por lo que se perjudica menos el entorno. Por lo que se debe fomentar la economía del espacio y los recursos que tenemos. Por ello debe de haber diversidad de lugares para habitar. Y a su vez debe de estar en armonía con el medio y con el entorno para no sobreexplotarlo²³.



23. Jourda, F. (2012). *Pequeño manual del proyecto sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili., 11-12.

7. La arquitectura sostenible en los museos.

Este apartado lo he elegido para los museos, donde los arquitectos han sabido reflejar la esencia de la arquitectura sostenible.

En primer lugar, por lo tanto hablaré de esas obras de arte que son los museos en sí, como por ejemplo el museo *Quai Branly* de Jean Nouvel (diseño de jardinería de Patrick Blanc, el mismo que diseñó la fachada del Caixa Forum de Madrid)²⁴.

24. Manzanero, J. (2013). “La fachada vegetal de Jean Nouvel”. Recuperado de: <http://ecoemas.com/la-fachada-vegetal-de-jean-nouvel/>

Pero las fachadas vegetales no son una novedad.

Esta fachada mejora el ambiente urbano de la ciudad a la vez que insonoriza de ruidos el edificio. Es una idea artística que debe ser tomada como ese respeto que debemos tener hacia la naturaleza.

No es un edificio como el de Norman Foster en Nimes Francia, en el *Carré d'Art*, donde el vidrio, hormigón y acero levantan un edificio que refleja la Maison Carrée, templo romano. Museo contemporáneo terminado en 1993, donde la luz inunda todo el edificio (ahorro energético) salvo las plantas inferiores que alojan instalaciones, archivos, el cine, la sala de conferencias y los talleres de música y danza. La biblioteca ocupa los pisos situados sobre la planta de acceso. Las galerías de arte están en los niveles superiores así como la terraza de la cafetería. Aquí la naturaleza no está en la fachada sino en los árboles que lo rodean y que dan cierta sombra sobre a la terraza de la cafetería. Terraza donde se puede contemplar el famoso templo romano²⁵.

25. Goitia, A (2010). *Norman Foster*. Unidad Editorial, Revistas S.L.U., 70-80.

La *Academia de Ciencias de California* es otra construcción sostenible donde la naturaleza la encontramos en el maravilloso techo verde que emplea plantas nativas. Como el anterior, el edificio se inunda de luz natural lo que supone el ahorro energético. A su vez esta gran obra arquitectónica, está hecha con acero y hormigón reciclado así como el aislamiento. Renzo Piano ha reconstruido este edificio entre los años 2005-2008.

Este mismo arquitecto ha realizado otros museos, artísticos en su idea de creación y sostenibles en su elaboración, como el *Zentrum Paul Klee* ²⁶.

26. Montaner, J.M. (2003). *Museos para el siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili., 55-67.

La madera, material constructivo sostenible también es esencial para Tadao Ando a pesar de que en sus obras reine el hormigón. *El museo de la madera* realizado en 1994 en Japón conmemora el cuadragésimo quinto aniversario del National Arbor Day, una celebración anual que consiste en la plantación de árboles. En la Expo`92 de Sevilla también combinó estos dos materiales, para el *Pabellón de Japón*.

Dentro de un inmenso bosque se sitúa esta obra elaborada con planta circular y un vacío en el centro, quedando un anillo que es donde se exponen las obras. Está revestido con planchas de abeto Douglas y con estructura de hormigón, donde parece que el edificio es todo de madera. No tiene ventanas y el paisaje puede contemplarse desde un estupendo puente por el que se puede dar un paseo y respirar el aire puro de la naturaleza.

Otra obra sostenible y museística con madera es el *Centro para la comprensión del medio ambiente, museo Horniman* realizado en 1997 en Londres. La empresa Architype es la que ha puesto en marcha este museo sostenible en el que la ventilación es natural y genera una parte de su energía, sus materiales son no contaminantes y el agua se recicla. El revestimiento también se ha realizado como el anterior con abeto Douglas, donde los tintes de la madera son orgánicos. La obra está situada en una esquina del jardín, con sala de exposición, auditorio y sala de conferencias. Llama la atención su claraboya por donde entra la luz natural que ilumina todo en edificio así como las ventanas de triple cristal. Además hay una rampa y una pasarela que nos llevan a los jardines²⁷.

27. Stungo, N. (1999). *Arquitectura en madera. Nuevas tendencias*. Barcelona: Blume.20-80.

8. Urbanismo ecológico y sostenible.

El historiador y crítico de la arquitectura Reyner Banham opina que la forma de una ciudad no importa siempre y cuando esta funcione. ¿Funcionan las ciudades? Se tiene en cuenta a la hora de construir el talar árboles para la construcción de sitios comerciales o viviendas donde el peatón tiene que usar obligatoriamente un vehículo que contamina. Debemos de crear ciudades en armonía no solo con la naturaleza sino con las personas que la integran.²⁸

Para conseguir un urbanismo ecológico y sostenible primero no se deben de pensar en políticas verdes mundiales sino micro-políticas que pongan en marcha mecanismos más ecológicos tanto en los materiales como en la recogida de agua de lluvia, el uso de energía solar así como modos de relación con el propio cuerpo de los habitantes y su interrelación con los demás mirando más por los bienes de la naturaleza que por los beneficios económicos.

Las ciudades deben repensarse ya que si existen edificios históricos y estos deben de usarse y darles una utilidad para ahorrar tiempo y energía así como adaptarlos a las nuevas ideas sostenibles para que no despilfarren energía debido a que muchos fueron construidos a lo largo del siglo XX y no tienen los adelantos de ahorro energético actuales. Cada vez más la tecnología nos ofrece adelantos que nos hacen cuidar de la salud de una ciudad como los sensores que nos pueden informar sobre el clima, la calidad del aire, la contaminación acústica, el tráfico, etc. Estos sensores nos informan vía internet en tiempo real. Por lo que las ciudades deben continuamente adaptarse a los nuevos adelantos científicos para mejorarlas de manera sostenible y poder evitar situaciones poco deseables para sus habitantes. Las ciudades del futuro estarán ligadas a la información digital. Existen proyectos donde a los ciclistas se les permite elegir la ruta menos contaminada y congestionada²⁹.

28. Mostafavi, M. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 32-33.

29. Outram, Christine; Biderman, A y Ratti, C . (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 168-173.

Esta información digital como base de datos no solo sirve de manera individual sino para reflexionar cada ciudad de su propio impacto ambiental y poner soluciones para ello. El urbanismo ecológico por ello nos hace plantearnos preguntas con repuestas temporales y espaciales donde no existen por el momento ciudades tan avanzadas sosteniblemente salvo casos puntuales como el de Masdar en los Emiratos Árabes Unidos, Dongtan en Shanghái así como Thames Gateway en Londres. Hay proyectos que incluso se quiere construir en los océanos. Por lo que el ecourbanismo es un nuevo tipo de urbanismo que proporciona soluciones tecnológicas al tiempo que se anticipa al cambio climático. Este cambio climático va unido al crecimiento desmesurado de población en las ciudades que ha creado una gran cantidad por ejemplo de basura que hay que reciclar sino queremos contaminar nuestro medio. Es más se habla de “seguridad ecológica urbana” con miras a la eliminación de residuos así como asegurar recursos como el agua y la energía o anticiparse a posibles inundaciones.

En el urbanismo ecológico también se plantea la agricultura urbana ya sean cultivos o árboles para hacer las ciudades más sostenibles donde solares abandonados sirvan para mejorar tanto el paisaje como las condiciones de vida de sus habitantes donde espacios vacíos sean convertidos en lugares sociales agrícolas. El campus Allston de la Harvard University es un proyecto como el Lisière en París por Michel Desvigne y Jean Nouvel.

Hablando de proyectos mencionar como adelanto tecnológico el proyecto Soft Cities que crea mediante sistemas textiles con nanomateriales solares un abastecimiento de energía limpia. En Portugal, en Oporto el proyecto está en marcha donde en casas de los siglos XVII y XIX se les ha planteado un ahorro del 60% de energía. Este tipo de tejidos puede servir para la modernización de barrios de todas las ciudades del mundo³⁰.

30. Hodson, M.; Marvin, S.; Imbert, D. y Matx, K. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 208-273.

El urbanismo ecológico es el arte de la supervivencia, así ve Kongjian Yu el urbanismo verde donde para él se debe dejar actuar a la naturaleza modificando el paisaje en diseños urbanizados. Arte y naturaleza deben de unirse en diseños y generar parques urbanos para la ciudad.

Henry David Thoreau piensa que demasiada naturaleza puede llevar a una catástrofe como un incendio y por consiguiente la pérdida de ese hábitat natural, por lo que crear ciudades de hormigón es la mejor manera de proteger el medio³¹.

El urbanismo ecológico significa diferentes cosas para diferentes personas, al igual que para diferentes personas se diseñan vehículos sostenibles dependiendo de la edad, capacidad motora o gusto que tengamos. Estos vehículos nos ayudan a no emitir contaminantes a la atmósfera y reducir el tráfico en las ciudades. Para ello se están diseñando vehículos ligeros eléctricos e inteligentes como la bicicleta GreenWheel, *scooter* eléctrico o el coche CityCar que como no tiene batería no produce emisiones por el tubo de escape donde la batería de litio se aloja en el suelo³².

31. Yu, K. y Glaeser, E. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 283-307.

32. J. Mitchell, W. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 382-394.

El uso del automóvil en las ciudades se ha convertido en un problema a resolver por el urbanismo sostenible debido a la gran cantidad de vehículos que hay en las ciudades que contaminan y la falta de espacio que genera tal cantidad. Se piensa también en el transporte público y restricciones en el uso del coche. Masdar será la primera ciudad libre de automóviles y para ello se tiene pensado un sistema rápido personal (PRT), con vehículos automatizados.

En el mundo tenemos más ciudades antiguas que nuevas y los habitantes de estas ciudades cada vez se están dando cuenta de la problemática medioambiental que existe en ellas por ello reciclan o usan más el transporte público pero ello no las convierte en sostenibles. Para ello debe de venir desde la iniciativa política el transformar la ciudad creando por ejemplo parques pero cuidándolos no dejándolos en el abandono para un mal uso. La ecología política es la encargada de ejecutar el urbanismo ecológico. Y la propia sociedad puede demandar un cambio en ello.

El Plan de Londres propone hacer una ciudad sostenible para ello debemos de cambiar nuestra manera de vivir sin que afecte a la calidad de vida. El transporte es uno de los retos. Caminar e ir en bicicleta se ha convertido en algo a tener en cuenta en el centro de Londres para evitar el tráfico y la congestión. Qué hacer con la basura es otra prioridad por lo que se piensa en reducir los desechos de las construcciones así como aumentar el reciclaje que se incinera para producir energía a las viviendas. Junto a ello un sistema de recogida de basura que permita que no se usen los camiones que contaminan. Todo son toma de decisiones para la ciudad sin embargo las decisiones individuales también cuentan como el reducir el tiempo de la ducha, el reciclar nuestra propia basura o el usar más la bicicleta todo cuenta si queremos vivir en un lugar mejor³³.

33. Parolotto, F. y Ween, C. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 398-499.

Ahora bien cada comunidad tiene sus circunstancias económicas, culturales y ambientales por lo que se deben de buscar soluciones sensatas y adaptadas a todos los lugares donde se necesite un urbanismo ecológico. Estados Unidos están llenos de escombros de la construcción y por ello intentan remediar la situación. Cada comunidad debe analizarse y poner soluciones ambientales para el desarrollo del urbanismo ecológico. Debemos con ello aprender de los errores de otras ciudades para no repetirlos. Para ello los arquitectos y urbanistas trabajan y crean nuevos proyectos de ciudades como la de Masdar donde se ha llegado a lograr un confort térmico para que sus habitantes puedan vivir y como en Abu Dabi donde se ha creado un microclima donde se utilizan enfriamientos naturales³⁴.

34. Thierfelder, A. y Schuler, M. (2014). Urbanismo Ecológico. Barcelona: Gustavo Gili, 590-597.

9. Conclusión.

Con este trabajo fin de Máster he pretendido dar a conocer varios apartados en los que la arquitectura y lo sostenible u ecológico están unidos. He empezado por dar a conocer unos breves antecedentes que están presentes en nuestra historia del arte y que siguen vigentes en la actualidad.

Uno de mis objetivos es mostrar en este trabajo fin de máster como el ser humano ha avanzado en la creación energías alternativas y limpias que no perjudican al medio y que sirven a su vez a las personas para vivir mejor.

La arquitectura que debe de adaptarse a los nuevos tiempos y sus arquitectos lo están logrando. Ellos tienen que pensar no solo en el usuario que va a habitar en este tipo de arquitectura sino en el propio espacio donde está situada la obra. Esta obra debe tener unos materiales con una calidad cada vez mejor y que antes y después no supongan un agente contaminante para el medio sino materiales que la naturaleza pueda reciclar. El usuario también debe participar en el proceso o si es una entidad pública como los museos también deben de ser escuchados sus directores o la propia población de una comunidad para que se creen obras u edificios que respeten el medio. Y no solo hay que crear nuevos edificios sino respetar los históricos sabiendo adaptar los nuevos adelantos que nos ofrece la tecnología para cambiarlos y que no supongan un despilfarro de energía u otros malos usos. Por lo que se debe crear una arquitectura sostenible y a la vez que respetar la existente para no sobreexplotar los recursos que tenemos.

El urbanismo ecológico también lo he tenido en cuenta como lugar donde habitar la arquitectura sostenible por lo que debe de estar en armonía uno junto al otro. Los dos pueden lograr cambiar la vida de los ciudadanos no solo ambientalmente sino culturalmente donde en las ciudades se creen espacios sociales. Junto a ello un urbanismo y arquitectura diseñada y pensada de manera inteligente para proteger al medio, a sus habitantes y a las generaciones futuras.

10. Bibliografía.

- Ábalos, I. (2008).” La casa del Aire. La belleza Termodinámica”. Recuperado de: www.mansilla-tunon.com/circo/epoca7/pdf/2009_157.pdf

- Alfonso, C. (2003).” La vivienda del siglo XXI”. Recuperado de: http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FAM_2003_23_21_28.pdf

- Alonso García, F. (2006). “Contextos arquitectónicos del medio ambiente: De la arquitectura escolar a la del conocimiento”. *Observatorio Medioambiental*, 9, 267-296.

- Alonso Pereira, J.R. (2005). *Introducción a la Historia de la arquitectura. De los orígenes al siglo XXI*. Barcelona: Reverté.

- Allende Landa, J. (2000). *Medio ambiente, ordenación del territorio y sostenibilidad*. Universidad del País Vasco.

- Auping, M. (2002). *Siete conversaciones con Tadao Ando*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Bedoya Montoya, C. (2011). *Construcción sostenible*. Biblioteca Jurídica Diké.

- Brenda y Robert Vale (1978). *La casa autónoma*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Careri, F. (2014). *Walkscapes. El andar como práctica estética*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cruz, D. (2014). “Tadao Ando gana su primer certificación LEED con el Centro Roberto Garza Sada”. Recuperado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625837/tadao-ando-gana-su-primer-certificacion-leed-con-el-centro-roberto-garza-sada>
- Cubillo González, R.A. (2009). “La restitución del patrimonio cultural del barrio Primero de Mayo. Propuesta para la recuperación del hábitat y la sostenibilidad urbana”. *Revista de Arquitectura*, 11, 30-40.
- Curiel Díaz Ordaz, M.E. (2009). “Arquitectura y Ciudades Socialmente Sustentables”. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/arquitectura-ciudades-socialmente-sustentables/arquitectura-ciudades-socialmente-sustentables.pdf>
- Czajkowski, J.; Merro, D.; Gómez, A; Corredera, C. y Díaz, C. (2007). “Le Corbusier en la Plata. La casa y su desempeño ambiental”. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 11, 65-72.
- Chacón, R.M. (2012).” Educación para la sostenibilidad: la formación académica de arquitectos y urbanistas”. *Educere*, 53, 71-82.

- Domingo Acosta. (2003). “Hacia una arquitectura y una construcción sostenibles: el proyecto para el Edificio sede de SINCOR”. *Tecnología y Construcción*, 19(2), 09-22.
- Domingo Acosta y Cilento Sarli, A. (2005). “Edificaciones sostenibles: estrategias de investigación y desarrollo”. *Tecnología y Construcción*, 21, 15-30.
- Fernández Sabau, M. “¿Planificación sostenible? Una panorámica de la planificación actual de museos en España”. Recuperado de: http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/dms/mecd/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/mes/revista-n-5-6-2009-2010/dossiermonograf/Fernandez_Sabau.pdf
- Gaja i Díaz, F. (2006). “Urbanismo y sostenibilidad. ¿Una contradicción en los términos?”. Recuperado de: <http://www.ciccp.es/revistaIT/textos/pdf/04-Fernando%20Gaja%20i%20D%20C3%ADaz.pdf>
- Genn Murcutt (2004). “Arquitectura sostenible. ¡No nos engañemos!”. Recuperado de :
- Goitia, A (2010). *Norman Foster*. Unidad Editorial, Revistas S.L.U.
- González Couret, D. (2007).” La casa no es una máquina de habitar”. *Arquitectura y Urbanismo*, 28, 55-57.

- Grupo de Investigación. (2012). “Arquitectura, construcción y urbanismo sostenible”. *Revista Arcus*, 2, 01-73. Recuperado de: http://www.unimayor.edu.co/investigaciones/images/stories/2013/pdfs/arcus_inv/revista%20arcus%202012%20Full.pdf

- Hernández Minguillón, R.; Santamouris, M.; Oliveira Fernandes, E.; Salazarra, J.M.; Portillo Valdes, L.A.; Zulueta Goienetxea, A.; Martínez de Murguía, F.; Granados Menéndez, H.; Velázquez Valoria, I.; Hernández, A.; Soto Aguirre, A.; Echerri Iribarren, V.; Salmerón Lissen, R.; Zirugi Garmendia, O. y Aranjuelo Fernández-Miranda, M.(2012). *Arquitectura Ecoeficiente*, Servicio editorial de la Universidad de País Vasco, Tomo I, 0-338.

- Higuera, E. (2008). “El reto de la ciudad habitable y sostenible”. Recuperado de: http://oa.upm.es/16629/1/Ordenacion_territorio.pdf

- Jourda, F.(2012). *Pequeño manual del proyecto sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Lamela, A. (2005). “La sostenibilidad, un reto global ineludible”. *Informes de la construcción*, 57, 55-65.

- Lebrún Aspíllaga, A.M. (2011). “Sostenibilidad y Museos”. Recuperado de: www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/consensus/.../anamarialebrun.swf

- Lloyd Wright, F. (1954). *El libro de la casa natural*. United States of American: Horizon Edición.

- López Valencia, A.P.(2012). “Conceptualización de un modelo de intervención urbana sostenible. Ecobarrios en el contexto latinoamericano de reciente industrialización”. *Revista de Arquitectura*, 14, 1-128.

- Luxán García de Diego, M. (1996). “Arquitectura integrada en el medio ambiente”. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1333767.pdf

- Luxán García de Diego, M. (2007). “Prestigio, Arquitectura y Sostenibilidad”. Recuperado de: habitat.aq.upm.es/gi/Borrador3.pdf

- Manzanero, J. (2013). “La fachada vegetal de Jean Nouvel”. Recuperado de: <http://ecoemas.com/la-fachada-vegetal-de-jean-nouvel/>

- Mata Cabrera, F. (2010). “La selección sostenible de los materiales de construcción”. *Revista Tecnol@ y desarrollo*, 8, 01-16. Recuperado de: <http://www.uax.es/publicacion/la-seleccion-sostenible-de-los-materiales-de-construccion.pdf>

- Merino, L. ().” Las energías renovables para todos”. *Energías Renovables*. Recuperado de: www.energias-renovables.com

- Montaner, J.M. (2003). *Museos para el siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Neila, J. (2000). “Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias”. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1333771>

- Osío Cabrices, R. (2011). “La arquitectura sustentable llegó para quedarse”. *Debates Iesa*, 16, 73-77. Recuperado de: http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-44-2498126.pdf

- Pearson, D. (1991). *El libro de la casa natural*. Barcelona: Ediciones Oasis.

- Pelaio, G. (2009). *Ecociudad*. Recuperado de: <http://www.ecoticias.com/bio-construccion/46638/>

- Pinilla, M. “La belleza es alegría”. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3647874.pdf

- Quesada Palencia, P. (2003). *Arquitectura sostenible: Tecnología ecológica*. (Tesis doctoral no publicada). Guatemala: Departamento de Arquitectura, Universidad Francisco Marroquín.

- Ramírez, J.A. (2009). *Cómo escribir sobre arte y arquitectura*. Barcelona: Serbal.

- Requena Ruiz, I. (2012). “Bioclimatismo en la arquitectura de Le Corbusier: El Palacio de los Hilanderos”. *Informes de la Construcción*, 64, 549-562.

- Rem Koolhaas.(1996). “¿Qué fue del urbanismo?” *Revista de Occidente*,185,5-10.

- Rocha-Tamayo, E. (2011). “Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA1”. *Revista Nodo N°11*, 6, 99-116.

- Rodríguez, N.; Dill, W.O.; Bidegaray, P. y Botero, R. (2006). “Utilización del Bambú, como una alternativa sostenible de construcción de viviendas en la zona atlántica de Costa Rica”. . *Revista Tierra Tropical*, 2 (1), 77-85.

- Rotondaro, R. (2007). “Arquitectura de tierra contemporánea: tendencias y desafíos”. *Apuntes*, vol. 20, núm. 2, 342-353.

- Ruíz-Larrea, C.; Prieto, E. y Gómez, A. (2008). “Arquitectura, Industria y Sostenibilidad”. *Informes de la Construcción*, 60, 35-45.

- Santiago Rodríguez, E. (2007). “Habitar entre la tradición y la vanguardia. Arquitectura sostenible el siglo XXI”. *Revista Digital Universitaria*,8, 01-13. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.8/num7/art53/jul_art53.pdf

- Schiller, S. (2000). *Forma edilicia y tejido urbano: evaluación de sustentabilidad*. Recuperado de: www.asades.org.ar/modulos/averma/trabajos/2000/2000-t005-a013.pdf

- Serra Florensa, R. y Coch Roura, H. (1995). *Arquitectura y Energía Natural*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

- Stungo, N. (1999). *Arquitectura en madera. Nuevas tendencias*. Barcelona: Blume.

- Tendero, R. y García de Viedma, M. (2011). “Edificación para un desarrollo sostenible: una actividad modal”. *Informes de la Construcción*, 63, 75-87.

- Urrutia, A. (1997). *Arquitectura española siglo XX*. Madrid: Manuales Arte Cátedra.

- Vergaguer, C. (2000). *De la sostenibilidad a los ecobarrios*. Recuperado de: <http://www.caritas.es/imagesrepository/CapitulosPublicaciones/584/04%20-%20DE%20LA%20SOSTENIBILIDAD%20A%20LOS%20ECOBARRIOS.PDF>

- Vidal, L. (2011). *Richard Rogers*. Unidad Editorial Revistas S.L.U.

- Villate, C. (2010). “La práctica de la arquitectura como racionalización Sistémica”. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3404962.pdf
- VV.AA. (2014). *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Wadel, G.; Avellaneda, J. y Cuch, A. (2010). “La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales”. *Informes de la Construcción*, 62, 37-51.
- Winitzky, C. (2010). *Herramientas de diseño para una arquitectura Sustentable*. (Tesis doctoral no publicada). Belgrano: Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Departamento de Investigaciones, Universidad de Belgrano.
- Zabalbeascoa, A (2005). “La arquitectura debe de ser una respuesta. No una imposición”. *El País*. Recuperado de: http://elpais.com/diario/2005/06/18/babelia/1119049574_850215.html

Este libro fue distribuido por cortesía de:



Para obtener tu propio acceso a lecturas y libros electrónicos ilimitados GRATIS hoy mismo, visita:

<http://espanol.Free-eBooks.net>

Comparte este libro con todos y cada uno de tus amigos de forma automática, mediante la selección de cualquiera de las opciones de abajo:



Para mostrar tu agradecimiento al autor y ayudar a otros para tener agradables experiencias de lectura y encontrar información valiosa, estaremos muy agradecidos si

["publicas un comentario para este libro aquí"](#)



INFORMACIÓN DE LOS DERECHOS DEL AUTOR

Free-eBooks.net respeta la propiedad intelectual de otros. Cuando los propietarios de los derechos de un libro envían su trabajo a Free-eBooks.net, nos están dando permiso para distribuir dicho material. A menos que se indique lo contrario en este libro, este permiso no se transmite a los demás. Por lo tanto, la redistribución de este libro sin el permiso del propietario de los derechos, puede constituir una infracción a las leyes de propiedad intelectual. Si usted cree que su trabajo se ha utilizado de una manera que constituya una violación a los derechos de autor, por favor, siga nuestras Recomendaciones y Procedimiento de Reclamos de Violación a Derechos de Autor como se ve en nuestras Condiciones de Servicio aquí:

<http://espanol.free-ebooks.net/tos.html>

¡1250 LIBROS PARA LLEVAR EN SU BOLSILLO!

La velocidad, comodidad y movilidad son suyas. El e-GO! Library Español es una forma innovadora para tener y mantener un suministro fresco y abundante de grandes títulos. Es el mejor entretenimiento y fácil de obtener. El e-GO! Library Español es una unidad flash de memoria USB que pone a miles de los mejores libros de la actualidad su bolsillo!

Cargue su Kindle, iPad, Nook, o cualquier dispositivo con una variedad de ficción y no ficción. En su tiempo libre, elija entre sus temas, títulos y autores independientes favoritos y categorías como: romance, ciencia ficción, misterios, finanzas, biografías, negocios y muchos más.

- ✓ **1,000 LIBROS** independientes más populares
- ✓ **BONO-** 250 títulos clásicos
- ✓ **CONTENIDO ÚNICO** / Autores independientes
- ✓ **LLAVE USB PRECARGADA** de 4GB

LOS MEJORES

1,000 LIBROS

+250 CLASICOS DE REGALO

e-GO!
Library *Español*

- ✓ Total portabilidad y conveniencia
- ✓ Más de 32 categorías precargadas
- ✓ No necesita internet
- ✓ Perfecto para leer mientras viaja



- ✓ **SIRVE CON TODOS** los lectores y dispositivos
- ✓ **IDEAL** para viajar
- ✓ **AHORRA** innumerables horas de Descargas
- ✓ **EL REGALO** Perfecto

VER MÁS