



*Vivir en armonía con la Tierra,
en estrecha relación con la
Naturaleza...*

*Hacer comunidad, en constante
búsqueda de la salud personal y
planetaria...*

Bio-arquitectura sustentable

Vera Angélica Miranda Hernández



U N A M



Facultad de Arquitectura



Taller Max Cetto



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

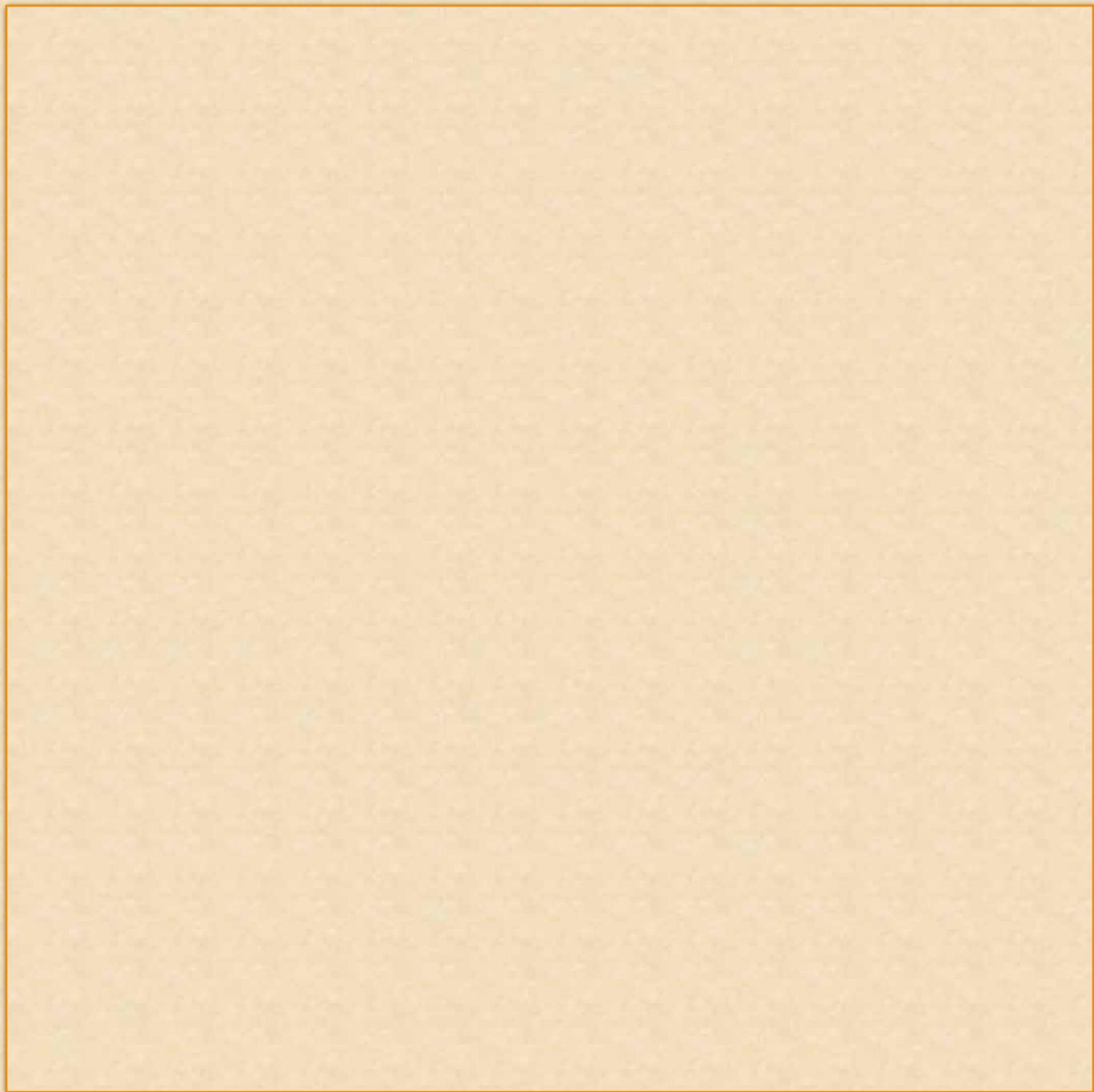


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Contenido

Introducción	4	4. Construcción con materiales naturales	43
1. El hombre, la arquitectura y el entorno: entre la Tierra y el Cielo	6	4.1 Paredes monolíticas	44
1.1 El hábitat como organismo vivo	9	4.2 Técnica de entramado	45
1.2 El hombre y su entorno: concepto de “bien común”	11	4.3 Bloques: Adobe	47
1.3 Vivir en comunidad	12	4.4 Mampostería	48
1.4 Salud <i>vs.</i> enfermedad	13	4.5 Otros sistemas	48
1.5 Anatomía sutil del hombre	19	5. Arquitectura biológica y geometría sustentable	50
1.6 El hombre entre la Tierra y el Cielo	22	5.1 Capacitor biológico <i>vs.</i> acumulador artificial.	50
1.7 Impacto del terreno en los organismos vivos	25	5.2 Geometría sustentable	51
1.8 Geopatías	26	5.3 Impacto de las formas en la consciencia	58
2. Influencia del Cosmos: radiaciones y su influencia en los organismos vivos	29	5.4 Patrones de resonancia mórfica	64
2.1 Radiaciones ionizantes	30	6. Comunidades sustentables en el mundo	65
2.2 Radiación no ionizante	32	6.1 Symbiocity, Suecia.	65
3. Arquitectura y sustentabilidad	36	6.2 Tamera Healing, Portugal	67
3.1 Uso adecuado de recursos naturales	38	6.3 San Isidro, México	68
3.2 Reciclaje: basura, excretas, aguas jabonosas	39	7. Bio-arquitectura sustentable. Conclusiones	70
3.3 Permacultura	40	7.1 Proyecto Parque do Refugio en Brasil	71
3.4 Arquitectura y fractalidad.	41	Fuentes de información	77

Introducción

Este documento, propone exponer diversos esfuerzos que en las últimas décadas han surgido, por la necesidad de vincular un mundo armónico con el ser humano y la Naturaleza.

Urge cuestionar el papel de la Arquitectura como fundamento de creación de sitios para la vida y la comunidad, pues el descontrolado incremento de la población, sumado a las tecnologías que anteponen el factor económico y político al hombre mismo, hace que el hábitat por lo menos en las ciudades, olvide el sentido para el cuál fue creado: permitir que la vida prospere.

La bio-arquitectura sustentable, busca conocer y utilizar los principios de la geometría sustentable para diseñar espacios ordenados, armónicos y auto-sostenibles, que logren el equilibrio entre lo individual y colectivo en un entorno que honre y respete la Naturaleza.

La bio-arquitectura sustentable, busca conocer y utilizar los principios de la geometría sustentable para diseñar espacios ordenados, armónicos y auto-sostenibles.

Será necesario para este fin, distinguir y ordenar las diversas fuerzas que coexisten en el ser humano, así como el medio al que está expuesto y la forma como este medio impacta al hombre en su salud, en sus vínculos sociales y familiares, con el objeto de lograr una vida sana, armónica y abundante.

Son tres las áreas de estudio para este texto: la primera, explica al hombre, como un organismo físico que revela su incesante intercambio intangible con la Tierra y el Cosmos, mediante la interacción de sus fuerzas electromagnéticas, gravitacionales y nucleares, así como la forma ordenada de convivirse fractalmente con las micro y macro naturalezas.

La Naturaleza tiene sus propias leyes para mantener un desarrollo coherente y auto-sostenible, si como profesionales somos capaces de comprender esas leyes, podremos repetir las en patrones de resonancia mórfica afín, que genere una continuidad de ese orden perfecto.

La segunda parte: fundamenta de manera científica, el concepto de sustentabilidad, término que se refiere a la capacidad de un organismo vivo de mantener la vida por sí mismo, influyendo armónica y ordenadamente en su entorno.

El tercer tema: arquitectura biológica y geometría sustentable, vincula al hombre con su entorno, con la Tierra y el Cosmos, explica como un espacio en resonancia con las leyes naturales, permite al hombre reencontrarse y vislumbrar el fin trascendente de su vida, más allá de la temporalidad y la aparente permanencia.

El hábitat es parte de vivir una vida en armonía con la Tierra, en estrecha relación con la Naturaleza, en la búsqueda de una mayor salud personal y planetaria.

Cuando tenemos presente nuestra conexión con la Tierra, con el ciclo de la vida, nos energizamos y podemos sentirnos parte del todo.

Este documento también, explora algunas comunidades en el mundo, con diferentes niveles de sustentabilidad y diversas propuestas de comunión con la Naturaleza, tanto en formas como en materiales.

Finalmente, se propone, un sistema para desarrollar bio-arquitectura sustentable, incluyendo todo el contenido de este documento, tanto a nivel formal como en materiales y técnicas.

Vivir en comunidad, en armonía, será más sencillo, si los diferentes grupos humanos cuentan con espacios que respeten las leyes naturales e impulsen a la sana convivencia.

Vale la pena rescatar conocimientos ancestrales de culturas antiguas, y ponerlas al servicio del que debería ser el fin de la Arquitectura: generar sitios ordenados y armónicos donde la vida pueda prosperar.

Cuando tenemos presente nuestra conexión con la Tierra y con el ciclo de la vida, nos energizamos y podemos sentirnos parte del todo.

1. El hombre, la Arquitectura y el entorno: entre la Tierra y el Cielo

Desde tiempos inmemoriales el hombre ha buscado en la Naturaleza referencias para construir su propio mundo. Desde la Botánica hasta la Biología molecular, desde la Matemática a la Física Cuántica, desde la Geometría Euclidiana y la Geometría Hiperbólica hasta la Geometría Fractal le sirven al hombre para entender, clasificar y ordenar el mundo en que vive para después poder operar sobre él.

La división de un todo en distintas partes, el establecer relaciones matemáticas en un edificio, es intuitivo en la arquitectura vernácula. Desde los tiempos antiguos el perfeccionamiento de la arquitectura depende del establecimiento de interrelaciones armónicas dentro de un mismo edificio.

Las obras artísticas, que consideramos maestras, presentan una cadena de proporciones afines entre ellas. De entre los diversos sistemas proporcionales hay uno que ha jugado un papel destacado, la sección áurea: $1/1,618$. Encontrar este número proporcional activo, entre las formas animales y



Ejemplo de la formación fractal en la Naturaleza.

vegetales nos acerca a la belleza de expresión de la Naturaleza.

La proporción es lo que puede vincular la Arquitectura con la Naturaleza utilizando la armonía matemática.

Otro término comúnmente asociado con la proporción, es “fractalidad”. Dicho término se refiere a la relación de una parte con el todo, ya sea en la Naturaleza misma o en creaciones artísticas del hombre. Científicamente, este término se conoce como matemática fractal o iteraciones matemáticas. Asimismo los algoritmos isotrópicos, definen perfectamente la fractalidad.

La Naturaleza es parte de nosotros, igual que nosotros somos parte de ella. En la descripción que hacemos de ella, podemos reconocernos a nosotros mismos.

La materia no es inerte. Está viva y es activa. La vida siempre cambia, de un modo u otro, en su búsqueda de equilibrio.



Nautilus: otro extraordinario ejemplo de fractalidad.

De una u otra forma las morfologías fractales están directamente relacionadas a organismos vivos, estructuras emergentes y no-lineales donde todas sus partes se relacionan hasta configurar la totalidad.

Si observamos cómo se comporta un organismo vivo en relación a su entorno, obtendremos leyes que dictan un adecuado equilibrio, así como el

cumplimiento de funciones que impactan a la unidad y al todo.

Para la biología, un organismo vivo, es un conjunto de átomos y moléculas que forman una estructura material organizada y compleja.

En dicha estructura, intervienen sistemas de comunicación molecular, que se relaciona con el ambiente en un intercambio de materia y energía de forma ordenada, de tal manera que los seres vivos actúan y funcionan por sí mismos sin perder su nivel estructural hasta su muerte.

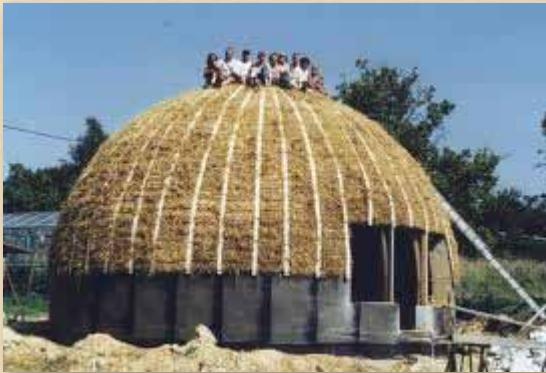
Nada en el universo existe en forma aislada, las moléculas muestran un comportamiento coherente con las necesidades del organismo al que pertenecen. Todo se relaciona por ley natural, desde lo micro hasta lo macro, podemos observar esta organización sistémica desde el reino mineral y vegetal, hasta el hombre mismo. Importa mostrar, la incorporación de las nuevas ciencias como vínculo entre lo biológico, el clima y la producción de formas.

Este trabajo pretende vincular dos conceptos: las morfologías que resultan de geometrías con relación y expresión en la Naturaleza, y el bio-hábitat por otro.

Podemos lograr formas y espacios que tienen parecido o resonancia a las formaciones propias de la

Naturaleza y adaptarlas a las necesidades humanas. Espacios como organismos vivos que conforman la contención ordenada de la vida y la posibilidad de vivir en forma armónica en comunidad.

Una de las principales necesidades del hombre, ha sido y es un espacio donde la vida pueda manifes-



Vivir en comunidad y en armonía con la Tierra.

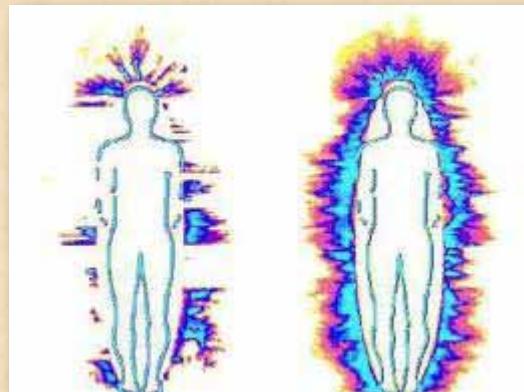
tarse, un espacio ordenado a las leyes del universo donde el hombre en su parte física, mental, emocional y espiritual, pueda evolucionar.

La importancia de vincular al ser humano con la arquitectura biológica radica en que a medida que el hombre habita un sitio ordenado conforme a las leyes naturales, las ondas cerebrales se espacian en proporción áurea y crean lucidez y estados elevados de conciencia. El beneficio práctico, se traduce

en una mejor comunicación, creación de vínculos más sanos y un desarrollo ordenado de quienes habitan.

En un sitio, de trabajo o un hogar con estas características, se logra una cruce inter-hemisferial cerebral (ambos hemisferios del cerebro se vinculan) ayudando a vivir en mayor conciencia de unidad.

Se ha comprobado que, bajo estas condiciones, el campo electromagnético del cuerpo crece y se vuelve más fractal, esto es médicamente medible con la tecnología del GDV (*Gas Discharge Visualization*) del Dr. Korotkov. (Ver fuentes de información).



Valoración del Campo electromagnético con el sistema GDV.

Habitar sitios ordenados, impacta directamente en el campo escalar y permite al ADN succionar el campo electromagnético para crear conjunción de ondas, y crear un movimiento continuo análogo al flujo electro-magnético de la Tierra misma.

Vincular la matemática de la plantilla geométrica del Universo, a un diseño básico arquitectónico, potencia la fuerza cosmotelúrica de las redes naturales de la Tierra, como lo son las redes Hartmann, Curry, Ley, Wismann, Peyre, etc.

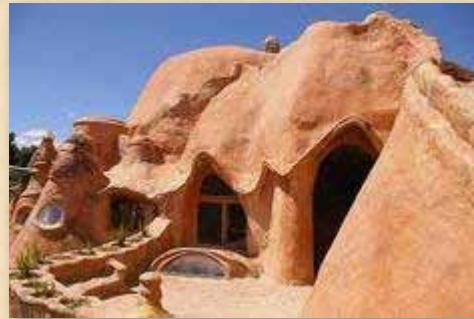
Para lograr el diseño de un espacio de alta capacidad, se utilizan tanto herramientas objetivas como subjetivas para la medición y geometrización de los diseños: desde la sabiduría orgánica y milenaria de un cuerpo sensibilizado y las herramientas sofisticadas de medición de ondas electromagnéticas, rayos gamma y ondas escalares.

Aún hoy en día el método más utilizado es la radiestesia, auxiliada por instrumentos como varillas, péndulo y kinesiología.

1.1 El hábitat como organismo vivo

Las construcciones en tierra fueron las primeras soluciones de abrigo que el hombre llevó a cabo a partir del momento en que desarrolló su actividad de forma sedentaria.

Estas formas de construcción se constituyen, por tanto, en los saberes más antiguos relacionados con la forma de dominación de un territorio. La preservación en el uso de este material a través de la tradición oral a lo largo de la historia, ha permitido su adaptación en el tiempo y en la actualidad forma parte del patrimonio cultural que identifica a las culturas.



Construcción en tierra con formas orgánicas.

Los procesos que conlleva la construcción en tierra, tales como horadar la tierra y mezclar fibras y materiales, han permitido adaptar estos sistemas constructivos a cada necesidad y extender su uso a lo largo del planeta sobre todo en los climas cálidos y templados.

Su uso se ha asociado a diversas tipologías edificatorias, mostrando con ello su versatilidad y creando novedosas formas y lenguajes que caracterizan cada región.

En el continente americano se ha encontrado evidencia de construcciones en tierra desde el periodo prehispánico. Con la llegada de los españoles se implementaron nuevos sistemas constructivos empleando el mismo material, por lo que las ciudades y pueblos fundados entre los siglos XVI y XVII empleaban sistemas como el bahareque –de tradición indígena–, la tapia y el adobe que, combinados con materiales como piedra y madera, se constituyen en la base material de la arquitectura que hoy es parte del patrimonio cultural en nuestro continente.

En los siglos XIX y XX se emplearon nuevos sistemas constructivos basados en materiales industrializados que desestimularon el uso de la tierra como material base para la construcción de la nueva arquitectura en las ciudades.

En el siglo XXI, el uso de materiales industrializados se ha extendido en las zonas rurales haciendo de este sistema el menos competitivo frente a técnicas industrializadas de construcción; factores ambientales relacionados con el cambio climático y las lluvias ácidas hacen que este material, así como las construcciones realizadas con éste sean propensos a diversas patologías como la erosión, los desprendimientos y el deterioro de sus elementos de soporte.



Construcción e interiores con bahareque.

La carencia de una ordenada y adecuada documentación trabajada bajo un modelo sistémico que permita instrumentar comparaciones y nuevos desarrollos, sumada a los vacíos normativos en cuanto a un sistema confiable para el diseño de construcciones sismo-resistentes, hacen que las construcciones en tierra hayan sido relegadas por los constructores frente a otros sistemas edificatorios.

No obstante, en la actualidad se consolida una corriente que busca desarrollar nuevos sistemas tecnológicos para su uso en todas las edificaciones.

De esta manera han surgido diversos trabajos e investigaciones, que crean consciencia en torno al material constructivo, aún por “conocer”, que es la tierra y que representa una alternativa para el desarrollo constructivo, económico y espacial.

1.2 El hombre y su entorno: concepto de “bien común”

El hombre es un Ser social, es decir, un Ser llamado a vivir en común con otros, a compartir proyectos, a buscar soluciones a los problemas comunes, a realizarse conviviendo con otros.

La sociedad puede entenderse como un cuerpo cuyos miembros son seres humanos que conviven. Se entiende por convivencia, no el mero vivir juntos, sino la ayuda recíproca.

Cuando se cumplen estos requisitos de una forma estable, hay sociedad: desde una familia hasta una confederación de Estados.

El hombre es un ser material y afectivamente vinculado a cosas y personas. Por esos vínculos, una familia, una lengua, una cultura, unos amigos, un trabajo, una patria, crece y se desarrolla como persona.

El ser humano es social por naturaleza. Ello significa, entre otras cosas, que no puede vivir

sin la sociedad, y que la vida en solitario nunca le haría feliz. Pero además, la sociedad civil ofrece una multitud de bienes que una familia aislada no puede producir.

Sabemos que la existencia humana aislada es inviable, y que por eso existe la sociedad, un conjunto de personas cuya unidad se debe a un fin común: la ayuda mutua. Como todos deben colaborar en ese empeño, tal fin se denomina, desde los pre-socráticos, **bien común**.

Platón afirmaba que no hemos nacido para nosotros únicamente, sino que una parte de lo que somos se la debemos a nuestros padres, y otra a la sociedad.



El “bien común” es el único fin de vivir en comunidad.

De forma parecida, los estoicos recordaban que todo cuanto produce la tierra fue creado para el uso de los hombres, y los hombres para los hombres, de manera que puedan servirse todos entre sí. Surge así el deber de promover la utilidad común con el mutuo intercambio de obligaciones, dando y recibiendo el fruto de nuestro trabajo y de nuestras facultades.

El bien común se mantiene en su integridad cuando se atiende a la Naturaleza y a la eficacia del mismo y a todas las dimensiones de la persona humana, a la que está íntimamente ligado. Pero simultáneamente su realización concreta ha de tener en cuenta las condiciones concretas de cada sociedad.

Un elemento básico del bien común es el bienestar material. Por asegurar el alimento, el vestido y la vivienda, los hombres y los pueblos han luchado pacíficamente o violentamente, todos los días de su historia, pues el bienestar es para el hombre una exigencia biológica y psicológica.

Si tuviéramos que definir «bien común», diríamos que es el conjunto de condiciones necesarias para que los hombres, las familias y las instituciones puedan lograr su mayor desarrollo.

La dignidad de la persona queda realzada en el deber de colaborar con los demás. A diferencia del animal –que solo responde a sus instintos–, el hombre posee la capacidad de abrirse a lo común de una forma responsable, voluntaria y pro-activa.

1.3 Vivir en comunidad

En su obra “*La República*”, Platón afirma que el estado ideal es como un organismo que reproduce la estructura humana. El origen se encuentra en la satisfacción de las necesidades del ciudadano, que por naturaleza es social y gregario. El principio de su organización interior, es la correcta y justa distribución del trabajo.

El “bien común” se define como el conjunto de condiciones necesarias para que los hombres, las familias y las instituciones, puedan lograr su mayor desarrollo.

Este modelo sostenía la propuesta de gobernantes cuya virtud debería ser la prudencia, los guerreros que defienden las fronteras y el orden interno debían brillar por su fortaleza, los comerciantes y artesanos, satisfacer las necesidades de los ciudadanos bajo la virtud de la templanza. La justicia entonces era la natural virtud resultante de las otras tres: prudencia, fortaleza y templanza.

La educación estaba encomendada al Estado, quién velaría por establecer métodos de prepa-

ración corporal, intelectual y espiritual. Así, la moral ciudadana, es solo una consecuencia de una adecuada educación.

Sin estas características, el estado está condenado a la tiranía y destrucción social.

Rescatar estos conceptos al presente, es fundamental, si es que pretendemos lograr sitios donde los ciudadanos convivan en orden y sana armonía.

Toda persona humana anhela vivir una vida plena, saludable, creativa y amorosa. La comunidad está asignada a proveer de manera equilibrada, los medios para permitir alcanzar este anhelo.

El dar y tomar de la comunidad de forma equitativa, así como ordenar el alcance de satisfactores tales como, alimentos, lugares de recreo, educación, comercio, de una manera congruente, por ejemplo, creando medios de transporte no contaminantes y redes viales que sigan el patrón de flujo geométrico de creación de la Naturaleza misma.

Actualmente, vivimos inmersos en un entorno lleno de agresores poco saludables: contaminación atmosférica, ruido, contaminación electro-magnética; sumados al sedentarismo por falta de sitios adecuados para que los niños y jóvenes jueguen y convivan. La alimentación, es cada vez más sintética y carente de nutrientes, sobre todo en los países subdesarrollados.

1.4 Salud vs. enfermedad

“La enfermedad es el esfuerzo que la naturaleza hace para curar al hombre.”

C. G. Jung.

La salud, es el perfecto orden de la vida en resonancia con la Naturaleza. La salud es un derecho natural del hombre. Se corrompe cuando violamos las leyes del flujo natural de vida, cuando vivimos en ambientes estresados, agresivos, hostiles, cuando el sitio que habitamos carece de las condiciones para generar vida, cuando no cuidamos nuestros alimentos, tanto a nivel físico como sensorial.

Nuestro cuerpo, está perfectamente capacitado para responder, funcionar y auto-regularse en condiciones mínimamente favorables.

Enfermamos cuando no permitimos un adecuado movimiento a nuestro cuerpo y cuando carecemos de una adecuada respiración.

Si bien, la salud para algunos médicos, es definida como “ausencia de enfermedad”, o “estado de no-patología”, la misma Organización mundial de la Salud (OMS), define la salud con un concepto mucho más amplio:

“estado de bienestar físico, mental, emocional y social y no solo la ausencia de enfermedad”.

Aunque es verdad que en las últimas décadas, nuestra sociedad ha avanzado técnica y tecnológicamente de forma impresionante, cada vez hay más médicos, más hospitales y más medicamentos.

La industria farmacéutica y de seguros son cada vez más fuertes. Nuevas y costosas enfermedades, estrés, ansiedad, suicidios y una notable falta de amor y respeto por la vida. Quizás hemos olvidado los principios básicos de vivir en comunidad y hemos distorsionado el sentido del desarrollo social.

Crecemos de forma descuidada y desorganizada. Pocos niños aprenden a cuidar y darle valor a la vida. Los medios de comunicación a través de la impronta del deseo, despiertan necesidades excesivas de alimentos basura, de juguetes que contaminan el cerebro y el medio ambiente.

Cada vez son menos los sitios donde los niños pueden jugar al aire libre. De manera que lejos de buscar alcanzar la salud, vivimos tratando de evitar la enfermedad. Resonamos constantemente con el miedo y la enfermedad.

Indudablemente, la salud de un organismo depende de la posibilidad de mantener en equilibrio: La temperatura, y el pH. Nuestro cuerpo, está perfectamente capacitado para responder, fun-

cionar y auto-regularse, en condiciones mínimamente favorables. Más aún los trastornos leves de salud, como una gripa, en realidad son sistemas de fortalecimiento y homeostasis natural del cuerpo humano.

Una temperatura alrededor de los 36,5 °C es imprescindible para mantener la salud. Y un pH alcalino en 7,37 – 7,47 (acidez/alcalinidad), si el pH se altera, perdiendo alcalinidad, al bajar de 7,37, o menos de 7 (pH), el organismo se acidifica, abriendo paso a la enfermedad.

Todas las enfermedades son ácidas y donde hay oxígeno y alcalinidad, no puede existir la enfermedad (Otto Warbür, premio Nobel 1931). El estrés es el mejor conducto a un estado de acidez de nuestros órganos y sistemas.

Para comprender los medios adecuados para alcanzar la salud, debemos comprender el concepto de estrés.

En el mundo animal existen dos tipos de estrés: El positivo: cuando los animales buscan satisfacer sus instintos básicos, como alimentarse, dormir...etc. Y el negativo: cuando se coarta la satisfacción de los instintos y se desencadena la agresividad.

La tensión, la adrenalina, y el estrés lo trastornan todo y producen acidez. Nada más ácido que la química de la adrenalina y sus consecuencias en



Estrés y ansiedad... factor común en las grandes urbes.

todo el organismo. Consecuencias que dañan estructuras, órganos y sistemas, creando medios óptimos para la proliferación de organismos patógenos.

En las ciudades actuales, vivimos sometidos a estrés excesivo, en la constante lucha por mantener un nivel y estilo de vida impuesto por los medios de comunicación, la excesiva densidad poblacional y la centralización de servicios.

Nuestro hábitat cada vez se trata de sitios más pequeños, cada vez más lejos de la tierra, diseñados con ángulos rectos y contruidos con materiales artificiales y de mala calidad.

Vivir con un estilo de vida saludable, repercute en todo organismo vivo y en el entorno mismo, incluso permite una mayor longevidad.

Un hábitat y sitios de trabajo en resonancia con las formas naturales, pueden crear modelos de comunidad donde el respeto y el orden se puedan respirar.

Los antiguos, hablaban de cinco elementos de fundamentación de lo creado: aire, agua, tierra y fuego. Además de un quinto elemento: el éter, sustancia inmaterial que nos contiene y nos vincula. El equilibrio e interacción ordenada de estos elementos generan vida, orden y equilibrio.

¿Cuál es la relación que tiene la salud con estos cuatro elementos?

Aire:

La primera sustancia que ingiere un recién nacido, es el aire. De forma óptima, absorbemos al inspirar oxígeno, y eliminamos bióxido de carbono. Si la respiración no es adecuada, o el aire es contaminado, nuestra sangre no puede mantener células, órganos y sistemas funcionando adecuadamente. Las consecuencias son dolor de cabeza, hipertensión, ansiedad, fatiga crónica y tendencia a depresión.

El Aire permite la homeostasis del resto de los elementos, se relaciona con el proceso del pensamiento.

El aire contaminado en ambientes interiores y exteriores, está formado por polvo, gases, microbios, y químicos. La ventilación artificial carece de humedad, favoreciendo alergias y molestias respiratorias.

Es bien conocido, que el interior de los equipos de ventilación artificial, alberga colonias enteras de microbios, bacterias y hongos, que afectan en especial a los organismos más vulnerables.

Al interior de los sitios de trabajo o vivienda, se generan contaminantes químicos como benceno, formaldehído, tricloroetileno o xileno, producto de materiales sintéticos, alfombras, solventes,

aditivos añadidos a los materiales de construcción, pinturas, lacas, etc.

El benceno, irritante de piel y mucosas, provoca dolores de cabeza. El formaldehído, se encuentra en pinturas, barnices y cosméticos, y provoca irritación y alergias. El tricloroetileno, se emplea en tintorerías, tintes, lacas, barnices y pegamento.

Es entonces, necesario diseñar y construir utilizando adecuadamente las líneas de vientos dominantes y procurando ventilación natural.

Cuando el aire mantiene un grado de humedad adecuado, se permite la generación de iones negativos. Esto último es simple si el sitio se ubica cerca de mares o ríos, en las Ciudades, una buena alternativa para este fin, es el uso de plantas en interiores.

Los antiguos, hablaban de cinco elementos de fundamentación de lo creado: aire, agua, tierra y fuego. Además de un quinto elemento: el éter; sustancia inmaterial que nos contiene y nos vincula.

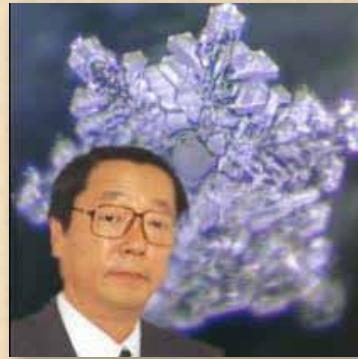
Agua:

El agua se relaciona con las emociones, mantiene una coherencia natural de gravedad análoga al Cosmos, en particular la luna, a través de las micro mareas biológicas.

El agua limpia, activa, refresca.

Ningún ser humano puede sobrevivir a más de un mes sin ingesta de agua. Nuestro cuerpo está formado, igual que nuestro planeta por un 70% de agua. El agua rige la disolución, asimilación y transporte de nutrientes, eliminando desechos tanto por sudor, como por orina. La ingesta recomendada es un vaso por cada 10 kg de peso, cada día.

El agua se contamina magnética y químicamente. Son bien conocidos los experimentos del Dr. Masaru Emoto quien demostró cristalizando el agua, como ésta es capaz de asociar resonancias emocionales con geometrías perfectas, así como de formar figuras amorfas bajo estímulos verbales negativos. Este fenómeno es posible, debido al magnetismo propio del agua.



Dr. Masaru Emoto y la muestra de un cristal bajo resonancias positivas.

Químicamente, el agua, puede contener nitratos procedentes de fertilizantes, la lluvia ácida y las tuberías domésticas de plomo y cobre.

El agua para cumplir con sus funciones, es preferible que sea de bajo contenido mineral (debajo de 100 mg/l).

La balneoterapia, es otra fuente de uso del agua. El agua al contacto con el cuerpo, genera reacciones térmicas, físicas y químicas.

El agua caliente seda, relaja y mejora la calidad de sueño. El agua fría refuerza el sistema nervioso central, mejora el sistema circulatorio y por ende el sistema auto-inmune. También fortalece el campo electro-magnético de cualquier organismo vivo.

Tierra:

La Tierra se considera la energía Ying, contenedora, gestante, oscura. Representa el cuerpo físico, el arraigo. Nos vincula con la fuerza gravitacional.

La Tierra es el lugar donde la vida surge, sitio de profundas transformaciones. Nuestra alimentación está basada en la Tierra, las características minerales del sitio, provocan la calidad o no de los alimentos.

Los alimentos, contienen tres tipos de energía: la energía química contenida en alimentos procesados, que solo mantienen a nuestro organismo funcionando artificialmente. La energía biológica, propia de los alimentos frescos, crudos y sembrados en suelos libres de pesticidas. El tercer tipo de energía, la sutil, solo es propia de los alimentos silvestres, este tipo de energía por resonancia, nutre no solo el cuerpo físico, sino el cuerpo mental y emocional.

Podemos vincularnos a la tierra, por ejemplo caminando descalzos en el pasto o la tierra, restablece el flujo electromagnético de nuestro campo bioenergético, lo cual nos equilibra en todos sentidos.

Fuego:

La luz solar permite la vida en este planeta. Nuestras funciones biológicas, fisiológicas, mentales y emocionales, están íntimamente ligadas al asoleamiento natural que recibimos.

La luz solar permite síntesis fundamentales como la producción de vitamina D y absorción de calcio y fósforo, la producción de melanina que nos protege pigmentando piel y cabello.

El sistema inmune se fortalece cuando nos exponemos de forma adecuada a los rayos solares, al estimular la producción de endorfinas y serotoninas.

Las mejores horas para una sana exposición solar, son antes de las 11.00 o después de las 15.00 de la tarde, con el fin de evitar ángulos de incidencia sobre la Tierra cercanos a los 90°C, que pueden dañar seriamente la piel al sobreestimar la melanina.



Espectro de luz visible.

La luz natural es la perfecta manifestación de la energía de fuego que la Tierra puede asimilar. Descartes y Boyle, tratando de comprender el fenómeno de la luz, llegaron a la conclusión que sin la luz, no existe el color. El color, afirmó Newton,

es un fenómeno visual que ocurre cuándo un rayo de luz, pasa a través de un prisma. Sin luz, nuestro mundo sería frío, oscuro y triste.

La radiación solar, es portadora de diferentes longitudes de onda electromagnéticas, en un amplio espectro. Más allá de los rayos visibles, encontramos los rayos x, gamma, ultravioletas, radiofrecuencias, microondas e infrarrojos. En los siguientes capítulos estudiaremos a detalle los efectos específicos en la dualidad de este tipo de radiaciones.

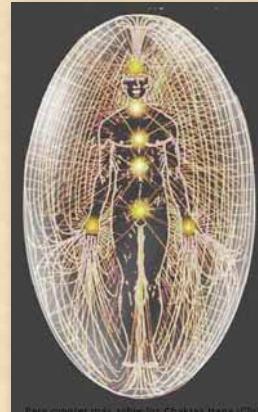
1.5 Anatomía sutil del hombre

Cuando el ser humano sabe lo que en realidad él es y comprende su naturaleza y su funcionalidad, está en posesión de recursos y claves, que le van a permitir, primero, tomar conciencia de sí mismo, y luego, establecer una armónica relación con esa realidad.

El hombre es más que un cuerpo físico, existen distintos cuerpos intangibles que cumplen infinidad de funciones para la vida.

Si observamos el juego de luz alrededor de un cuerpo humano o de cualquier organismo vivo, entendemos que todo se interrelaciona entre sí, y que cualquier objeto tiene un cuerpo intangible y no visible.

Para comprender las frecuencias energéticas intangibles que existen, se mueven e interactúan en los organismos vivos, cabe mencionar que el sentido de la vista y el oído, perciben solo una parte de frecuencias visibles y auditivas, y no por ello se cuestiona la existencia de los rayos infrarrojos o ultravioletas, que generan funciones en los organismos, aunque no podemos verlas. Lo mismo sucede con el ultrasonido e infrasonido.



Cuerpos sutiles del hombre.

La física cuántica, afirma que antes de que un objeto tenga una manifestación física, tuvo diferentes niveles vibracionales, para que esto sea posible, se requiere de un observador que al poner su atención-intención en dicho campo, manifiesta la materia.

Estos postulados, revolucionaron la propuesta newtoniana de comprensión de la materia.

Tanto Newton como Descartes consideraban al mundo como una máquina que funciona en un espacio tridimensional, con eventos, que tienen lugar en el tiempo. La materia era para ellos sólida, constituida por diminutas partículas que respondían a patrones predecibles.

Hoy en día desde la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, la teoría de cuerdas y la teoría del campo unificado, nos permiten ver cuánto nos falta aún por comprender y romper paradigmas que muestran ventanas de conocimiento de otras tantas posibilidades de comportamiento de lo que erróneamente hemos definido como materia.

El mejor ejemplo de lo que falta explorar, es nuestro cuerpo humano, más allá de su anatomía y las funciones fisiológicas y sensoriales propias.

Los animales, viven una realidad muy diferente a la nuestra, algunos pueden oír frecuencias auditivas, incapaces de captar por el oído humano, otros pueden ver frecuencias lumínicas (infrarrojas o ultravioletas) que nosotros no podemos ver.

Hoy en día desde la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, la teoría de cuerdas y la teoría del campo unificado, nos permiten ver cuánto nos falta aún por comprender.

Nuestro campo sensorial entonces, es limitado, por lo tanto es absolutamente posible darle carácter de realidad aún a lo que nuestros sentidos no pueden percibir. Captamos solo una parte de la realidad.

A través de los sentidos y mentes conscientes percibimos a todos los seres como entidades físicas separadas. Aun así somos seres interdependientes en un universo multidimensional redundante.

Cada persona es un microcósmico sistema de energía individualizado. Este sistema refleja, se interre-

laciona con el sistema de energía macrocósmico. Para poder comprender cómo estamos relacionados con este universo, debemos ver todo lo relacionado con la vida como vibraciones de energía. Vibraciones eléctricas y magnéticas, perfectamente medibles, vinculadas por un campo gravitacional.

El cuerpo humano es tan sólo un nivel exterior o capa del organismo multidimensional que constituye un ser humano. Se ha revelado que el ser humano existe simultáneamente sobre cinco niveles o las cinco capas de la conciencia:

La capa de la materia, conocida como cuerpo celular. Esta capa crea la base del cuerpo físico.

1. El campo bioenergético que rodea al cuerpo físico. Contiene la conciencia individual y mental, la supra-conciencia y la energía psíquica.
4. El cuerpo mental. Esta capa es la sede del intelecto, y la conciencia del yo, o ego: aquel conocimiento que se encuentra más allá de lo sensorial y que

Nuestro cuerpo sensorial, solo capta una pequeñísima parte de la realidad.

2. La fuerza de vida en el cuerpo celular es mantenida por el aporte energético a través de los alimentos, el movimiento y la respiración. Esta capa, llamada cuerpo etéreo, contiene el sistema de los chakras (centros energéticos).
3. El cuerpo emocional, conocido como campo astral , genera los diferentes estados de ánimo, emociones y sentimientos en la conciencia individual. Esta variedad de ánimos, emociones y sentimientos, en interacción con la conciencia individual, le da un carácter específico a cada organismo humano.
- genera comprensión y sabiduría. En la conciencia individual, el intelecto y el ego están unidos por el tiempo, y se percibe, a través de el, secuencias del pasado, presente y futuro. En este juego entre el intelecto y el ego, la mente envía mensajes del mundo sensorial al intelecto, el cual mantiene un registro de todo lo que ha sucedido en el pasado y, de acuerdo a esto, proyecta las posibilidades hacia el futuro
5. El cuerpo casual o espiritual. Este es el campo energético a través del cual el individuo se conecta con la realidad esencial: el ser eterno. En la unidad no existe separación entre el ser mismo y el otro: todo es uno solo.

Cada uno de los cuerpo-mentes o capas, poseen su propia frecuencia fundamental de vibraciones. El cuerpo etéreo, el más cercano al cuerpo físico, vibra con la frecuencia más baja. Los cuerpos astral/emocional y mental poseen frecuencia superiores y el cuerpo casual/espiritual tiene la frecuencia más alta de todas.

Las conocidas ondas de Schumann que corresponden a las frecuencias cercanas a los 7,8 Hz y que coinciden con la frecuencia del hipotálamo cerebral del hombre y de todos los mamíferos.

Esta breve descripción de los cuerpos sutiles del Hombre, sustentan, –al ser emisiones eléctricas y magnéticas–, la importancia de mantenerse en lugares sin interferencias que entorpezcan esta perfecta homeostasis.

El entorno, las radiaciones, la emisión de frecuencias debajo de la Tierra, y la resonancia de

los materiales y formas de construcción de una construcción, impactan de manera decisiva en el adecuado flujo de vida de quienes habitan.

1.6 El hombre entre la Tierra y el Cielo

El hombre ha nacido y ha evolucionado en el medio terrestre, y a su vez se ha visto influenciado como la propia Tierra por el Cosmos, en especial por el Sol y la Luna.

Este medio Cosmos-Tierra que ha permitido el desarrollo de la vida no solo humana es fundamentalmente energía electromagnética. La radiación electromagnética cósmica es parcialmente filtrada y desviada por la atmósfera terrestre, pero una parte importante de ésta abarca diferentes frecuencias del espectro y penetra hasta la superficie de la Tierra siendo absorbida y remitida por ella.

Esta remisión junto con las radiaciones propiamente terrestres que también abarcan diferentes frecuencias del espectro electromagnético forman la componente telúrica de las radiaciones que nos rodean.

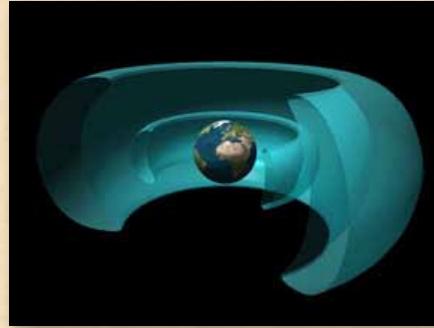
Los seres vivos y en especial el hombre, necesitan el influjo benéfico de las radiaciones naturales cosmo.telúricas. Entre estas radiaciones o ritmos armónicos característicos del medio terrestre se encuentran las conocidas ondas de Schumann que

corresponden a las frecuencias cercanas a los 7,8 Hz y que coinciden con la frecuencia del hipotálamo cerebral del hombre y de todos los mamíferos.

Su total privación supone la desconexión con las vibraciones de la Tierra a la que estamos totalmente vinculados. Este hecho fue comprobado en los años 60 por técnicos de la NASA en sus programas espaciales. La salud de los astronautas empeoraba al viajar fuera de la barrera de la Ionosfera.

Este conocimiento científico sobre la influencia de las radiaciones en la salud era sabido por nuestros antepasados. Durante milenios el hombre ha vivido en completa armonía con la Naturaleza, observando que no todos los lugares son buenos para vivir, y menos aún para dormir.

En todas las civilizaciones y culturas se constatan ejemplos de este saber intuitivo. Valgan los ejemplos de los chinos y sus maestros de feng shui o de los romanos y sus zahoríes, ambos establecían mediante sensibilidad personal los lugares favorables y los desfavorables para vivir.



Radiación electro-magnética en la Tierra.

Los romanos, además, comprobaban sus mediciones con la práctica mediante el uso de animales. Antes de establecer un asentamiento, dejaban pastar rebaños de ovejas un cierto período de tiempo y por zonas, observando posteriormente el estado de sus hígados. Según este decidían la salud del lugar.

Hoy sabemos que el delicado equilibrio biológico humano, y en general de todo ser vivo, se ve alterado en zonas o lugares con diferencias energéticas cosmotelúricas significativas. Este es el campo principal de estudio de la geobiología.

La Geobiología estudia la relación que existe entre las energías terrestres y cósmicas, y la salud de todo organismo vivo, en especial del hombre.

El campo de estudio de la Geobiología es muy amplio, ya que incluye las energías naturales del medio tanto terrestre como cósmico que siempre nos han rodeado, más las derivadas del progreso tecnológico humano.

Se estudia la calidad del aire (agentes contaminantes, ionización, radiactividad,...), la calidad ambiental (contaminación acústica, electromagnética, vibraciones, desarmonía forma-proporción-color, simbología en la decoración y relación con la personalidad,...) y la calidad del emplazamiento (geopatías o zonas geopatógenas: lugares o zonas con incrementos significativos de radiaciones electromagnéticas cosmotelúricas que pueden afectar a la salud). De todos estos aspectos, el estudio de las geopatías es el que define el trabajo del geobiólogo.

La geobiología nace a principios del siglo XX en Europa. Se trata de un “redescubrimiento” científico del viejo saber intuitivo de la relación entre el lugar y la salud.

Uno de los primeros geobiólogos fue el Varón Gustav Von Pohl quien realizó en 1932 en Vilsbiburg (Alemania) un estudio epidemiológico constatando la influencia de las corrientes de agua subterránea (una de las geopatías más conocidas) y los casos de cáncer. El estudio fue ratificado ofi-

cialmente por el alcalde y las autoridades médicas mediante acta notarial.

Otro eminente geobiólogo el Dr. Hartmann observó en 1950 en su hospital de Alemania la existencia de habitaciones “muerte”, habitaciones con incrementos porcentuales significativos de fallecimientos, relacionándolas con geopatías.

*La salud y el bienestar
de los seres humanos
están íntimamente
ligados a la tierra en que
viven y sus radiaciones.”*

Este médico y geobiólogo escribió:

“Resulta trágico comprobar como algunas ideas provechosas se ven rechazadas o ridiculizadas. La historia de la medicina abunda en ejemplos. Incluso hoy en día, en nuestra propia época, las autoridades sanitarias continúan oponiéndose intolerantemente a la idea de que las zonas geopatógenas puedan causar el cáncer.

¿No resulta muy extraño que, por un lado, los investigadores acepten más de trescientas teorías como punto de partida de la etiología del cáncer y por otro se muestren tan tajantes al ignorar, rechazar o incluso atacar maliciosamente este descubrimiento?

La salud y el bienestar de los seres humanos están íntimamente ligados a la tierra en que viven y sus radiaciones.”

Muchos de los geobiólogos que han contribuido con sus experimentos y descubrimientos a la expansión de la Geobiología, son o eran médicos o físicos como el Dr. Hartmann en Alemania, el Dr. Peyre en Francia, el profesor en arquitectura Anton Schneider o la Dra. Blanche Merz en Suiza.

1.7 Impacto del terreno en los organismos vivos

Desde épocas remotas los hombres han reconocido la existencia de emanaciones procedentes del suelo, que ejercen una influencia nociva sobre los seres vivos.

En numerosas casas se revelan de manera cierta, influencias nocivas procedentes del suelo o de la impregnación profunda en los materiales de construcción. No son raras las casas con una marcada incidencia de enfermedades como la tuberculosis o el cáncer, y otras que tienen la propiedad de acortar la vida de sus habitantes. Si citan, con frecuencia, casos de casa “fatales”, sin que se hayan hecho en ellas las investigaciones de rigor, con el fin de aclarar tales fenómenos.

Las causas de la existencia de radiaciones nocivas en un lugar se atribuyen frecuentemente, a accidentes del subsuelo tales como: fallas, fracturas, presencia de estratos rocosos impermeables, existencia de corrientes de agua subterránea, etc.

Sobre la existencia de radiaciones nocivas, podemos citar desde la radiación cósmica, el sol, tormentas, presión atmosférica, hasta satélites, microondas y líneas de alta tensión.

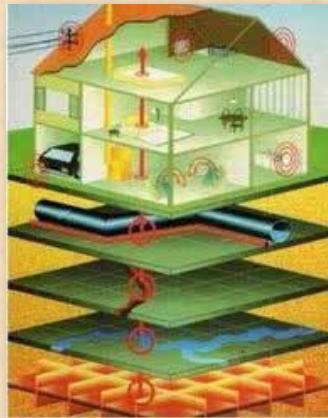
También influye la contaminación electromagnética provocada por aparatos electrodomésticos, pin-

turas, esmaltes, materiales de construcción y una inadecuada instalación hidráulica y eléctrica. Esta última impacta directamente al Sistema Nervioso Central de quién o quienes habitan estos sitios.

1.8 Geopatías

Las geopatías o zonas geopatógenas son zonas o lugares alterados en donde se detectan diferencias significativas de emisión de radiaciones energéticas electromagnéticas que pueden afectar a la salud física y psíquica de las personas y en general a la salud de todo ser vivo.

La célula actúa como un sutil circuito electrónico resonante que es capaz de vibrar ante las frecuencias electromagnéticas del medio.



Radiaciones geopáticas

radiaciones naturales, produciéndose una vibración desarmónica que afecta en general a todos los seres vivos y en especial al hombre.

Las geopatías alcanzan una amplia zona vertical sobre el subsuelo abarcando todos los pisos de una edificación. Su componente horizontal normalmente presenta una zona donde se genera la radiación y donde ésta es más nociva, y otra zona adjunta donde la influencia patógena va disminuyendo en función de la distancia al foco.

Se cree que las radiaciones presentes en una geopatía pueden perjudicar los procesos bioquímicos y energéticos del cuerpo humano afectando primordialmente a las células del sistema inmunitario e incidiendo también sobre el sistema nervioso, endocrino y hormonal.

La célula actúa como un sutil circuito electrónico resonante que es capaz de vibrar ante las frecuencias electromagnéticas del medio. Y según parecen demostrar las investigaciones realizadas hasta ahora lo hace selectivamente en función de su propia característica (función y organismo) y la característica de la radiación (frecuencia, amplitud de onda, forma de onda e intensidad). El ambiente ionizado producido por las radiaciones favorece la aparición de radicales libres que dañan la membrana celular.

Estas diferencias se aprecian fundamentalmente en cambios de frecuencia y amplitud de onda de las

Como consecuencia se puede producir un menor tono vital que favorece el desequilibrio psíquico y físico. Según el tiempo de exposición, grado de sensibilidad de cada organismo, valor de las radiaciones, sinergia con otras agresiones y otros factores, pueden incluso desarrollarse enfermedades como la depresión o el cáncer.

Cada persona tiene diferente sensibilidad, y reacciona a los efectos de una misma geopatía en mayor o menor cantidad de tiempo de exposición. Los lugares más importantes a considerar en un espacio dado son los de más permanencia y en especial en viviendas: la cama, el sitio de trabajo y el lugar donde se preparan los alimentos.

Es durante la noche cuando se detectan los máximos de radiación y es en el estado de sueño cuando nuestro organismo es más vulnerable a sus efectos. Por este motivo el sitio de mayor cuidado al emplazar, debería ser la cama.

Las primeras manifestaciones somáticas que pueden alertar de la posibilidad de estar afectado por geopatía son precisamente las alteraciones del sueño (insomnio, dificultad de conciliar el sueño, sueño irregular muy entrecortado con necesidad de micción, enuresis nocturna, sonambulismo, caída de la cama, dificultad al levantarse por la mañana, sensación de mayor cansancio tras el supuesto descanso, mareos matinales...) Otras

manifestaciones típicas son las reacciones alérgicas, el agotamiento crónico y los dolores de cabeza o espalda persistentes.

En muchas ocasiones la persona afectada por una geopatía no responde favorablemente a la adecuada medicación que se le administra. Al solucionar este problema, la medicación resulta efectiva y el paciente se recupera a un ritmo normal.

Gracias a la kinesiología (medición de la respuesta muscular) y otros métodos (como los aparatos tipo Mora, Bicom o Quantum) se puede detectar que un paciente está afectado por geopatía.

Los efectos más comunes de las geopatías en animales son: aumento de mortalidad especialmente en crías, disminución de producción de leche, aumento de enfermedades infecciosas, entre otras.

Actualmente debido al espectacular desarrollo y crecimiento humano se descargan en todo el mundo más de 10 mil millones de Kw de energía artificial que rompen el equilibrio natural del medio terrestre. Se alteran considerablemente tanto las ondas armónicas que se reciben del Cosmos como las radiaciones magnéticas terrestres. Este hecho contribuye a acrecentar los efectos nocivos de las zonas geopatógenas.

Las geopatías pueden ser provocadas por diferentes causas de forma aislada o por el efecto de superpo-

inferiores a las 6.000/6.500 U.B. y se estableció este valor como neutro. Se considera lugar insano aquel con un valor menor que 6.000 U.B. y especialmente patógeno aquel con valores por debajo de 3.500 U.B. Por el contrario, los valores superiores a 6.500 U.B. se creen favorables para la salud.

Las chimeneas Guy Tison parecen ser las más peligrosas de todas las geopatías conocidas por ser las únicas con comportamiento dinámico (variable en el tiempo) y por medirse en muchas de ellas valores U.B. por debajo del 0. El comportamiento dinámico de estas hace que se puedan medir valores U.B. negativos y en pocos minutos estos se conviertan en valores U.B. por encima del neutro variando cíclicamente en períodos cortos de tiempo.

Además de la valoración obtenida con el biómetro de Bovis, se utilizan otras escalas radiestésicas complementarias para determinar con más precisión el grado de nocividad de una geopatía. Se aprecia que a igualdad de valores Bovis la radiación existente es más penetrante en unas zonas que en otras.

Para medir este grado de penetración existe la escala de amplitud de onda definida con valores desde 0 a 100. A igualdad de valores Bovis la zona geopatígena parece ser más nociva conforme aumenta el valor de amplitud de onda.

2. Influencia del Cosmos: radiaciones y su influencia en los organismos vivos.

El cuerpo humano es una máquina bio-eléctrica, polarizada eléctricamente y toda la actividad electromagnética del entorno nos afecta. Cada impacto de rayo genera una radiación o pulso electromagnético peligroso para las personas.

Los campos electromagnéticos artificiales perturban el magnetismo natural terrestre y el cuerpo humano sufre cambios de sus ritmos biológicos normales pudiendo sucumbir a diferentes enfermedades.

Las radiaciones ionizantes, al interaccionar con el organismo, provocan diferentes alteraciones en el mismo debido a la ionización provocada en los elementos constitutivos de sus células y tejidos.

Estos fenómenos están en estudio, pues pueden afectar la membrana celular a partir de una gran exposición en corto tiempo; en función de la radiación absorbida nuestro sistema nervioso y cardiovascular pueden estar afectados.

Hoy en día está comprobado que las corrientes eléctricas de baja frecuencia con densidades superiores a $10\text{mA}/\text{m}^2$ afectan al ser humano, no solo al sistema nervioso sino también pueden producir extrasístoles.

Toda radiación superior a $0.4\text{W}/\text{kg}$ no podrá ser adsorbida correctamente por el cuerpo. El aumento repentino de un grado en el cuerpo puede producir efectos biológicos adversos, éste fenómeno puede ser representado por radiaciones de gigahertzios o microondas.

2.1 Radiaciones ionizantes

Una radiación se entiende como ionizante, cuando al interactuar con la materia produce la ionización de los átomos de la misma, es decir, origina partículas con carga (iones). Su origen es siempre atómico, pudiendo ser corpusculares o electromagnéticas.

Hay dos conceptos fundamentales que caracterizan a las radiaciones ionizantes: su capacidad de ionización es proporcional al nivel de energía, y

la capacidad de su penetración es inversamente proporcional al tamaño de las partículas.

Considerando estos conceptos y relacionándolos con el origen y naturaleza de las radiaciones ionizantes, se pueden clasificar las más frecuentes en los siguientes tipos:

Radiaciones alfa: Son núcleos de Helio cargados positivamente. Presentan un alto poder de ionización y una baja capacidad de penetración.

Radiaciones beta – (β^-): La desintegración β^- es la emisión de un electrón como consecuencia de la transformación de un neutrón en un protón y un electrón.

Radiaciones beta + (β^+): La emisión de un positrón, partícula de masa igual al electrón y de carga positiva, es conocida como desintegración β^+ . Es el resultado de la transformación de un protón en un neutrón y un positrón.

Todas las radiaciones β tienen un poder de ionización algo inferior a las α y un mayor poder de penetración.

Radiaciones gamma (γ): Es la emisión de energía en forma no corpuscular del núcleo del átomo. Son radiaciones electromagnéticas. Presentan un poder de ionización relativamente bajo y una gran capacidad de penetración

Rayos X: Se originan en los orbitales de los átomos. Se producen como consecuencia de la acción de electrones rápidos sobre los átomos y tienen, como la radiación γ , una naturaleza electromagnética. La energía de los rayos X es inferior a la de las radiaciones γ .

Las radiaciones ionizantes, al interactuar con el organismo, provocan diferentes alteraciones en el mismo debido a la ionización provocada en los elementos constitutivos de sus células y tejidos.

El daño biológico producido tiene su origen a nivel macromolecular, en la acción de las radiaciones ionizantes sobre las moléculas de ADN (ácido desoxirribonucleico) que juegan una importante función en la vida celular. Esta acción puede producir fragmentaciones en las moléculas de ADN, dando origen a aberraciones cromosómicas, e incluso a la muerte celular, o bien puede ocasionar transformaciones en la estructura química de las moléculas de ADN dando origen a mutaciones, que producen una incorrecta expresión del mensaje genético.

Es muy importante, que los organismos biológicos, particularmente el hombre, no se exponga a más de los límites legalmente establecidos.

Este tipo de radiación, puede también clasificarse, de acuerdo a la emisión de corriente electromagnética:

Menos de 3KHz: trenes de levitación magnética, resonancia magnética para el diagnóstico médico, líneas de alta tensión, relámpagos, neveras, secadores de pelo...

De 3KHz a 30MHz: monitores de ordenador, sistemas de antirrobo, antenas de radionavegación, radiodifusión modulada y AM, antenas de radioaficionados...

De 30MHz a 300GHz: sistemas antirrobo, móviles, antenas de estaciones de base de telefonía móvil, radares, hornos microondas, antenas de estaciones de TV.

2.2 Radiación no ionizante

Se entiende por radiación no ionizante aquella onda o partícula que no es capaz de arrancar electrones de la materia que ilumina produciendo, como mucho, excitaciones electrónicas.

Ciñéndose a la radiación electromagnética, la capacidad de arrancar electrones (ionizar átomos o moléculas) ven-

Se entiende por radiación no ionizante aquella onda o partícula que no es capaz de arrancar electrones de la materia que ilumina produciendo, como mucho, excitaciones electrónicas.

drá dada, en el caso lineal, por la frecuencia de la radiación, que determina la energía por fotón, y en el caso no-lineal también por la “fluencia” (energía por unidad de superficie) de dicha radiación; en este caso se habla de ionización no lineal.

Son radiaciones no ionizantes las frecuencias comprendidas entre las frecuencias bajas o radio frecuencias y el ultravioleta aproximadamente, a partir del cual (rayos X y rayos gamma) se habla de radiación ionizante. En el caso particular de radiaciones no ionizantes por su frecuencia pero extremadamente intensas (únicamente los láseres intensos) aparece el fenómeno de la ionización no lineal siendo, por tanto, también ionizantes. La emisión de neutrones termales corresponde a un tipo de radiación no ionizante tremendamente dañina para los seres vivos. Un blindaje eficiente lo constituye cualquier fuente que posea hidrógeno, como el agua o los plásticos. Para este tipo de radiación los materiales como el plomo, acero, etc. son absolutamente transparentes.

En los últimos años los efectos de las radiaciones no ionizantes han sido tomadas en consideración, siendo realizadas múltiples investigaciones teniendo en cuenta su potencial dañino como ya se venía haciendo con las radiaciones ionizantes. A pesar de que no hay estudios concluyentes sobre su malignidad, sí que se observan mayor frecuencia de alteraciones entre sujetos expuestos.

Daños y límites de exposición de acuerdo a *International Radiation Protection Association/ International Non-Ionizing Radiation Committee*:

Radiación UV

Efectos biológicos dañinos:

Piel: Eritema por exposiciones a dosis muy elevadas (más de 10J/cm²).

Ojos: Conjuntivitis (puede acompañarse de fotofobia y lacrimación) y cataratas.

Sobre la embarazada: Si bien los rayos ultravioletas podrían producir daño, éstos penetran muy pobremente en los tejidos, usualmente 10 micrones, y no dañan ni al feto ni los órganos maternos. Por lo tanto los efectos teratogénicos o la producción de mutación genética en el feto o en la madre son extremadamente raros en humanos.

Infrarrojos (IR)

Efectos biológicos:

Daño térmico a la retina (380nm–1400nm) y al cristalino (800nm–3000nm)

Quemaduras en piel (380nm–1mm) y córnea (1400nm–1mm)

Daños a piel fotosensibilizada (p.e. tras la ingestión de ciertas moléculas fotosensibilizantes en la comida o medicinas).

Láser

Efectos biológicos dañinos:

Las lesiones producidas por el láser proceden bien de su efecto térmico, bien de su efecto termoquímico. El grado de contribución de cada mecanismo a una lesión dada depende del tipo de láser y de las características de cada tejido:

Daños oculares en visión directa del láser con ayuda de instrumentos ópticos (Láser IIIA), en visión directa (Láser IIIB) e incluso por reflexiones difusas peligrosas (IV).

Microondas y RF

Efectos biológicos dañinos:

Radiaciones intensas pueden provocar efectos nocivos tales como: alteraciones en el comportamiento, hipertermia leve o severa, alteraciones del desarrollo embrionario, cataratas y quemaduras.

Por otra parte, puede provocar interferencias que afectan de forma indirecta: interferencias con marcapasos, monitores en hospitales, aparatos terapéuticos.

Las microondas provocan una dilatación de los poros de las membranas, proceso que permite relacionar las microondas con tumor cerebral, enfermedad de Alzheimer y pérdidas de memoria, como consecuencias más directas.

Otra vía de influencia es a través de la producción de melatonina. La melatonina es una hormona descubierta recientemente, producida por la glándula pineal, una de cuyas funciones conocidas es la de regular los ritmos de sueño y vigilia. Una alteración en su producción conlleva desarreglos del sueño y del carácter, tales como depresión, cansancio y, en el extremo, propensión al suicidio.

Experimentos de laboratorio han demostrado que las radiaciones de baja intensidad producen roturas en el ADN. El ADN es el encargado de fabricar células especializadas, y su rotura puede provocar la fabricación de células de cáncer.

En embarazadas: A frecuencias por debajo de 1000 Mhz, los órganos internos y tejidos profundos (incluyendo el feto) absorben la radiación, mientras los receptores térmicos de la piel no son sensibles a estas frecuencias.

A 27.5 Mhz la radiación de onda corta puede producir calor en tejidos a una profundidad de 10 a 12 cm y produjo daño en fetos durante experimentos en organismos no humanos.

Efectos biológicos de la radiación solar

Los efectos de la radiación *UVA* son:

- Pigmentación inmediata
- Escaso poder eritematógico
- Alteraciones a nivel del ADN celular

- Fotocarcinogénesis
- Fototoxia y fotoalergia
- Fotoenvejecimiento
- Alteraciones a nivel del sistema inmunitario

Los efectos de la *radiación UVB* son:

- Bronceado
- Síntesis de vitamina D
- Eritema actínico
- Engrosamiento del estrato córneo
- Alteraciones del sistema inmunitario
- Fotocarcinogénesis (por tener capacidad de dañar la cadena de ADN).

La *radiación IR* constituye una forma de calentamiento por conversión; a medida que los fotones se absorben van transformándose en calor al aumentar la agitación de las moléculas en los tejidos absorbentes; se traduce en calor superficial. Los efectos de la IR en ámbito local son los siguientes:

Efectos de las antenas de telefonía

Las antenas de telefonía móvil emiten un rayo de radio frecuencia de forma horizontal y muy estrecho casi como el de un foco de luz, que es aproximadamente paralelo al suelo. Las emisiones que producen estas antenas están dentro de las llamadas de radiación no ionizante, que es toda energía en forma de ondas que se propagan a través del espacio.

Esta emisión de radiación puede producir cambios eléctricos en la membrana de todas las células del cuerpo, alterando los flujos celulares de algunos iones, sobre todo el calcio, lo que podría tener efectos biológicos importantes.

Se piensa que estas radiaciones pueden actuar como promotores tumorales, con escaso o nulo poder inicial para convertir genes normales en oncogenes.

En muchos trabajos se ha determinado un mayor riesgo relativo de leucemias, tumores cerebrales y otros cánceres en sujetos que residen en las proximidades de las líneas de alta tensión y entre distintas poblaciones expuestas profesionalmente. La sospecha de asociación más firme se ha establecido con las leucemias infantiles. También se ha relacionado con alteraciones del aparato reproductor, neurológico y cardiovascular y con malformaciones fetales.

Efectos de los cables de alta tensión

Múltiples investigaciones han desvelado la nocividad de las líneas de alta tensión para quienes trabajan, hablan o permanecen cerca de ellas además de para la Naturaleza. Sin embargo, poderosos intereses creados impiden que se establezcan medidas eficaces de seguridad.

La propia OMS junto con el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas y la Asociación Internacional de Protección de la Radiación, auspiciaron en 1981 un trabajo de investigación con animales y campos electromagnéticos similares a los que genera una línea eléctrica de 400 kilovolts. Con esto quedó demostrado que provoca los siguientes efectos sobre la salud:

- La córnea, cristalino y en menor grado la retina resultan ser sumamente sensibles
- Desciende el número de glóbulos rojos y aumenta la concentración de hemoglobina
- Alteraciones en el sistema inmunitario
- Efectos teratógenos sobre el material genético (aparición de aberraciones cromosomáticas)
- Disminución de la espermatogénesis
- Cambios en la menstruación
- Alteración de la proporción de nacimientos de varones y hembras
- Efectos congénitos en los recién nacidos
- Disminución de la lactancia
- Síntomas asténicos
- Descenso de la tensión arterial y bradicardia.

Otras investigaciones avalan o incluso amplían la lista de efectos.

Las muertes súbitas de lactantes sin causa aparente han sido relacionadas por el ingeniero eléctrico alemán Egon Eckert con la cercanía a las vías electrificadas, emisoras de radio, radar y líneas de alta tensión. Para el biofísico Andrew Marino y los doctores Robert Becker y Perry, de la Escuela de Medicina del Centro Médico de la Universidad de Luisiana estas mismas fuentes electromagnéticas son, a través de un efecto aditivo osinérgico, desencadenantes de diversos cánceres. Estos últimos investigadores han comprobado, además, que 590 casos de suicidio de 1184 estudiados, correspondían a moradores cercanos a líneas de alta tensión de 50 hertzios.

Efectos de los campos de radiofrecuencias

Los campos de radiofrecuencias de intensidad superior a 1 Mhz causan sobre todo calentamiento al desplazar iones y moléculas de agua a través del medio al que éstos pertenecen.

Según varios estudios relativos a esas frecuencias, la exposición a campos electromagnéticos demasiado débiles para producir calentamiento puede tener efectos perjudiciales para la salud, en particular cáncer y pérdida de memoria.

Los campos de radiofrecuencias de intensidad inferior a 1 Mhz aproximadamente inducen principalmente cargas y corrientes eléctricas que pueden

estimular células de tejidos tales como los nervios y los músculos.

Los campos eléctricos de frecuencias extremadamente bajas existen siempre que está presente una carga , con independencia de que fluya o no una corriente, se asocia a cáncer en los niños o de otros efectos para la salud.

Los campos magnéticos de frecuencias extremadamente bajas existen siempre que fluye una corriente y penetran fácilmente en el cuerpo humano sin atenuación significativa.

Los campos electrostáticos no penetran en el organismo, pero pueden percibirse por el movimiento del vello cutáneo.

Los campos magnéticos estáticos tienen prácticamente la misma intensidad dentro del cuerpo que fuera de él, cuando son muy intensos, pueden alterar el riego sanguíneo o modificar los impulsos nerviosos normales.

3. Arquitectura y sustentabilidad

Sustentabilidad se refiere a vincular armónicamente, seres humanos, la cultura y la Naturaleza, para asegurar la continuidad de las generaciones futuras y sus necesidades pero también satisfacer nuestras necesidades sin comprometer el medio ambiente.



Sustentabilidad para el planeta.

Referirnos a lugares sostenibles, en términos prácticos, responde a los criterios siguientes:

- 1) La eficiencia energética y material del modelo de ciudad compacta y limitada en su crecimiento es superior a la que resulta de la dispersión suburbana.
- 2) Los espacios monofuncionales son simples pero poco diversos e interconectarlos requiere mucha energía; los espacios plurifuncionales son complejos pero pueden ser a la vez menos costosos ambientalmente y socialmente más ricos.
- 3) Reubicar determinados procesos productivos básicos (producción de alimentos, generación de energía, servicios comunitarios, servicios de los ecosistemas, etc.).
- 4) Conservar e impulsar los espacios ecológica o agrícolamente productivos que aún existen dentro de los límites urbanos o en su entorno inmediato.
- 5) Rehabilitar el espacio construido y deteriorado, (conservación de centros históricos y regeneración de barrios más recientes) es preferible a la urbanización de nuevos espacios.
- 6) Pacificar las calles y el fomento de la proximidad en combinación con más facilidades para el transporte público y la bicicleta.
- 7) Minimizar el volumen y la toxicidad de los residuos (reducción, reutilización, recuperación, reciclaje).

El nuevo paradigma propuesto por el movimiento de ciudades sostenibles afirma que densidad, diversidad, proximidad, pacificación de las calles, participación ciudadana, ahorro energético y menos contaminación son aspectos distintos de una misma alternativa. Su principio más general es que la viabilidad ecológica está asociada a la articulación de la complejidad.

En cuando al fondo conceptual del cuál parte ésta idea de sustentabilidad, tenemos que definir primero en qué términos hablamos de espacio y considerar la espacialidad no como entidad individual, sino como sistema complejo definido por sus partes, es decir, sistema espacial que integra el espacio físico y su contra-espacio en una relación de equilibrio.

Sustentabilidad se refiere a vincular armónicamente, seres humanos, la cultura y la Naturaleza.

Tratamos el espacio como un conjunto de dispositivos espaciales que se acercan a las relaciones biológicas de los organismos vivos. Los sistemas espaciales complejos son sistemas abiertos, dinámicos.

En la Naturaleza podemos observar patrones que se repiten en distintas escalas en varias estructuras de seres vivos ya que, según la Biología, es la manera más eficiente de lograr la adaptación funcional requerida y el desarrollo a través del crecimiento. Por ser nosotros mismos seres vivos y parte integrante de la Naturaleza nuestro imaginario esta hecho de estos diseños y su influencia se transmite en nuestro mundo físico, mental y espiritual, adecuando nuestra forma de vida a conceptos como la estética, lo bello, la simetría, etc.

Antes de la geometría y de la matemática como ciencia, varias manifestaciones humanas derivaron de y en principios organizativos de la Naturaleza, muchos de ellos imperceptibles como los diseños de microorganismos.

Estas morfologías manifiestan estructuras vivientes en profundo diálogo con el usuario y con su entorno físico y ambiental.

Las formas dependen del lugar y clima para surgir y con él se mimetizan. Son formas biológicas en el sentido que se asumen como un fenómeno vital de la adaptación del ser humano al medio.

El objeto deja de ser importante y crece el concepto de lo habitable, para lo que el objeto habrá sido pensado, proyectado y construido.

La transición de estos principios a los espacios arquitectónicos debe de ser hecha por intermedio del diseño no olvidando las exigencias pragmáticas y funcionales.

3.1 Uso adecuado de recursos naturales

La Naturaleza se ha encargado de otorgarnos los medios adecuados para vivir de forma armónica y abundante, sin deteriorar los ecosistemas, ni dañar los ciclos naturales de los organismos vivos.

Desgraciadamente los intereses económicos, sociales y políticos, han dejado de lado esta condicionante, y se han explotado excesivamente algunos recursos, desequilibrando seriamente la vida natural de nuestro planeta.

La arquitectura biológica busca recordar y rescatar estos recursos.

3.2 Reciclaje: basura, excretas, aguas jabonosas

“El nivel de desarrollo de una civilización, está determinado por la cantidad de basura que genera.”

En los últimos 100 años hemos creado basura que permanece intacta durante cientos de años.

Durante miles de años la humanidad ha estado produciendo basura, y la Tierra ha estado ocupada en reprocessarlo, estiba a la basura en el fondo del océano y en las grietas profundas.

En los últimos 100 años hemos creado basura que permanece intacta durante cientos de años –los residuos químicos, los más fuertes venenos y elementos altamente reactivos, los residuos radiactivos, con su cantidad de rápido crecimiento con la evolución de la energía nuclear civil y militar, y la basura espacial que forma un anillo alrededor de la Tierra con una densidad cada vez mayor. Y finalmente durante más de 30 años

hemos estado viviendo rodeados de basura que penetra en todos los rincones del mundo, cada edificio, cada habitación en cada ciudad y pueblo en todo el planeta.

Por otro lado, la radiación electromagnética, los campos generados por los teléfonos y estaciones de radio, máquinas y mecanismos. Hace 30 años no todos los hogares contaban con una televisión, e incluso entonces se mostró tan solo cinco canales emitidos por una sola estación. Desde entonces el poder de los campos que pasa por nuestros cuerpos ha crecido un centenar de miles de veces. De forma intangible convivimos con miles de frecuencias que lo atraviesan todo y de forma constante.

La permacultura se refiere al diseño de hábitat humanos y sistemas agrícolas, que imita los patrones y las relaciones encontradas en los patrones de la Naturaleza.

La humanidad nunca ha existido en estas condiciones antes, como un medio ambiente contaminado y dañino.

Todos estos factores influyen en nuestra salud. Los niños son los primeros en padecerlo. El número de niños enfermos en todo el mundo que sufren de diversas enfermedades físicas y mentales está aumentando de forma alarmante.

De acuerdo con los EE.UU. Oficina de Estadísticas, el número de niños autistas en los Estados Unidos se ha multiplicado por más de 500 veces en los últimos 10 años. Cada niño de 8 en los estados del sur es diagnosticado con autismo. Aumenta el número de esos niños en un 3,8% cada año en todo el mundo y en un 15% en los EE.UU.

Datos similares se pueden encontrar las tasas de enfermedad de adultos, especialmente para enfermedades oncológicas y cardiológicas.

3.3 Permacultura

La permacultura se refiere al diseño de hábitat humanos y sistemas agrícolas, que imita los patrones y las relaciones encontradas en los patrones de la Naturaleza. Está íntimamente ligada con el concepto de fractalidad.

La palabra permacultura (en inglés *permaculture*) se deriva del término agricultura permanente, como así también de cultura permanente.

También es una red y movimiento internacional de cooperativas, organizaciones, comunidades y personas, cuyo desarrollo se da en condiciones de autonomía e independencia.

Es la constante o permanente cultura-práctica de aquellas cosas que necesitamos para vivir. Una síntesis de técnicas diversas interconectadas por el pensamiento holístico. Es también regresar a algunas técnicas y cosmovisiones de civilizaciones pre-industriales, que junto con algunas tecnologías y avances del presente, puedan asegurar un futuro sostenible del ser humano, sin alterar el orden natural.

La permacultura es una respuesta creativa formulada en la década de los 70's por Bill Mollison y David Holmgren ante la crisis ambiental y social actual.

Los principios éticos de la permacultura son:

- Cuidado de la Tierra.
- Cuidado de la gente.
- Compartir de una forma justa los excedentes y capacidades

Los principios de diseño son:

1. Observar e interactuar
2. Captar y almacenar energía
3. Obtener un rendimiento
4. Aplicar autorregulación y aceptar retroalimentación
5. Usar y valorar los recursos y servicios renovables
6. Producir sin desperdicios
7. Diseñar desde patrones hacia los detalles
8. Integrar más que segregar
9. Utilizar soluciones lentas y pequeñas
10. Usar y valorar la diversidad
11. Usar los bordes y valorar lo marginal
12. Usar y responder creativamente al cambio

3.4 Arquitectura y fractalidad.

La palabra arquitectura proviene del latín *architectura* y del griego *arkitekton* (αρχιτεκτων), un arquitecto, o más específicamente un “maestro constructor”, es la combinación de *αρχι*, un jefe o líder y *τεκτων*, un constructor o carpintero. La aplicación primordial de la palabra arquitecto es la de aquel que es capaz de construir un ambiente, idealmente un ambiente sano.

El término denota el arte y la disciplina de crear un plan de cualquier objeto complejo o sistema. El término puede ser usado para connotar la arquitectura implícita o natural de las cosas, como las formaciones geológicas o la estructura de las células.

En cualquier caso, a la arquitectura la vemos como un mapa subjetivo que compone los elementos de un sistema o estructura y busca preservar las relaciones entre todos sus elementos o componentes. Sin embargo, el diseño de los espacios tiene implicaciones mucho más profundas de las que se le han atribuido.

Mediante patrones de geometría sustentable, podemos definir qué función vamos a darle a un espacio y generar ciertos estados emocionales o psicológicos en base a ello.

La aplicación primordial de la palabra arquitecto es la de aquel que es capaz de construir un ambiente, idealmente un ambiente sano.

La simetría determina la función natural, y la función determina la forma. Las geometrías que subyacen en el universo, influyen la subjetividad y la objetividad. Tenemos que empezar a prestar especial atención a las geometrías, las formas estructurales arquitectónicas en las que vivimos, así como el lugar de ubicación geográfica y la influencia de los tiempos celestes, en los que son construidos nuestros espacios.

El principio asociado a la arquitectura moderna y al diseño industrial del S. XXI es que la forma sigue la función, lo que pretende hacer que la forma de un objeto o edificio debe estar pensada para el propósito que sirve. La frase proviene de Horatio Greenough, un escultor norteamericano, pero fue el arquitecto de la misma nacionalidad, L. Sullivan, quien la adoptó y la hizo famosa. El asistente de Sullivan, el arquitecto F. Wright, adoptó y profesó el mismo principio, sólo que ligeramente modificado hacia mayor libertad de expresión.

En la actualidad, la arquitectura, está influenciada por el movimiento del diseño metodológico que involucra a personas como el arquitecto vienés C. Alexander. Él hace relaciones de los espacios con aspectos comportamentales, ambientales y de las ciencias sociales para transformar el proceso de diseño.

La Arquitectura se ha vuelto un arte multidisciplinario que requiere de un grupo de especialistas cada vez más extenso. Pero más allá de estilos arquitectónicos, el desarrollo más significativo en la arquitectura ha sido el criterio de la sustentabilidad.

El científico y naturalista australiano B. Mollison, puso las bases para el desarrollo de la arquitectura sustentable, también conocida como arquitectura sostenible, arquitectura verde, edificios verdes, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente. Esta forma de hacer arquitectura es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que esto pueda minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes.

La arquitectura sustentable intenta reducir al mínimo las consecuencias negativas para el ambiente y utilizar formas fractales que tienen ciertos patrones geométricos, capaces de influir en el comportamiento humano, en las emociones y en el desarrollo de la inteligencia.

En el contexto de la arquitectura sustentable surge la arquitectura biológica como la ciencia del diseño sustentable. La arquitectura biológica es de los espacios y de los seres humanos que lo habitan. Es una serie de principios que determinan qué

simetría o calidad de campo eléctrico permite que las estructuras biológicas puedan prosperar.

La premisa que sustenta la arquitectura biológica es que la vida responde mejor a los diseños y materiales que están en resonancia con la Naturaleza y a los diseños fractales del macro y micro-cosmos.

El concepto de arquitectura biológica es apuntado por el investigador estadounidense Dan Winter. El concepto central que distingue a la arquitectura biológica es el concepto de capacitor biológico.



Construcción hecha con Bahareque.

4. Construcción con materiales naturales

Más allá de las técnicas típicas de adobe, tapia y quincha o bahareque, existen otras muchas en las que la tierra tiene aplicación. Cada una puede ser usada en diferentes situaciones y presentarse como la solución apropiada en variados casos.

Esos sistemas pueden también ser combinados entre sí de acuerdo a las necesidades propias de cada lugar.

Al hablar de materiales naturales, cabe mencionar que desde antes de la llegada de los españoles, en toda América, en especial Mesoamérica, encontramos una amplia variedad de usos de materiales propios del lugar: piedra, tierra, y sistemas combinados que permitieron desarrollar estructuras que han permanecido hasta nuestros días.

En México, tenemos un legado de valor innegable en cuanto a construcciones que no solo se adaptaron al medio y su entorno, sino que al utilizar materiales propios del lugar e incluir el lenguaje del cielo, la tierra y la cultura, dejaron una herencia cultural que se refleja en la arquitectura vernácula de algunos pueblos y ciudades del País.

En la actualidad existen estudios y pruebas que han mejorado las técnicas antiguas, haciéndolas más eficaces y más duraderas. Estos mejoramientos han sido hechos con materiales tradicionales, con otros modernos y también a través de cambios en el proceso de construcción que han redundado en una optimización general.

Existen múltiples posibilidades para estas arquitecturas de tierra. A continuación, se explican las principales técnicas, así como sus ventajas y desventajas.

4.1 Paredes monolíticas

Las paredes monolíticas son construidas en base a la carga de material suelto, que es apisonado en el sitio para constituir así el muro, contándose para ello con el apoyo de un encofrado parcial o total.

No siempre la pared es construida como si fuera una sola pieza monolítica, por el contrario, por problemas de disponibilidad de encofrado es muy usual ir adicionando bloques, a la manera de construcción de las mamposterías, sólo que en este caso se trata de bloques de grandes dimensiones.

La premisa que sustenta la arquitectura biológica es que la vida responde mejor a los diseños y materiales que están en resonancia con la Naturaleza y a los diseños fractales del macro y micro-cosmos.

Este tipo de muro también es conocido en España y los países americanos de habla hispana como tapial o apisonado. Se caracteriza en su forma tradicional por un espesor relativamente grande, de 30 a 40 cm, lo cual requiere destinar mucha superficie del terreno para la construcción de las paredes.

Hoy en día, con el apoyo de técnicas constructivas adecuadas, se realiza la construcción de muros

apisonados de poco espesor, menos de 20 cm, lo cual abre nuevas posibilidades de uso, incluso en áreas urbanas.

El tapial fue usado principalmente en regiones de clima semi-árido. De hecho el espesor del muro confiere a éste, una inercia térmica muy adecuada para controlar los picos de máxima y mínima diarios del ciclo de temperatura en este tipo de clima. Además el proceso constructivo requiere por lo general tanta agua como la que se encuentra en forma de humedad natural en el suelo.

En zonas lluviosas la técnica para construcciones con tierra sin estabilizar ha sido, la de construir el techo sobre soportes de madera, y luego bajo esta protección preparar adobes.



Arquitectura Biológica, Benito Juárez, Quintana Roo, México.

Para la construcción se recurre a un encofrado de madera, el cual es trasladado en la medida que la construcción del muro avanza. Este desplazamiento se realiza en horizontal y/o vertical en base a una superposición de capas, y según el criterio del constructor y el método constructivo utilizado.

Apisonar tierra es una forma de aumentar la resistencia a la compresión del material por la vía de la densificación del mismo, lo cual se logra por lo general por medio del apisonado manual o mecánico. De acuerdo al contenido granulométrico del suelo, considerando que son las arenas las que cumplen la función de transmisión de cargas.

Las arcillas, actúan como elementos cohesionadores, normalmente, se recurre a tierra con un tenor del 60 a 80% de arena y 20 a 30% de arcilla.

Partiendo del material en su estado natural, es posible adicionar otros elementos en el momento de la carga de los muros, los que cumplen así con roles variados, ya sea de protección de la superficie exterior, aprovechar otros materiales disponibles o buscar resultados estéticos.

4.2 Técnica de entramado

Esta técnica, recurre a la madera, principalmente como estructura de soporte, que luego es recubierta con la tierra a modo de revoque.

Este entramado, adquiere nombres variados en los distintos países latinoamericanos. En la zona andina, se le nombra, “*quincha*”, en el Brasil se lo denomina “*taipa*” y en otros países va cambiando de nombre *palo a pique*, *estaqueo*, *pared francesa*, *estanteo*, entre otros, aunque en muchos de ellos es conocido con el nombre de “bahareque”.

El “*bahareque*” es clasificado por lo general como un sistema constructivo artesanal, ya que tradicionalmente ha sido utilizada en base a materiales naturales no procesados, utilizados individualmente o combinados.

En la actualidad se encuentran sin embargo muy buenos ejemplos de producción de elementos de soporte semi-industrializados, que facilitan su colocación en obra, y que aseguran una mayor calidad constructiva de los cerramientos.

El entramado es una estructura cuyos componentes son piezas de madera naturales o aserradas, y en la que se definen los elementos de soporte estructural, que por lo general son columnas clavadas al piso y de diámetro variable de 10 a 15 cm, elementos de relleno, que ocupan el espacio entre cada uno de estos pilares y crean la superficie que va a ser revocada.

En algunos países como el Paraguay tradicionalmente constan de una sucesión de trozos de madera o empalizados de palmas soportadas con travesaños a la estructura de pilares, y en otros el mismo espacio es rellenado con elementos sueltos de tierra o piedras y soportados por listones de madera dispuestos en horizontal en ambas caras externas del muro, y que actúan como elementos fijadores del revoque de terminación que es por lo general realizado en tierra cruda o estabilizada.

Esta trama de maderas que se monta en la superficie interior y exterior es atada con tientos naturales o bien clavadas a las columnas principales de soporte, y para construirla se recurre por ejemplo

al bambú o a una sección del mismo material, o bien a ramas finas.

Se crea así una trama rígida conformada por los pilares de soporte, el elemento de relleno entre pilar y pilar, y una trama exterior que consta de un tejido más fino con piezas de vara de Castilla, caña brava o bambú.

En muchos casos se recurre a una trama de madera entrelazadas, que llegan a constituir verdaderas obras de cestería.

El “bahareque” es clasificada por lo general como un sistema constructivo artesanal, ya que tradicionalmente ha sido utilizada en base a materiales naturales no procesados, utilizados individualmente o combinados.

La superficie que se obtiene con estos maderos se caracteriza por su irregularidad, lo cual apunta a ayudar a la fijación de la tierra, que en forma cruda o con el agregado de materias estabilizantes es arrojada o colocada cubriendo toda la superficie.

Esta terminación por lo general se realiza en base a dos capas, una de base más bien rústica de soporte y otra de terminación, para corregir las grietas que surgen cuando esta mezcla rica en agua, se seca.

4.3 Bloques: Adobe

La práctica de mampostería que se remonta a la época cuando el hombre sintió la necesidad de construir su refugio.

Bloques de piedras, montado y alineado, constituyen una de las más primitivas técnicas.

En lugares donde es difícil obtener piedras, las paredes se levantaron con materiales disponibles, principalmente la tierra en forma de bloques preparado con una mezcla de tierra y el agua y se secan al sol: el adobe.

En Egipto, los adobes fueron utilizados por primera vez para construcción de arcos y bóvedas. La técnica de fabricación, fue cambiando de adobes moldeado por una mezcla de tierra y agua, adobe



El adobe, uno de los materiales más maleables.

mejorado de asfalto natural encontrado en construcciones, como en Babilonia y Asiria, adobe de paja y bambú, como en el caso de Egipto.

La arquitectura de la tierra ha demostrado su versatilidad a través de los siglos. En cada rincón y cada rincón del mundo, ella siempre ha estado presente, a través de las adaptaciones técnicas adecuadas y necesidades culturales del hombre y su entorno construido.

Los antiguos sabían bien explorar la tierra como material de construcción, mejorar sus propiedades con la adición de otros materiales y proteger las superficies exteriores de la acción de agentes degradantes.

Varias de sus obras han llegado a nuestros días, desafiando la acción abrasiva de siglos vientos y lluvias.

En América, los métodos de construcción con tierra existen desde tiempos remotos, especialmente en Perú, México y el suroeste de Estados Unidos, las regiones más favorecida por su clima cálido y seco.

Con el desarrollo de instalaciones de transporte, el surgimiento de la producción industrial de otros materiales y la abolición de la mano de obra esclava, la tierra fue marginada en grandes proyectos

públicos y privados, donde comenzó a competir a los gustos estéticos dictados por nuevos materiales.

La tierra puede usarse esencialmente de dos formas: la tierra empapada en agua, formando una masa de consistencia de plástico, apto para la fabricación de adobes húmedos, o una mezcla de tierra y agua, comprimidos o presionado, apto para la fabricación de ladrillos y bloques.

El Adobe es fabricado por colocación manual de masa plástico dentro de un molde. En General, la mezcla es aplastada con los pies.

El adobe, en algunos sitios, es adicionado con paja o diferentes tipos de tierra.

4.4 Mampostería

La ejecución de mampostería tierra es similar a la mampostería convencional: los componentes se conectan a través de consistencia de mortero y plasticidad apropiado, formando la pared o muro

Las articulaciones verticales se alternan en cada fila horizontal con componentes de amarre perfecto. La particularidad de mampostería tierra consiste principalmente en el tipo de mortero. Normalmente se utiliza un mortero preparado con los mismos materiales utilizados en la fabricación de componente de tierra para anidar y, para el reves-

timiento de las paredes externas, se acostumbra a anexar un aditivo para endurecer la mampostería sobre los efectos de meteorización.

4.5 Otros sistemas

Si bien las tapias, adobes y bahareques son los tipos más comunes de construcción en tierra, la inventiva de los constructores ha sido muy amplia. Y es así que los sistemas térreos han tenido muchas combinaciones a lo largo del tiempo.

En el ámbito geográfico que hoy estudiamos, aparecen soluciones diversas que enriquecen las posibilidades no sólo para levantar muros, sino también para hacer cubiertas, terminar vanos y realizar tareas de relleno y de afirmado.

En la península ibérica, los sistemas autóctonos recibieron los aportes romanos y luego se enriquecieron con los árabes.

En el caso americano, la tecnología indígena de las diversas regiones fue uniéndose a las tradiciones venidas de España y Portugal y a las que traían los esclavos africanos. A lo largo de los siglos se produjeron numerosas combinaciones y en cada lugar –por su clima, su economía y su situación social– se adoptaron y organizaron las maneras de construir más adecuadas.

Poco a poco, fue evolucionando el cuidado en la ejecución y en el diseño de sus partes más delicadas, como los encuentros de ángulo, de piso y techo, así como las uniones con otros materiales –como sucede con los marcos de puertas y ventanas–. Pero también fue claro que era necesario contar con un buen acabado de revoques, un aislamiento de agua y viento y sobre todo con un correcto mantenimiento a lo largo de toda la vida del edificio.

Existe una amplia variedad de técnicas y procedimientos experimentadas con uno o varios materiales del sitio. Variaciones de bahareques, quinchas y estaqueos.

El “encestado” que, ya fuera en forma horizontal o vertical –y también con diferen-

tes nombres– es utilizado por muchos de nuestros pueblos. Como su nombre lo indica se basa en un entramado armado con técnicas de cestería llevadas a una escala mayor y que luego son enlucidas con barro.

Derivados de los sistemas de entramado tradicionales, han aparecido a lo largo del tiempo otros sistemas imitativos, aunque con calidades menores. En las zonas boscosas están muy difundidas estas técnicas de entramados, ya que la disponibilidad de maderas lo permite.

El diseño de un espacio de alta capacitancia utiliza tanto herramientas objetivas como subjetivas para la medición y geometrización de los diseños: la sabiduría orgánica y milenaria de un cuerpo sensibilizado y las herramientas sofisticadas de medición de ondas electromagnéticas, rayos gamma y ondas escalares.

Tanto el aislamiento térmico, ambiental y acústico, así como el cálculo adecuado frente a sismos o vientos, son temas que hay que tener en cuenta, así como es de rigor hacer un mantenimiento constante.

5. Arquitectura biológica y geometría sustentable.

5.1 Capacitor biológico vs. acumulador artificial.

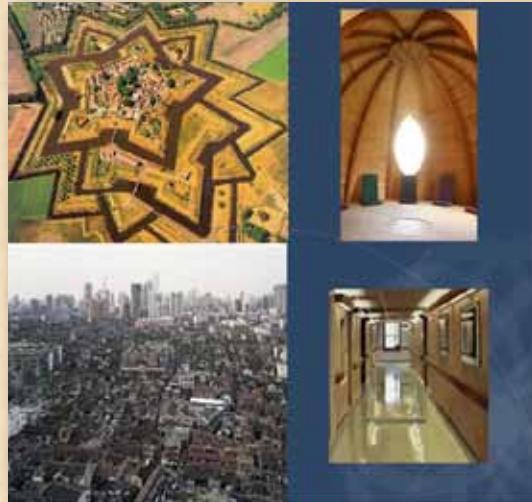
En Arquitectura, lo que se conoce como un capacitor biológico está compuesto por la dualidad: campo electromagnético – campo gravitacional; tiene como diseño una amplia gama de estructuras sustentables geométricas;

Un capacitor es una estructura opuesta a la noción de acumulador.

Un capacitor, cuando se carga de energía eléctrica, se vacía automáticamente. El vaivén de la onda sinusoidal se debe a que cuando se le inyecta potencial, se descarga automáticamente.

El principio de capacitancia tiene implicaciones psicológicas de elevada consideración: un ser humano que se carga de emociones tiene que encontrar los medios necesarios para descargarlas. Los espacios que habitamos, facilitan o bloquean dicha descarga necesaria.

Las personas que más comparten de manera orgánica, son aquellas más lúcidas, más abundantes, más inteligentes. Quienes guardan todo para sí y acumulan información no podrán sino estancarse y paralizar su propia vida.



Capacitor biológico vs. acumulador artificial.

El diseño de un espacio de alta capacitancia utiliza tanto herramientas objetivas como subjetivas para la medición y geometrización de los diseños: la sabiduría orgánica y milenaria de un cuerpo sensibilizado y las herramientas sofisticadas de medición de ondas electromagnéticas, rayos gamma y ondas escalares.

La ciudad de Praga estaba dispuesta sobre el patrón de una rosa: espirales áureas en torno a un punto cero, generando una relación no destructiva, así como una atracción ordenada de fuerzas al centro o punto de implosión.

Un espacio eléctricamente vivo es, fractal a la Naturaleza, en él las semillas germinan aproximadamente 33% más. Sus formas son organizadas, orgánicas.

En oposición, un acumulador artificial se caracteriza por abundar en formas cúbicas y razón de octava; utiliza materiales de construcción con un bajo nivel de fractalidad; es invasivo con el terreno, o sea, se construye sin hacer una lectura previa de la calidad biológica del mismo; el tiempo de construcción está basado en la rentabilidad y las leyes de mercado; busca “incubar” el campo electromagnético y separarlo del entorno; promueve la conciencia de “colmena”, donde las personas que habitan están orillados a pensar igual, sentir y hacer lo mismo que el resto de quienes viven ahí.

Asimismo, limita la individualidad y genera individualismo, creándole al ser humano la ilusión de completud y con ver cualquier gran metrópoli del planeta donde los seres humanos que la habitan caminan mecánicamente y son carentes, por lo general, de un contacto interpersonal.

La mayoría de las construcciones actuales están pensadas bajo el diseño del campo electromagnético en un espacio pensado como un acumulador electromagnético.

5.2 Geometría sustentable

Sin duda la geometría es conocimiento de lo que siempre es.

Platón

Geometría, del griego *gh* = tierra y *metron* = medir, significa etimológicamente «medición de la tierra». Y, como me explicó un día Pablo Palazuelo, en sánscrito la palabra *matra* quiere decir medida (metro) y además es equivalente etimológico de materia; es decir «medida de la materia».

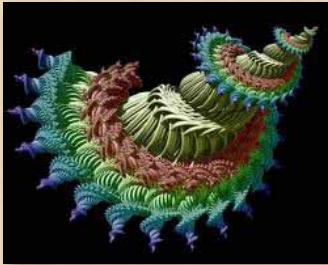
La experiencia de la «materia medida» (*matra*) es, pues, la geometría.

Sobre el origen de la geometría tenemos básicamente dos fuentes, Heródoto y Aristóteles, que coinciden en situarlo en la civilización egipcia, aunque pensando posiblemente en raíces mucho más antiguas. Akhenaton, es considerado el padre de la arquitectura y la medicina.

La geometría sustentable es el estudio de la matemática de la vida. Es una metáfora de la ordena-

ción del universo: el estudio de las proporciones, patrones, sistemas, códigos y símbolos que subyacen como eterna fuente de vida de la materia y del espíritu.

La geometría sustentable es la huella digital de la creación. Es el génesis de todas las formas de vida.



Estructura fractal en una col.

Habitamos en un universo semiótico, es decir, construido a partir de procesos de significación. Elaboramos estos significados con base en códigos,

estructuras, lenguajes y símbolos. La Naturaleza tiene también su propio lenguaje, el lenguaje geométrico.

La geometría sustentable es el código que utiliza la Naturaleza para crear la vida.

La geometría sustentable es el código que utiliza la Naturaleza para crear la vida. Pero no sólo eso, encontramos en diferentes culturas que estas leyes o códigos, les han servido para reproducir la armonía del universo en diferentes manifestaciones humanas.

En el mundo actual, existe todo un movimiento para recordar estas leyes y aplicarlas en la creación de estructuras acordes a los principios de la vida. Encontramos esta aplicación en el arte, en la arquitectura, en el diseño, en la ciencia, en la física vanguardista, en la geomancia, en la música, en las matemáticas, en el ADN, en las retículas terrestres, en el estudio del color, en los animales, en la geología, en los lenguajes sagrados, en la arquitectura milenaria.

Aunque la cuna de la cultura en el mundo es la cultura árabe, la geometría sustentable se ha practicado desde hace siglos y su conocimiento ha estado vinculado con las civilizaciones y manifestaciones culturales más importantes de nuestra época: los egipcios, los griegos, los renacentistas, los mayas, los teotihuacanos, los hindúes, chinos, persas y actualmente, la comunidad científica, entre otros. La geometría sustentable es el lenguaje de la vida que diferentes culturas han imitado y adoptado para crear sus manifestaciones artísticas y de conocimiento.

No fue creada por una sociedad específica sino que ha sido usada por diferentes sociedades en diferentes tiempos que observaron la matemática de la vida y la reprodujeron. Es un código que pertenece a la humanidad misma pues todo en la vida natural es creado por los principios dados en el universo.



Geometría sustentable: Génesis de todas las formas de vida.

Desde la antigüedad este conocimiento ha sido valorado por ciertas culturas y usado para crear templos, lugares de adoración, palacios, iglesias, mezquitas, pagodas, etc., por esta razón a la Geometría Sustentable se le ha conocido como Geometría Sagrada.

El arte sacro establecía una diferencia entre lo mundano, lo profano y aquello de orden divino o superior. Esto originó una ruptura entre la información geométrica que se le daba a la población y aquel tipo de geometría que servía para construir templos y palacios.

La geometría se vuelve sustentable o sagrada cuando crea o permite el desenvolvimiento y evolución de la vida orgánica, de la conciencia material del Cosmos.

A este tipo de geometría, aquella que contiene la cualidad de recrear por imitación los principios de la vida, se le ha conocido como Geometría Sagrada, es decir, es un tipo de geometría que estaba destinada a la creación de arte y arquitectura dedicada a las divinidades.

En diferentes tiempos y culturas siempre existieron grupos de personas que eran iniciados en este conocimiento y tenían la función de protegerlo y transmitirlo sólo a aquellos que consideraban aptos para ello, porque son los códigos de la vida, que sirven para dirigir la conciencia humana, estructurar patrones de funcionamiento social y cultural que prevalecen en el tiempo.

La geometría se vuelve sustentable o sagrada cuando crea o permite el desenvolvimiento y evolución de la vida orgánica, de la conciencia material del Cosmos.

La Geometría Sustentable se basa en la matemática sustentable y existen por lo menos tres niveles de profundidad en el estudio de las matemáticas, como lo enfatiza el matemático estadounidense M. Schneider. La matemática secular, la simbólica y la sustentable o sagrada.

La matemática secular es la que nos enseñan en la escuela. Es la que reconoce las cantidades numéricas y su uso diario se da por medio de la calculadora, de sumar cantidades para comprar algo, pesar ingredientes, contar votos, calcular impuestos, restar cantidades con fines de utilidad inmediata, etc.; es la matemática profana.

La matemática simbólica, por otro lado, involucra el aspecto filosófico o simbólico de las matemáticas y su relación directa con la comprensión de la matemática de la Naturaleza. Relaciona los números con formas en patrones armoniosos. Encuentra principios arquetípicos simbolizados en números, en formas y en sus relaciones aritméticas y geométricas. Sirve para aproximarnos a leer el maravilloso libro de la Naturaleza.

Por último, la matemática sustentable o sagrada está relacionada con los sitios sagrados, la geogra-

fía sagrada, la arquitectura sagrada, la aritmética sagrada y la geometría sagrada. Estos términos pueden parecer, a primera vista, un poco confusos hoy en día, pero en la antigüedad, lo sagrado se comprendía como una totalidad, lo que ahora denominamos realidad holográfica o campo fractal. La matemática sustentable estudia el campo de geometría fractal.

Las lecciones de matemáticas sustentables se usan para diseñar arquitectura sustentable o arte sacro y son aplicadas funcionalmente, para facilitar el crecimiento y la transformación de la conciencia.

Por ejemplo, en la matemática sustentable se consideran los números pares y las líneas curvas como aquellos elementos que aluden a la conciencia de lo femenino, y las líneas rectas y los números impares como aquellos que denotan asociaciones con lo masculino.

El principio antiguo de la armonía significaba “ensamblar junto”, pues se relacionaba con que vivimos en un Universo donde todo está conectado con todo lo demás.

Vivimos en un Cosmos (que en griego significa “bordado” o “entretejido”), con leyes, geometrías y matemáticas especializadas en la creación de diversidad y el estudio de las matemáticas sagradas nos permite profundizar en la comprensión de las bases de la matemática de la vida.

A la Geometría se le considera una rama que estudia las propiedades de las figuras en el plano o en el espacio. Sin embargo, si nos remitimos a su etimología encontramos la raíz griega geo, que significa 'Tierra', y metría, que significa 'medición'.

Si sólo se tiene en cuenta esto, se podría entender la geometría simplemente como el estudio de las proporciones de la tierra. Sin embargo, esta definición es inexacta, pues el prefijo griego geo significa no sólo 'Tierra' sino 'Tierra y/o materia'. Por lo tanto, la definición correcta y completa de geometría es el estudio de las medidas y proporciones de la materia, es decir, qué constantes son necesarias para formar la materia, para solidificar la energía en materia y la materia en energía.

En la alquimia, la geometría representa la clave que encierra los principios para transmutar el plomo en oro y el oro en plomo, es decir, lo denso en lo sutil y lo sutil en denso.

Entendemos así que la geometría sustentable o geometría sagrada es la ciencia que estudia las pro-

porciones y las medidas de la materia y la energía en relación con el principio de sustentabilidad

La Geometría Sagrada es el código de códigos, es una meta estructura con la que está construida, literalmente, la materia. Los elementos de la materia surgen por arreglos geométricos que se explican si comprendemos la base de este código. Es una herencia intrínseca del ser humano que nos es dado por derecho de vida, somos Geometría viviente.

A lo largo de la historia de la humanidad diferentes pueblos han imitado y manifestado los principios de la geometría sagrada en su cultura. Pero el conocimiento se ha manifestado no en todas las esferas culturales, sino sólo en aquellas que eran consideradas sagradas.

Encontramos manifestaciones de geometría sustentable en diferentes tiempos, épocas y latitudes, permeando la música, la arquitectura, la pintura, la escultura, el arte, la danza, los sistemas de conocimiento. Este código, al encarnarse en los pueblos, adquiere diferentes matices con distintivos de estética y funcionalidad y se adapta a cada tiempo y latitud en el planeta. Sin embargo, no todas las manifestaciones culturales resuenan con la vida ya que sólo ciertas expresiones humanas son portadoras de la semilla y los códigos que edificaron la base de las culturas en el mundo.

Los elementos de la materia surgen por arreglos geométricos que se explican si comprendemos la base de este código.

Es una herencia intrínseca del ser humano que nos es dado por derecho de vida, somos Geometría viviente.

La geometría es el estudio del orden espacial por medio de la medición de la relación de las formas: geometría y aritmética, junto con la astronomía —la ciencia del orden temporal por medio de la observación de los movimientos cíclicos—, constituían las mayores disciplinas intelectuales de la educación clásica. El cuarto elemento en este estudio, el *quadrivium*, estudio de la armonía y de la música. Platón consideraba a la geometría y a los números como la esencia más reducida, y por tanto ideal, del lenguaje filosófico.

Las culturas de la India, Tíbet, Islam y Europa medieval han producido en abundancia mán-dalas o diagramas sagrados. Las culturas tribales los utilizan, tanto en forma de pintura como en construcciones o danzas.

Los mán-dalas representan el símbolo que es pensado como la estructura esencial del universo. La esencia del Cosmos subyace en su sacralidad. Por otro lado, así como existen pueblos y culturas que resuenan con los patrones de la Geometría que crea vida, evolución y desarrollo, también los hay quienes no los utilizan en absoluto. De los primeros pueblos, los que sí utilizan estos patrones, las manifestaciones en cualquier orden son tan poderosas que permanecen en el tiempo y nos llegan hasta la actualidad como impresionantes edificaciones arquitectónicas, artísticas, musicales y de conocimiento científico.

Existen fundamentalmente dos tipos de culturas: las naturales y las artificiales. Una cultura natural es aquella en la que su pueblo usa la matemática y la geometría de la vida respetando a la Naturaleza y se une a la danza cósmica de creación. Su cultura es auto-sustentable, sus “desechos” no son desperdicios, sino que, como en la Naturaleza, nutren a algo más en la cadena de transformación.

Las culturas artificiales, por el contrario, son aquellas que van en contra de la ley natural del universo de la sustentación, son las que rompen la cadena de nutrición y generan tal cantidad de desperdicios que resultan inasimilables por otros organismos. Tal es el caso de nuestra cultura occidental, altamente sofisticada en ciertos aspectos, pero destructiva en la mayoría de los temas relacionados con la permanencia de la vida orgánica.

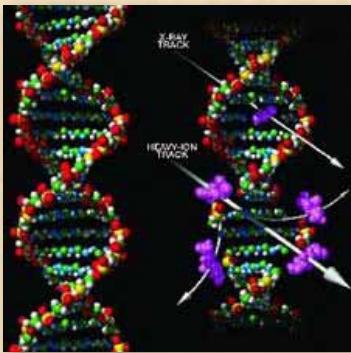
Nuestra sociedad ha llegado a ser tan artificial y desconectada de la vida natural que, por lo tanto, casi todas nuestras manifestaciones artísticas, culturales o religiosas son igualmente artificiales y no resuenan con el flujo geométrico del Cosmos.

Qué se necesita para que algo sea autosustentable? Se necesita de cierta simetría que logre reproducirse en diferentes niveles. Se necesita de ciertos patrones que se repitan en distintos estratos o esferas de conciencia. A esto se le llama fractal. Lo sagrado es auto sustentable cuando es fractal.

El concepto de fractal fue propuesto por Mandelbrot, un matemático polonés, para definir un objeto geométrico cuya estructura básica se repite en diferentes escalas. La palabra “fractal” es un anglicismo creado a partir de la palabra sajona *fract*, o fracción y la palabra *all*, que significa todo.

Una de las definiciones más acabadas de aquello que es sagrado o sustentable surge cuando concebimos lo sagrado como un universo fractal: la suma de todas las partes en cada una de las partes. Es decir, no sólo es la reproducción de la simetría de la fracción en el todo, sino es la reproducción de esa simetría en cada una de las partes de ese todo.

En nuestro propio cuerpo, en el interior del núcleo celular, en el ADN, encontramos este claro ejemplo de fractalidad.



ADN y fractalidad.

En cada una de las células de todo el cuerpo se encuentra la información necesaria, la simetría necesaria para crear todo el cuerpo en las condiciones adecuadas.

En cada una de las partes de ese todo se encuentra el todo. Esta noción se acerca al concepto de absoluto. Lo absoluto no lo entendemos como lo incondicionado o aquello que no depende de nada más que de sí mismo, sino como aquello que está íntimamente implicado con el resto del modelo, pues lo contiene en cada una de sus partes. Esto lo podemos visualizar al pensar en varias esferas de espejo donde la imagen de cada una de ellas se repite en todas las demás.

En la ciencia somos testigos de un cambio de concepción en la manera como se percibía la Naturaleza fundamental o materia. La materia era considerada desde un punto de vista de sustancia (partículas, cuantos), pero actualmente sabemos que la naturaleza fundamental del mundo material sólo es posible conocerla por los patrones que subyacen detrás de la materia y que existen como formas o estructuras geométricas de onda.

Tanto nuestros órganos de percepción como el mundo de fenómenos que percibimos parecen entenderse mejor como sistemas de patrones puros, o como estructuras geométricas de forma y proporción.

Por lo tanto, a lo largo de la historia de la humanidad, tanto los científicos como muchas culturas antiguas han escogido examinar la realidad a través de las metáforas de la geometría y la música.

La música es el estudio de las leyes proporcionales de las frecuencias del sonido. La ciencia de la armonía musical es idéntica a la ciencia de la simetría de los cristales cuando comprendemos a la materia como una retícula de ondas espaciadas a intervalos determinados.

El punto de vista moderno de la teoría de campos y la mecánica de ondas corresponden a la visión antigua de la armonía-geométrica del orden universal como una configuración entretejida de patrones de onda.

La biología, entre muchas otras cosas, estudia el proceso fotosintético de las plantas (el proceso biológico que tienen las plantas para sintetizar los rayos del sol) y nos muestra que este proceso solo puede llevarse a cabo porque el carbono, el hidrógeno, el nitrógeno y el magnesio de la molécula de clorofila está arreglado en un complejo patrón simétrico de doce pliegues.

5.3 Impacto de las formas en la consciencia

Las formas, así como las energías que en ellas o a través de ellas se manifiestan, se hallan fuera del hombre y en el hombre en el sentido de que éste puede recibirlas y transmitir las. En un determinado nivel primigenio para nosotros está la constelación de las formas geométricas primeras o arquetipales, de las cuales descienden, como en oleadas que pasan, las formas innombrables.

P. Palazuelo

A través del tiempo, se ha intentado explicar cómo es que la mente responde a ciertas imágenes universales o arquetipos. Platón, fundador del *idealismo metafísico*, afirmaba que los auténticos valores y verdadera realidad, no son cosas dadas en la experiencia personal sensible. Son entidades accesibles solo al entendimiento inmutable y universal, al que llamó *Ideas*. Fuera de la mente, las ideas existen como modelos o arquetipos.

Los arquetipos, forman en conjunto el llamado inconsciente colectivo o egregor, que nutre a los grupos humanos de tendencias a reaccionar de formas específicas a ciertos estímulos. Por ejemplo el rojo, nos remite a precaución, fuego, sangre,

independientemente de la cultura o sociedad. El color verde nos recuerda la Naturaleza.

El arquetipo carece de forma en sí mismo, pero actúa como un “principio organizador” sobre las cosas que vemos o hacemos.

Las ideas se relacionan con el mundo inteligible y se jerarquizan bajo el concepto de bien. La verdad del conocimiento o la ciencia es el buen saber de las ideas, que conducen invariablemente a un entendimiento.

Toda forma impacta de manera inconsciente al hombre, ya sea acercándole o alejándole de su fin trascendente .

Para Platón el alma ha preexistido al cuerpo, antes de esta vida, ha contemplado *el mundo de las ideas*, cuando las formas con las que convive, tienen resonancia tangible o no a esas formas, el alma del hombre experimenta gozo, orden y armonía.

Todo el universo es un todo indivisible, no susceptible de análisis en partes separadas. La relación entre partes distantes es no-local y no-causal. En cada parte del universo se contiene la totalidad de la información de todo el Cosmos, como si se tratase de un holograma.

La geometría, es la mejor forma conocida de convivir y comprender estas formas y arquetipos conocidas por el alma del hombre.

Por más que sea un buen modelo, la Geometría Euclidiana no es más que el resultado de un ejercicio de abstracción matemática, así como los modelos o sistemas de la geometría proyectiva (Gerard Desargues, 1639) para representar la realidad.

Sólo estamos capacitados a nivel de los cinco sentidos comunes de la percepción para percibir en tres dimensiones, como tal todas las otras dimensiones, y partimos de la premisa que hay más dimensiones, tienen que ser representadas por modelos abstractos o metafóricos de esas realidades.

La realidad percibida está condicionada a lo que percibimos. Cabe citar que esto nada tiene que ver con la verdad absoluta, no condicionada a los sentidos.

Interesa así entender el cambio en la noción de dimensión espacial para entender el espacio sensible.

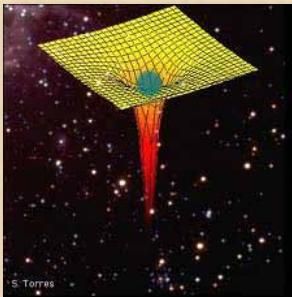
La tridimensionalidad con que aprendemos las formas del mundo físico, vivenciado cotidianamente, no corresponde directa o necesariamente a la realidad espacial objetiva. Varios ejemplos pue-

Toda forma impacta de manera inconsciente al hombre, ya sea acercándole o alejándole de su fin trascendente.

den ejemplificar lo que a continuación se expone. En primer lugar las geometrías no-euclidianas que surgen de la contradicción impuesta por el postulado de las paralelas o el V postulado de Euclides de su libro “Elementos”.

En resumen este postulado, entre varias interpretaciones a lo largo de la historia, se puede traducir como lo ha hecho Ptolomeo en el siglo II: “por un punto exterior a una recta sólo cabe trazar una paralela”. El matemático Gauss llega a la conclusión que el V postulado es independiente de los otros postulados porque su negación o afirmación no genera contradicciones.

En el siglo XIX Lobachevski, con la geometría hiperbólica, prueba esta afirmación donde por un punto exterior a una recta pasan infinitas rectas paralelas (fig. 1); o Bolyai, con la geometría esférica, donde por un punto exterior a una recta no pasa ninguna paralela.



Geometría hiperbólica.

En segundo lugar aparece la capacidad de descripción matemática de fenómenos naturales o biológicos a partir de la geometría Fractal. En la Geometría Euclidiana surgen las dimensiones enteras: el vacío tiene dimensión negativa (-1), un punto tiene dimensión cero (0), una línea tiene dimensión 1 (longitud), una superficie tiene dimensión 2 (longitud y anchura) y un volumen tiene dimensión 3 (longitud, anchura y altura).

De acuerdo con la Geometría Fractal se puede trabajar con dimensiones fraccionarias comprendidas entre 1 y 2 (Mandelbrot, 1984) y números irracionales o inconmensurables. Con la Geometría fractal accedemos al mundo de lo indescifrable, de lo intangible, de lo sensible y lo sagrado que se encuentra en la Naturaleza.

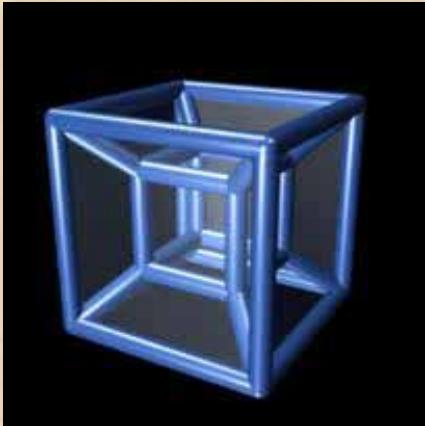
En tercer lugar la posibilidad de concepción de elementos con dimensiones enteras superiores a tres desafía el paradigma euclidiano.

La hipótesis de que habitamos un espacio de cuatro o más dimensiones percibido por el 6º, 7º, 8º y hasta 9º sentidos, fue pensada como la posible solución a los obstáculos de los modelos físicos y matemáticos del siglo XIX y encuentra soporte en las ecuaciones de Einstein.

El tiempo, por ejemplo, puede que no sea más que la abstracción de una forma limitada que nuestros

sentidos tienen de aprender eventos en una cuarta dimensión espacial.

A los espacios de más de tres dimensiones se le da el nombre de hiperespacio, donde se manifiestan los hipercubos. Estos elementos pueden ser representados visualmente a partir de una abstracción en dos o tres dimensiones (pero la mente humana tiene dificultad en operar en sistemas espaciales de este tipo. Sin embargo, las cuatro o más dimensiones son fundamentales para el estudio de sistemas complejos, en los cuales las características de cada elemento necesita ser representada por cuatro, cinco o más variables.



Hiper cubo. Implosión de la tercera dimensión.

Toda forma impacta de manera inconsciente al hombre, ya sea acercándole o alejándole de su fin trascendente.

Por último, la noción de espacio etéreo de Rudolf Steiner que, en equilibrio con el espacio físico conforma el espacio primordial (la idea pura de la polaridad entre punto y plano).

El espacio tiene como su opuesto un contra-espacio o a lo que le llamo futuro cósmico. El espacio opuesto al espacio físico es el etéreo (George Adams, 2007), espacio sensible, que es donde se torna posible entender las manifestaciones de la Naturaleza y del Hombre que en el espacio físico no está a nuestro alcance. Esta dualidad o llamado “principio de dualidad” se manifiesta, por ejemplo, en la polaridad entre punto y plano. En contraste con el Espacio Euclidiano que toma las entidades como punto de partida, en el espacio etéreo se parte de una polaridad, en que el aspecto físico del espacio no representa sino una parte.

Estrechamente relacionada al principio de dualidad en el espacio, se encuentra una actividad mental que cambio totalmente nuestra forma de ver el mundo y que nos hace llegar hasta este momento. Una actividad que trata de nuestro enfoque del espacio, con el cono visual, con el arte y la ciencia de la perspectiva, con la proyección de las cosas, la geometría proyectiva.

Podemos concluir que el contra-espacio o espacio sensible es una realidad del mundo simbólico. El mundo que está afuera de nuestro sistema sensorial común es una realidad electro-magnética percibida por nosotros como materia (átomos), luz (fotones), etc. Así nuestros sentidos siempre atribuyen a la realidad percibida un contenido simbólico.

Siendo así, la generación de espacios puede ser tratado inicialmente como el contenido y luego como el contenedor en la producción de la forma si tenemos en cuenta la pluralidad de los elementos geométricos y su simultaneidad.

Por eso llamamos de espacio positivo, o simplemente espacio físico, a ese que es inicio y fin de sí mismo; ese que se crea como volumen y entidad global que desencadena luego la forma que lo envuelve, ese que es físico y euclidiano y se disuelve en el infinito. Pero cuando consideramos el espacio negativo, lo de la geometría euclidiana negativa o el espacio “habitado” entre las entidades enteras, ese contra-espacio, ese espacio sensible, el espacio en sus límites es abstracto y puede no tener un límite concreto predeterminado, sino que se torna permeable a la evolución y al dinamismo de sus partes.

En este contexto contemporáneo occidental, la realidad no es concebida de manera estática como reflejo de nosotros mismos, no concebimos la realidad como espejismo de lo percibido.

Tampoco percibimos todo de manera dinámica como una proyección continua hacia otros mundos a través de una ventana o de ventanas.

Hoy tal vez concibamos la realidad como espejismo que es concomitantemente ventana. Al mismo tiempo que en la ventana que encuadra el mundo percibimos otros horizontes, sabemos que ahí dentro se abren otros y otros horizontes, al mismo tiempo que mirando para los costados o para arriba en sincopadas casualidades se encuentran espejos donde nos reflejamos en nuestra realidad. Espejos que contienen ventanas y ventanas que enmarcan espejos donde coexisten espacios de dimensiones virtuales y reales en un mundo físico y en un mundo sensible o etéreo.

El espacio cercano se redimensiona y se sobrepone con el lejano, al mismo tiempo que el espacio que es dentro se dobla en sí mismo y reaparece como afuera o contra-espacio. Es como si el plano proyectivo de pudiera doblar no generando ni afuera ni adentro.

En este contexto contemporáneo occidental, la realidad no es concebida de manera estática como reflejo de nosotros mismos, no concebimos la realidad como espejismo de lo percibido.

Si la forma existe derivada del espacio positivo, su negativo o contra-espacio es donde se encuentra la forma. Esta doble estructura del espacio la encontramos en las organizaciones de la Naturaleza.

El espacio sustentable es determinado por un sistema complejo derivado de las geometrías que lo conforman y que son identificadas y analizadas a partir de la Naturaleza.

Podemos concluir que nuestra noción de espacio en la actualidad está regida por los conceptos de espacio y espacio sensible, por el contra-espacio del espacio, por su simultaneidad, pluralidad y ambigüedad dada por estructuras auto-semejantes pero nunca iguales que encontramos en distintas escalas que conforman la espacialidad en la Naturaleza.

Además el espacio está conformado por el ser biológico que somos nosotros y por las múltiples lecturas físicas, mentales y espirituales que proyectamos en base a nuestra percepción física, sensible y suprasensible.

La espacialidad para ser sustentable tiene que responder a todos estos ámbitos y no solamente a los aspectos de carácter utilitario y estructural o, por otro lado, formal y estético. El espacio tiene intención y significado desde el momento que se proyecta hasta el momento que lo habitamos.

Trasladada esta noción a las artes y a la arquitectura proyectada en base a los espacios de la Naturaleza compleja, los límites existen pero son límites anchos que se disuelven a medida que se funden los contextos.

Lograr una espacialidad sustentable para nuestros días, en base, en primer lugar, a que nuestra concepción de espacio cambió desde las cuatro dimensiones de espacio-tiempo que caracterizó por ejemplo la arquitectura moderna, y en segundo lugar, que es en los espacios de la Naturaleza, que debemos establecer vínculos para la comprensión y generación de un espacio sustentable.

Una construcción sustentable, trata de condicionar al mínimo el espacio por la etiqueta del uso y la forma de la cual el usuario se apropia del mismo. Los espacios serán continuos, dinámicos y evolutivos con distintas probabilidades adaptadas a los flujos improbables originados por el comportamiento biológico no racional. Serán espacios que contienen como característica la auto-semejanza aproximada o estadística, o sea la invariación en presencia de cambios de escala.

Obviamente que aquí estamos en el dominio de las geometrías no-euclidianas, como la fractal, elíptica, hiperbólica o parabólica para comprender tanto los procesos de generación como la existencia de espacios que derivan de la Naturaleza compleja.

5.4 Patrones de resonancia mórfica

En realidad, las unidades más pequeñas de materia no son objetos físicos en el sentido ordinario de la palabra; son formas, estructuras o, en el sentido de Platón, Ideas, de las que sólo se puede hablar sin ambigüedad en el lenguaje de las matemáticas.

W. Heisenberg

En lugar de vernos a nosotros mismos como algo separado de todo lo que nos rodea, diversas teorías, en particular la teoría del campo unificado (Nassim Hamein), nos permite reconocer que estamos inmersos en una dinámica de retroalimentación fractal que conecta intrínsecamente todas las cosas por el medio de una estructura de vacío del infinito potencial.



Resonancia mórfica. Principio de Vibración.

Una comprensión fundamental de la dinámica de esta inter-conectividad redefine la lente a través del cual vemos el universo y nuestro lugar en él, y lleva a los avances teóricos y tecnológicos que nos mueven hacia un futuro sostenible.

El nuevo paradigma en el mundo de la teoría cuántica, describe los núcleos de los átomos como un mini agujero negro, donde los protones son atraídos el uno al otro por la gravedad en lugar de un misterioso indefinido “fuerza fuerte”.

Esta visión radicalmente nueva del mundo cuántico produce una unificación de las fuerzas y proporciona la explicación científica de que todos estamos unidos por una conciencia en la que lo actos, palabras y pensamientos de cada uno, afectan en mayor o menor medida al todo.

Goethe creía que en la naturaleza viviente nada sucede que no esté en relación con la totalidad, y si las experiencias se nos aparecen sólo de manera aislada, esto no quiere decir que estén realmente aisladas.

Su concepción del universo, como un todo viviente, dinámico, implica la unidad orgánica de la Naturaleza y el ser humano. Ahora bien, el todo no es algo substancial o actualizado; es pura potencialidad.

Únicamente el conocimiento que tiende hacia el «juicio intuitivo» puede aprehender la unidad del continuo impulso formativo y, cuando discierne las fuerzas creativas de la Naturaleza, se trata de una percepción contemplativa, intuitiva, capaz de aprehender el núcleo esencial del fenómeno que hace que éste sea lo que fue, lo que es y lo que será. Pues, para Goethe, la inteligibilidad no reside en el nivel de las apariencias sensibles sino en el de la estructura abstracta que las engendra, la matriz creadora.



SimbioCity. Suecia, Estocolmo.

6. Comunidades Sustentables en el Mundo

6.1 SymbioCity, Suecia.

Construida sobre una antigua zona portuaria de Estocolmo, SymbioCity es el primer ejemplo de urbanización capaz de mantenerse a sí misma.

Levantada sobre una antigua zona portuaria, esta pequeña ciudad de 11.000 viviendas se ha convertido en la respuesta sueca al hogar del futuro.

Con el apoyo del Gobierno sueco y la colaboración de más de un centenar de empresas, SymbioCity ha empezado a dar resultados. En menos de cinco años, el impacto medioambiental se ha reducido en más de un 50%.

La clave ha sido un pormenorizado estudio de las sinergias. Por un lado se han aprovechado las distintas fuentes de energía natural. La solar, por medio de paneles integrados en cada vivienda; la eólica, con un parque de molinos de viento; y la hidráulica, como parte del diseño del espacio a través de canales que recogen el agua de lluvia y la llevan por toda la ciudad.

Por otro, se ha definido una cadena de tratamiento de residuos a largo plazo. De este modo, por ejemplo, la basura orgánica de cada hogar se recicla en biosólidos que más tarde servirán de abono para las plantas. De estas plantaciones se extraerá biofuel que, después de su tratamiento, volverá a la casa transformado en energía calorífica y electricidad en tan sólo unos meses.



Sistema de Sustentabilidad

El consumo de agua también se ha reducido. Frente a los 200 litros al día que suele consumir una persona, el rango actual se sitúa entre los 100 y los 150 litros, aunque la tendencia es bajar este margen aún más.

En SymbioCity el ejemplo es más concreto. El 80% de los desplazamientos de sus 26.000 habitantes se hacen a pie, en bicicleta o en transporte público, un tranvía eléctrico que recorre la calle

principal. En este barrio se ha conseguido reducir en un 40% el uso del carro privado.

Primero, planeando un diseño que mantuviese todos los servicios a mano, lo suficientemente cerca como para que no fueran necesarios grandes trayectos. Después, fomentando iniciativas como Carpool, una empresa de alquiler de vehículos no contaminantes por horas que cuenta ya con 450 socios entre los vecinos.

La construcción de SymbioCity supuso una inversión inicial de cuatro mil millones y medio de euros. Hoy el precio de una vivienda de 80 metros se sitúa alrededor de los 400.000 euros, ligeramente por encima de la media de toda la ciudad.

El alquiler mensual ronda los 850 y los 1.100 euros, dependiendo de los extras de la casa. La inversión, sin embargo, se rentabiliza con el ahorro energético. De hecho la mayoría de sus habitantes son jóvenes parejas de clase media con hijos que se han mudado desde otras zonas de Estocolmo y que han hecho también suya la máxima de Mahatma Gandhi que describe el espíritu de la

El mundo de la teoría cuántica, describe los núcleos de los átomos como un mini agujero negro, donde los protones son atraídos el uno al otro por la gravedad en lugar de un misterioso indefinido “fuerza fuerte”.

ciudad: “La Tierra proporciona lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no su codicia”.

6.2 Tamera Healing, Portugal

Hace quince años, el sociólogo y psicoanalista Dieter Duhm, la teóloga y embajadora por la paz Sabine Lichtenfels y el físico y músico Charly Rainer Ehrenpreis llegaron al Monte do Cerro, en la región del Alentejo en Portugal, una de las zonas menos pobladas de Europa.



Tamera, ejemplo de Bio-sustentabilidad

El propósito: construir un modelo para la coexistencia no violenta entre la gente y la Naturaleza. En la actualidad, unas 200 personas, cuyo lema es “piensa de manera local, actúa de manera global”, viven, trabajan y estudian en Tamera.

Los tres pilares de la entidad se basan en la educación de jóvenes a través del programa Monte Cerro; la construcción de un modelo de aldea sustentable llamado Solar Village (Aldea solar) que produce sus propios alimentos y energía solar y la creación de una red global denominada Grace que apoya el desarrollo de investigaciones concretas y modelos comunitarios en áreas en crisis para fundar ejemplos de paz.

Desde que se iniciaron las labores en Tamera en 1995, se plantaron más de 20 mil árboles, se construyeron casas y talleres, se crearon jardines y cultivaron hortalizas utilizando los principios de la permacultura y se establecieron biotopos experimentales.

Dieter Duhm afirma: “Los patrones de orden de la sociedad deberán unificarse con los patrones de la vida y la creación. Sin armonía entre la biosfera y la socioesfera y entre los seres humanos y la vida universal, la sanación de la Tierra no será posible. Es por eso que es necesario construir aldeas modelo y futuras comunidades donde se pueda investigar y poner en práctica esta armonía

Otro fundamento que sostiene la entidad es que “las comunidades originales no eran sólo familias sino tribus.

La comunidad es el seno de toda vida humana, incluyendo el del núcleo familiar. La comunidad es

el órgano más lastimado en este todo. Si queremos poner en práctica un humanismo ecológico sustentable debemos re-desarrollar sus bases: un lugar donde todos los seres humanos –niños, hombres y mujeres– sientan el calor de hogar. A partir de este fundamento surgirá una paz estable y una nueva y auténtica ética.

El proyecto comenzó en 1978, cuando se conocieron Dieter Duhm, Charly Rainer Ehrenpreis y Sabine Lichtenfels y decidieron construir una universidad alternativa e interdisciplinar para la paz.

Después de las primeras experiencias de investigación ecológica y educativa en una granja de Alemania se encontraron con que cada grupo se enfrentaba a los sentimientos ocultos del ser humano, como las luchas de poder, los celos y la competencia. Entonces, decidieron iniciar un experimento social en el que trabajaron los temas humanos y sociales del grupo.



Área de desarrollo de Tamera

50 personas convivieron durante tres años y todo lo que pasó con ellos y entre ellos formó parte de una investigación. Después de esos años, la base del estudio estaba lista para iniciar un proyecto de investigación sobre la paz internacional, para desarrollar un modelo en el que investigadores de todo el mundo puedan aportar sus conocimientos para formar un modelo de cultura en el futuro. Y para ello se eligió Portugal como lugar de destino.

Tamera es un paraje con una extensión de 134 hectáreas y rodeado de colinas. Está situado en el sur de la región portuguesa de Alentejo, un lugar muy seco en verano y húmedo en invierno. Una de las tareas y objetivos es mostrar cómo hacer que este paisaje sea fértil de nuevo, a través de los planteamientos de regadío de la permacultura, que se basan en el agua de lluvia y gracias a los cuales cultivamos hortalizas y frutas en las orillas.

Las casas están fabricadas con materiales naturales como la madera, la paja y el barro, materiales que se pueden encontrar en la zona. Además, existe con un campo de ensayo para construir la *Solar Village* en la que se desarrollan dispositivos de energía solar descentralizados y futuristas

Experimentamos con un tipo de arquitectura que se basa en esta unión y también en la unión y conexión con la Naturaleza.

6.3 San Isidro, México

El Proyecto San Isidro, fue creado con el fin de ofrecer cursos, talleres, campamentos y actividades que animan a los participantes a explorar diversas formas de construir, comer, cosechar, educar y soñar en armonía con la Naturaleza.

Hermosos bosques de pino-encino rodean el centro de capacitación donde se han realizado diferentes construcciones demostrativas en cob, pacas de paja, paja-arcilla, entre otras. Asimismo se han diseñado sanitarios ecológicos, energía solar, estufas ahorradoras, cultivos orgánicos de temporal, una granja con vacas, cabras y gallinas y una extensa zona demostrativa de técnicas de reconstrucción y regeneración de suelos.

Proyecto San Isidro, pretende ser social y ambientalmente responsables destinando el 100% de nuestras utilidades a la educación alternativa y a la reconstrucción de suelos.

Su compromiso con la tierra y con la comunidad vecina se concretan en el proyecto de reverdecimiento de 22 hectáreas profundamente erosionadas y en las actividades de educación ambiental para el desarrollo local.



Comunidad que conforma San Isidro, Tlaxcala, México

7. Bio-arquitectura sustentable. Conclusiones

Después de recorrer numerosos conceptos que buscan acercarse a una completa comprensión de lo que significa bio-arquitectura sustentable, habiendo citado algunos modelos en el mundo y diseñado un sistema propio, desarrollaré un ejemplo de desarrollo de proyecto, solicitado por inversionistas brasileños.

Hay una clara intención de lograr desarrollar en nuestro país proyectos para comunidades comprometidas con su bienestar y el de sus familias, así como el cuidado y respeto a la Naturaleza y el entorno.

Creo firmemente en una sociedad inclusiva, organizada y eficiente, veo con agrado que las nuevas generaciones de arquitectos miran con interés las nuevas corrientes que pretenden polarizarnos a una sociedad más equilibrada.

El hábitat, como se citó en innumerables ocasiones en el presente documento, es la base social de un sano desarrollo de los habitantes de una ciudad, en la medida que cada espacio habitable permita la generación de vida en resonancia con

lo creado, los adultos serán capaces de vivir en armonía desarrollando vínculos de convivencia y comunicación, crearán oportunidades para que los niños crezcan en salud, armonía y sana relación con su entorno, recibiendo de forma natural el amor a la vegetación, a los animales y a sus congéneres, tendrán espacios y formas que faciliten e impulsen su nata creatividad, y quizás se logren comunidades inclusivas a los adultos mayores y las personas discapacitadas, bajo la premisa de compartir sanamente los espacios públicos y privados.

Es claro que hablar de bien común, de armonía y sana convivencia en este tiempo, puede parecer utópico, sin embargo el papel que juega la Arquitectura en la sociedad, puede hacer la diferencia, caminando más allá de la función óptima de los espacios, más allá de la estética que solo agrada a los sentidos, más allá de servir a intereses sociales o políticos desarrollando casas en serie de ínfimos materiales y con nula intención humana.

Es tiempo de romper esquemas, de intentar lo nuevo, de rescatar sueños, de mirar al otro, de sumar, de amalgamar, de crecer...

Cuando nos referimos a la bio-arquitectura sustentable como concepto, estamos refiriéndonos a una forma de mantener la vida y orden armónico en los espacios.

Este concepto ha sido conocido por la arquitectura de hace milenios la cual fue revelada por los vedas, egipcios, mayas, chinos... estas antiguas civilizaciones, conocían desde la base los principios de la geometría sustentable, la fractalidad, las energías cósmicas, el equilibrio con la Naturaleza y la observación de esta en cada etapa de la vida y la evolución.

Para darle sentido a este documento, hemos diseñado un sistema en bio-arquitectura sustentable. Este sistema, busca proponer un orden en el proceso de diseño de este tipo de construcciones.

Son tres las etapas propuestas, que siguen las pautas y fundamentos del contenido de este documento:

1. Estudio de esencia personal de quienes habitan:

- Patrones de resonancia geométrica personales
- Resonancias visuales, mórficas y auditivas personales.
- Encuesta de necesidades en cuanto a lo individual y colectivo

Reporte: esencia personal y de vínculos

2. Estudio del sitio

- Obtención de mapas electromagnéticos y de impacto de radiaciones.
- Mapas de densidad de flujo electromagnético y ubicación cualitativa de sitios sanos.
- Estudio del entorno y capacidad de implementación de métodos de sustentabilidad, reciclaje y recolección.

Reporte: mapeo del sitio y propuesta de geopuntura, patrones de resonancia y métodos de sustentabilidad

3. Implementación:

- Proyecto arquitectónico de acuerdo a reportes obtenidos.
- Elección de materiales naturales, técnicas y sistemas constructivos.
- Implementación personal de estilos arquitectónicos, formas, colores, texturas y generación de patrones auditivos.

Reporte: proyecto arquitectónico ejecutivo

7.1 Proyecto Parque do Refugio en Brasil

El cliente envía proyecto que considera 16 casahabitación unifamiliares, y un área de recreo y convivencia pública. La solicitud fue realizar un estudio de viabilidad bio sustentable en este pro-

yecto. Al ubicarse en una zona rodeada de amplios espacios verdes, lo ideal, sería el uso de formas orgánicas.

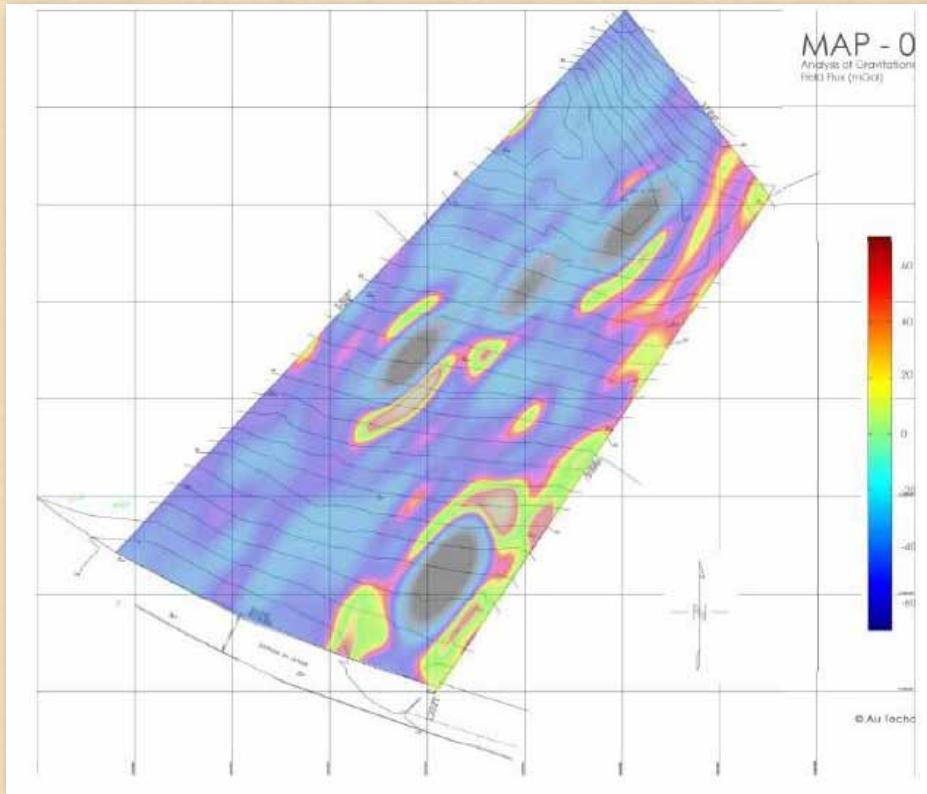
Se ha considerado la cultura de los habitantes de Brasil, sus hábitos y costumbres, así como su particular forma de convivir en sus tiempos libres.



Foto aérea de Granja Vana, Brasil

Se realizó un estudio del sitio, considerando las diversas influencias de las diferentes fuerzas gravitacionales, logrando así observar las zonas que pueden poner en riesgo organismos vivos.

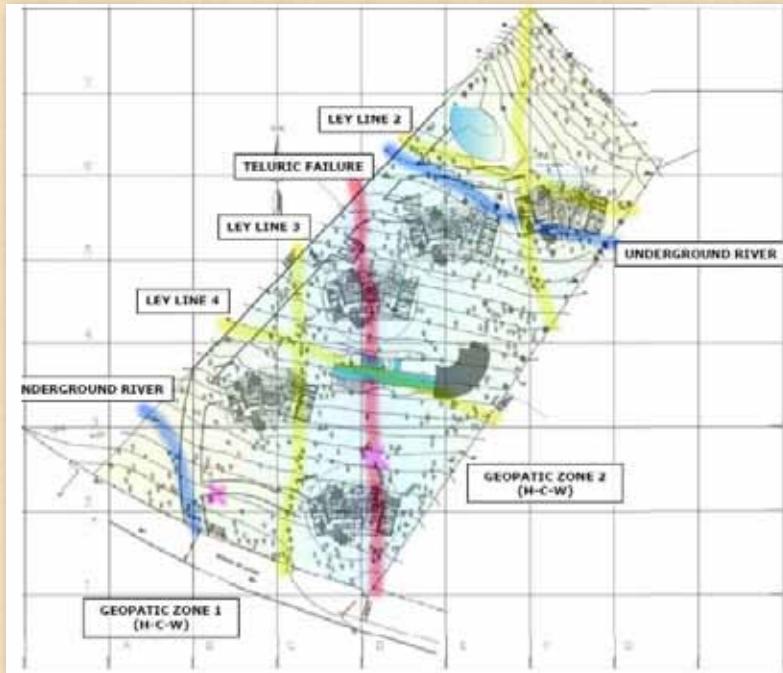
El color negro representa zonas de alto riesgo, el verde, un riesgo moderado.





Mapa Gravitacional

Se estudió mediante una retícula, cuál es el punto de implosión de una espiral en sección áurea. Evidentemente, el trazo de líneas directrices siguen también el flujo de vida natural, creando zonas donde la vida prospera y fluye en armonía, así como las zonas menos benéficas.



Punto de Implosión

Otro factor clave para el diseño de Arquitectura Bio-sustentable, es ubicar las geopatías que impactan organismos vivos.

La línea roja, ubica una falla telúrica, las líneas amarillas líneas ley, las azules ríos subterráneos. Una vez realizado el trazo de cada una de ellas, se trazan segmentos que ubican zonas de daño geopático, marcados con una "X".

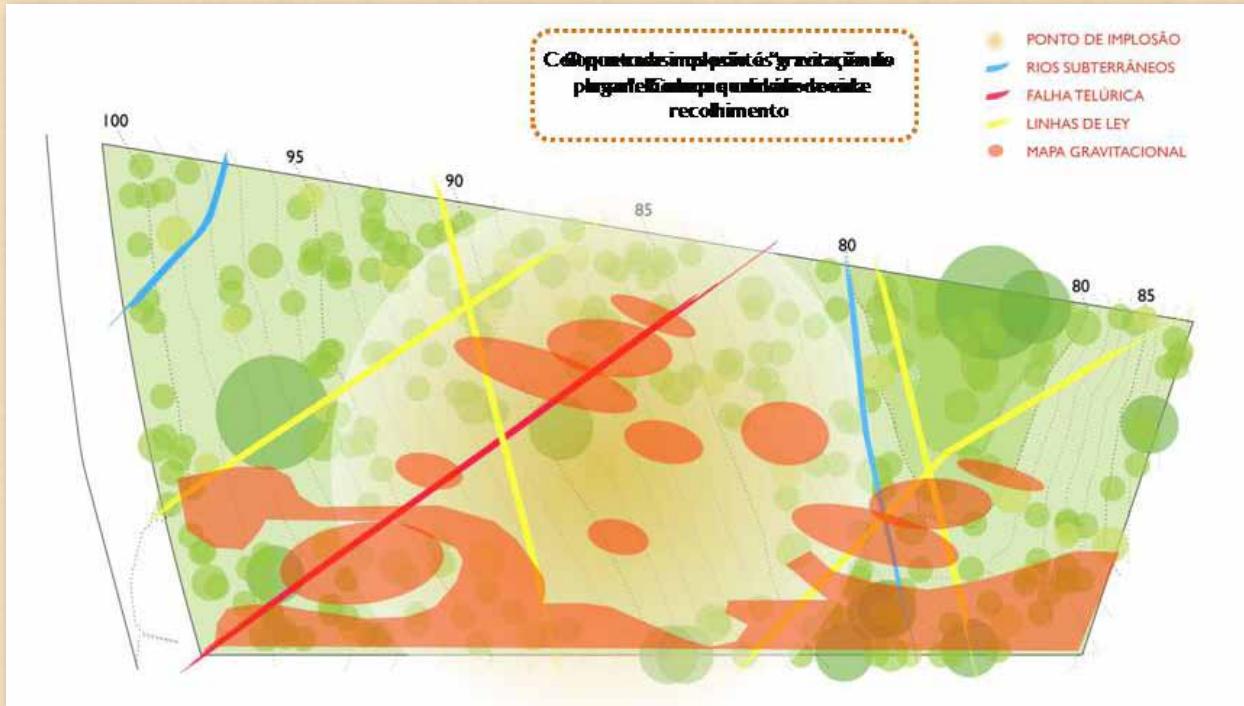


Diagrama de arquitetura biológica

Mapeo de zonas geotelúricas

Considerando las fuerzas gravitacionales, punto de implosión y zonas geo-telúricas, se muestra una primera zonificación, demostrando áreas de riesgo para los habitantes.

Fuentes de información

Bibliografía

Alexander, C., *La estructura del Medio Ambiente*, Tusquets Ed., Barcelona, 1971.

Alexander, C., *Ensayo sobre la Síntesis de la Forma*, Ed. Infinito.

Altieri, Miguel, *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*, Ed. Nordan, 1999.

Breyer, G., “Las Geometrías del Inconsciente” en Breyer, G, Doberti, R., Pando, H; *Bases Conceptuales del Diseño*, Ed. FADU-UBA, Argentina, 2000.

Bueno, Mariano, *El Gran libro de la Casa Sana*, Martínez Roca, S.A., España, 1992,

Doberti, R., “Construcción de la Geometría y Geometría de la Construcción” en *Journal of Mathematics and Design*. Proceedings de las segundas jornadas de My D.P., 2005.

Dollens, Dennis, *De lo Digital a lo Analógico*, Ed. Gili, Barcelona.

Edward T. Hall, *La Dimensión Oculta*, Siglo Veintiuno Editores.

Ghyka, Matila C., *Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes*, Ed. Poseidón, Barcelona, 1977.

Gerdes, P, *A Cultura e o Despertar do Pensamento Geométrico*, ISP, Maputo, 1991.

Grillo, Antonio Carlos, *La Arquitectura y la Naturaleza Compleja*, Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2005.

György Doczi, *El poder de los límites: Proporciones Armónicas en la Naturaleza, el Arte y la Arquitectura*, Troquel, Argentina, 1999.

Lacomba, Ruth, *La Ciudad Sustentable: Creación y Rehabilitación de Ciudades Sustentables*, Trillas, México, 1994.

Minke, Gernot, *Manual de construcción en Tierra*, Ed. Fin de siglo, 2008.

Moisset, Inés, *Fractales y formas arquitectónicas*, i+p división editorial, Argentina, 2003.

Mollison, Bill, *Introducción a la Permacultura*, Publicaciones Tagari, Australia, 1994.

Rodríguez Viqueira, *Introducción a la Arquitectura Bio-climática*, Limusa/Noriega editores, México, 2005.

Spinadel, Vera W., *Del Número de Oro al Caos*, FADU-UBA, Buenos Aires, 2003.

Wagensberg, Jorge, *La Rebelión de las Formas*, Ed. Tusquets, Barcelona.

Sitios Web

www.korotkov.com

www.psicogeometría.com.mx

www.nordan.com.uy

www.eartharchitecture.org

www.gernotminke.de

www.sarar-t.org

www.redpermacultura.org