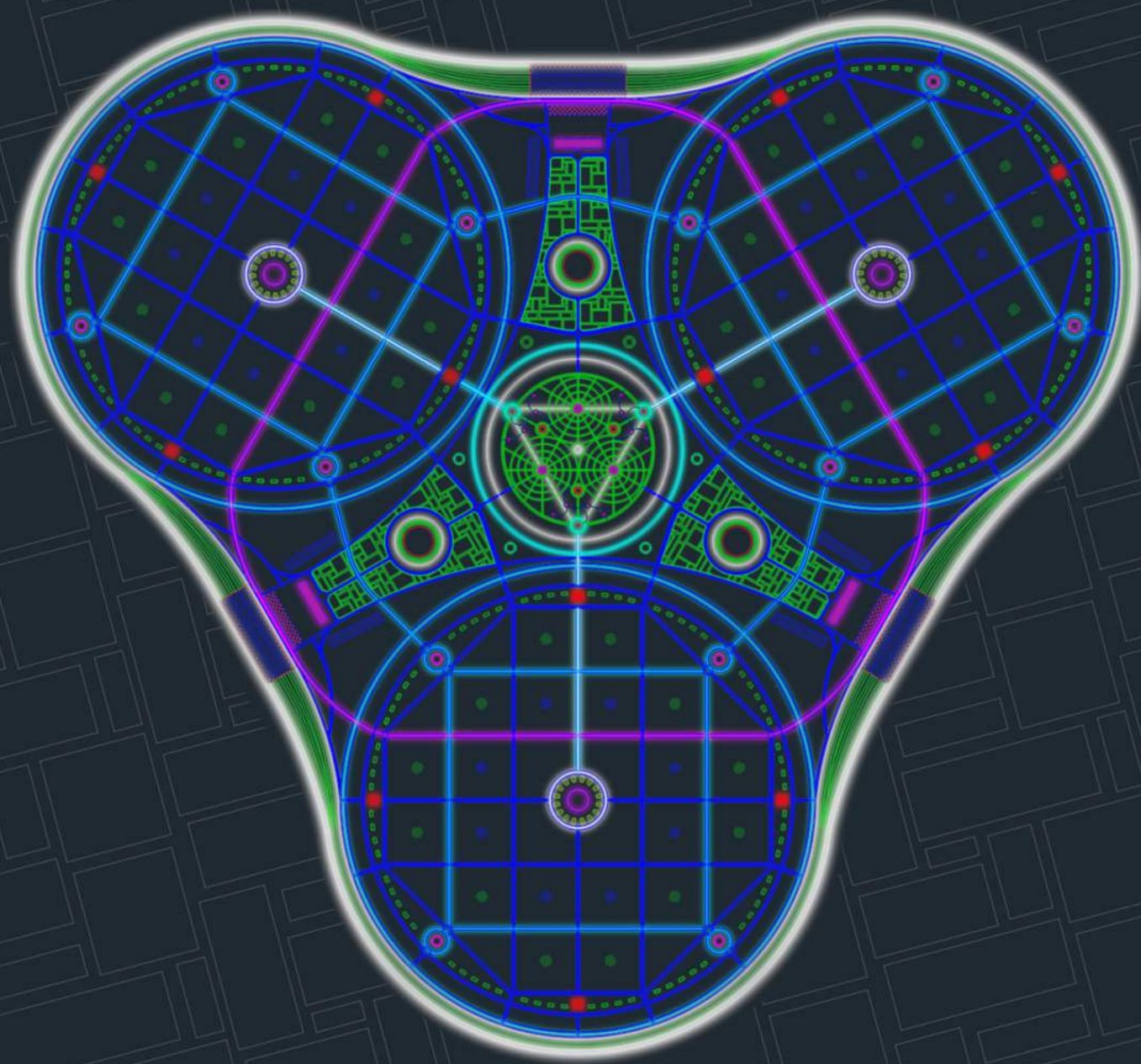


Ecópolis

de la metrópolis al superorganismo



Vier

Javier Caballero

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
Las ciudades y su devastación.....	8
El confort inaccesible.....	9
Ecópolis, el nuevo paradigma urbano.....	9
CULTURAS REGENERATIVAS.....	12
Masanobu Fukuoka:.....	12
Agroecología:.....	13
Permacultura:.....	13
Soberanía alimentaria:.....	15
Culturas regenerativas:.....	15
Decrecimiento:.....	16
Consumo consciente:.....	16
CULTURA LIBRE Y COLABORATIVA.....	17
Aaron Swartz:.....	18
Datos abiertos:.....	19
Cultura libre:.....	20
Software libre y opensource:.....	21
Diseño abierto:.....	22
Tecnología libre:.....	22
Open Source Ecology:.....	23
Obsolescencia programada:.....	23
Wikis:.....	24
ECÓPOLIS.....	27
De la metrópolis al superorganismo.....	27
Superorganismo:.....	27
Biósfera:.....	27
Los sistemas del superorganismo urbano.....	28
Metabolismo urbano:.....	29
Tecnología:.....	29
Biomímesis:.....	29
Industria:.....	30
Aparato Reciclador (Digestivo):.....	31
Biodigestor:.....	32
Sistema industrial o productivo:.....	32
Aparato energético urbano:.....	32
Sistema nervioso urbano:.....	33
Dronovías:.....	33
Ecópolis Circulares, los superorganismos compactos.....	34
ECÓPOLIS CIRCULARES.....	35
Ecópolis Circulares:.....	35
Red Central de Circulación:.....	35
Centros urbanos:.....	36
Centros cívicos:.....	36
Centros Culturales:.....	36
Centros de Servicios:.....	36
Parque Central:.....	37
Anillos productivos y extensiones:.....	37

Anillo Verde:.....	37
Anillo azul:.....	37
Extensiones industriales:.....	38
Nodos:.....	38
Nodos Urbanos:.....	38
Nodos de transporte:.....	38
Círculo público:.....	38
Tipos de Ecópolis Circulares según su función.....	39
Antrópolis:.....	39
Biópolis:.....	39
Tecnópolis:.....	39
MODELOS DE ECÓPOLIS CIRCULARES.....	40
TRISKEL.....	41
Trazado urbano:.....	42
Centros urbanos de Triskel:.....	42
CHAKANA.....	45
Trazado urbano:.....	46
Chakana Antrópolis:.....	46
Centros urbanos de Chakana Antrópolis:.....	46
Edificios e Infraestructura:.....	47
Producción y Servicios:.....	47
Chakana Biópolis:.....	47
Centros urbanos Chakana Biópolis:.....	48
Edificios e Infraestructura:.....	48
Producción y Servicios:.....	48
Chakana Tecnópolis:.....	48
Centros urbanos Chakana Tecnópolis:.....	49
Edificios e Infraestructura:.....	50
Chakana Integral:.....	50
ECÓPOLIS CIRCULARES COMBINADAS.....	52
DÍPOLIS.....	52
TRÍPOLIS.....	55
Trípolis Mini:.....	56
Trípolis M-9:.....	57
TETRÁPOLIS.....	60
Tetrópolis M-1:.....	61
Tetrópolis M-V-I:.....	64
PENTÁPOLIS.....	67
Pentápolis Argenta-7:.....	67
Pentápolis V-I:.....	71
RED DE ECÓPOLIS CIRCULARES.....	75
Red de Ecópolis Circulares.....	75
Corredor ecológico:.....	75
Gemelos Digitales.....	76
Estrategia circular.....	77
Invitación a crear.....	79
AGRADECIMIENTOS.....	81



En memoria del arquitecto Horacio Berretta.

ECÓPOLIS

de la metrópolis al superorganismo

PRÓLOGO

La intención de este libro es de dar a conocer un nuevo concepto urbano y parte de su marco teórico, siendo el inicio de un proyecto colectivo.

Introduce al lector al mundo de las culturas libres, la regeneración de ecosistemas, y el trabajo colaborativo, entre otros, para renovar la visión de las ciudades y sus culturas, y comprender este nuevo paradigma.

El uso de artículos de Wikipedia en este trabajo no solo destaca la accesibilidad y posibilidades de uso de la información que ofrece la plataforma, sino también resalta la importancia de la cultura libre. Wikipedia, como un proyecto colaborativo y de acceso abierto, encarna los principios de compartir conocimiento y la democratización de la información. Aunque su uso pueda ser cuestionado en algunos ámbitos académicos, debemos reconocer la labor de su comunidad de editores, su impacto en la educación, y el debate generado sobre la veracidad de la información en general.

Soy un autodidacta apasionado del diseño, el urbanismo, y los sistemas.

En el año 1996 diseñé mi primera ciudad, un boceto que evolucionó durante años, mientras aprendía sobre los sistemas que componen lo urbano, las interacciones con los ecosistemas, y las posibilidades de las tecnologías digitales.

Tiempo después diseñé otra ciudad, la que fui desarrollando esporádicamente en mis tiempos libres.

Siempre estuve generando notas, dibujos, e ideas sobre ciudades ideales, pero no podía dedicarles más tiempo del que les daba.

Hasta que un día, la impredecible cuarentena me sentó frente a un rompecabezas que parecía infinito.

Con el apoyo de un inesperado y amado mecenas, me arrojé a un océano de posibilidades, a buscar las formas simples, esenciales, básicas, para diseñar ese nuevo mundo.

Así evolucionaron los diseños y el concepto se aclaró.

Resultando en un proyecto urbanístico y cultural para involucrar a la sociedad en la gestión urbana, y la regeneración de los ecosistemas.

Frente a un futuro de incertidumbre medio ambiental, y falta de proyectos de adaptación, sostenibles y económicamente viables, ésta es una alternativa realizable. Simplificando lo complejo y asumiendo la responsabilidad de crear la cultura consciente que necesitamos.

INTRODUCCIÓN

Las sociedades humanas construyen las ciudades, y son las ciudades las que construyen una civilización.

Decenas, cientos, a veces miles de años de cultura. Experiencias de sucesivas generaciones que pasaron por sus calles, dejando sus huellas, casi siempre anónimas.

Vivir en una ciudad es aprender, disfrutarla, sufrirla, crearla...

Aunque queramos que las ciudades bellas sean eternas, ellas también mueren. De grandes civilizaciones solo quedan ruinas, como si fueran sus esqueletos.

Salvo excepciones como en algunas catástrofes, la vida de una ciudad depende de la capacidad de adaptación de su sociedad.

Si queremos una ciudad sana y longeva, en ella debe vivir una sociedad capaz de adaptarse a los cambios, y prepararse para cualquier catástrofe futura.

Aunque amemos a las ciudades, a veces es una tortura vivir en ellas. Nos enferman y destruyen el ambiente natural.

Hoy la construcción, el consumo y la producción de las ciudades son los mayores responsables del caos medioambiental.

Por eso me propuse diseñar ciudades que rompan el círculo vicioso de consumir más de lo que la naturaleza les pueda dar, y crear a través de ellas una cultura con la misión de regenerar el medioambiente.

Existen diversos sistemas urbanos y en los últimos siglos se extendieron los sistemas abiertos, ciudades sin límites definidos, que crecen orgánicamente adaptándose a la geografía.

Antiguamente las ciudades fueron amuralladas. Eran, por así decirlo, una extensión de la fortaleza.

Ciudades compactas, mayormente peatonales, protegidas de los depredadores e invasores con muros, fosas, túneles, reservas de agua y alimento.

Con el desarrollo de nuevas armas y tecnologías, las murallas quedaron obsoletas y fueron derribándose, abriendo las ciudades con calles y avenidas. Y luego los automóviles expandieron sus fronteras ilimitadamente.

Esta transformación trajo más luz y ventilación, calles más amplias y jardines domésticos.

Cambiaron los peligros y los sistemas de defensa ahora son los sistemas de vigilancia, bomberos, vías de evacuación y refugios.

Las ciudades modernas son estructuras heterogéneas que ya no necesitan amoldarse totalmente a la geografía, porque pueden modificarla parcialmente. También aumentaron el consumo de energía y recursos, para su construcción, mantenimiento, y medios de transporte.

Como alternativa al excesivo consumo, actualmente surgen movimientos, o tendencias, hacia el decrecimiento; bajar hasta escalas más humanas tanto las construcciones, como los hábitos de consumo.

Hemos superado nuestros límites naturales gracias a la tecnología, pero no podemos sostener este estilo de vida y, menos aún, su crecimiento.

Aunque es innegable el mejoramiento en la calidad de vida del ser humano -la esperanza de vida respecto a siglos anteriores así lo demuestra- hoy vivimos la peor distribución de los recursos en la historia. Unos cuantos billonarios y unas pocas ciudades, acumulan los recursos de una inmensa mayoría empobrecida, incapaz de poseer un lugar donde cultivar o vivir.

Pretendo con mis diseños encontrar una forma alternativa de construir ciudades que sean confortables, seguras, e inmersas en la naturaleza.

Tenemos que liberarnos del miedo que nos limita a crear el mundo que necesitamos. Hacerlo donde estemos, con lo que tengamos.

Las ciudades y su devastación

Las ciudades surgieron de la relación entre una sociedad con un lugar geográfico, y la disponibilidad de los recursos locales marcaban el límite de su crecimiento.

Una civilización nace de la cultura de una ciudad y genera una dinámica creativa que trasciende los límites de los recursos regionales, transformándose la civilización misma en un poderoso recurso.

El comercio, los imperios, la revolución industrial y el desarrollo de las telecomunicaciones, extremaron este fenómeno, extendiendo el poder de las civilizaciones y concentrando los recursos de sus dominios en extensas metrópolis.

Las ciudades dependen de la producción rural para alimentarse. Y las migraciones rurales hacia las ciudades dejan la producción de grandes superficies en pocas manos. Con el desarrollo tecnológico y la biogenética, este cambio parecía favorable para la humanidad, sin embargo, aumentó la pobreza y la destrucción del medioambiente.

Lo mismo sucede con los materiales necesarios para la construcción, extraídos muchas veces de lejanas regiones, donde quedan devastados sus ecosistemas. **El volumen de consumo de las ciudades ya no puede ser sostenido en el tiempo, porque este aumenta y los recursos disminuyen.**

Otra vez la escasez de recursos naturales son el límite del crecimiento. Pero esta vez, es global.

La falta de una perspectiva biológica en el sistema económico, y por extensión de producción de bienes y servicios, degrada progresivamente a la biósfera.

En gran medida el poder de la ciudad se basa en la presencia. Desde los puestos laborales a los eventos masivos, o el estudio e investigación en las universidades, dependen de la presencia física. Esto paulatinamente se ha ido modificando con el uso extensivo de Internet.

La simultaneidad, virtualidad, y distribución libre de información, está modificando inexorablemente la vida social y la cultura en general.

Actualmente el poder de la presencia dio paso al poder absoluto de la información, hoy el camino es más importante que el lugar.

Así la alternativa a la proximidad, es la conectividad.

Con facilidad y eficiencia en los traslados, seguridad en los servicios de telecomunicaciones y energía, en cualquier pequeña ciudad se puede gestionar empresas globales.

En nuestros días la imagen bucólica de la casa en el campo, se reproduce en las redes como símbolo de salud y felicidad ideal.

La psique urbana busca su equilibrio en el mundo natural.

En medio del caos medioambiental se vuelve necesario la repoblación rural, la regeneración de los ecosistemas y el diseño de sistemas de producción sostenibles para lograr nuestro equilibrio dinámico en la biósfera.

Y es aquí, a pasos del punto crítico, donde las metrópolis y los gobiernos son insuficientes para generar los cambios necesarios.

Esa capacidad está latente en la infinita telaraña informática que alberga hoy a la inteligencia colectiva de la humanidad.

Dejamos que proyecten nuestro futuro personas que, en su mayoría, solo ambicionan dinero y poder.

Con nuestros sistemas políticos creamos gobiernos que nos terminan excluyendo de la proyección y toma de decisiones.

Creemos que otros harán bien las cosas que necesitamos crear. Pero ¿Se hacen bien las cosas? ¿Serán capaces las ciudades de lograr la sostenibilidad? Creer, o crear...

El confort inaccesible

En el siglo XXI, cuando el planeta está interconectado por redes de transporte y telecomunicaciones, un grupo de metrópolis llamadas ciudades globales (New York, Londres, París, Tokio, Shanghái...) son los principales nodos de esta vasta red, ejerciendo su influencia en la denominada globalización.

La era digital trae infinitas posibilidades para mejorar el funcionamiento de las ciudades, así nacieron las "ciudades inteligentes". Ciudades que integran una red de sensores y computadores, capaces de controlar en tiempo real el funcionamiento de las mismas.

Las ciudades inteligentes, o "Smart cities", a través de sus sistemas tecnológicos e informáticos controlan y gestionan los servicios urbanos de una manera más eficiente, reduciendo el consumo energético y demás recursos, optimizando sus servicios, y reduciendo su impacto ambiental.

Son muchas las ciudades que están creando estrategias para transformarse en ciudades inteligentes, y van surgiendo en diferentes lugares distintas innovaciones, que pueden replicarse en otras ciudades.

Las escalas de estas transformaciones, y altos costos de la infraestructura y de los sistemas, dificultan su implementación. Por eso el número de ciudades inteligentes es aún reducido.

Aunque la mayoría de los ciudadanos necesitan y desean vivir en una ciudad inteligente, estas son aún un lujo, un confort inaccesible.

Las smartcities (ciudades inteligentes) proponen la combinación de tecnologías con el análisis de datos, para mejorar los servicios que ofrece una ciudad, reduciendo el costo energético y el impacto medioambiental.

Pero también hay que observar sus riesgos, limitaciones, y efectos adversos, como:

- Subestimar otras alternativas de desarrollo urbano.
- Soluciones tecnológicas inadecuadas o no esenciales para la realidad local.
- El uso de los sistemas de vigilancia para la violación de la intimidad, persecución política o social.
- Uso indebido de los datos personales recolectados.
- La falta de una visión holística que no les permite un desarrollo ecológico y sostenible.
- Gentrificación, el desplazamiento de un estrato social por uno superior, al encarecer la vida en la zona.
- La dependencia tecnológica.
- La vulnerabilidad ante ataques informáticos.

Actualmente más de la mitad de la población mundial es urbana y solo una ínfima parte puede vivir en una ciudad inteligente.

Vivimos una realidad de supervivencia, en ciudades con falta de infraestructuras, con servicios básicos deficientes o ausentes, con insuficientes espacios verdes, contaminadas, inaccesibles...

Necesitamos transformar a nuestras ciudades con tecnologías eficientes que sean accesibles y económicas. Y sobre todo con una cultura consciente, responsable, y colaborativa.

Ecópolis, el nuevo paradigma urbano

Al igual que sucede con las smartcities, muchas ciudades que se promueven como ciudades ecológicas solo se preocupan por las energías renovables, la eficiencia energética y no contaminar. Se transforman en cómodas burbujas, costosamente construidas con materiales traídos de todo el mundo, que en su proceso y recorrido dejaron una estela de contaminación llamada huella ecológica.

A pocos parece importar lo que se contamine en lugares lejanos, o que no conocen.

Lo más eficiente es obtener la mayoría de los recursos de la región que nos rodea y, así también, poder gestionar el impacto que genera su obtención.

Pero aún así es insuficiente, porque el costo de construir con vidrio, acero, cemento o poseer un smartphone, ya generó una inmensa huella ecológica de la que no nos hacemos cargo.

Solo regenerando ecosistemas podemos pagar esa huella ecológica que dejamos.

Por eso no es coherente ser una ciudad ecológica, o ecópolis, si no se es también una ciudad que regenera los ecosistemas.

Propongo la siguiente definición de ecópolis, para continuar el desarrollo del libro:

Las Ecópolis son ciudades ecológicas y regenerativas del ecosistema de la región. Tienen una economía circular, que aprovecha sus recursos sin producir residuos, y poseen soberanía alimentaria y energética, sustentada en su biorregión.

Características de una ecópolis ideal:

- Regenera el ecosistema regional.
- Está basada en la ética y principios de la permacultura.
- No produce residuos.
- Tiene soberanía alimentaria y energética sustentada en su biorregión.
- Tiene una economía circular y devuelve a la red global un equivalente de lo que consume de ella.
- La ciudadanía co-gestiona la ciudad, descentralizando el poder político.

Su diseño evoluciona adaptándose a nuevas condiciones, para evitar la pérdida de energía, regenerarse y replicarse.

“En biología la regeneración es el proceso por el que se recupera la estructura y la función de órganos o partes del cuerpo dañados.”

Colaboradores de Wikipedia. *Regeneración (biología)* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 5 de diciembre del 2024]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Regeneraci%C3%B3n_\(biolog%C3%ADa\)&oldid=163959500](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Regeneraci%C3%B3n_(biolog%C3%ADa)&oldid=163959500)>.

La regeneración es el proceso por el cual la cola rota de la lagartija vuelve a crecer y ser funcional.

La humanidad con sus sistemas de consumo y producción está dañando aceleradamente a la biósfera. Produciendo la degradación de suelos, la escasez hídrica y desertificación, la contaminación de la tierra, el aire y el agua.

Tenemos por delante un futuro de catástrofes ecológicas y sociales; escasez de alimentos, migraciones y extinciones masivas.

Y aunque parte de esto es inevitable, podemos adaptarnos y revertir lentamente los daños ocasionados creando culturas sostenibles y regenerando ecosistemas.

Es quizá la única posibilidad de supervivencia para la especie humana como la conocemos hoy.

Necesitamos crear ecópolis con culturas conscientes y regenerativas. No basta con saber, hay que actuar.

La humanidad necesita regenerar la biósfera y aprender a vivir en ella.

CULTURAS REGENERATIVAS

La revolución industrial surgida en el siglo XVIII cambió para siempre las formas de producción. Las máquinas, los nuevos procesos y tecnologías, mejoraron la eficiencia de las industrias, convirtiendo a las fábricas en el nuevo símbolo de poder económico, haciendo ricos a unos pocos países industrializados que inundaron el mundo con sus nuevos productos.

Esta explosión productiva requirió también materia prima como nunca antes se había visto en la historia.

Los recursos locales no fueron suficientes y comenzó una carrera desenfrenada para colonizar y explotar los recursos de los países desindustrializados.

Desde entonces el paisaje natural en todo el planeta comenzó a cambiar aceleradamente, hasta el mundo que conocemos hoy.

El daño ecológico y ambiental de las grandes industrias y el transporte fue tal, que los primeros movimientos ecológicos surgieron en países industrializados. Como la creación del partido verde en Alemania, cuando ésta ya sufría de lluvias ácidas que erosionaban a sus monumentos.

El ser humano creó la cultura moderna disociada de los ecosistemas. Las ciudades se contraponen al campo y a los espacios naturales.

A pesar de todo, los sistemas urbanos han funcionado. Pero es imposible sostener este ritmo de producción industrial en el tiempo, ya que la demanda crece y los recursos disminuyen.

Hemos contaminado territorios, destruido ecosistemas, y extinguimos innumerables especies, llenando de incertidumbre el futuro de las próximas generaciones.

Preocupados por esto, e influenciados por la ecología y la agricultura natural, surgieron pensadores y activistas que investigan, desarrollan y promueven, sistemas para crear una cultura humana que pueda adaptarse y continuar en el tiempo.

De estos, la permacultura, o cultura permanente, es quizás el movimiento ecológico más influyente, porque propone un sistema integrador, u holístico, en el que confluyen todos los movimientos y sistemas que buscan proteger ecosistemas, crear industrias sustentables, consumo consciente, cuidar a las personas y lograr culturas regenerativas.

La permacultura es, por así decirlo, la ecología práctica. Su poder está en la observación y en las pequeñas acciones individuales que analizadas, repetidas y enseñadas, cambian lenta e inexorablemente la cultura y el entorno.

Busca crear culturas conscientes, que desarrollen sistemas de producción que puedan sostenerse por lo menos por siete generaciones.

Para comprender mejor a la Permacultura y a las culturas regenerativas, aquí va un pequeño glosario a modo de guía, empezando con el biólogo japonés Masanobu Fukuoka.

Masanobu Fukuoka:

"Fukuoka ideó una forma de cultivo a la que llamó "agricultura natural", que no sólo configuró filosóficamente, sino que también practicó a través del llamado método Fukuoka. Este método personal traspasó las fronteras del Japón y terminó configurando una referencia dentro de la agricultura natural en el mundo y también de la permacultura.

El método de Fukuoka persigue reproducir las condiciones naturales tan fielmente como sea posible. Sus practicantes afirman que el suelo se enriquece progresivamente y la calidad de los alimentos cultivados aumenta, y todo ello sin esfuerzo.

Fukuoka desarrolló su método a partir de la intuición de que gran parte de los trabajos que los seres humanos llevan a cabo son por un lado innecesarios y penosos, y por otro destructivos, y así decidió poner todo su empeño en descubrir una fórmula que subsanase ambas deficiencias. Su principal interés se centró en encontrar una fórmula por la cual no hubiera que agotar los recursos de la Tierra para producir alimentos de calidad en abundancia.

Los principios de trabajo de su método desarrollan la filosofía del no-hacer (Wu-Wei), o intervenir sólo hasta donde sea necesario, y lo mínimo posible, en los procesos naturales, para conseguir que la fuerza propia de la Naturaleza potencie los resultados en condiciones óptimas de salud y vitalidad. Por eso busca diseñar primero condiciones óptimas para el trabajo sin ayudantes suplementarios (máquinas, químicos), y con la mínima intervención sobre el desarrollo natural de los cultivos (respeto por las estaciones, no podar).

Para Masanobu Fukuoka la agricultura es un medio para el desarrollo del ser humano y su armonía con la Naturaleza. Esto entronca con la concepción oriental de Dō o vía de perfección de la filosofía Taoísta y del Budismo Zen. La agricultura tiene todo lo necesario para hacer feliz al ser humano, y oportunidades para desarrollar su potencial interior.”

Colaboradores de Wikipedia. *Masanobu Fukuoka* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 20 de abril del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Masanobu_Fukuoka&oldid=159558653>.

Agroecología:

“La agroecología es definida como «la ciencia, el movimiento y la práctica», de la aplicación de los procesos ecológicos en los sistemas de producción agrícola. Su unidad básica de estudio son los agroecosistemas, incluyendo sus componentes socioculturales, económicos, técnicos y ecológicos, no solo con el objetivo de maximizar la producción, sino también de optimizarla. Como disciplina, la agroecología integra también el conocimiento ecológico tradicional procedente de las experiencias de agricultores familiares de comunidades indígenas y campesinas. Por lo tanto, la base de conocimiento de la agroecología se constituye a través de la sistematización y consolidación de saberes y prácticas, convirtiendo el conocimiento tradicional empírico en conocimientos metodológicos con bases científicas, apuntando a la sociodiversidad y a una agricultura ambientalmente sostenible, económicamente eficiente y socialmente justa.”

Colaboradores de Wikipedia. *Agroecología* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2025 [fecha de consulta: 23 de enero del 2025]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agroecolog%C3%ADa&oldid=164935850>>.

Permacultura:

La permacultura es un enfoque de diseño sostenible, basado en la observación y comprensión de los patrones y relaciones naturales de los ecosistemas, para replicarlos en la producción de alimentos, construcción de viviendas y la gestión de recursos.

Su objetivo es crear sistemas sostenibles y regenerativos que sean armónicos con la naturaleza y resistentes a largo plazo.

Su nombre proviene de “permanent agriculture” (agricultura permanente), acuñado por Bill Mollison, quien es uno de sus pioneros.

Si bien en un principio se trató de un movimiento de agricultura natural, al tratarse de un sistema holístico fue integrando diferentes disciplinas y abarcando todos los aspectos de la vida humana y su relación con los ecosistemas. Actualmente se concibe a la permacultura como; “cultura permanente”.

La permacultura se divide en tres partes principales: ética, principios y técnicas.

Ética: La ética de la permacultura se basa en tres principios fundamentales: cuidado de la tierra, cuidado de las personas y reparto justo de los recursos. Estos principios se aplican a todas las decisiones y acciones que se toman en el diseño y la implementación de sistemas permaculturales.

Principios: La permacultura tiene una serie de principios de diseño que se utilizan para crear sistemas sostenibles y productivos. Son herramientas flexibles que pueden ser aplicadas en una amplia variedad de situaciones y contextos.

Algunos de los principios más comunes son:

- **Observar y responder:** Observar detenidamente el lugar y entender sus patrones antes de tomar decisiones.
- **Obtener un rendimiento:** Asegurar que los sistemas permaculturales produzcan una variedad de productos y servicios útiles.
- **Utilizar y valorar los recursos renovables y locales:** Utilizar los recursos disponibles en el lugar y valorar los sistemas que se han desarrollado naturalmente.
- **Diseñar desde patrones a detalles:** Entender los patrones y procesos naturales y utilizarlos para diseñar sistemas sostenibles y eficientes.
- **Integrar en lugar de segregar:** Integrar diferentes elementos del sistema para crear relaciones beneficiosas y maximizar la eficiencia.
- **Utilizar soluciones lentas y pequeñas:** Realizar acciones pequeñas y graduales que permitan ajustar y adaptar el sistema con el tiempo.
- **Utilizar y valorar la diversidad:** Crear sistemas que sean diversos en términos de especies, funciones y procesos.

Técnicas: La permacultura tiene una amplia variedad de técnicas y prácticas que se utilizan para implementar los principios de diseño en sistemas permaculturales. Algunas de ellas son:

- La agricultura ecológica, incluyendo técnicas como la rotación de cultivos, el compostaje, y el control biológico de plagas.
- La conservación de la energía y el agua, incluyendo técnicas como la captación de agua de lluvia, el uso de energías renovables y la eficiencia energética.
- La utilización de materiales naturales y reciclados en la construcción, incluyendo técnicas como la construcción con tierra y la utilización de materiales de construcción reciclados.
- La creación de jardines y huertos comunitarios, fomentando la educación y la conexión con la comunidad, en la producción de alimentos.
- Dividir el espacio en zonas de uso, según su frecuencia de empleo y sus necesidades de mantenimiento, para planificar la disposición de los elementos y reducir la necesidad de desplazarse innecesariamente.

La permacultura es una parte integral en la construcción de culturas regenerativas, enfocándose en el uso responsable y sostenible de los recursos, y en la promoción de una vida más saludable y conectada con la naturaleza.

Colaboradores de Wikipedia. *Permacultura* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 8 de julio del 2024]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Permacultura&oldid=161192588>>.

Instituto de Permacultura - <<https://www.permaculture.org/about>>

Soberanía alimentaria:

Soberanía alimentaria es un concepto que promueve el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas alimentarias, enfatizando la importancia de la producción agrícola a pequeña y mediana escala y la sostenibilidad sobre el agroextractivismo. Este principio busca garantizar que las decisiones sobre la producción, distribución y consumo de alimentos sean tomadas de manera que prioricen el bienestar local y la sostenibilidad ambiental.

Colaboradores de Wikipedia. *Soberanía alimentaria* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 11 de junio del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Soberanía%3C%ADa_alimentaria&oldid=160693758>.

Culturas regenerativas:

Las culturas regenerativas son aquellas que buscan crear sistemas sociales, económicos y ambientales que sean sostenibles y regenerativos en lugar de extractivos y destructivos. Estas culturas se basan en la idea de que los seres humanos somos parte de un sistema interconectado con la naturaleza y que la regeneración de los ecosistemas es esencial para nuestro bienestar a largo plazo.

Se centran en la creación de comunidades que promuevan la colaboración, la reciprocidad y el cuidado de los recursos naturales, y buscan encontrar un equilibrio entre la prosperidad económica, la justicia social y la regeneración ambiental.

Las culturas regenerativas tienen un enfoque holístico e interconectado para la construcción de sistemas sostenibles y regenerativos.

Si bien es un movimiento muy diverso, hay áreas temáticas que son de interés común para la mayoría, estas son:

- Agricultura y alimentación: con prácticas como la agricultura natural, y regenerativa, y la economía circular.
- Energía y tecnología: Desarrollando energías renovables, sistemas de gestión de residuos, y tecnologías libres y accesibles.
- Diseño y arquitectura: Creando diseños eficientes, desarrollando ciudades ecológicamente sostenibles, y el uso de la bioconstrucción.
- Educación y conciencia: Educación ambiental, creación de redes y comunidades afines, campañas de restauración y regeneración ambiental.
- Justicia social y equidad: Crear sistemas económicos que sean sostenibles a largo plazo y que promuevan la equidad y la justicia social.

En general, estas propuestas buscan crear sistemas sostenibles y regenerativos que promuevan la salud del medio ambiente y la sociedad en su conjunto. Así también buscan abordar los desafíos más amplios que enfrentamos, como la contaminación global, la pérdida de biodiversidad y la desigualdad social.

Red de comunidades regenerativas - <https://www.regencommunities.net/about-us/>

Quesada Ramírez, G. U. (2022). Culturas regenerativas: enfoques alternativos al desarrollo sostenible basados en personas y entornos económicos emergentes. Revista REGENERATIO, 1(1), 75–88. Disponible en <https://regeneratio.uci.ac.cr/index.php/regeneratio/article/view/3>

Decrecimiento:

El decrecimiento es una crítica al modelo de crecimiento económico continuo, enfatizando sus repercusiones negativas tanto sociales como ecológicas. Plantea una transición hacia sociedades más equitativas y sostenibles, mediante la reducción consciente del consumo y producción. Propone alternativas basadas en la autosuficiencia, la economía circular, el respeto por los límites ecológicos y la promoción de una mejor calidad de vida a través de menos recursos.

Colaboradores de Wikipedia. *Decrecimiento* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 17 de abril del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Decrecimiento&oldid=159496602>.

Consumo consciente:

El consumo consciente es una forma de decidir evaluando no solo la calidad y el precio del producto o servicio, sino también el impacto social y ambiental de su uso y producción. Para ello las personas deben interesarse e investigar; el origen, los materiales, proceso de producción, durabilidad, el impacto en la salud y medio ambiente, para poder realizar un consumo informado y responsable.

TRESSERRA, Laia. 3 claves del consumo consciente [en línea]. Opcions, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://opcions.org/es/3-claves-del-consumo-consciente/>

Las culturas regenerativas asumen la responsabilidad de regenerar el ambiente dañado por la acción humana, y adaptarnos a las nuevas condiciones que se sucedan.

Producir y consumir conscientemente, colaborando en la creación de una cultura humana que conviva armónicamente con el ecosistema del que es parte, manteniéndolo, o regenerándolo cuando sea necesario.

La regeneración eco social es una necesidad innegable y un compromiso con las futuras generaciones. **Para una cultura consciente regenerar no es el objetivo, sino el camino.**

CULTURA LIBRE Y COLABORATIVA

"La vida es una unión simbiótica y cooperativa que permite triunfar a los que se asocian". Lynn Margulis

El conocimiento nos permite pensar y hacer las cosas de mejor manera, ampliando nuestras capacidades.

Por eso tener un conocimiento que no tienen los demás, es una ventaja que puede ejercerse como poder.

Existen conocimientos, informaciones, y datos, que otorgan poder a los que los poseen, y los mantienen inaccesibles para el resto de la sociedad. Aunque sus propietarios legales no necesariamente sean los descubridores o creadores de los mismos.

Todo nuevo conocimiento está basado en saberes anteriores, y son desarrollados individual o colectivamente. Aunque no siempre sus creadores son los que conservan o explotan los beneficios de sus licencias.

La cultura podríamos decir que es un fenómeno sedimentario, formada por los restos de saberes de todas las culturas y personas que la precedieron.

Cualquier nuevo invento tiene una infinita historia detrás, de la que desconocemos su origen.

Los creadores no sólo se apoyan sobre los hombros de gigantes sino, también, sobre una infinidad de pequeños anónimos.

Cuanto más personas conozcan y transmitan un conocimiento, más posibilidades tiene éste de perdurar y evolucionar.

El saber inaccesible, o reservado a unos pocos, muchas veces es inutilizado, perdido u olvidado.

En cambio, en la Cultura Libre el conocimiento se considera un bien común, y puede usarse, transformarse y compartirse libremente, asegurando su continuidad.

El objetivo de la ciencia de desarrollar a la humanidad con un bienestar sin pobreza, ni enfermedades, es aún una utopía debido al conocimiento cautivo.

Los poseedores de patentes, de derechos de distribución y otros, ya sean personas, instituciones, o corporaciones, a veces limitan o imposibilitan el acceso y uso de datos y conocimientos, retrasando sus aplicaciones prácticas y la evolución tecnológica.

Las patentes, los derechos de producción y distribución son una parte esencial del funcionamiento del capitalismo actual, el conocimiento como capital. Una forma de poder.

El contrapunto de este poder altamente concentrado es la Cultura Libre; el conocimiento descentralizado, accesible, utilizable y modificable.

Fomentando la Cultura Libre, se podría dar acceso universal al conocimiento y a las tecnologías esenciales, necesarias para satisfacer las necesidades vitales, poder hacer lo básico bien y alcanzar la sostenibilidad, lo cual contribuiría a cerrar la brecha tecnológica entre nuestras sociedades.

Distraídos por la cultura del entretenimiento y la negación, pocos son conscientes de ello.

Pero algunos de los que comprenden esta injusta situación, están dispuestos a cambiar el dominio de la cultura privativa por una cultura libre y colaborativa. Para comprender qué es la cultura libre y colaborativa, es necesario conocer algunos conceptos y proyectos, que expondré a continuación.

Pero antes conozcamos alguien que lo dio todo por la libertad del conocimiento, una difícil lucha contra el poder y la indiferencia, para que el fruto del saber no se pudra en un cajón.

Aaron Swartz:

Aaron Swartz fue un niño prodigio que se transformó en uno de los genios de internet y activista por los derechos al conocimiento.

"Soy un adolescente que está interesado en mejorar el mundo (principalmente a través de la ley, la política y la tecnología)"[1].

"Sé curioso, lee mucho, intenta nuevas cosas. Creo que lo que mucha gente califica como inteligencia, no es más que curiosidad"[1].

Creó, colaboró, o dirigió, proyectos como RSS, Reddit, Open library, Creative Common, Demand Progress, Tor2web, etc.

"El Internet es la forma de expresión más emocionante, moderna y desarrollada que existe. Y la expresión es un derecho humano. Claro que el internet debería serlo también."[1].

Fue un activista visionario, sobre el derecho a la información, la transparencia y el anonimato en la red[1].

"Información es poder. Pero como todo poder, hay quienes quieren quedárselo para sí. Todo el patrimonio científico y cultural del mundo, publicado durante siglos en libros y revistas, está siendo digitalizado y guardado cada vez más por un puñado de corporaciones privadas".[1]

"Hay mucha gente, mucha gente poderosa, que quiere tomar medidas drásticas contra Internet. Y para ser honesto, no hay muchos que tengan un interés personal en protegerlo de todo eso"[1].

"El Internet ofrece la posibilidad a las personas a enfrentarse con las grandes corporaciones"[1].

Aaron Swartz impulsó el activismo en línea, para mantener la libertad y neutralidad de internet, la accesibilidad de la información pública y científica, y la privacidad de los usuarios.

"Hay una batalla en este momento, una batalla para definir todo lo que sucede en Internet en términos de cosas tradicionales que la ley entiende"[1].

Cofundando el grupo Demand Progress, realizaron una exitosa campaña contra la Ley SOPA, que pretendía restringir la libertad de copiar, o compartir contenidos en Internet.

"Ganamos esta pelea porque todos se convirtieron en héroes de su propia historia. Todos tomaron como su trabajo salvar esta libertad crucial. Se lanzaron a ello. Hicieron todo lo que se les ocurrió. No se detuvieron a pedir permiso a nadie"[1].

En el año 2011 fue arrestado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, por descargar millones de artículos científicos, que suponen, intentaba dar acceso público a través de una plataforma gratuita en Internet.

"La ley sobre lo que es robar es muy clara. Robar es quitarle algo a alguien para que no pueda usarlo. No hay forma de que hacer una copia de algo sea un robo bajo esa definición"[1].

"Pero compartir no es inmoral –es un imperativo moral. Sólo aquellos que están cegados por la codicia se negarían a hacerle una copia a un amigo"[3].

"Los fiscales federales después le imputaron los cargos de fraude en línea y once violaciones al "Acta de Fraude y Abuso Computacional", arrastrando una pena máxima que ascendía a una multa de un millón de dólares, treinta y cinco años de prisión, incautación de bienes, indemnización, y libertad vigilada"[2].

"Piensa profundamente sobre las cosas. No podemos seguir, porque así son las cosas o eso es lo que tus amigos dicen. Consideremos los efectos, considerar las alternativas, pero, sobre todo, piensa"[1].

"No hay justicia al respetar leyes injustas"[1].

El 11 de enero de 2013 Aaron Swartz tenía 26 años. Se suicidó mientras permanecía en calidad de acusado por la Magistratura Federal de los Estados Unidos por robo de información, una persecución que fue tildada por la familia como "el producto de un sistema criminal-judicial plagado de intimidación y enjuiciamientos excesivos".

En junio de 2013, Swartz fue incluido póstumamente en el Salón de la Fama de Internet[2].

"La nueva tecnología ", en vez de traernos una mayor libertad, habría apagado los derechos fundamentales que nosotros siempre habíamos dado por sentados"[1].

"Si somos los suficientes, alrededor del mundo, no sólo enviaremos un fuerte mensaje en oposición a la privatización del conocimiento –la haremos una cosa del pasado. ¿Vas a unirtenos?"[3].

1-CITAS.IN. Frases de Aaron Swartz [en línea]. Citas.in, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://citas.in/autores/aaron-swartz/>

2-Colaboradores de Wikipedia. Aaron Swartz [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2025 [fecha de consulta: 12 de enero del 2025]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aaron_Swartz&oldid=164729313>.

3-GITHUB. Guerrilla del Acceso Abierto [en línea]. GitHub, [sin fecha]. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en https://github.com/stf-articulos/blob/9f677dac58ea89d9f1aec4f34d122c5f81588865/2012-11-19-guerrilla_del_acceso_abierto.markdown

Datos abiertos:

"El concepto datos abiertos (open data, en inglés) es una filosofía y práctica que persigue que determinados tipos de datos estén disponibles de forma libre para todo el mundo, sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control. [...]"

Definición:

Son considerados datos abiertos todos aquellos datos accesibles y reutilizables, sin exigencia de permisos específicos. Open Knowledge Foundation señala que los Datos Abiertos son datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que se encuentran sujetos, cuando más, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen, respetando la seguridad y privacidad de la información siempre. La definición de apertura da detalles de lo que significa, destacando:

- **Disponibilidad y acceso:** la información debe estar disponible como un todo, a un coste razonable.
- **Reutilización y redistribución:** los datos deben permitir su reutilización, redistribución e integración con otros datos.
- **Participación universal:** todos deben poder servirse, reusar y compartir datos. [...]
- **En términos jurídicos, deben ser abiertos,** que significa que deben estar de manera pública y poder utilizarse sin restricción.

Los datos abiertos están centrados en material no documental como información geográfica, el genoma, compuestos químicos, fórmulas matemáticas y científicas, datos médicos, biodiversidad, etc. Se trata de fuentes de datos que históricamente han estado bajo el control de organizaciones -públicas o privadas- y cuyo acceso ha estado restringido mediante limitaciones, licencias, copyright y patentes. Los partidarios de los datos abiertos argumentan que estas

limitaciones van en contra del bien común y que estos datos tienen que ser puestos en disposición del público sin limitaciones de acceso, dado que se trata de información que pertenece a la sociedad -como el genoma- o que ha sido generada u obtenida por administraciones públicas financiadas por la ciudadanía; por ejemplo, información geográfica, cartográfica o meteorológica generada por organismos públicos.[...]

Existen dos clasificaciones tipológicas: en primer lugar, los repositorios orientados al gobierno abierto, basados en la comunicación bidireccional entre ciudadanos y gobiernos entendiendo que los datos son un bien público. Los beneficios de este tipo son: promover la comunicación entre administraciones y ciudadanos, fomentar la transparencia y facilitar la participación ciudadana. El segundo tipo son los repositorios orientados a la ciencia abierta. Basados en el principio de que las investigaciones financiadas con recursos públicos han de ser públicas. Los beneficios de este tipo son: transparencia, reutilización para nuevas investigaciones y colaboración.[...]

Generalmente se sostiene que los hechos científicos no pueden ser protegidos por derechos de autor. Sin embargo, los editores a menudo agregan declaraciones de derechos de autor (que a menudo prohíben su reutilización) a los datos fácticos que acompañan a las publicaciones. Puede no estar claro si los datos incrustados en el texto completo son parte del copyright."

Colaboradores de Wikipedia.*Datos abiertos*[en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 24 de mayo del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Datos_abiertos&oldid=160321857>.

Cultura libre:

La cultura libre es un movimiento que defiende el acceso libre y democrático a la información, el conocimiento, la cultura y el arte.

Su filosofía sostiene que el acceso a la cultura y el conocimiento es un derecho fundamental de toda persona, y que la libre distribución y acceso a obras creativas y culturales es esencial para el desarrollo de la sociedad y la promoción de la creatividad, la colaboración, y la innovación.

En la cultura libre, los creadores otorgan permisos específicos a los usuarios para utilizar, modificar y compartir sus obras, siempre y cuando se respeten ciertos derechos y se atribuya adecuadamente el crédito a los autores.

La cultura libre está conformada por cuatro corrientes de pensamiento: El dominio público, el Copyleft, las Licencias Creative Commons y el software libre.

- **Dominio público:** El dominio público se refiere a todas aquellas obras que no están protegidas por derechos de autor o cuyos derechos han expirado. Estas obras pueden ser utilizadas, modificadas, distribuidas y compartidas libremente sin necesidad de permiso del autor original. La idea del dominio público es fomentar la creatividad y el intercambio de ideas sin restricciones legales.
- **Copyleft:** El copyleft es una forma de licencia que se utiliza para garantizar que las obras sean libres y que se mantengan libres. Las licencias copyleft permiten a los usuarios utilizar, compartir y modificar las obras siempre y cuando se mantengan en el mismo nivel de libertad y se distribuyan bajo la misma licencia. Esto significa que cualquier persona que modifique una obra con licencia copyleft debe compartir sus modificaciones bajo la misma licencia copyleft.
- **Licencias Creative Commons:** Las licencias Creative Commons son un conjunto de licencias que permiten a los autores otorgar permisos específicos para su uso, distribución y modificación. Estas licencias están diseñadas para permitir el acceso y la distribución de obras creativas, mientras se protege los derechos del autor. En general, las licencias Creative Commons requieren que se otorgue el crédito al autor original, pero permiten a los usuarios

hacer uso comercial de la obra, hacer modificaciones o adaptaciones de la misma y compartirla con otros siempre y cuando se respeten ciertos términos y condiciones.

- **Software libre:** El software libre se refiere a programas informáticos que se distribuyen bajo una licencia libre y abierta, que brinda a los usuarios un control total sobre el software, pudiendo adaptarlo a sus propias necesidades, y distribuirlo de forma libre y gratuita.

El software libre se rige por cuatro libertades fundamentales, que son: la libertad de usar el programa para cualquier propósito, la libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las propias necesidades, la libertad de distribuir copias del programa y la libertad de mejorar y distribuir públicamente las mejoras realizadas.

La cultura libre fomenta la participación y colaboración activa de la comunidad en la creación y difusión de obras culturales y creativas. Esto significa que cualquier persona, independientemente de su origen, puede contribuir y colaborar en la creación y el desarrollo de obras culturales y creativas.

En la cultura libre, cada corriente tiene sus propias características y objetivos, pero todas buscan promover el acceso, el intercambio y la creatividad sin restricciones legales.

Colaboradores de Wikipedia. *Cultura libre* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 28 de abril del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cultura_libre&oldid=159760068>.

Software libre y opensource:

El software libre es un tipo de software que se distribuye con una licencia que permite a los usuarios acceder, modificar y distribuir el software de manera gratuita.

Existen cuatro libertades fundamentales que los usuarios deben tener para considerarse un software libre, estas son:

1. **Libertad de ejecutar el software para cualquier propósito.**
2. **Libertad de estudiar cómo funciona el software y adaptarlo a sus necesidades.**
3. **Libertad de distribuir copias del software para ayudar a otros.**
4. **Libertad de compartir sus propias versiones modificadas del software con otros.**

La licencia que protege este tipo de software se llama GPL (General Public License), y esta asegura que el software continúe siendo libre. A esto se denomina copyleft, como lo opuesto al "copyright". Suele confundirse el software libre, con el freeware, un término que describe a un software que puede descargarse y usarse gratuitamente pero que puede contener restricciones para su modificación y reutilización. Y más frecuente aún es la confusión del software libre con el software opensource, ya que ambos comparten los principios de colaboración y acceso al código fuente. Pero se diferencian en sus filosofía y enfoque.

Mientras el software libre se enfoca en la libertad del usuario, con licencias que la garanticen, como un movimiento político. El opensource se enfoca en el desarrollo y mejora del software con la colaboración de la comunidad, como una ventaja competitiva, y puede tener restricciones.

Tanto el movimiento de software libre como el movimiento open source, han logrado avances significativos en la tecnología, la educación y la industria del software, promoviendo la colaboración, la innovación y la libertad de los usuarios.

Ejemplos de software libre son: El sistema operativo Linux, una alternativa sofisticada y segura al sistema operativo Windows, el servidor web Apache, versátil y ampliamente usado, y el popular editor de imágenes gratuito GIMP.

Ejemplos de software opensource son: El navegador web Mozilla Firefox, el sistema operativo Android presente en aproximadamente el 70% de los teléfonos móviles en todo el mundo, y la plataforma de blogs Wordpress, una de las más usadas de Internet.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. Free Software Foundation [en línea]. Free Software Foundation, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://www.fsf.org/>

OPEN SOURCE INITIATIVE. Open Source Initiative [en línea]. Open Source Initiative, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://opensource.org/>

GNU PROJECT. GNU Project [en línea]. Free Software Foundation, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://www.gnu.org/>

MOZILLA FOUNDATION. Mozilla Foundation [en línea]. Mozilla, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://www.mozilla.org/en-US/about/manifesto/>

LINUX FOUNDATION. Linux Foundation [en línea]. Linux Foundation, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible <https://www.linuxfoundation.org/>

APACHE SOFTWARE FOUNDATION. Apache Software Foundation [en línea]. Apache Software Foundation, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en <https://www.apache.org/>

Diseño abierto:

El diseño abierto es el desarrollo de productos físicos, máquinas y sistemas usando información de diseño compartida públicamente, similar al software libre. Involucra la colaboración global a través de Internet, a menudo sin compensación económica. Este enfoque se utiliza tanto para proyectos comunitarios y ecológicos en países en desarrollo como para el desarrollo de tecnologías avanzadas que requieren recursos más allá de los de una sola empresa o nación. Combina tecnologías de alta gama, como la impresión 3D, con soluciones locales sostenibles.

Colaboradores de Wikipedia. Diseño abierto [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 3 de mayo del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Dise%C3%B1o_abierto&oldid=159885241>.

Tecnología libre:

La tecnología libre se refiere al conjunto de conocimientos técnicos y científicos que permite desarrollar bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas y facilitar la adaptación al entorno. Para ser considerada libre, la tecnología debe respetar las siguientes libertades:

- **Libertad de uso:** La tecnología debe poder ser utilizada de manera libre, sin restricciones sobre cómo y cuándo se puede emplear.
- **Libertad de acceso y estudio:** Es esencial poder acceder y comprender cómo funciona la tecnología. Esto implica el acceso a planos de construcción, diseños de fabricación, código fuente, esquemas de montaje y cualquier otra información necesaria para entender, reproducir y utilizar la tecnología.
- **Libertad de publicación y compartición:** La información necesaria para entender y reproducir la tecnología debe poder ser publicada y compartida con terceros sin restricciones.
- **Libertad de modificación:** Debe ser posible modificar o adaptar la tecnología y luego publicar o compartir estas modificaciones con terceros.

La tecnología libre extiende los principios del software libre a otros campos tecnológicos. Promueve el conocimiento libre mediante licencias de derechos de autor que respetan la libertad del usuario, como las licencias GNU (GFDL, GPL), Creative Commons, o dedicaciones al dominio público. Estas

tecnologías no pueden estar sujetas a patentes o licencias que restrinjan alguna de las libertades mencionadas.

Es importante destacar que los productos y servicios basados en tecnologías libres no necesariamente son gratuitos, aunque sí permiten un uso, estudio, modificación y compartición libre de restricciones.

Colaboradores de Wikipedia. *Tecnología libre* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2023 [fecha de consulta: 16 de febrero del 2023]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADa_libre&oldid=149310699>.

Open Source Ecology:

"Open Source Ecology" (Ecología de Código Abierto) es una iniciativa que busca desarrollar tecnologías y herramientas de código abierto para la construcción de maquinaria y equipos esenciales para la vida moderna.

"Marcin Jakubowski es el fundador de Open Source Ecology, una colaboración abierta de ingenieros, productores y constructores que desarrollan el Conjunto de Construcción de la Aldea Global (GVCS). El GVCS consiste en 50 de las máquinas más importantes necesarias para sostener la vida moderna, incluyendo desde tractores y hornos hasta fabricantes de circuitos. Marcin y su equipo están creando planos de código abierto, permitiendo que cualquiera pueda construir y mantener estas máquinas a una fracción de su costo actual."[5].

El objetivo es proporcionar diseños accesibles, sostenibles y eficientes que permitan a las comunidades construir sus propios dispositivos y maquinaria utilizando recursos locales.

El proyecto Open Source Ecology fomenta la colaboración global y la distribución libre de conocimientos para permitir a las comunidades locales mejorar su resiliencia y autosuficiencia.

OPEN SOURCE ECOLOGY. Marcin Jakubowski [en línea]. Open Source Ecology, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en .opensourceecology.org

Obsolescencia programada:

La obsolescencia programada es una estrategia de diseño industrial utilizada para reducir deliberadamente la vida útil de un producto, obligando a los consumidores a reemplazarlo más frecuentemente y, por lo tanto, a comprar más productos.

Existen varios tipos de obsolescencia programada, entre los que se incluyen:

- Obsolescencia por incompatibilidad: producida cuando se lanza un nuevo producto que no es compatible con los productos anteriores, lo que obliga a los consumidores a actualizar su equipo.
- Obsolescencia por diseño: se produce cuando se diseña un producto con una vida útil limitada o con piezas que son difíciles o costosas de reparar o reemplazar.
- Obsolescencia por software: es cuando un producto se vuelve obsoleto debido a la falta de actualizaciones de software o cuando se lanza una nueva versión del software que no es compatible con la versión anterior del producto.
- Obsolescencia por moda: producida cuando los consumidores se sienten presionados para comprar productos nuevos y de moda para mantenerse al día con las tendencias actuales.
- Obsolescencia por batería: se produce cuando la batería de un producto no es reemplazable, y se agota después de un cierto número de ciclos de carga, lo que hace que el producto sea inútil.
- Obsolescencia por actualización: se produce cuando se requiere que los consumidores actualicen regularmente sus productos para mantenerlos funcionando correctamente.

La obsolescencia programada reduce la vida útil de un producto deliberadamente, para aumentar artificialmente el consumo. Esto tiene un enorme impacto ecológico, al producirse miles de toneladas de desechos que terminan en los países más pobres, contaminándolos irreversiblemente. Además de producir un gasto innecesario para el consumidor.

Para prevenir la obsolescencia programada es importante que los consumidores se informen y tomen decisiones conscientes al elegir qué productos comprar, apoyando a empresas éticas, sostenibles, y que produzcan objetos de calidad.

Y promover la legislación y regulaciones que obliguen a los fabricantes a diseñar productos duraderos y sostenibles, y a proporcionar reparaciones y actualizaciones para extender la vida útil de sus productos.

Colaboradores de Wikipedia. *Obsolescencia programada* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 28 de junio del 2024]. Disponible en https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Obsolescencia_programada&oldid=161014179.

Wikis:

Las wikis son sitios web que facilitan la creación y edición colaborativa de contenido, permitiendo a los usuarios agregar y modificar información a través de una interfaz web simple. Funcionan mediante edición colaborativa, historial de versiones, enlaces internos y una estructura abierta que facilita la navegación y organización de la información.

Sus utilidades principales son:

- Documentación: Manuales y políticas en empresas.
- Educación: Colaboración en proyectos y materiales de estudio.
- Proyectos colaborativos: Gestión y planificación de proyectos comunitarios.
- Bases de conocimiento: Compilación de información específica, como Wikipedia.

Las wikis son herramientas poderosas para la creación y gestión colaborativa de contenido, facilitando la documentación, el aprendizaje y la colaboración en diversos proyectos.

Wikipedia es la wiki más reconocida, y ha influido profundamente en la cultura libre al promover el acceso abierto al conocimiento y la colaboración global. Además, ha transformado la cultura en general al cambiar la forma en que se busca, comparte y confía en la información, empoderando a los individuos para participar activamente en la creación de contenido.

Una de las razones por las que utilicé referencias de Wikipedia en este libro es porque esta plataforma ejemplifica el poder de la cultura libre y el trabajo colaborativo. Al permitir que cualquier persona contribuya y acceda a una vasta cantidad de información de manera gratuita, Wikipedia demuestra cómo el conocimiento colectivo y la participación abierta pueden generar recursos educativos de gran valor y fiabilidad, reflejando así los principios fundamentales de la cultura libre.

Colaboradores de Wikipedia. *Wiki* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 14 de marzo del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Wiki&oldid=158812929>.

Wikimedia foundation - <https://wikimediafoundation.org/>

wikihow - <https://es.wikihow.com/wikiHow:Acerca-de-wikiHow>

Wikimedia Commons - <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Commons:Welcome/es&uselang=es>

Con el desarrollo del registro de patentes y derechos de autor, el conocimiento se transformó en un objeto negociable, permitiendo a sus creadores beneficiarse económicamente de ello.

Sin embargo, al extenderse estos derechos sobre el bien cultural, más allá de la muerte del autor, pasaron éstos a sus herederos y/o distribuidores culturales. **Actualmente el verdadero negocio de la cultura no es la creación, sino la posesión de los derechos reservados, su licencia o derechos de**

distribución. Son las distribuidoras culturales e industriales, las que han presionado exitosamente para conseguir la extensión de los derechos después de la muerte del autor, o incluso asegurarse por un tiempo los derechos exclusivos en la distribución de un producto que ya es de dominio público.

Un caso emblemático sobre la especulación a través de los derechos exclusivos, es el del estadounidense Martin Shkreli, que a través de su empresa Turing Pharmaceuticals, adquirió los derechos exclusivos de comercialización del fármaco de marca Daraprim, cuyo nombre genérico es Pirimetamina, usado para tratar la toxoplasmosis y en pacientes con VIH.

La receta del medicamento data de 1953, ya es de dominio público, y es fabricado libremente en gran parte del mundo, pero en Estados Unidos Turing Pharmaceuticals no tenía competidores que fabriquen la misma fórmula.

A través de un entramado legal Martin Shkreli obtuvo el monopolio en la comercialización del Daraprim, que tenía un costo de 13,50 dólares la tableta, y aumentó su costo a 750 dólares la tableta, un 5000% más...

Consultado al respecto, sostuvo que el incremento del precio está justificado porque el fármaco es altamente especializado, comparándolo con un lujoso automóvil que antes estaba vendido al precio de una bicicleta.

Cabe destacar que el costo de producción de cada tableta de Daraprim es de aproximadamente 1 dólar.

Aunque ésta es una práctica moralmente deplorable, fue facilitada y protegida por las leyes de Estados Unidos.

Las sociedades pueden exigir el acceso público a los datos generados con fondos públicos, ya que estos datos pertenecen a los ciudadanos que los pagaron con sus impuestos.

Desde las estadísticas hospitalarias actualizadas, a los contratos públicos y estudios científicos financiados con fondos públicos, la cantidad de información es inmensa, y su disponibilidad limitada.

Hay que garantizar el acceso abierto a los datos e información de interés público, para que la sociedad pueda conocerlos, verificarlos, desarrollarlos, y custodiarlos. Hacer accesible la información para generar conocimiento.

Solo al conocer los datos públicos puede la ciudadanía tomar decisiones informadas, emitir críticas certeras, y participar de manera activa y consciente en la gestión de su sociedad.

Lo mismo sucede con el código abierto, tanto en la informática, como en otras tecnologías.

Solo deberíamos estar seguros de lo que usamos, si podemos conocer su código, la forma en que está hecho, o cómo funciona.

¿Cómo podemos creer que un sistema de voto electrónico es a prueba de fraude, si no podemos acceder a su código?

¿Cómo podemos saber que la aplicación que instalamos en nuestro dispositivo no nos espiará, si no podemos conocer su código?

¿Cómo podemos entender y reparar un objeto que no podemos desarmar, o conocer sus planos?

Aunque no todos podamos leer y comprender un código, o el plano de un objeto, hay muchas personas que sí pueden hacerlo, y probablemente advertirían al resto de la sociedad si encontraran algún problema o vulnerabilidad, como también compartirían alguna solución o mejora si la realizaran.

El trabajo colaborativo puede alcanzar un alto impacto social, creando productos y software, que puedan ser copiados, mejorados, y distribuidos sin restricciones. Así se pueden desarrollar objetos, materiales, sistemas y aplicaciones, para superar la obsolescencia programada, la contaminación, los sobrepagos, los monopolios, y la ralentización tecnológica.

No puede haber un proyecto ambiental viable si hay rezagados que no pueden acceder a tecnologías sostenibles. Lo que no contaminen unos, lo harán otros. Y no por maldad o desinterés, sino por imposibilidad.

Por eso es vital el desarrollo y difusión de tecnologías libres, accesibles para todos, mejorando los procesos de producción y servicios básicos para nuestra civilización.

El acceso a infraestructuras, agua potable, alimentos, energía, internet... Aún son logros para unos, y necesidades para otros.

La historia nos demuestra que compartiendo la información se desarrolla la ciencia, la tecnología, y la cultura en general.

Los diferentes tipos de licencias existentes nos permiten compartir nuestros desarrollos para el bien común, proteger nuestra autoría, y/o explotar comercialmente nuestros derechos reservados.

Está en nosotros elegir qué, cuánto, y cómo, al registrar nuestro trabajo.

Actualmente, los proyectos de cultura libre enfrentan problemas de dispersión y falta de visibilidad. Esto ha llevado a que muchos usuarios consuman sus productos y servicios bajo la falsa impresión de que son proyectos comerciales y corporativos, ignorando el movimiento de cultura libre que existe detrás de ellos. Es crucial que estos proyectos dispersos identifiquen sus objetivos comunes para unirse, aumentar su visibilidad y evolucionar conjuntamente.

Hoy en día, Internet actúa como el sistema nervioso central de la humanidad, con cada individuo contribuyendo como una neurona, aportando ideas y pensamientos que nutren nuestra inteligencia colectiva. Juntos tenemos la capacidad para resolver muchos de nuestros grandes desafíos como especie, cultura y sociedad.

Es hora de liberar el conocimiento y avanzar hacia una cultura libre y colaborativa, enfocada en la evolución cultural para el bien común.

Desapercibidos, como las letras de un libro.
Millones de seres anónimos
escriben con su talento
nuestra historia.

ECÓPOLIS

De la metrópolis al superorganismo

Superorganismo:

"La palabra superorganismo se utiliza en biología y ecología para resumir una forma de ver la naturaleza de la sociedad. Es aplicada en himenópteros como las abejas, las hormigas y avispa, así como las termitas (blatodeos, más cercanos a las cucarachas que a las hormigas), todos ellos insectos sociales. Es un concepto sociobiológico que se refiere a una organización social, como una comunidad, que trasciende los organismos biológicos que la componen."

Colaboradores de Wikipedia. *Superorganismo* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2023 [fecha de consulta: 14 de diciembre del 2023]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Superorganismo&oldid=156027835>>.

INDUSTRIAPEDIA. ¿Qué es un superorganismo? [en línea]. Industriapedia, 2024. [fecha de consulta: 25 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://industriapedia.com/que-es-un-superorganismo/>

Biósfera:

"La biosfera o biosfera, es el sistema formado por el conjunto de los seres vivos del planeta Tierra y sus interrelaciones (influyen tanto los organismos en el medio, como el medio sobre los organismos).[...] Tiene características que permiten hablar de ella como un gran ser vivo, con capacidad para controlar, dentro de unos límites, su propio estado y evolución."

Colaboradores de Wikipedia. *Biósfera* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 9 de julio del 2024]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bi%C3%B3sfera&oldid=161206915>>.

Las ciudades se parecen a superorganismos como las colmenas y hormigueros, pero los seres humanos no somos como las abejas o las hormigas porque podemos vivir en construcciones independientes o aisladas de nuestras ciudades-colmenas, aunque siempre conectadas a ellas culturalmente.

La ciudad, como organización social, trasciende a los organismos biológicos que la componen. Es decir, la vida de las ciudades no depende del hombre como individuo, sino de la continuidad de su sociedad.

Es interesante observar a las ciudades como seres vivos, ver como se adhieren a la geografía y se expanden por la región hasta tocarse con sus infinitos tentáculos de rutas terrestres, navales y aéreas, con otras ciudades.

La superficie del planeta está cubierta por una red de ciudades interconectadas, como si fueran neuronas, y cuyo funcionamiento depende de la especie humana.

Por las características singulares de una ciudad podemos reconocerlas fácilmente. Sus historias y aspectos culturales le dan personalidades distinguibles, que a su vez moldean las de sus habitantes. La dimensión simbólica de una ciudad, lo que está profundamente instalada sobre ella en el inconsciente colectivo, es lo que identifica, da cohesión y rumbo a la comunidad que alberga.

Aunque algunas ciudades mueran, otras nacerán, porque son imprescindibles para la humanidad.

Concebir a las ciudades como superorganismos, o aspirar a que lo sean, nos permite a los humanos identificarnos con ellas como sus células temporales, y dividirla en sistemas funcionales similares a

los biológicos para comprenderlas fácilmente. Así, las ciudades tienen sistemas como; circulatorio, digestivo, nervioso, etc. Y también una mente en las redes informáticas, en donde fluye la inteligencia colectiva.

Es una idea, o concepción, que está presente en el urbanismo hace mucho tiempo, con diferentes nombres y enfoques, como ecología urbana o metabolismo urbano.

Hoy podemos ser conscientes de nuestro rol dentro de la biósfera, buscando la evolución de nuestras ciudades como superorganismos, superando la relación depredadora o parásita, de las actuales metrópolis con el medio ambiente.

Sumar una visión biológica u orgánica a la visión mecanicista que se tiene de las ciudades, nos permitirá identificar con mayor claridad las causas de nuestra desconexión con los ecosistemas.

Las actuales ciudades de economía lineal son como tumores malignos que degradan la región y sus áreas de influencia, siendo partes de un sistema global, inconsciente y destructivo, creado por el hombre.

En cambio las ciudades superorganismos ideales, deberían tener una relación simbiótica positiva con el ambiente natural, reconfigurando el sistema urbano actual, su forma de captar, conducir y consumir los recursos. Y cómo reproducimos esos patrones en otros lugares.

La compleja situación ambiental planetaria pone a prueba la resistencia y resiliencia de las ciudades.

La capacidad de adaptación urbana deriva de la inteligencia colectiva, y de la salud de su población. Debemos desarrollar sistemas capaces de enfrentar catástrofes humanas y naturales, sobrevivirlas, reconstruirse, y seguir regenerando los ecosistemas.

¿Podremos superar nuestro obsoleto sistema urbano, transformándonos en un superorganismo humano?

Los sistemas del superorganismo urbano

"Una casa es una máquina para vivir." Afirmaba el arquitecto Le Corbusier. Extendiendo esta definición podríamos decir que también la ciudad es una máquina para vivir, o quizá mejor, una fábrica de máquinas para vivir.

Las máquinas son objetos tecnológicos, y con ellas la humanidad a controlado a la naturaleza.

La ciudad moderna no buscó integrarse al ecosistema, ni siquiera aislarse de él, sino extenderse y dominarlo. Podríamos decir que actualmente las ciudades se comportan como parásitos de los ecosistemas.

Fueran o no las ciudades superorganismos, podemos imaginarlas como tales, para comprender desde otra perspectiva, su relación con la humanidad y su entorno biológico.

Ampliar nuestra visión, de forma holística, para encontrar nuevas soluciones a viejos problemas ecológicos, sociales, y culturales.

Las ciudades y las construcciones, al ser extensiones de los seres vivos, buscan disminuir el gasto energético, tanto de sus ocupantes, como el de su propio funcionamiento. Tratando a la ciudad como un superorganismo, podemos adecuarla al funcionamiento de la biorregión, asumiendo un rol dentro del ecosistema.

Metabolismo urbano:

Metabolismo urbano **"Es el intercambio de materia, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su entorno natural o contexto geográfico. [...]"**

El metabolismo urbano determina nuestras exigencias de materias primas y el impacto que su empleo tiene en la biosfera, ayudándonos a comprender las relaciones entre estos materiales y los procesos sociales. Las áreas urbanas tienen una gran concentración de energía por unidad de superficie comparativamente con un campo de cultivo o un ecosistema natural. Las magnitudes de los flujos generados en las ciudades, como todos notamos en la actualidad, están provocando desequilibrios en la naturaleza, quizás los más prominentes son de tipo ambiental. [...]

La sostenibilidad está íntimamente relacionada con la presión que ejercemos sobre el medio natural que nos rodea, y para desacelerar esta presión se deben identificar nuevos indicadores del metabolismo urbano, así como trabajar en un nuevo urbanismo que gestione de forma eficiente estos flujos metabólicos y sea capaz de transformar una ciudad con metabolismo lineal en ciudades de metabolismo circular que imitan el funcionamiento de la naturaleza, y todo pueda reciclarse y reutilizarse." [...]

Colaboradores de Wikipedia.*Metabolismo urbano*[en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 24 de enero del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Metabolismo_urbano&oldid=157608273>.

Tecnología:

"La tecnología (del griego τέχνη téchnē, 'arte', 'oficio' y -λογία -loguía, 'tratado', 'estudio') es la suma de técnicas, habilidades, métodos y procesos utilizados en la producción de bienes o servicios o en el logro de objetivos, como la investigación científica. La tecnología puede ser el conocimiento de técnicas, procesos y similares, o puede integrarse en máquinas para permitir su funcionamiento sin un conocimiento detallado de su funcionamiento." [...]

Colaboradores de Wikipedia.*Tecnología*[en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2022 [fecha de consulta: 24 de diciembre del 2022]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADa&oldid=148164657>>.

Biomímesis:

"La biomímesis (de bio, "vida", y mimesis, "imitar"), también conocida como biomimética o biomimetismo, es la ciencia que estudia a la naturaleza, como fuente de inspiración de tecnologías innovadoras, para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza les ha presentado, a través de modelos de sistemas (mecánica) o procesos (química), o elementos que imitan o se inspiran en ella." [...]

La naturaleza ha dado origen a lo largo de 3800 millones de años de evolución a estructuras de diseño óptimo que podemos imitar para propósitos humanos. La biomímesis estudia los modelos de la naturaleza e imita o se inspira en sus diseños y procesos para resolver los problemas humanos, consiste en aprender a diseñar tecnologías sostenibles adaptando estructuras desarrolladas por la naturaleza. Es una nueva forma de ver y valorar la naturaleza, que introduce una visión basada en lo que podemos aprender del medio natural."

Colaboradores de Wikipedia.*Biomimesis*[en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 4 de marzo del 2024]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Biomimesis&oldid=158595454>>.

A través de las ciudades, incluso de sus ruinas, podemos conocer los hábitos, costumbres, necesidades, gustos, historia, tecnologías, y talentos de sus habitantes.

Las ciudades, sean creaciones conscientes o espontáneas, nacieron para satisfacer con mayor eficiencia las necesidades básicas de una sociedad humana.

Antiguos eruditos chinos pensaban que lo que sostiene a la vida, es una energía a la que llamaron Chi. El chi circula por el paisaje y los cuerpos a través del viento (feng) y el agua (shui), produciendo todas las manifestaciones vitales sobre la tierra. La tradición china del feng shui, estudia cómo estos elementos circulan por el paisaje y los edificios, creando o no, ambientes saludables y prósperos.

En la cosmovisión inca, los Apus, que son las grandes montañas nevadas, simbolizan la parte masculina de la tierra, que, con su semen de nieves y aguas, fertiliza a la Pachamama que es la tierra fértil, su contraparte femenina.

Aire, agua y alimentos, ésas son, y en ese orden, las necesidades más básicas del ser humano.

Podemos pasar días sin comer, horas sin beber, pero ¿cuánto sin respirar?

Una persona adulta, de contextura media, en condiciones normales respira entre 6 y 7 litros de aire por minuto, o sea, entre 8640 y 10080 litros de aire en un día.

Esta es la razón por la que necesitamos espacios ventilados, acceso al agua y alimentos para habitar un lugar.

Las necesidades humanas, por extensión, son también las necesidades urbanas.

Los humanos necesitamos respirar, consumir agua, alimentos y productos que son distribuidos o fabricados en la ciudad, con sistemas urbanos específicos, que algunas veces son extensiones de los sistemas humanos.

Por ejemplo, para beber agua en la ciudad, uno se conecta a una red que nos la provee de forma segura a través de un extenso sistema de cañerías, filtros, bombas, etc. Y si este sistema fallara, buscaremos agua embotellada, que llega a nosotros por otro sistema urbano de producción y distribución. Sin embargo, ambas redes son partes de un sistema mayor que está dedicado a satisfacer nuestra demanda de agua potable.

El mantenimiento del sistema circulatorio (biológico) de cada ciudadano, depende de un sistema circulatorio urbano.

Los asentamientos humanos, como su nombre lo indica, son espacios inamovibles, son una parte de la geografía.

Hasta que no existan ciudades flotantes, en agua, aire, o el espacio, las ciudades estarán íntimamente ligadas con el territorio donde se asientan.

Allí deben confluir, natural o artificialmente, los recursos necesarios para su existencia.

La inmovilidad geográfica de las ciudades y la movilidad de los seres humanos, que pueden ir donde quieran, crean las diferencias determinantes entre sistemas humanos y sistemas urbanos.

La humanidad necesita moverse para poder nutrirse, las ciudades en cambio, son alimentadas por la humanidad con materiales y energía, para producir a través de la industria y el transporte todo lo que necesita su sociedad.

Esa es nuestra relación simbiótica con las ciudades, las alimentamos con nuestros movimientos para beneficiarnos de sus industrias.

Industria:

“La industria es una actividad cuyo propósito es transformar las materias primas en productos elaborados, semielaborados o súper elaborados, utilizando una fuente de energía. Para su desarrollo la industria necesita materiales, maquinaria y recursos humanos organizados habitualmente en empresas por su especialización laboral.”

La combinación de la inmovilidad de las ciudades, que las hace predecibles, y la movilidad de los seres humanos potenciados por la tecnología que pueden traer a las ciudades recursos distantes, es lo que produjo el éxito del urbanismo y la dependencia que tiene de él la humanidad.

Así la energía que los humanos usamos principalmente en el movimiento y funcionamiento de nuestros cuerpos y mentes, la ciudad la usa para alimentar infinidad de máquinas, transportes y dispositivos en su interior. Para producir lo que consume su sociedad, y el mantenimiento y construcción de edificios e infraestructuras.

Para que los sistemas urbanos sean resilientes deben tener cierta redundancia, estar formado, o soportado, por lo menos por tres redes o subsistemas diferentes.

La redundancia proporciona estabilidad al sistema en caso de que una parte del mismo se dañara. Así un sistema tripartito de redes (que tenga tres partes o subsistemas) asegura que el sistema siga funcionando si uno, o dos, de los subsistemas o redes dejaran de hacerlo, ya que el segundo o tercero seguiría en funcionamiento.

Por ejemplo, para la circulación de personas dentro de la ciudad el transporte público debe tener una capacidad potencial superior a la necesaria. Porque si hubiera accidentes, desperfectos, o una explosión de la demanda provocada por un evento, se debería seguir prestando el servicio convenientemente.

Y si uno de los sistemas de transporte urbano dejara por completo de funcionar, otros dos pueden suplirlos. Así, por ejemplo, si no funciona el metro funciona el sistema de autobuses o los taxis.

Éstos criterios deben aplicarse estrictamente en los servicios esenciales; la redundancia preventiva, el uso de tres redes y poseer estrategias actualizadas y probadas, para resolver conflictos, asegurando el funcionamiento ininterrumpido del sistema.

Un sistema orgánico es un conjunto de órganos y tejidos que trabajan juntos para llevar a cabo una función específica en un organismo.

Por ejemplo en el cuerpo humano tenemos el sistema nervioso, el sistema circulatorio, el sistema respiratorio, entre otros.

Cada sistema orgánico está formado por órganos específicos que tienen una estructura y función especializada.

Los sistemas orgánicos están interconectados y trabajan juntos para mantener la homeostasis del cuerpo, es decir, un estado de equilibrio interno que permite que las células y los órganos funcionen correctamente.

Podemos reconocer varios sistemas y órganos específicos en las ciudades, algunos similares a los biológicos, como los sistemas de circulación de líquidos, y otros tan únicos como las redes inalámbricas.

Las definiciones y descripciones de los sistemas urbanos que aquí se darán, no son algo definitivo, sino parte de una búsqueda para comprender el funcionamiento de la ciudad como un superorganismo humano, con características propias.

Esta es una lista de algunos de los sistemas urbanos que considero necesario mejorar, o crear, para un mejor funcionamiento de las ciudades.

Aparato Reciclador (Digestivo):

El aparato digestivo de la ciudad es el que procesa industrial y biológicamente nuestros desechos y los transforma en energía, materia prima, agua y fertilizantes.

Aún nos falta mucho por mejorar en este complejo sistema, perfeccionando los procesos de transporte de residuos y su reciclaje, desarrollando nuevas soluciones tecnológicas, e incentivando el uso masivo del biodigestor.

Biodigestor:

Un biodigestor es un sistema compuesto por un recipiente hermético en el que se utiliza microorganismos para descomponer la materia orgánica y producir biogás y fertilizante orgánico.

Este proceso se llama digestión anaerobia.

Existen diferentes modelos y tamaños, desde domésticos hasta industriales, y en general están hechos de acero o plástico.

Utiliza materia orgánica como residuos de alimentos, estiércol animal, desechos de jardín y otros tipos de residuos orgánicos que son digeridos por microorganismos, produciendo biogás y fertilizantes como resultado.

Colaboradores de Wikipedia.*Biodigestor*[en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 23 de abril del 2024]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Biodigestor&oldid=159647558>>.

El sistema digestivo urbano debe tratar todos los desechos y derivados del consumo humano para transformarlo en materia prima, energía, agua, y fertilizantes. Devolviendo al ecosistema parte de lo que tomamos de él.

Sistema industrial o productivo:

El sistema industrial de la ciudad es el que transforma la materia prima, con el uso de energía y trabajo, en todo tipo de objetos y materiales para la construcción y el consumo humano.

Construyéndose a sí misma la ciudad crece, regenerándose, y reproduciéndose, formando redes urbanas.

La importancia de reconocer y relacionar todas las industrias de la ciudad, dentro de un sistema productivo integrado, es permitirnos gestionar eficientemente la circulación material, los residuos, y el consumo energético. Además, se pueden crear estrategias productivas en conjunto, algo de vital importancia en la creación y el mantenimiento de infraestructuras, así como en la reconstrucción después de catástrofes.

Una parte esencial de este sistema es la producción de energía.

Aparato energético urbano:

La producción de energía idealmente debería estar sustentada en los recursos renovables de la biorregión, usando por lo menos tres sistemas de generación, y teniendo reservas estratégicas.

A mayor variedad de sistemas y tecnologías de generación energética, sobre todo eléctrica, mayor estabilidad del aparato energético urbano. Más aún teniendo en cuenta que estamos en un momento histórico, de rápidos avances tecnológicos en esta materia, que pueden dejar obsoleta una tecnología o sistema energético.

La seguridad en el manejo de los sistemas, y el reciclaje de sus residuos, es fundamental para la sostenibilidad de una tecnología en el tiempo.

El consumo energético, tanto industrial, como urbano y doméstico, debería ser consciente; medido y comparado, para disminuirlo siempre que sea posible hacerlo, sin afectar la eficiencia del servicio.

Sistema nervioso urbano:

El sistema nervioso de una ciudad es una red de redes, alámbricas e inalámbricas, que recoge, procesa y transmite datos.

Está compuesto por redes, nodos, servidores, que almacenan y transportan datos, computadores que los procesan, cámaras y sensores que los generan, y máquinas y dispositivos que ejecutan acciones derivadas de los datos.

Es el sistema urbano que más evolucionó, desde su casi inexistencia (su antecedente es el correo), a la explosión tecnológica que comenzó con el telégrafo y la red eléctrica y que actualmente es una sofisticada e inabarcable red de la dependemos completamente.

Es un sistema descentralizado, formado por la interconexión de sus ciudadanos a través de dispositivos y redes.

Podríamos decir que el sistema nervioso urbano es una red informática (hardware y software), y la conexión, e interacción con los humanos, genera a la mente urbana.

La mente urbana es la que percibe y analiza la realidad, planifica y gestiona la ciudad.

Para su desarrollo es necesario crear plataformas ciudadanas digitales, descentralizadas, claras, accesibles y de tecnologías libres, que conecten a los ciudadanos con la realidad urbana pudiendo así participar en la gestión y proyección de su ciudad.

Dronovías:

Es una red urbana para la circulación exclusiva de drones, principalmente terrestres, que cumplen múltiples funciones, desde mensajería, a transporte de residuos.

Originalmente los drones son vehículos aéreos no tripulados, pero ya existen drones que funcionan sumergidos en el agua, que se deslizan por el suelo, o que trepan estanterías.

Actualmente el concepto de dron evolucionó hasta considerarse sólo vehículos no tripulados.

Los drones terrestres, especialmente los que transportan paquetes, son la actual revolución en la logística dentro de los grandes almacenes y son indispensables para las grandes tiendas online.

Pueden ser multiusos, de todos los tamaños y capacidad de carga, y ser usados en la logística urbana. Lo ideal es la construcción de vías exclusivas para drones terrestres, teniendo la opción de hacerlas subterráneas, o elevadas. Deben contar con estaciones cerca o dentro de los edificios y pueden estar conectados a transportes utilitarios, trenes de carga, y/o vagones específicos, dentro incluso de la red del metro.

De este modo los drones no hacen largas distancias rodando sus pequeñas ruedas, sino que cubren las distancias entre las estaciones de drones y los lugares de envío y recepción.

Las ventajas del sistema de dronovías y los drones, está en el ahorro energético en el movimiento de objetos, el tiempo requerido, y una eficiente logística urbana que funciona de forma autónoma.

Puede, por ejemplo, enviarse un objeto desde un sitio de la ciudad a otro, sin usar un automóvil y todo el peso y energía que ello implica.

En las ciudades los automóviles de conducción autónoma deben ser tratados igual que los drones, y construirse dronovías a su escala, con los sistemas de seguridad que necesite. Esto facilitará la circulación con sistemas de conducción autónoma y brindará seguridad al ciudadano.

La total dependencia de los automóviles autónomos a las redes informáticas los hace vulnerables a los ciberataques, y con ello se transforman en un riesgo latente para la sociedad. Por lo tanto deben tener una infraestructura exclusiva, eficiente y segura.

En general los sistemas urbanos aún son rudimentarios, por ello deberían ser objetivos estratégicos para el desarrollo colaborativo, creando sistemas, aparatos y diseños de tecnologías libres que sean económicamente accesibles.

Las ciudades que son parte de una misma biorregión tienen problemas comunes que son propios de su geografía, clima, y recursos. Estudiando sus características, proponiendo y experimentando diferentes tecnologías, podemos mejorar el funcionamiento de sus sistemas, e incluso establecer estándares regionales.

Y en los casos exitosos, se puede copiar o replicar las mejoras tecnológicas o de hábitos en otras biorregiones similares del planeta.

Ecópolis Circulares, los superorganismos compactos

A diferencia del urbanismo orgánico clásico que concibe el crecimiento espontáneo, o evolución natural de las ciudades, diseñé ciudades planificadas y con una estrategia de crecimiento controlado.

La propuesta que aquí presentaré es la creación de ciudades superorganismos compactas, a las que llamo Ecópolis Circulares.

El objetivo fue diseñar ciudades con una óptima circulación, un diseño claro y comprensible, y el mínimo uso de espacio, materiales, y energía, tanto en su construcción, como en su mantenimiento. Que no crezcan en extensión, sino en altura y densidad, o reproduciéndose en otro lugar.

No soy urbanista, mi formación es autodidacta, con todos los límites y posibilidades que ello implica. Por eso me dediqué a estudiar y entender a la ciudades como sistemas, para diseñar desde lo general, y dejar lo particular a los especialistas en cada materia.

Es un buen momento para experimentar en el urbanismo, buscando soluciones a problemas existentes y futuros. Y ser realistas, no solo pensar en grande, también pensar profundo y animarse a cambios radicales.

Un cambio global no vendrá de las metrópolis, sino de muchas pequeñas ciudades interconectadas.

ECÓPOLIS CIRCULARES

Actualmente mas de la mitad de la población mundial vive en ciudades, y la mayoría de ellas tienen serios problemas de infraestructura, diseño, y gestión, que imposibilitan una eficiente circulación y logística, malgastándose energía y contaminando el entorno.

La necesidad de cubrir los servicios básicos es urgente, pero los altos costos económicos para planificar y construir nuevas infraestructuras, lo dificultan.

A la mala calidad de vida, se suma la degradación ambiental, y la imposibilidad de planificar a largo plazo.

Los problemas de planificación urbana se extienden por regiones, por países enteros, formando una red caótica que impide el desarrollo pleno de la sociedad.

Los cambios urbanos deben ser integrales, y abarcar como mínimo una región. Y una posibilidad de lograrlo con bajo presupuesto es a través del trabajo colaborativo, las tecnologías libres, y los sistemas modulares.

Bajo estos criterios diseñé un sistema urbano modular, que evolucionará con el trabajo colaborativo y la aplicación de tecnologías libres.

Ecópolis Circulares:

Las Ecópolis Circulares son ciudades que se caracterizan por su forma circular, son compactas, modulares, y con una estrategia de crecimiento controlado.

El diseño y tamaño de estas ciudades depende de sus funciones, los recursos regionales, y la sostenibilidad en su uso.

Sus infraestructuras son construidas con módulos, permitiendo un mejor control de los costos, la calidad, y los tiempos de ejecución. Algunos módulos pueden ser reemplazables, por lo que pueden ser reciclados, o mejorados fácilmente.

Las funciones que pueden cumplir las Ecópolis Circulares van desde ser un barrio o ciudad satélite, a una ciudad capital, productiva, administrativa, turística, etc., idealmente siendo parte de una red de regeneración socio ecológica regional.

Las Ecópolis Circulares están compuestas por una Red Central de Circulación que articula la ciudad conectando todos los centros urbanos, uno o varios parques centrales, y un parque anular que rodea toda la ciudad marcando su límite.

Red Central de Circulación:

La Red Central de circulación de las Ecópolis Circulares, canaliza los principales flujos de personas, bienes, aguas, electricidad, y datos, siendo la columna vertebral de la ciudad.

De acuerdo al tamaño de la ciudad, y su población, es el grado de complejidad de este sistema.

Aunque puede iniciarse una ciudad con un sistema simple, que va sumando servicios paulatinamente, y así aumentando su complejidad a medida que lo necesita, u obtiene los recursos para materializarlo.

Un sistema completo está formado por varios niveles funcionales, donde se organizan los servicios afines para asegurar fluidez y accesibilidad.

En Ecópolis Circulares pequeñas o medianas, desarrolladas y con alta densidad poblacional, la Red Central de circulación vehicular es mayormente subterránea, ubicada preferentemente bajo las avenidas, y puede tener uno o varios niveles.

Centros urbanos:

En las Ecópolis Circulares existen cuatro tipos principales de centros urbanos:

- Cívicos o de gestión y servicios.
- Culturales y comerciales.
- Servicios y/o educativos.
- Parques centrales.

Y de cada uno hay, según el modelo de ecópolis, tres o cuatro centros especializados, que se encuentran equidistantes unos de otros y conectados por la red central de circulación.

Por la forma de la ciudad, desde cada centro urbano existe una conexión directa con otros dos que cumplen la misma función.

Centros cívicos:

Los Centros cívicos son los espacios para la gestión de la ecópolis, y región.

Estos son:

- Centro ejecutivo, de gestión o equivalente.
- Centro legislativo, normativo y fiscalizador, o equivalente.
- Centro judicial, o de control, seguridad, o equivalente.
- Centro informático (biblioteca, banco de datos, plataforma, medios de información público).

El Centro Informático es parte de un sistema descentralizado, que permite a la ciudadanía controlar al poder político y co-gestionar la ciudad, a través de plataformas digitales basadas en el software libre, el blockchain, el periodismo independiente, y el acceso asegurado a la información pública.

En la ciudad, el Centro Informático es un espacio para el uso ciudadano, y el resguardo de archivos de interés público, siendo similar a una biblioteca, pero con el agregado de un gemelo digital de la ciudad y región, de libre acceso, y diferentes tipos de archivos de interés público, desde materiales, a un banco de genes del ecosistema local.

Centros Culturales:

Los Centros Culturales y comerciales son zonas de circulación intensiva, que albergan grandes eventos, están separados de las áreas residenciales, tienen edificios especializados, y otros de usos múltiples.

Ellos son:

- Centro deportivo
- Centro de exposiciones, o museo.
- Centro de convenciones, teatro, o equivalente.
- Mercado general, o especializado.

Centros de Servicios:

Los Centros de Servicios están ubicados en áreas de alta circulación, dentro de zonas residenciales y de usos mixtos. Incluyen oficinas, centros de salud, comercios, entre otros, y cuentan con edificios especializados así como otros destinados a múltiples usos. Por ejemplo, albergan centros de salud, instituciones educativas, servicios de seguridad (policía, bomberos, monitoreo ambiental), alojamientos, áreas de entretenimiento, oficinas y comercios.

Parque Central:

El Parque central es un jardín botánico autóctono que puede estar en el centro de la ciudad, o de un barrio. Allí se conserva parte de la biodiversidad local, creando un ambiente de conocimiento y contemplación.

El diseño de sus caminos y miradores debe garantizar el acceso y circulación a personas con diferentes capacidades, y deben diseñarse teniendo en cuenta a todos los sentidos, para inducir un estado de calma a medida que lo recorremos.

Anillos productivos y extensiones:

Los anillos productivos son extensiones concéntricas de las Ecópolis Circulares, que forman un circuito de determinadas actividades productivas, de servicios, y recreativas, combinadas en el mismo lugar.

Las extensiones son áreas urbanas e industriales, o de servicios, que se encuentran fuera de la Ecópolis Circular, anexas, o distantes a ella, unidas por infraestructuras de circulación.

Anillo Verde:

El anillo verde es un sistema productivo, paisajístico y multifuncional, que regula la relación de la ciudad con su entorno, y la defiende de los efectos del viento, e inundaciones.

Está formado por un terraplén anular que rodea la ciudad, y constituye un parque lineal, con sectores para deportes, esparcimiento, contemplación, y recreo.

En la pendiente hacia el interior de la ciudad hay un parque con especies autóctonas y senderos continuos, y al final de la pendiente un canal o humedal donde se acumula el agua de lluvia.

Desde la ciudad, el Anillo Verde es visto como una colina continua, que idealmente debería ser un parque de especies nativas. Cuenta con espacios públicos recreativos, de deportes, y de contemplación.

En la pendiente exterior puede haber un parque forestal productivo, con especies nativas, cómo también exóticas.

El diseño de este sistema paisajístico, está basado en la permacultura, aplicando sus principios para lograr un ambiente sostenible, donde se experimente con formas de producción sustentables, basadas en la recolección artesanal de los residentes de la ciudad.

Estableciendo un bosque lineal que combina árboles madereros con frutales, arbustos y todo tipo de especies, formando con el entramado de sus raíces una contención del terraplén. Todo este sistema es fertilizado con los productos de los biodigestores, que se ubican bajo su superficie.

Anillo azul:

Hacia el exterior del terraplén, rodeando al anillo verde, está el anillo azul, que es un sistema de canales concéntricos, lagunas, estanques, e islas, para reservas de agua, circulación y producción.

Los canales pueden ser navegables o no, variando su tamaño y profundidad, e incluso pueden estar cubiertos por paneles solares.

Si son navegables pueden interconectar una amplia zona rural que rodea a la ciudad y provee a esta de alimentos frescos. En este caso es imprescindible usar motores no contaminantes para las embarcaciones, con el fin de evitar contaminar las aguas.

Creándose islas o chinampas (islas artificiales para cultivos) puede aprovecharse la humedad y aislamiento, para por ejemplo cultivar con seguridad algunas especies útiles de bambú que son invasivas.

El anillo azul es un sistema productivo sostenible, basado en el aprovechamiento y control del agua. Dependiendo las características del diseño y la región, puede generar desde actividad ictícola, a cultivo de juncos, bambúes, lotos, frutos y hortalizas, como también generar energía eléctrica con paneles solares que a su vez evitan la evaporación del agua.

Depende del contexto y las necesidades, el uso o no, de los sistemas del anillo verde y el anillo azul, pero cuando una Ecópolis Circular puede sumar estos sistemas, todos ellos se potencian, y aumentan la autonomía de la ciudad.

Extensiones industriales:

Las extensiones industriales son las infraestructuras productivas, o de servicios, que quedan fuera del círculo perimetral urbano, pero conectadas a él, directa o indirectamente.

Pueden ser grandes fábricas, talleres ferroviarios, depósitos de combustibles, almacenes de contenedores, centrales eléctricas (térmicas, eólicas, solares, etcétera), que por su función, tamaño, o razones particulares, no puedan estar dentro del círculo urbano.

Nodos:

En el sistema de las Ecópolis Circulares, los Nodos son los sitios urbanos donde se pasa de una estructura a otra, y/o donde convergen varias redes de transporte y se gestiona la circulación.

Nodos Urbanos:

El nodo urbano se encuentra conectado a la Ecópolis Circular, directa o indirectamente, y tiene funciones específicas o estratégicas, como ser un control fronterizo, un estadio, un centro de control ambiental, o ser multifuncional y contener por ejemplo; un centro comercial y de servicios públicos en una zona rural, o en el ingreso a un parque natural.

En su centro se puede encontrar una gran estructura, como un estadio, un mercado, o un Círculo Público (edificio anular de uso público).

Nodos de transporte:

Los nodos de transporte son un grupo de infraestructuras de variado tamaño, que unen a una Ecópolis Circular, o un nodo urbano, con una o varias redes de transporte. Concentra la actividad operativa y de gestión de las redes de transporte, por lo que están asociados a las estaciones de trenes, ómnibus y taxis, con estacionamientos varios, bodegas, oficinas y talleres.

Algunos de estos nodos cumplen la función de gestionar y regular el tránsito con el exterior de la ciudad, por ello cuentan con grandes estacionamientos donde se pueden dejar los automóviles, para usar el transporte público en el interior de la ciudad.

Círculo público:

El Círculo Público es un edificio anular que concentra los servicios públicos, y tiene un patio central que sirve como escenario, lugar de esparcimiento y/o exposiciones. Puede cumplir diferentes funciones, desde un mercado, a una escuela, pero siempre es de carácter público y fácilmente identificado por su forma.

Los Círculos Públicos son pequeños nodos urbanos ubicados estratégicamente dentro y fuera de las Ecópolis Circulares, para satisfacer las necesidades locales.

Tipos de Ecópolis Circulares según su función

Las Ecópolis Circulares se pueden especializar principalmente en tres funciones que son: Habitar, producir alimentos y tratar las aguas, y producir energía e industrias. Las ecópolis especializadas en cada una de estas funciones se denominan; Antrópolis, Biópolis, y Tecnópolis, respectivamente.

Antrópolis:

Antrópolis es un sistema urbano pensado especialmente para satisfacer las necesidades habitacionales, y potenciar los recursos y habilidades de su sociedad.

Es una ciudad de usos múltiples, con zonas especializadas, que puede construirse aislada, combinada con otras Ecópolis Circulares, o integradas a una ciudad existente.

Pueden ser de diferentes tamaños, dependiendo del lugar y las necesidades.

La generación de energía, los talleres ferroviarios, y las grandes fábricas se encuentran fuera de ella.

Biópolis:

Biópolis es un tipo de ciudad diseñada para concentrar los servicios que sustentan la vida, como el tratamiento de aguas, producción y distribución de alimentos, tratamiento de los residuos orgánicos, almacenaje de víveres, regeneración ambiental, etc.

Está compuesto de granjas, invernaderos, plantas depuradoras de agua, y diferentes tipos de almacenes y edificios, que en su conjunto funcionan como un centro productivo, comercial, de investigación, y de regeneración ambiental. Puede construirse adosada a un pueblo o ciudad existente, o combinarse con otra Ecópolis Circular.

En las Biópolis también se estudian y prueban, métodos y tecnologías que se aplicarán para la producción de alimentos, la depuración de aguas, tratamiento de residuos orgánicos, y reparación ambiental.

Tecnópolis:

Tecnópolis es una ciudad diseñada para integrar las funciones industriales, de desarrollo tecnológico, generación de energía, logística comercial y de transporte, en una trama urbana que conecta eficientemente sus partes. Optimizando el funcionamiento coordinado de las diferentes industrias y servicios.

Puede estar orientada a la producción de energía, construcción, y mantenimiento de la infraestructura urbana, y de la biorregión, o estar dedicadas a un sector industrial en particular.

Se las puede construir para complementar una ciudad existente, o combinarla con otras Ecópolis Circulares, en cuyo caso es la primera en construirse, ya que en ella se producirán los módulos para construir el resto de la ciudad.

Cualquiera de estos tipos de Ecópolis Circulares pueden ser usados individualmente para complementar una ciudad, o zona urbana. O combinarse entre ellas para lograr un óptimo uso de sus potencialidades.

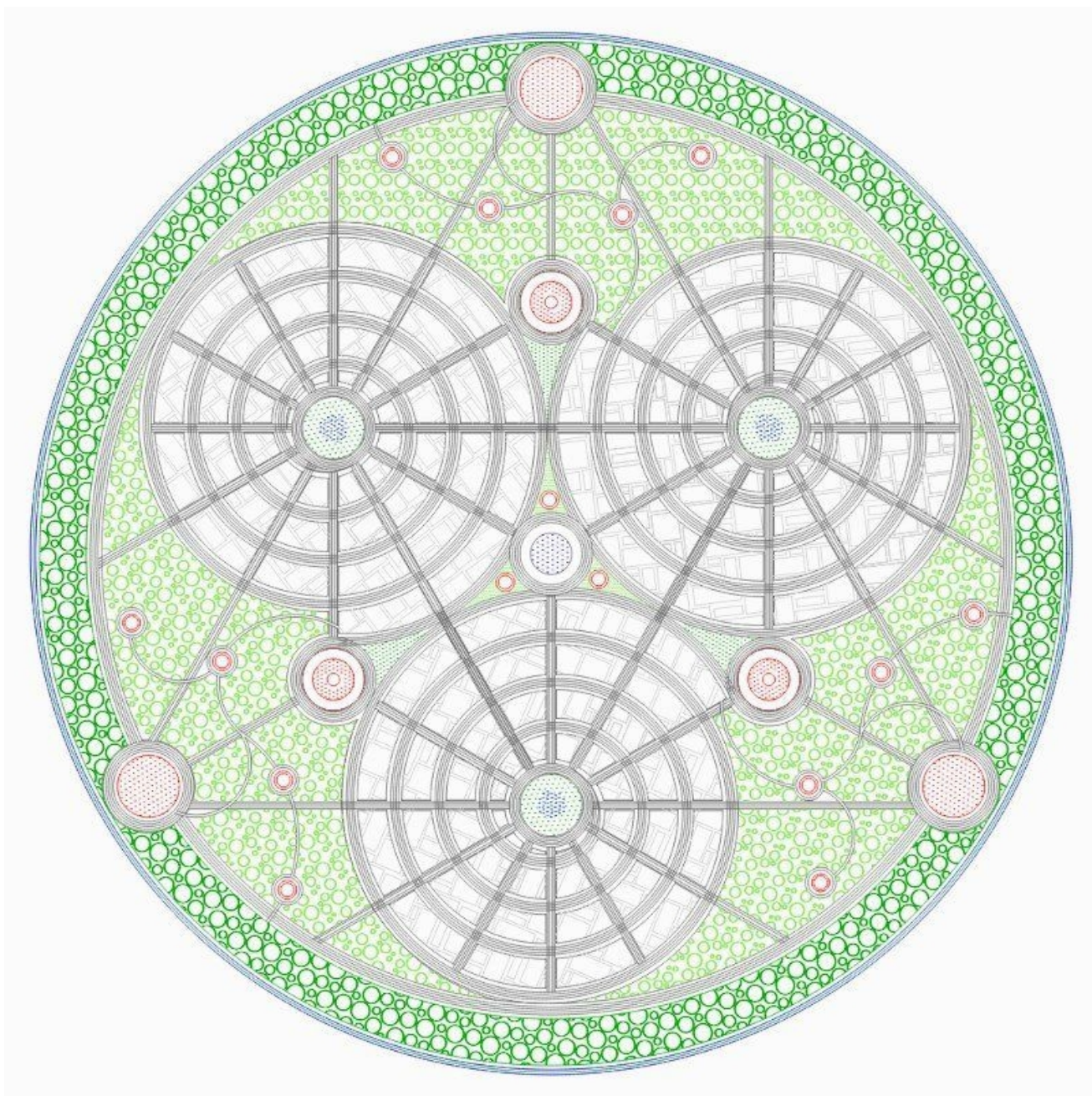
MODELOS DE ECÓPOLIS CIRCULARES

Una breve aclaración sobre las denominaciones de los tamaños y variantes de las Ecópolis Circulares:

- Mini, cuando son de menos de 2 km de diámetro, y siempre se la denomina como Mini.
- M, cuando son ecópolis medianas de más de 2 km y menos de seis de diámetro, también se denomina como Med, cuando se lo combina con Mini (Mini-Med).
- X, cuando son ecópolis de más de 6 km de diámetro, usando una denominación fácilmente reconocible.
- V-I, que significa Vía Interna, se refiere a los tramos del trazado ferroviario que atraviesan el interior de las Ecópolis Combinadas. En cambio, cuando el trazado ferroviario interurbano se encuentra en el exterior o en el perímetro de las Ecópolis Combinadas, no recibe ninguna denominación específica.
- Números, corresponden a su ubicación dentro de una serie de variantes del mismo modelo, y son útiles para seguir la evolución de los mismos.

De los modelos que presento solo hay una que tiene un nombre más allá del técnico, ya que fue pensada con un fin específico.

TRISKEL



El triskel es un antiguo símbolo, que consiste en tres espirales o extremidades unidos en un punto central, representando conceptos de trinidad y movimiento.

En las culturas celtas simbolizaba aspectos como el ciclo de la vida, el flujo del tiempo, y la interconexión de los elementos naturales.

Triskel es un modelo de Ecópolis Circular compuesto por tres espirales unidos en sus extremos, formando la figura de un Triskel en el interior de un círculo.

La ciudad está articulada con un Sistema Central de Circulación, que conecta a todos sus centros urbanos, formando conexiones triangulares.

Triskel puede ser una ciudad autónoma, complementaria, o anexa a una ya existente, y adaptable a varios tamaños y alturas.

Trazado urbano:

Cada Polis tiene 135 cuadras, divididas en grupos de 45 cuadras que forman un barrio en forma de espiral.

A pesar de su forma no ortogonal, la mayoría de sus cuadras tienen forma cuadrangular, con dos lados curvos, y dos rectos.

En el centro de cada barrio espiral se encuentra un parque.

Entre el perímetro de la ecópolis y los bordes de los barrios espirales, se crean tres espacios triangulares de lados curvos, conectados entre ellos por la Red Central. En el confluyen los centros administrativos, culturales, y comerciales, concentrando la actividad gubernamental, deportiva, artística, comercial, de salud y educación.

El sistema central de circulación del modelo de ecópolis Triskel articula la ciudad interconectando todos sus centros y zonas de interés, posibilitando la cercanía a una estación de transporte público desde cualquier punto de la ciudad.

En el modelo de Ecópolis Circular Triskel existen cuatro tipos de centros urbanos; cívicos, culturales, servicios, y parques centrales. Y de cada uno hay tres centros especializados, que se encuentran equidistantes unos de otros y conectados por la Red Central.

Por la forma de la ciudad, desde cada centro urbano existe una conexión directa con otros dos que cumplen la misma función, formando un triángulo.

Centros urbanos de Triskel:

- Cívicos:** Poder ejecutivo, legislativo, judicial, e informático.
- Culturales:** Mercado, centro de convenciones, estadio deportivo, centro exposiciones, etcétera.
- Servicios:** Hospitales, escuelas, bomberos, policía, etc.
- Parque central:** Jardín botánico autóctono, laguna pluvial.

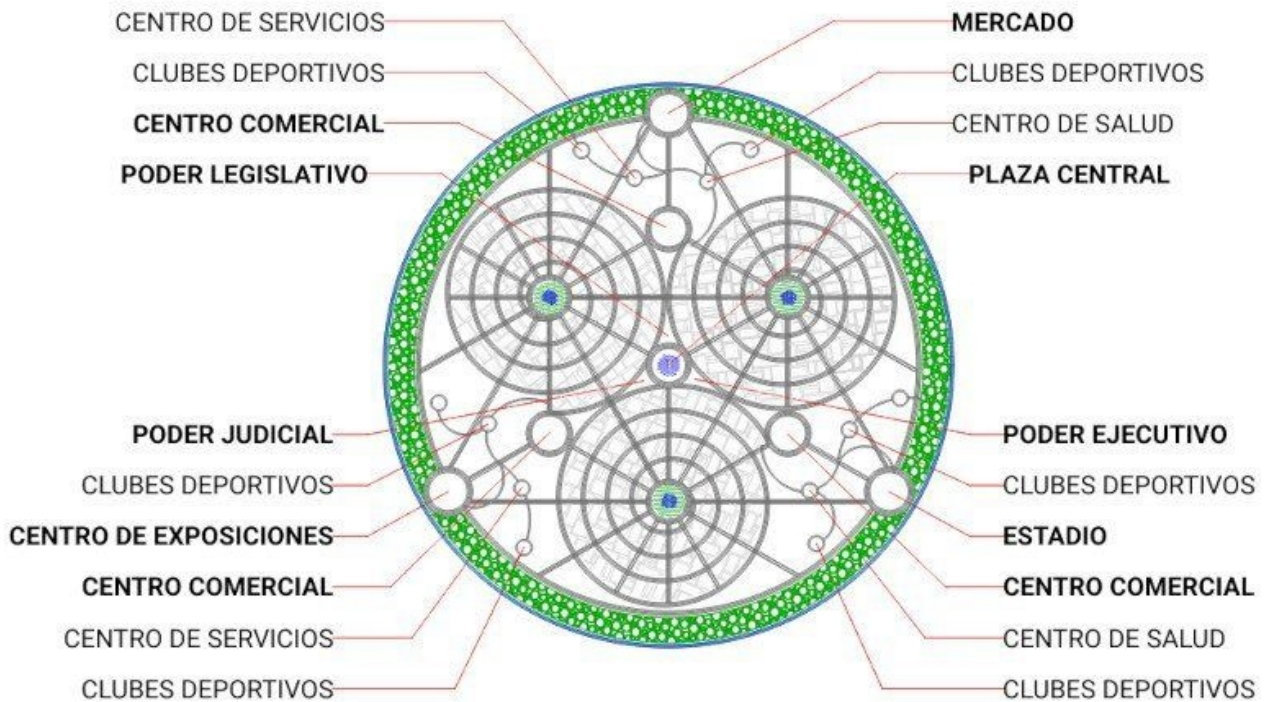
Los **Centros cívicos**, son los espacios y edificios dedicados a la gestión públicas de la ciudad. Estos son: centro ejecutivo, centro legislativo, centro judicial, y centro informático (biblioteca).

Los tres primeros están conectados por los ángulos de un triángulo equilátero, y el centro informático o biblioteca, se conecta a todos desde el centro del mismo. Este conjunto ocupa el centro de la ecópolis Triskel.

Los **Centros culturales** se ubican en los triángulos exteriores del trazado urbano, siendo zonas aptas para una circulación intensiva, los edificios y funciones que alberga varían de acuerdo a la ciudad y su etapa. Algunos de los centros específicos que puede contener son: Estadio deportivo, centro de exposiciones, centro de convenciones/teatro, mercados, centros deportivos, centros educativos y salud, entretenimientos, seguridad, etcétera.

Los **Centros de Servicios** se encuentran en los centros de los barrios, rodeando al parque central, y conectados entre sí formando un triángulo. En el se encuentran: Seguridad (policía, bomberos, monitoreo ambiental), alojamiento, oficinas, comercios, etcétera.

TRISKEL



El **Parque Central** es un jardín botánico autóctono, donde se conserva parte de la biodiversidad local, creando un ambiente de conocimiento y contemplación. El parque central tiene un gran significado como corazón del barrio espiral, representando el tesoro natural que debemos conocer y conservar, y se identifica con uno de los tres elementos naturales: El aire, el agua, y la tierra.

Por su forma, la Ecópolis Circular Triskel es ideal para edificios residenciales, o de alojamiento, que pueden adaptarse a la forma de cualquier cuadra, dejando espacios para la vegetación. Sin embargo, para usos industriales o productivos, no es la forma óptima para la circulación intensiva, y el acoplamiento de los edificios cuadrangulares. Por eso no es el modelo de Ecópolis Circular más conveniente para el uso como Tecnópolis, o Biópolis de uso superintensivo.

El modelo Triskel de Ecópolis Circular, fue la primera ciudad que diseñé, explorando formas alternativas a la cuadrícula para lograr una trama urbana. El experimento consistió en combinar una trama de triángulos equiláteros con círculos y espirales. El espiral elegido fue el espiral de Arquímedes, que se caracteriza por tener un radio que aumenta de manera constante mientras se gira alrededor de un círculo. Pronto vi sus limitaciones frente a la ortogonalidad, sobre todo al maximizar el uso del espacio y los recursos. Hasta ahora la simplificación máxima de un módulo, nos lleva a formas cuadrangulares. Por eso el ladrillo, que en construcción es el módulo mínimo y más eficiente al que hemos llegado, tiene esa forma.

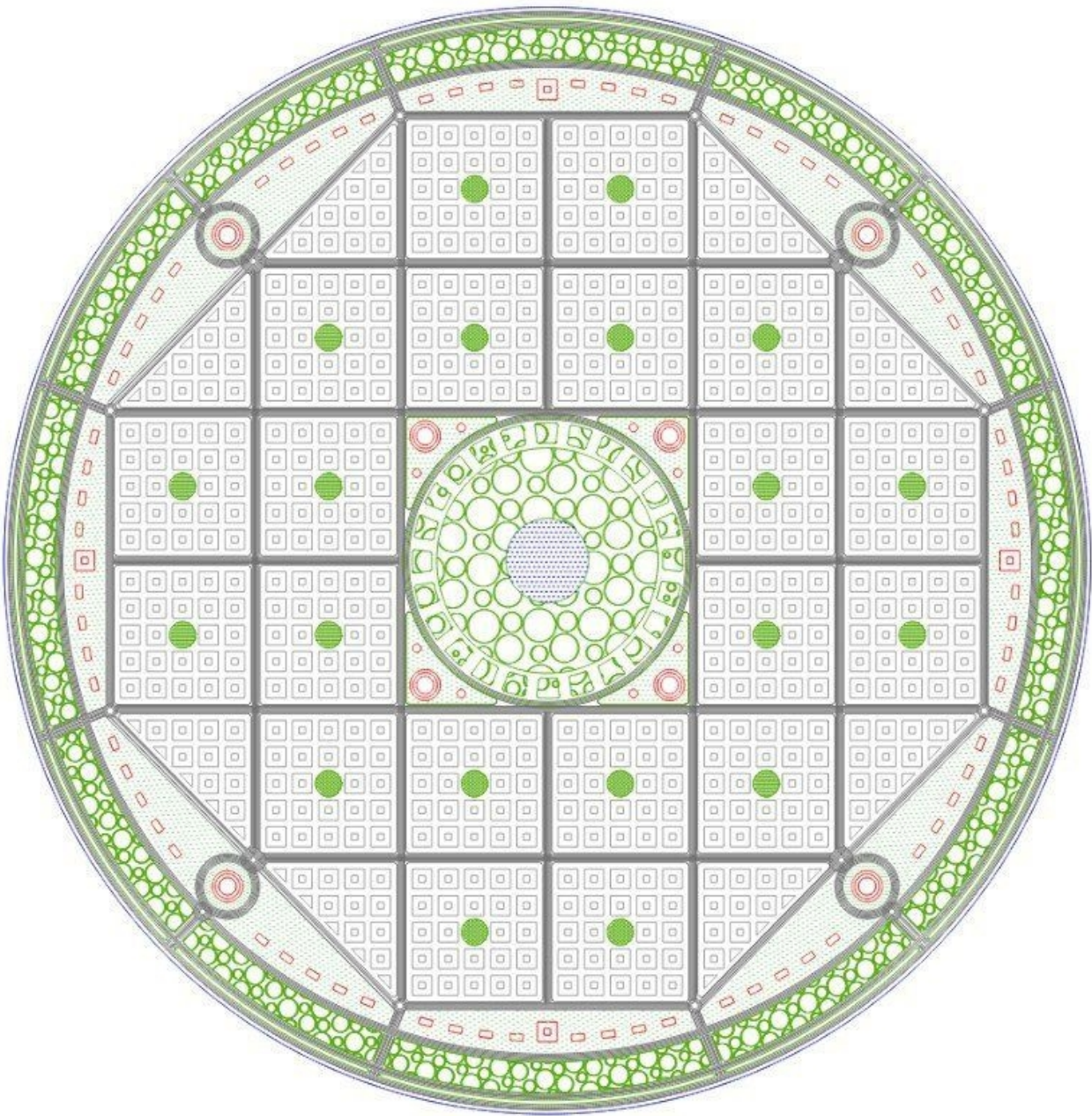
Mas tarde emprendí una exploración geométrica con el cuadrado y el círculo, que duró muchos años, hasta llegar al modelo Chakana y los diferentes tipos funcionales de ella; Antrópolis, Biópolis, y Tecnópolis.

Desde entonces, estuve concentrado en perfeccionar ese modelo, que facilita la construcción modular.

Pronto retomaré el diseño del modelo Triskel, para seguir desarrollando su potencial, que presenta desafíos para la modulación.

Lo presento aquí, junto al modelo Chakana, para dar a conocer el mundo de posibilidades que nos ofrecen las Ecópolis Circulares.

CHAKANA



La chakana, es un símbolo formado por una cruz cuadrada, con lados escalonados, y una abertura central.

Originario de las culturas andinas centrales, es un símbolo sagrado que representa conceptos como los puntos cardinales, los ciclos naturales, y un puente o escalera hacia el mundo espiritual.

Chakana es una Ecópolis Circular, de trama ortogonal, con un parque central. La ciudad está articulada con un sistema de circulación central, que interconecta todos los centros urbanos, en un recorrido que asemeja la forma de una Chakana.

Puede ser una ciudad autónoma, complementaria, o anexa a una ya existente, y adaptable a varias alturas y tamaños.

Trazado urbano:

El modelo de Ecópolis Circular Chakana se compone básicamente de una cuadrícula dentro de un círculo, con otro círculo en su centro, y una simetría de rotación formando cuatro lados iguales, configurando una Chakana dentro de un círculo.

El número de cuadras, avenidas, calles, y sus dimensiones es variable, pero la ubicación de los centros urbanos y la figura de Chakana se mantienen constantes.

Entre el borde exterior del entramado y el límite formado por el círculo que lo contiene se forma un espacio anular, llamado Anillo Cultural. En él confluyen los centros administrativos, culturales, y comerciales, concentrando la actividad gubernamental, deportiva, artística, comercial, de salud y educación, en un solo circuito continuo.

El Sistema Central de circulación de la ecópolis Chakana articula la ciudad interconectando todos sus centros y zonas de interés, posibilitando la cercanía a una estación de transporte público desde cualquier punto de la ciudad. Está formado por tres circuitos superpuestos que conectan todos los puntos importantes de la ciudad.

Las ecópolis Chakana, como otras ecópolis circulares, pueden clasificarse según su función en: Antrópolis, Biópolis, y Tecnópolis.

Chakana Antrópolis:

Chakana Antrópolis es una Ecópolis Circular de usos múltiples, principalmente residencial o de alojamiento, que puede albergar una alta densidad de población si fuera necesario, sin perder eficiencia.

Puede construirse aislada, combinada con otras Ecópolis Circulares, o integradas a una ciudad existente. Y en diferentes tamaños, dependiendo del lugar y las necesidades.

Las centrales eléctricas, talleres ferroviarios, y grandes fábricas, se encuentran fuera de la Antrópolis.

Centros urbanos de Chakana Antrópolis:

- Cívicos:** Poder ejecutivo, legislativo, judicial, e informático.
- Culturales:** Mercado, Centro de convenciones, Estadio, Centro exposiciones.
- Servicios:** Hospitales, escuelas, bomberos, policía, etc.
- Parque central:** Jardín botánico autóctono, laguna pluvial.

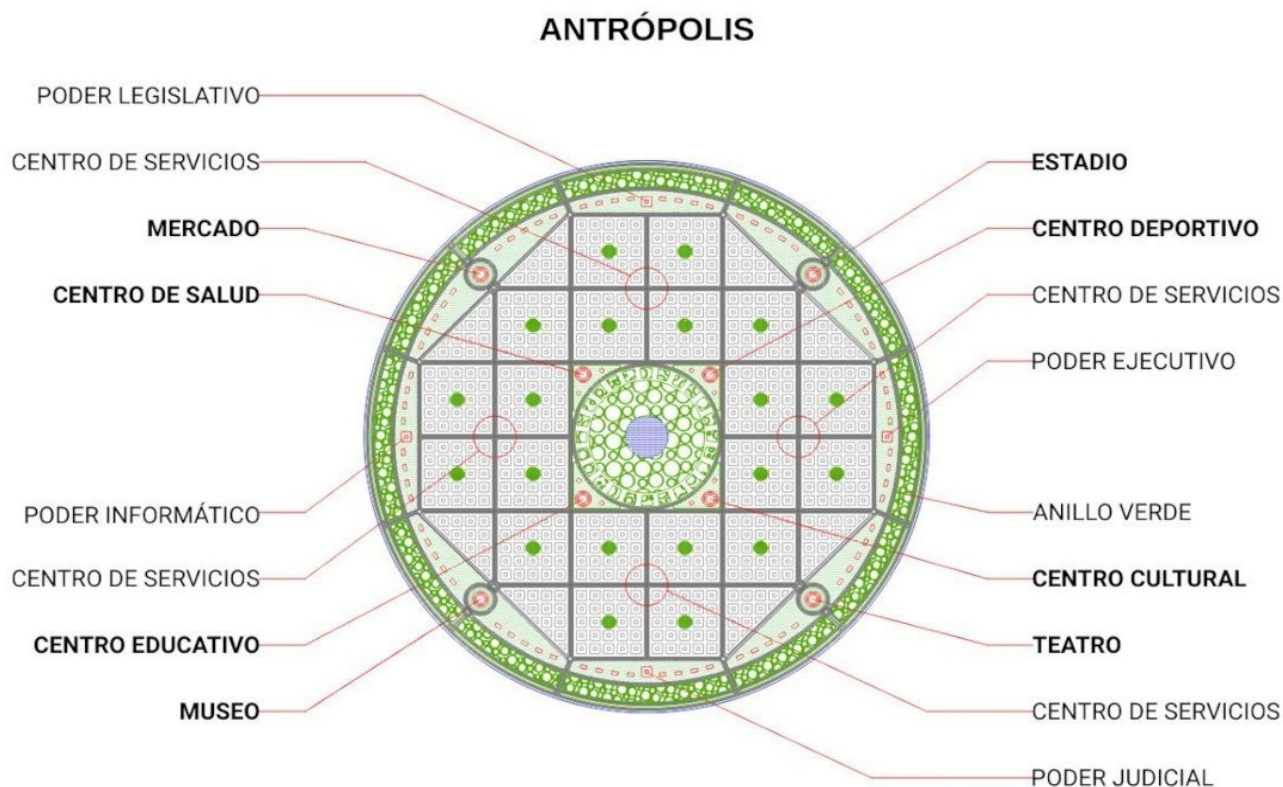
Los **Centros Cívicos** son cuadras ubicadas en el anillo cultural, donde se encuentran las sedes de los diferentes poderes del gobierno, y rodeados de otras oficinas gubernamentales, servicios y comercios varios.

Los **Centros Culturales** tienen comercios, servicios, y oficinas, combinadas con la función específica de cada uno, teniendo así; un centro deportivo, un centro de exposiciones o museo, centro de convenciones, o un teatro, y un mercado central.

Se encuentran en los sectores más anchos del Anillo cultural, y se conectan entre sí de forma directa, formando un circuito cuadrangular en la Red Central.

Los **Centros de Servicios** a diferencia de los anteriores no se encuentran en el anillo cultural, se ubican en cruces de avenidas en el centro de los barrios, y están conectados directamente a los centros culturales, por la Red Central.

Son centros de salud, educativos, seguridad (policía, bomberos, monitoreo ambiental), alojamiento, entretenimientos, oficinas, y comercios.



El **Parque Central** es un Jardín botánico autóctono, con una laguna central donde se acumulan parte de las aguas pluviales, absorbiéndolas y salvaguardando el resto de la ciudad. Está rodeado de un bosque de especies autóctonas, para conocer y conservar parte de la biodiversidad local.

En ciudades medianas y grandes, pueden rodear el parque, o contener en su interior, universidades, escuelas, hospitales y centros deportivos.

El parque central, tiene un gran significado como corazón de la ciudad, siendo un reflejo del mundo natural que la rodea.

Edificios e Infraestructura:

Casas, bloques, torres, biodigestores subterráneos, teatros, museos, estadios, sistemas de recolección de residuos, metro, estacionamientos subterráneos.

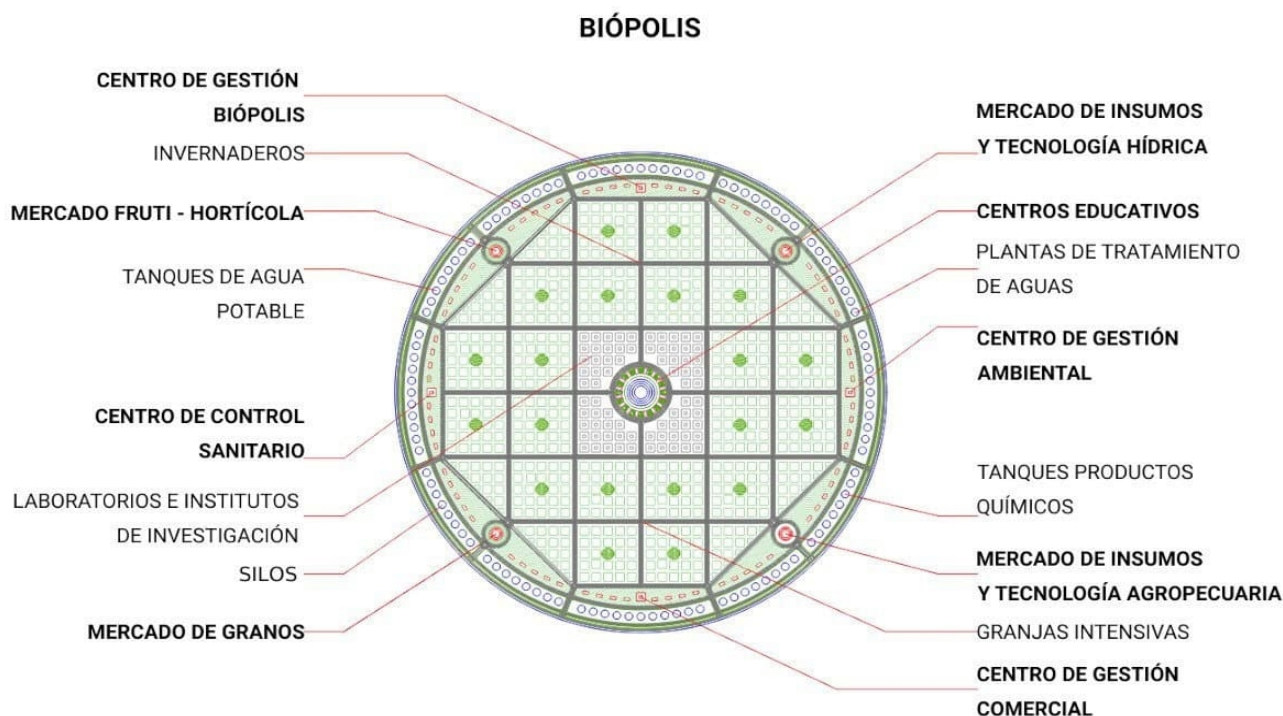
Producción y Servicios:

Comunicaciones, informáticos, financieros, gestión, tecnológicos, culturales, comercios, salud, educación, turísticos, etc..

Chakana Biópolis:

Chakana Biópolis es una ciudad diseñada para concentrar las funciones relativas al mantenimiento de la vida; el tratamiento de aguas, producción y distribución de alimentos, tratamiento de los residuos orgánicos, almacenaje de víveres, etc.

Está compuesto de granjas, invernaderos, plantas depuradoras de agua, y diferentes tipos de almacenes, y edificios, que en su conjunto funcionan como un centro productivo, comercial, y regenerador ambiental.



Centros urbanos Chakana Biópolis:

- Gestión y servicios:** Administración, logística, bioseguridad, y control de la Biópolis.
- Mercados:** Mercado de insumos y tecnologías agropecuarias, mercado de granos, mercado frutihortícola, mercado de insumos y tecnologías hídricas.
- Educación:** Investigación, banco de semillas, asesorías, laboratorios, gimnasios, etc..
- Parque central:** Bosque productivo, reserva de agua.

Edificios e Infraestructura:

Silos, plantas depuradoras de agua, tanques de almacenamiento, riego, canales, granjas, invernaderos, almacenes, patio de maquinarias agrícolas.

Producción y Servicios:

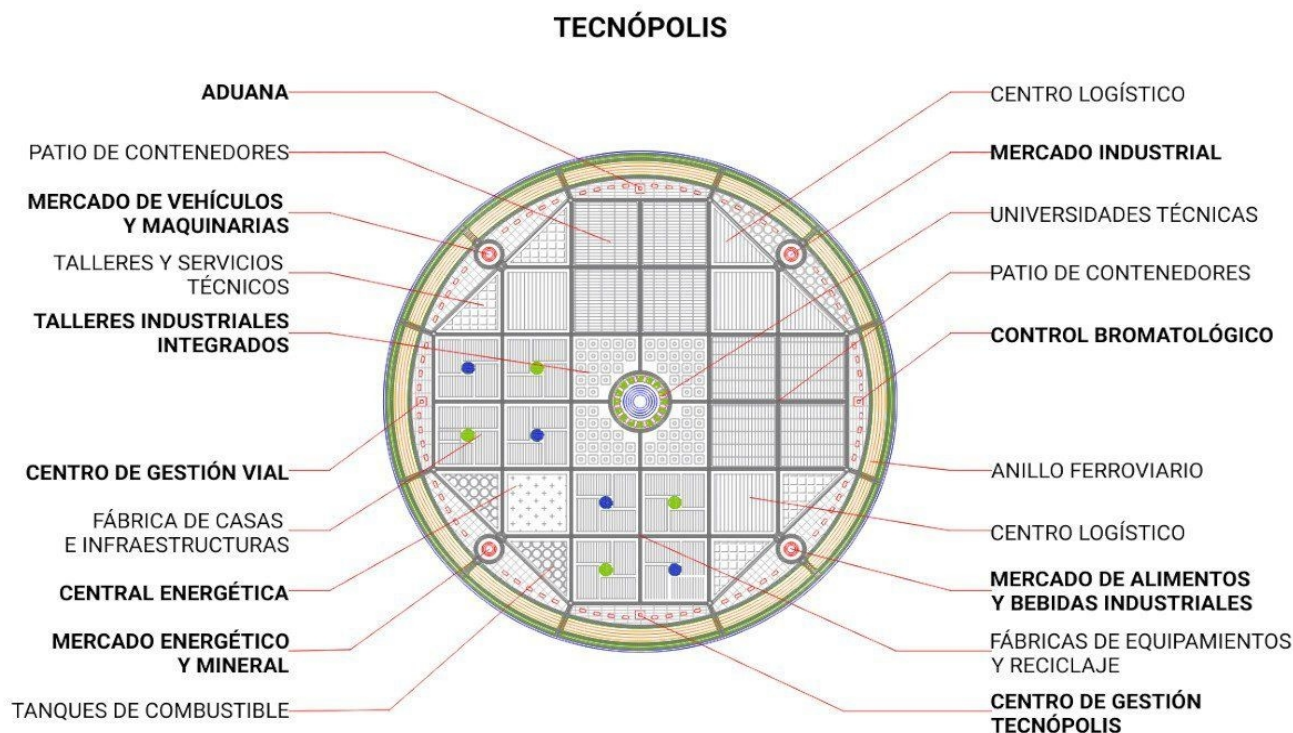
Alimentos, insumos agrícolas, semillas y plantines, agua potable, y depuración de aguas, energía, abonos naturales, educación, comercio especializado, almacenaje, medicamentos, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Chakana Tecnópolis:

Chakana Tecnópolis es una Ecópolis Circular diseñada para integrar las funciones industriales, de desarrollo tecnológico, generación de energía, logística comercial y de transporte, en una trama urbana que conecta eficientemente sus partes.

Centros urbanos Chakana Tecnópolis:

- Gestión y servicios:** Administración, logística, transporte, control y seguridad.
- Mercados:** Mercado industrial, Mercado de bebidas y alimentos procesados, Mercado de vehículos y maquinarias, Mercado energético y de insumos de construcción.
- Producción y desarrollo:** Educación, investigación, fabricación, experimentación de nuevas tecnologías
- Parque Central:** Bosque urbano, reserva de agua, esparcimiento.



Los **Centros de Gestión y servicios** son cuatro cuadras que se encuentran en el anillo cultural, equidistantes entre ellas, que contienen en su interior a las sedes de los diferentes servicios de gestión y control, como aduanas, control bromatológico, logística de transporte y de contenedores, y otros edificios de usos múltiples.

Los **Mercados** son cuatro cuadras que se encuentran en los sectores más anchos del Anillo cultural, y se conectan entre sí de forma directa, formando un circuito cuadrangular en la Red Central. Contienen edificios especializados de gran escala, rodeados de otros edificios de usos múltiples. Estos mercados son; Mercado industrial, Mercado de bebidas y alimentos procesados, Mercado de maquinarias y automóviles, y Mercado energético y de insumos de la construcción.

El **Centro de Producción y desarrollo** está ubicado en el centro de la Tecnópolis, rodeando al parque central. Contiene fábricas interconectadas (pequeñas y medianas), centros de investigación, laboratorios, escuelas técnicas, y universidades.

Está orientado a la producción de bienes estratégicos, (infraestructura, productos básicos, farmacéuticos, etc.), y el estudio y desarrollo tecnológico de la industria.

El **Parque Central** es el lugar más bajo de la Tecnópolis y contiene en su centro una laguna que conserva el agua de las lluvias y recuperadas de la producción industrial. Está rodeada de un bosque con paseos, ideales para la distensión de los trabajadores y estudiantes del centro de producción y desarrollo.

Edificios e Infraestructura:

Fábricas, Centros logísticos, patios de contenedores, grúas, ferrovías, dronovías de carga pesada, central eléctrica, patio de maquinarias, tanques (agua, combustibles, químicos), patio de áridos, talleres. Producción y Servicios: Energía infraestructuras, construcción, insumos, maquinaria, productos básicos, reciclado, tratamiento de aguas, comercio especializado.

Las Tecnópolis funcionan como un complejo industrial, comercial y logístico, por lo que pueden complementar ciudades, puertos, minas, o nodos viales.

Como no pueden crecer en extensión, tienen una limitada escalabilidad, por lo que cada caso debe ser bien estudiado, para trazarse una estrategia de crecimiento a largo plazo.

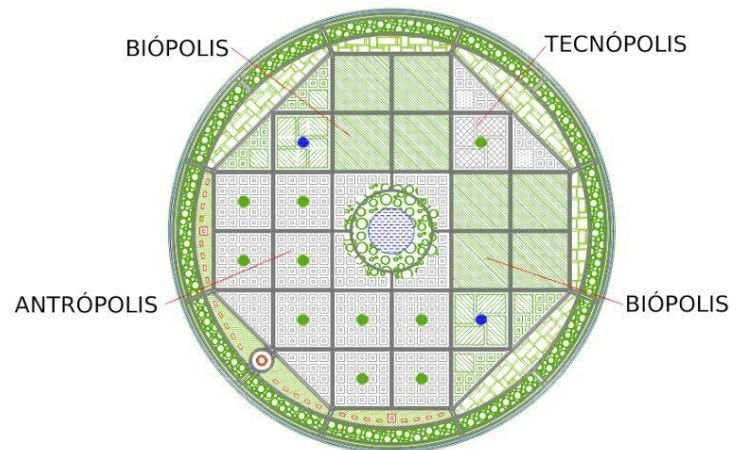
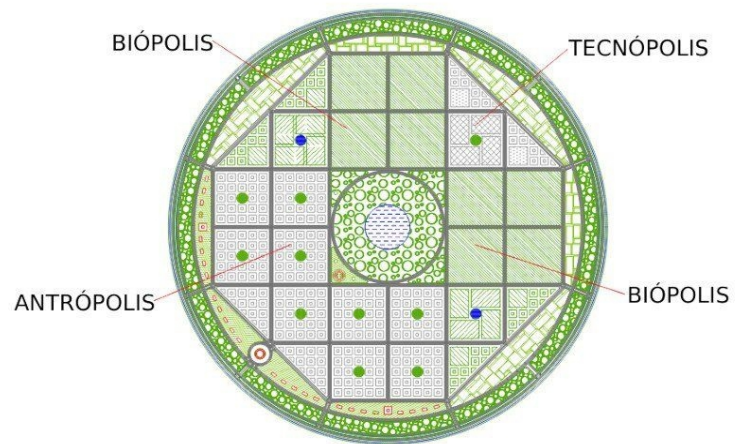
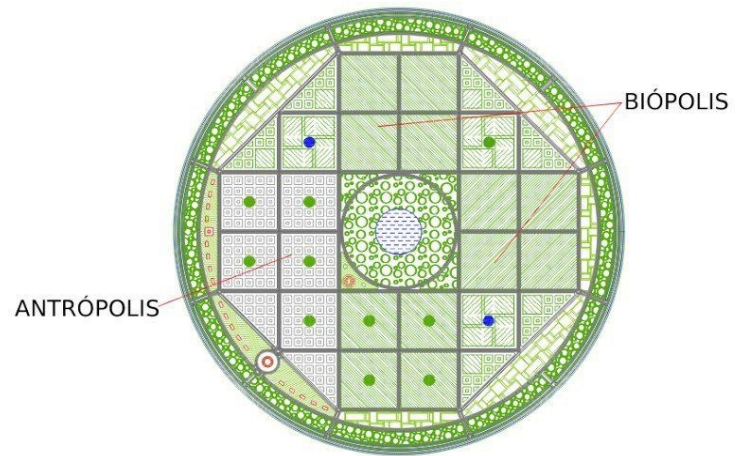
Las Tecnópolis pueden estar adaptadas para funcionar orientadas a una industria o servicio específico (alimentos, textiles, comercial, etc.), y también pueden reconfigurarse de acuerdo a nuevas necesidades o normativas.

Chakana Integral:

En el modelo de Ecópolis Circular Chakana se pueden combinar todas las funciones en su interior y convertirlo en una Chakana Integral, estableciendo en una misma trama urbana una Antrópolis, una Biópolis y una Tecnópolis, o todas las combinaciones posibles entre ellas, pudiendo ser esta solución transitoria o definitiva.

Por ejemplo, para la fundación de una ciudad, es conveniente usar una Chakana Integral, hasta que el crecimiento de la población demande la construcción aparte de una biópolis y/o una tecnópolis.

En el gráfico se puede ver cómo una Chakana Integral con dos funciones puede evolucionar a una de tres funciones, y expandir su espacio habitacional.



ECÓPOLIS CIRCULARES COMBINADAS

Las Ecópolis Circulares se pueden combinar complementándose, formando una urbanización que optimiza los recursos, potencia la interoperatividad, y pueden gestionar eficientemente una intensa circulación de personas, productos, datos y servicios, a través de ella.

Existen muchas posibles combinaciones de Ecópolis Circulares, expondré las cuatro que son, a mi parecer, las más importantes; Dípolis, Trípolis, Tretrápolis, y Pentápolis.

Primero, exploremos los posibles usos de una Ecópolis Circular única, o Monópolis. Esta puede ser una Antrópolis, Biópolis o Tecnópolis, y su construcción puede complementar, equilibrar y/o gestionar el potencial local.

Por ejemplo, una Biópolis puede complementar una ciudad existente proveyéndola de frutos y hortalizas, y facilitando el comercio agropecuario de la región.

Una Antrópolis puede construirse como complemento de una ciudad existente, funcionando como una zona administrativa o un barrio de alta densidad con edificios en altura. La construcción de una Antrópolis que complemente una ciudad patrimonial podría aliviar la circulación en zonas protegidas, optimizar los servicios y ofrecer espacios residenciales.

Otra posibilidad es complementar una zona industrial o agrícola, transformándola en una zona administrativa y residencial para los trabajadores y visitantes.

DÍPOLIS

Dípolis es la combinación de dos Ecópolis Circulares, que pueden o no, tener el mismo tamaño y función.

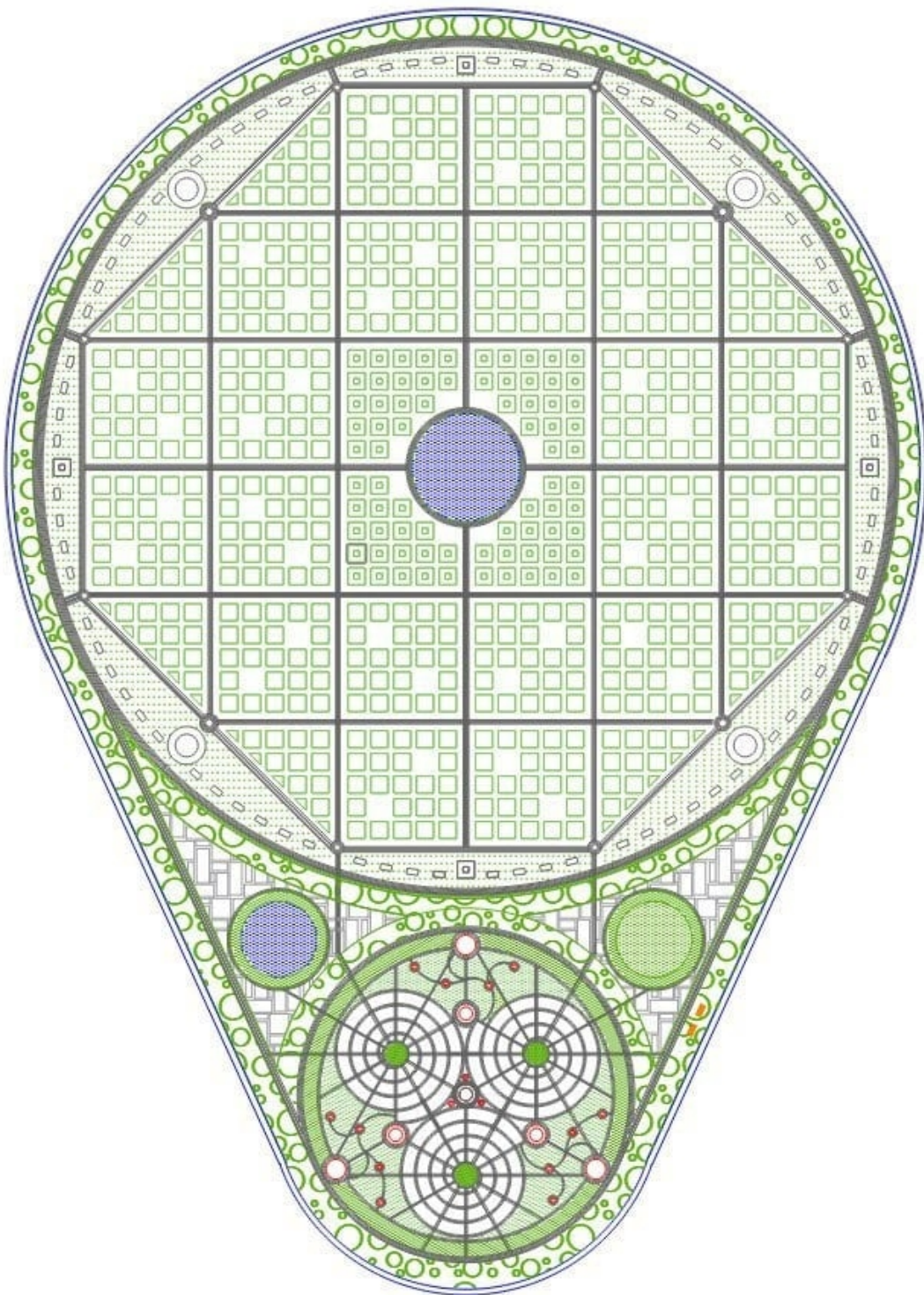
Si bien lo primero que se piensa es en la combinación de dos Ecópolis Circulares como una Antrópolis con una Tecnópolis, o una Biópolis, también pueden combinarse dos Antrópolis, para por ejemplo, una albergar solo casas y edificios bajos, y otra solo edificios en altura.

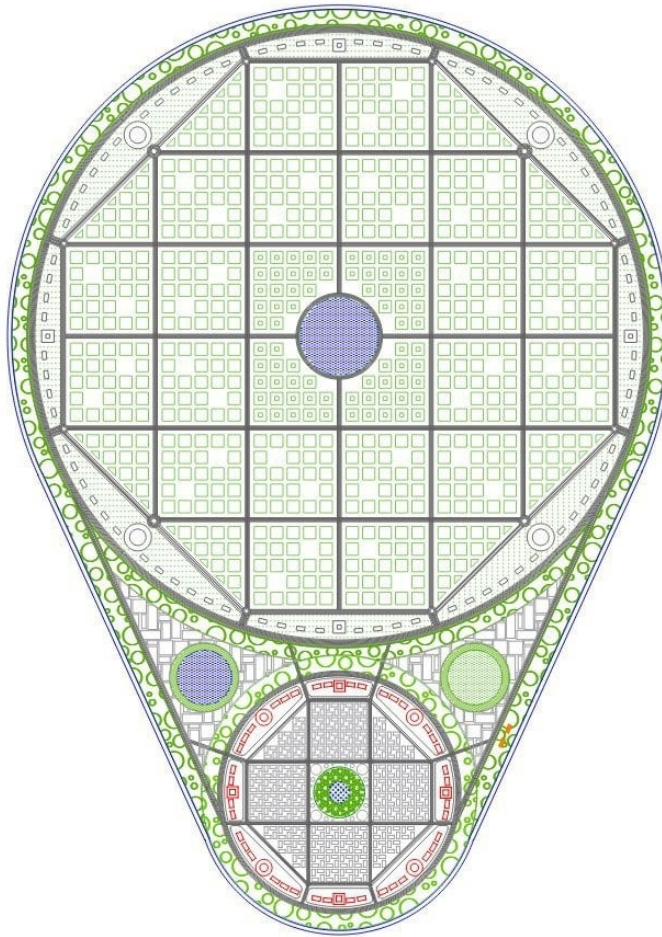
O dos Biópolis, con una producción o servicio específico para cada una. Por ejemplo, una Biópolis para productos de consumo local, y otra con un cultivo de uso comercial.

En Dípolis complementarias, en la que cada ecópolis es de un tipo diferente, como una Antrópolis complementada con una Biópolis, se logran sistemas urbanos más estables al poder gestionar coordinadamente dos áreas vitales para la sociedad.

Por ejemplo en una zona árida o aislada, construir una Antrópolis combinada con una Biópolis, asegura un porcentaje del suministro de alimentos para su población. Y una Antrópolis combinada con una Tecnópolis, en una zona rural muy productiva, puede procesar, comerciar, y distribuir, la producción regional.

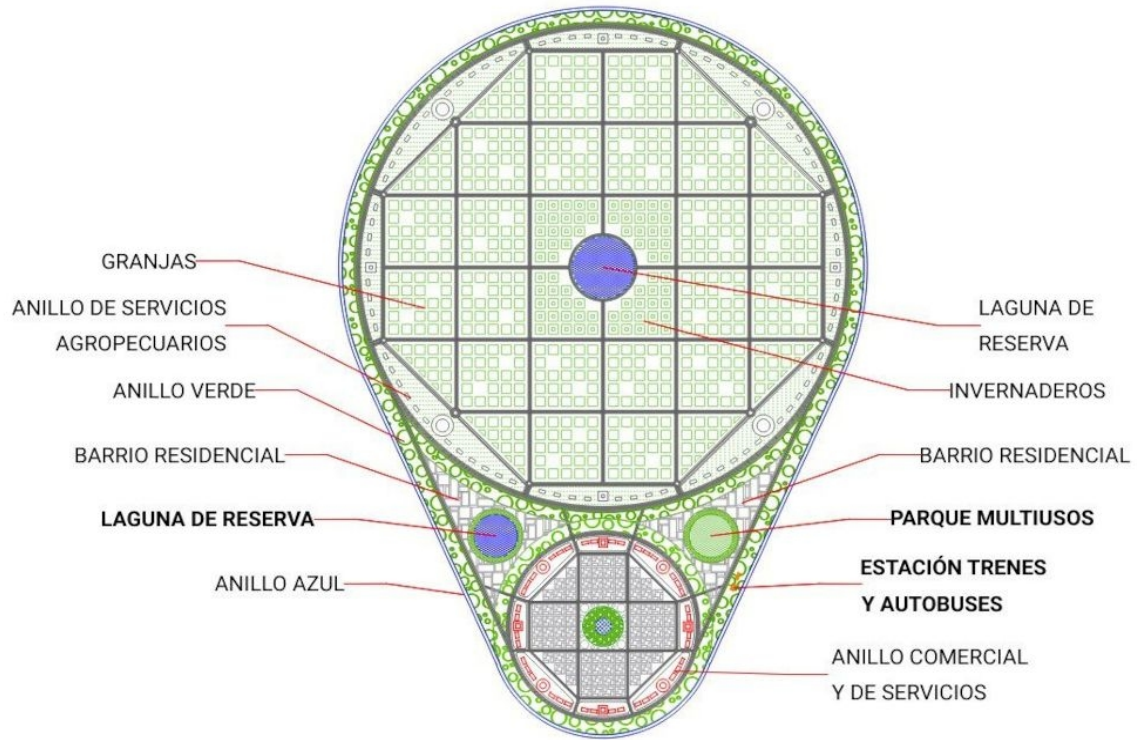
Una combinación de una Tecnópolis con una Biópolis, puede complementar una ciudad existente mejorando su conexión, funcionalidad, y autonomía, transformándola en una ecópolis, o ecópolis capital regional.





**DÍPOLIS
MINI-MED**

FITÓPOLIS



ANTRÓPOLIS

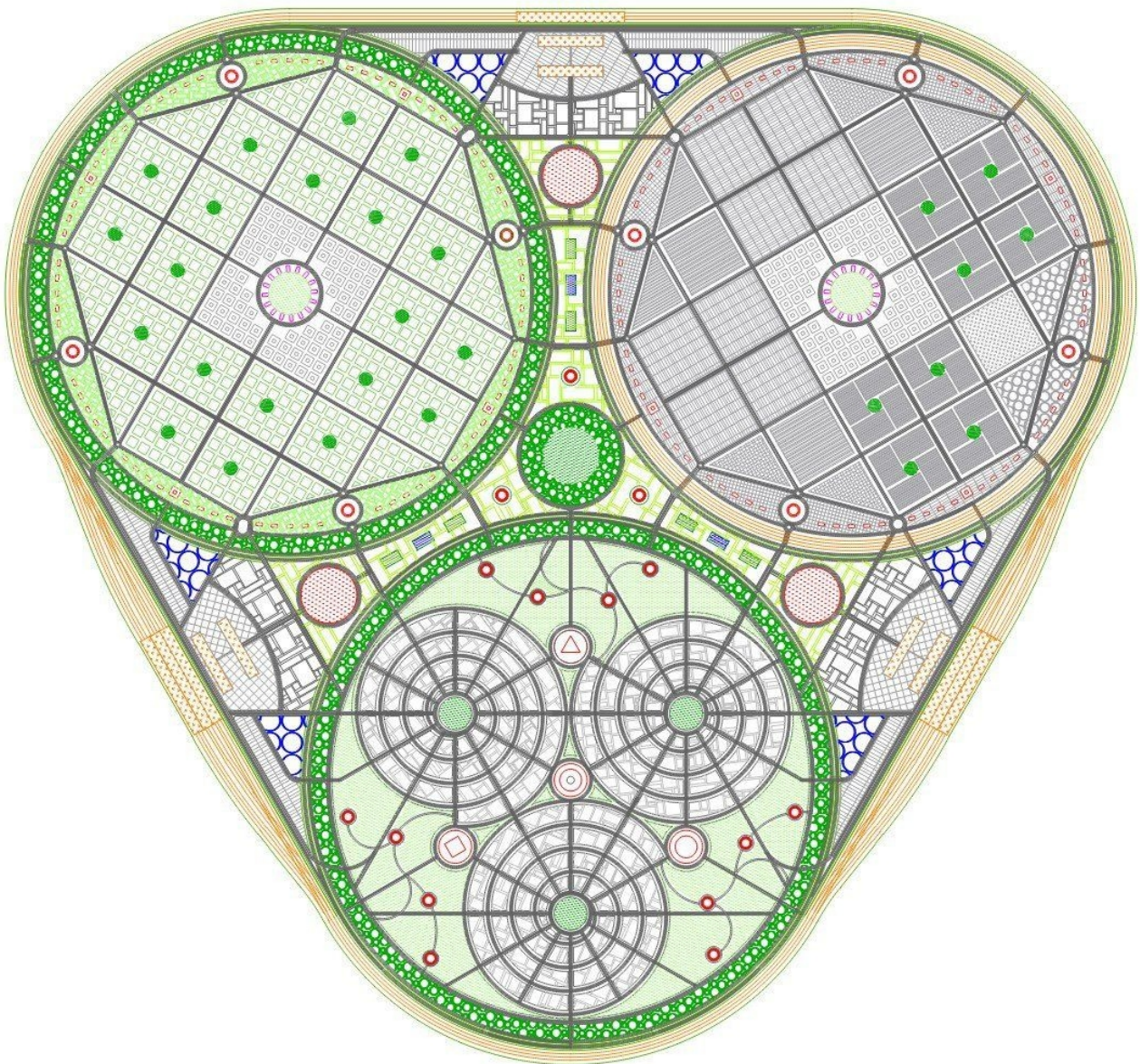
TRÍPOLIS

En las Trípolis podemos combinar los tres tipos de Ecópolis Circulares; Antrópolis, Biópolis, y Tecnópolis, logrando una sinergia perfecta, en la que se complementan las tres áreas vitales para la sociedad urbana. El área sociocultural, el área biológica, y el área tecnoindustrial.

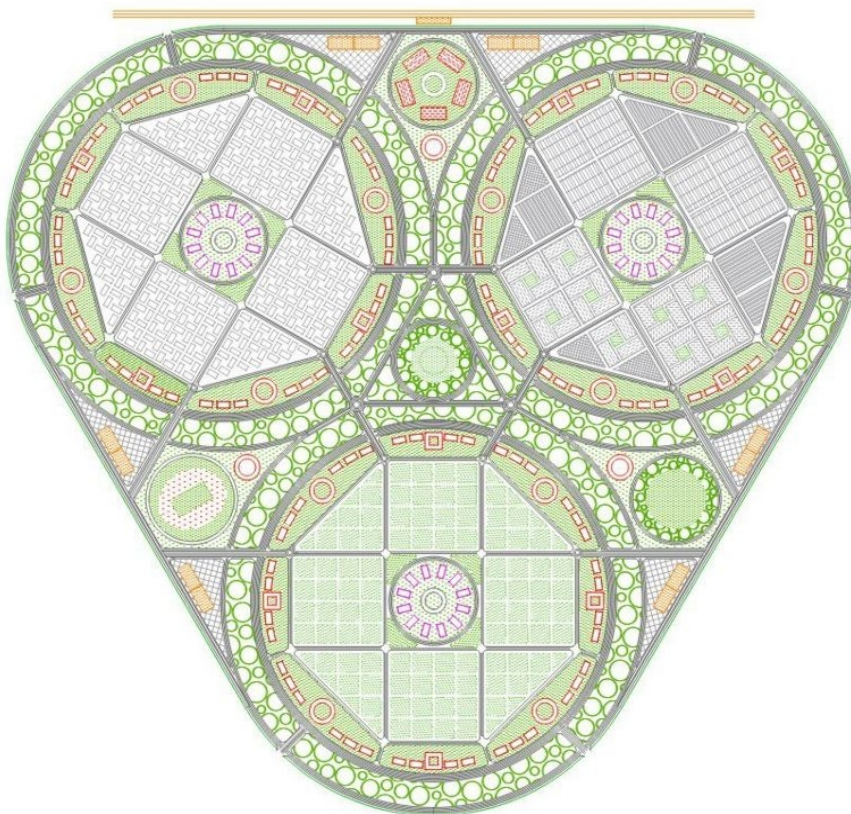
Si bien cada ecópolis circular que compone un Trípolis puede ser de tamaño diferente, los que presento aquí son de igual tamaño. Logrando así una trama regular, en el que los centros funcionales similares, en todas sus polis, están equidistantes unos de otros.

Por su autonomía ésta combinación de Ecópolis Circulares, puede construirse aislada, o servir de ciudad capital.

Se pueden construir en varios tamaños, aquí presento dos posibilidades, una mínima y otra mediana.

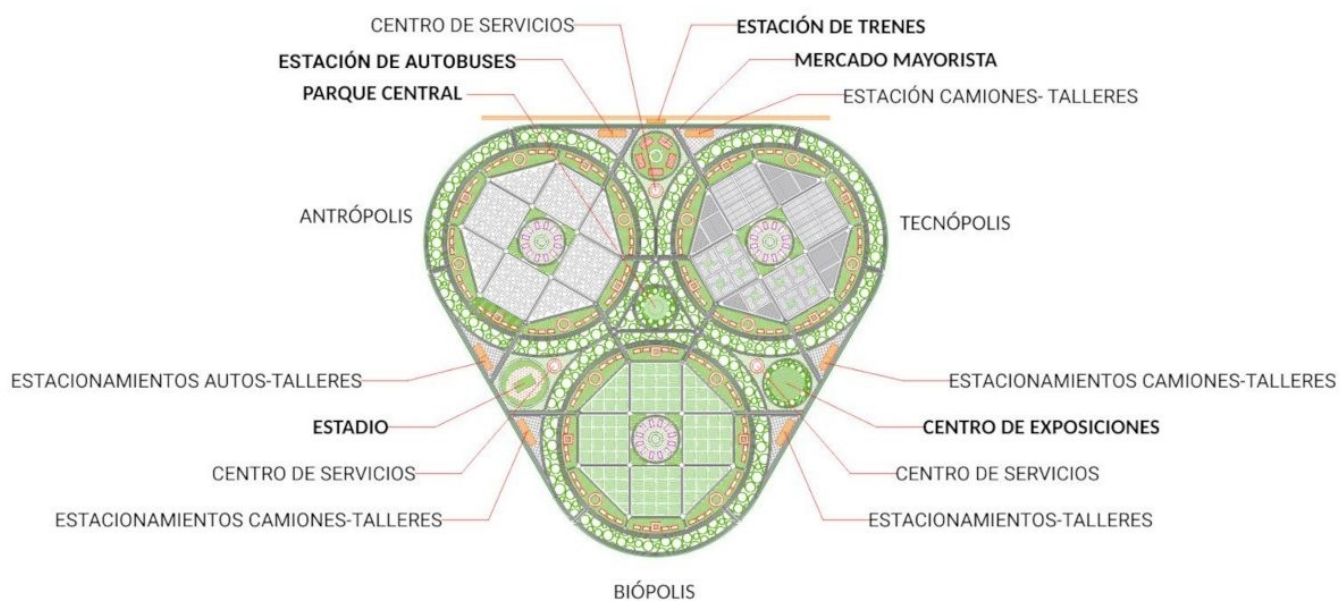


Trípolis Mini:

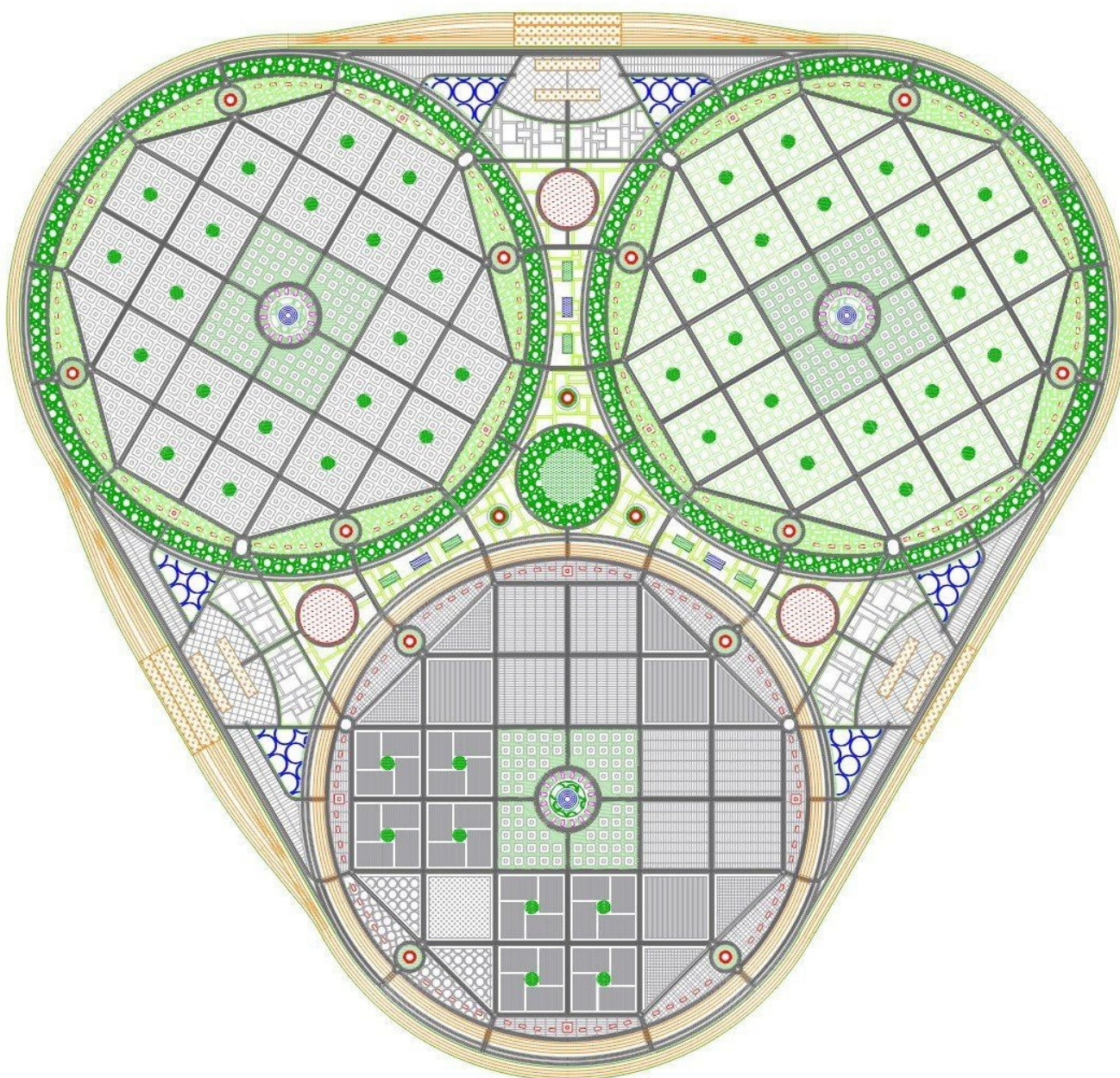


Trípolis Mini, es el modelo de Ecópolis Circulares Combinadas completo más pequeño, teniendo menos de cuatro kilómetros cuadrados. El centro del conjunto es un parque con un descampado central que puede funcionar como centro de eventos al aire libre, o contener una laguna. En el caso de tener una laguna central, el centro de exposiciones puede ser el parque con un descampado para los eventos al aire libre, y exposiciones temporales.

TRÍPOLIS MINI



Trípolis M-9:



El modelo de Trípólis M-9 es un modelo de Ecópolis Circulares Combinadas completo (Antrópolis, Biópolis, y Tecnópolis), de tamaño mediano. El del gráfico tiene cada Ecópolis Circular de un diámetro aproximado de 2500 metros. Puede contener todos los servicios urbanos, y funcionar como capital de una región, o país mediano.





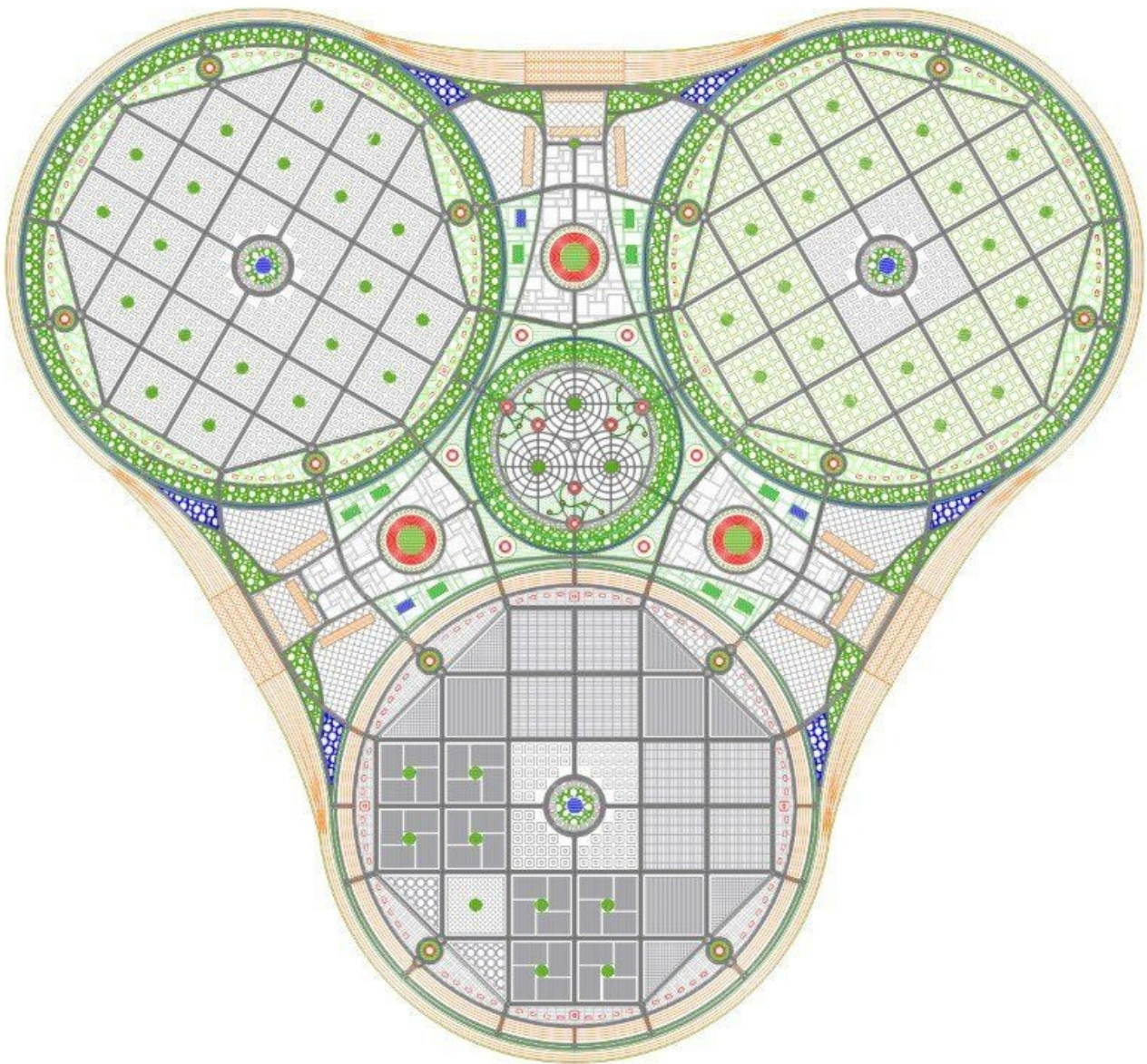
TETRÁPOLIS

La Ecópolis Tetrápolis al estar compuesta por cuatro Ecópolis Circulares, tiene la posibilidad de repetir una función; Antrópolis, Biópolis, o Tecnópolis.

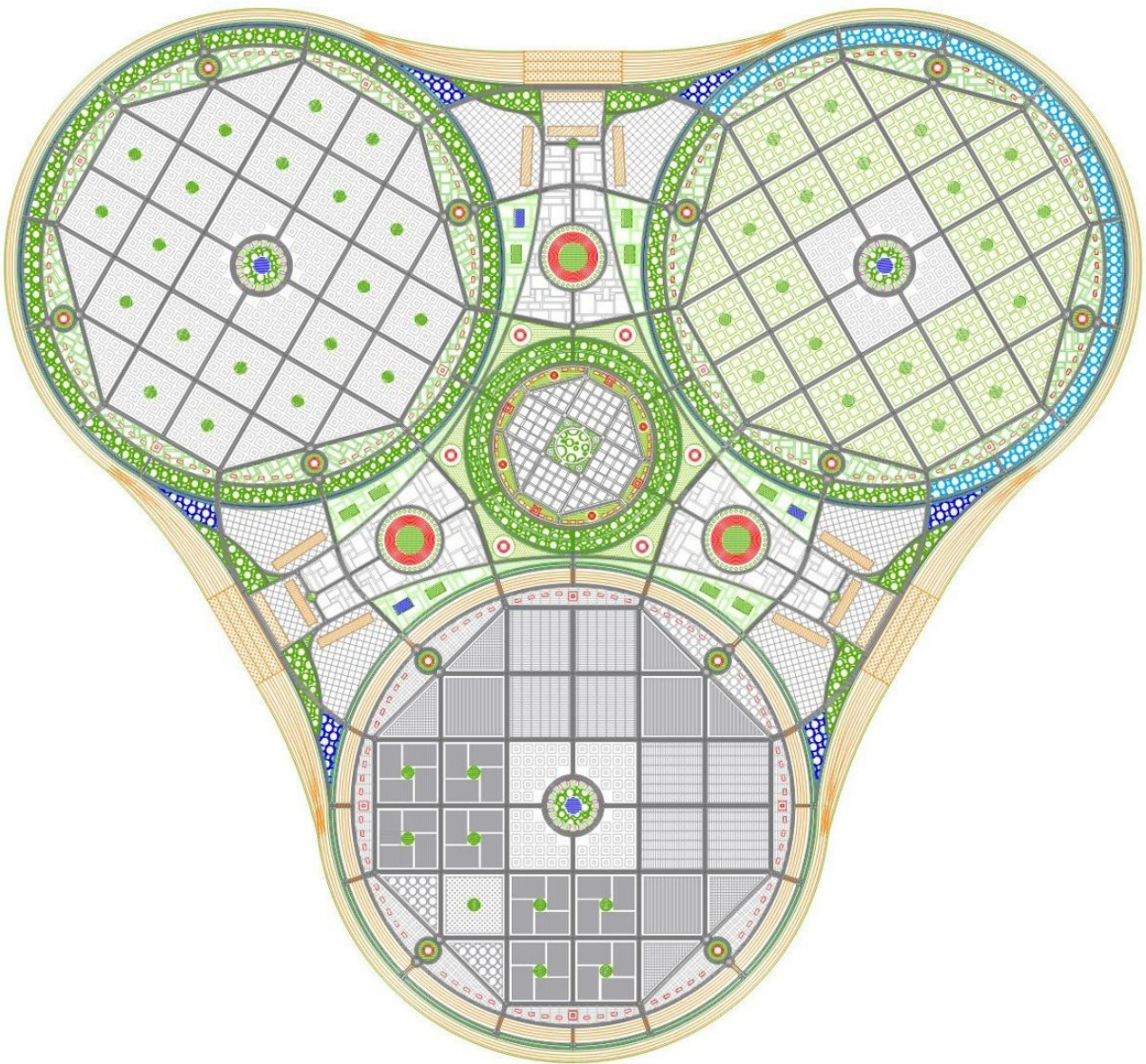
Puede ser un refuerzo funcional, como por ejemplo en caso de tener dos Biópolis para asegurar el abastecimiento interno.

O tener una función temporal, como por ejemplo: Un Tetrápolis compuesto por una Antrópolis, una Tecnópolis, y dos Biópolis, que con el tiempo, por demanda habitacional, a una de las Biópolis se la transforma en Antrópolis. Convirtiéndose en una Tetrápolis con dos Antrópolis, una Tecnópolis, y una Biópolis. Desplazando al exterior la producción adicional de alimentos.

Por su autonomía, versatilidad, y escalabilidad, la Tetrápolis es una ciudad ideal para ser usada como capital, de una región o país, o construirse aislada. También puede complementar a una ciudad existente, o interconectar a dos o más ciudades cercanas.

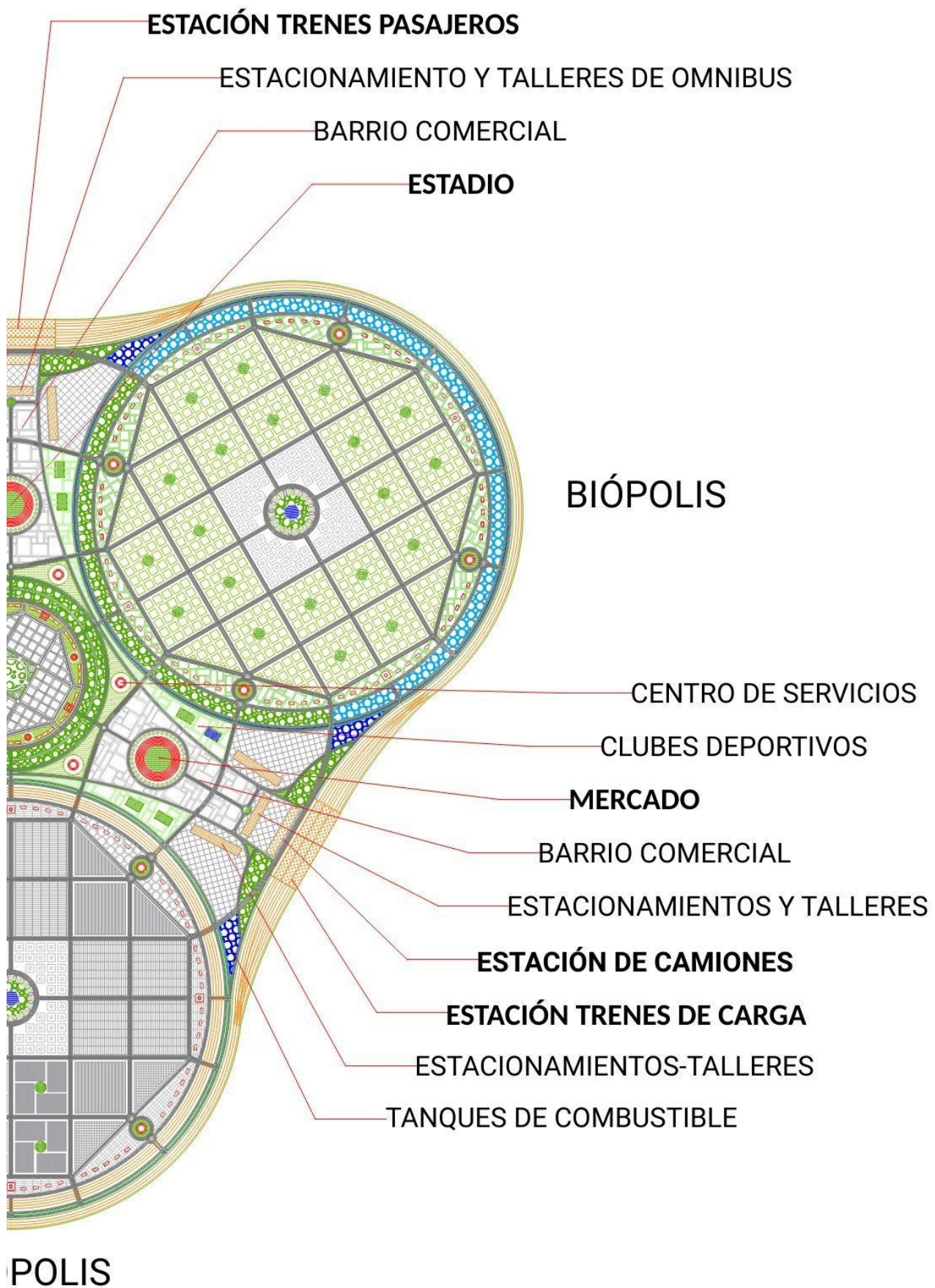


Tetrápolis M-1:

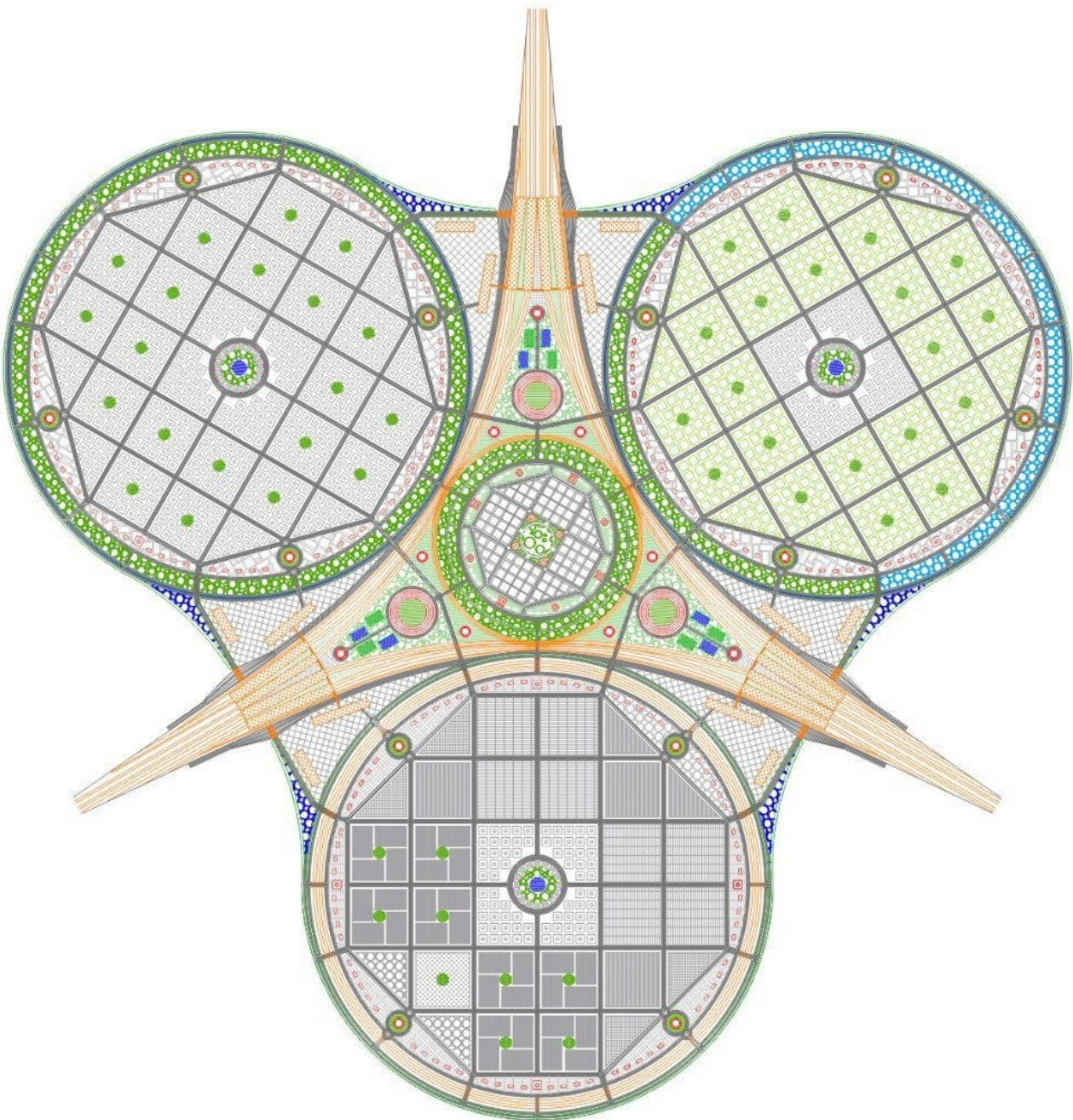


El modelo de Tetrápolis M-1 incorpora en su centro a una Antrópolis de menor tamaño, que al encontrarse equidistante de las estaciones (de trenes, ómnibus, y camiones), y los centros de eventos masivos (estadio, mercado regional, centro de exposiciones), con sus barrios especializados, genera una zona central de circulación intensiva. Esta Antrópolis central puede cumplir funciones específicas como ser capital política, turística, comercial, empresarial, etcétera, diferenciándose de la Antrópolis residencial, y brindándole una característica funcional, o singular, al conjunto.





Tetrápolis M-V-I:



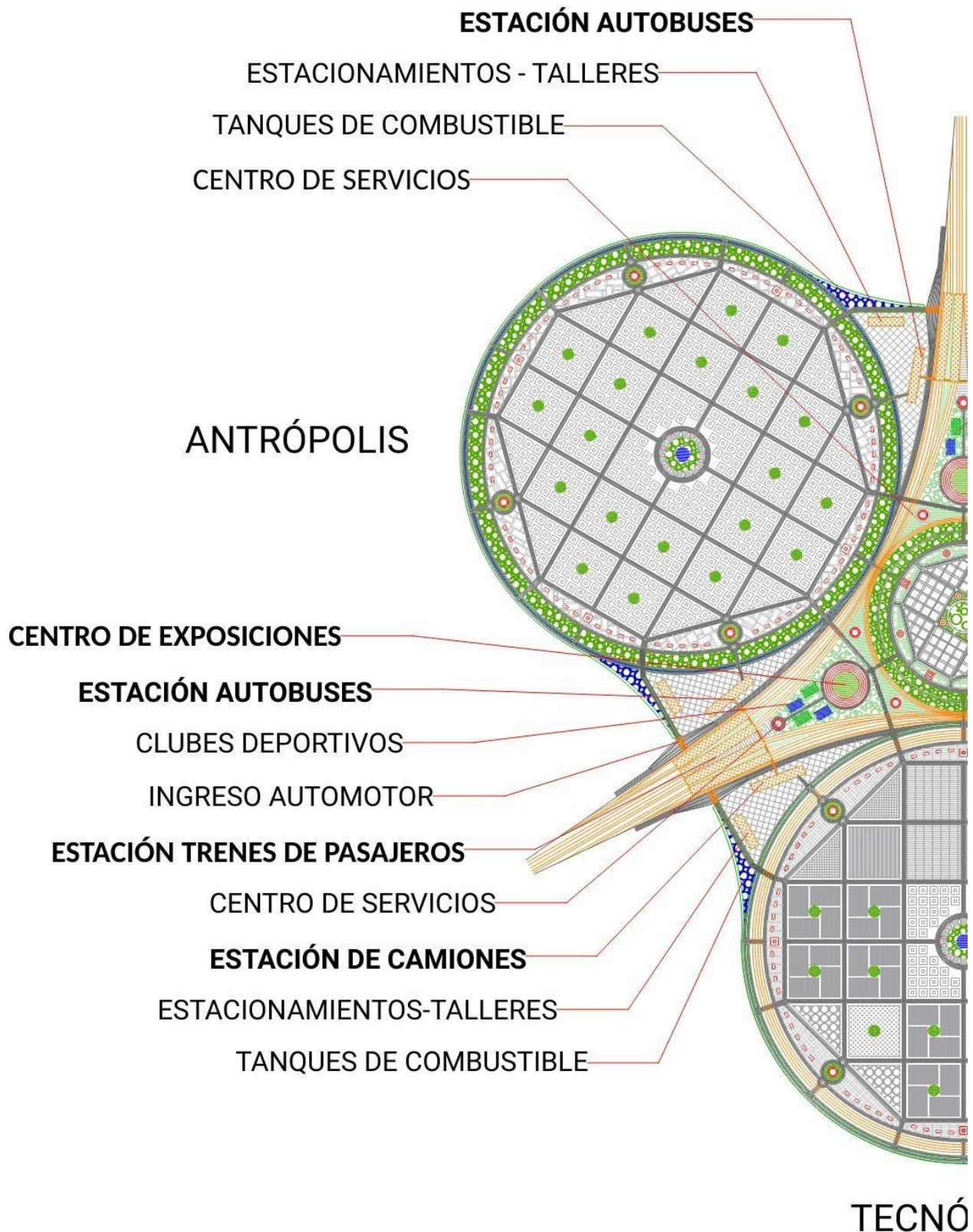
Tetrápolis M-V-I es un modelo de prueba que incorpora las vías férreas al interior del conjunto, permitiendo que la ciudad se expanda por fuera de las Ecópolis Circulares de forma orgánica, con barrios residenciales.

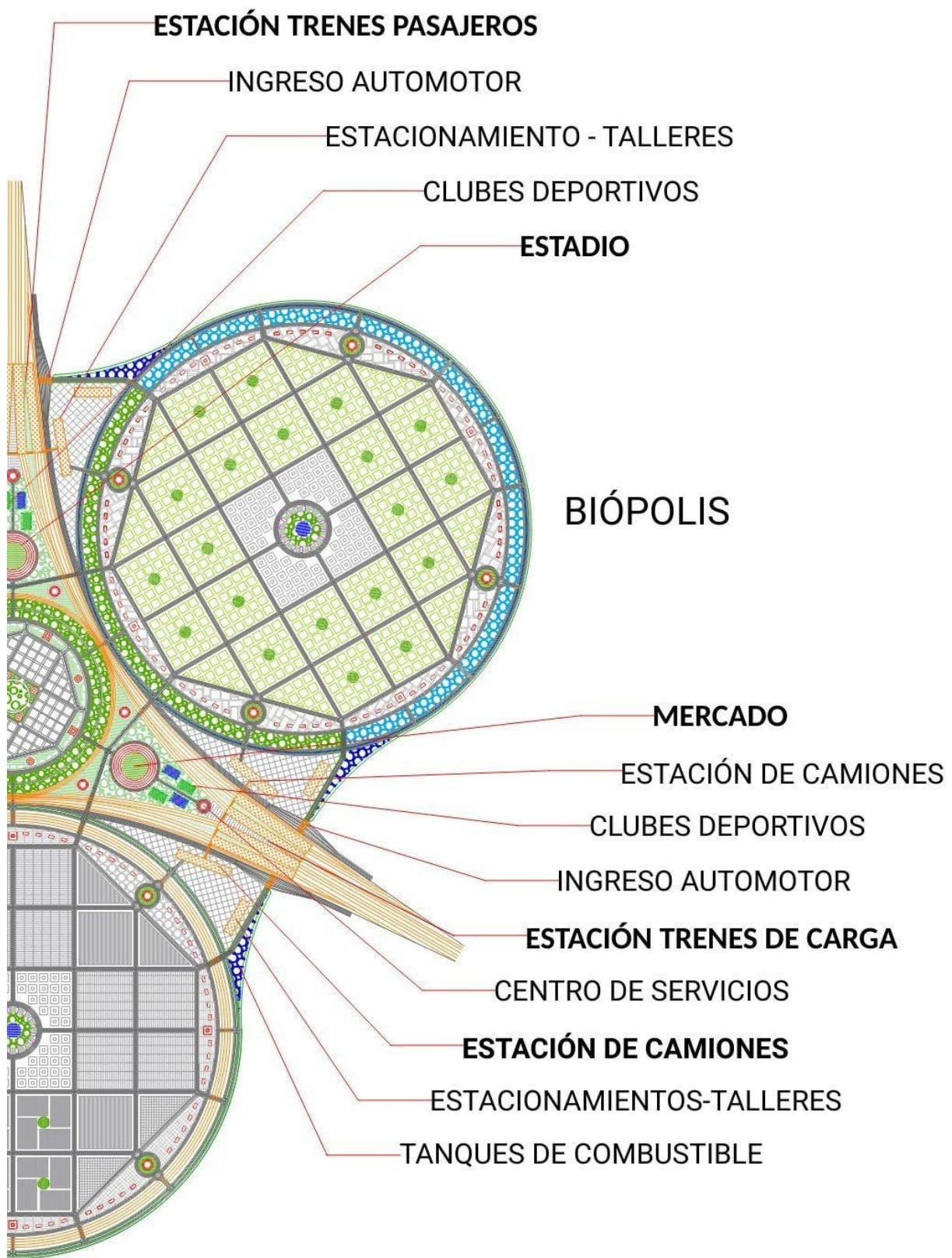
Cada ecópolis se encuentra aislada de las otras por las vías férreas, lo que puede ser favorable para las Tecnópolis de alta tecnología, o tecnologías militares, que precisan áreas urbanas de acceso restringido.

Las tres estaciones, dos de pasajeros, y una de carga, junto a los centros de eventos masivos (centro de exposiciones, mercado, estadio), y la Antrópolis central, forman un solo conjunto de circulación masiva. Que se puede usar como un mega nodo de circulación regional, o nacional, con

una Antrópolis comercial, de alojamiento y servicios, para contener fluidamente a eventos masivos, y grandes flujos de personas y productos.

La desventaja de este sistema, además de dividir rígidamente a la ciudad, es que el sistema ferroviario tiene un límite de escalabilidad.





PENTÁPOLIS

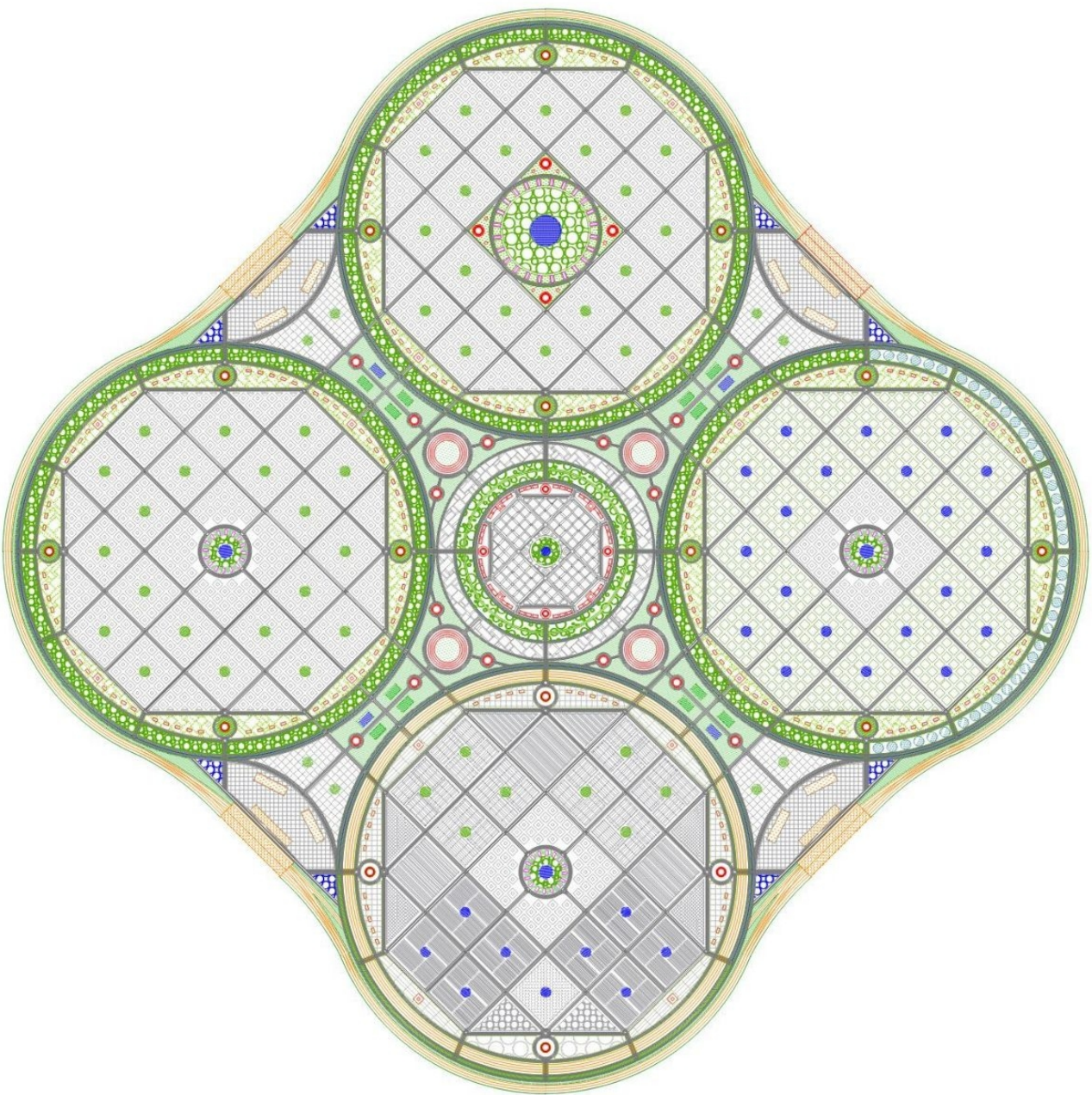
Pentápolis está compuesta de cinco Ecópolis Circulares, en la que una se ubica al medio, rodeada de las otras cuatro. Por su forma, similar a una flor, la ecópolis central es preferiblemente más pequeña que las otras.

La ecópolis central es una Antrópolis, porque desde esa posición puede gestionar eficientemente una circulación intensiva de personas y bienes.

Es una ciudad ideal para ser capital de una región o país, y tener una Antrópolis con una función específica, como por ejemplo; capital política, ciudad empresarial, ciudad turística comercial, etc.

Puede complementar a una ciudad existente, o interconectar a dos o más ciudades cercanas, como también construirse aislada, e incluso ser una ciudad estado.

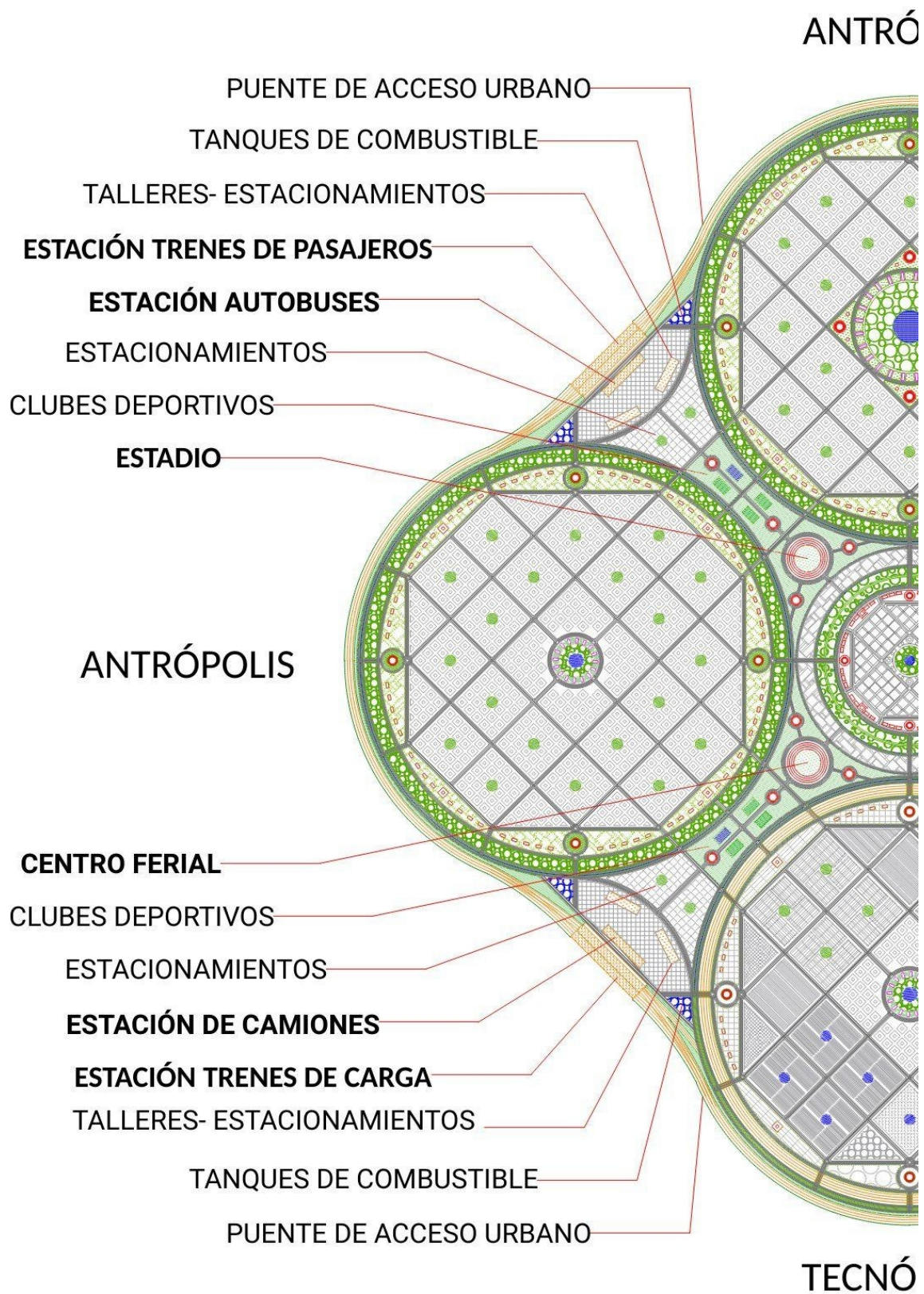
Pentápolis Argenta-7:



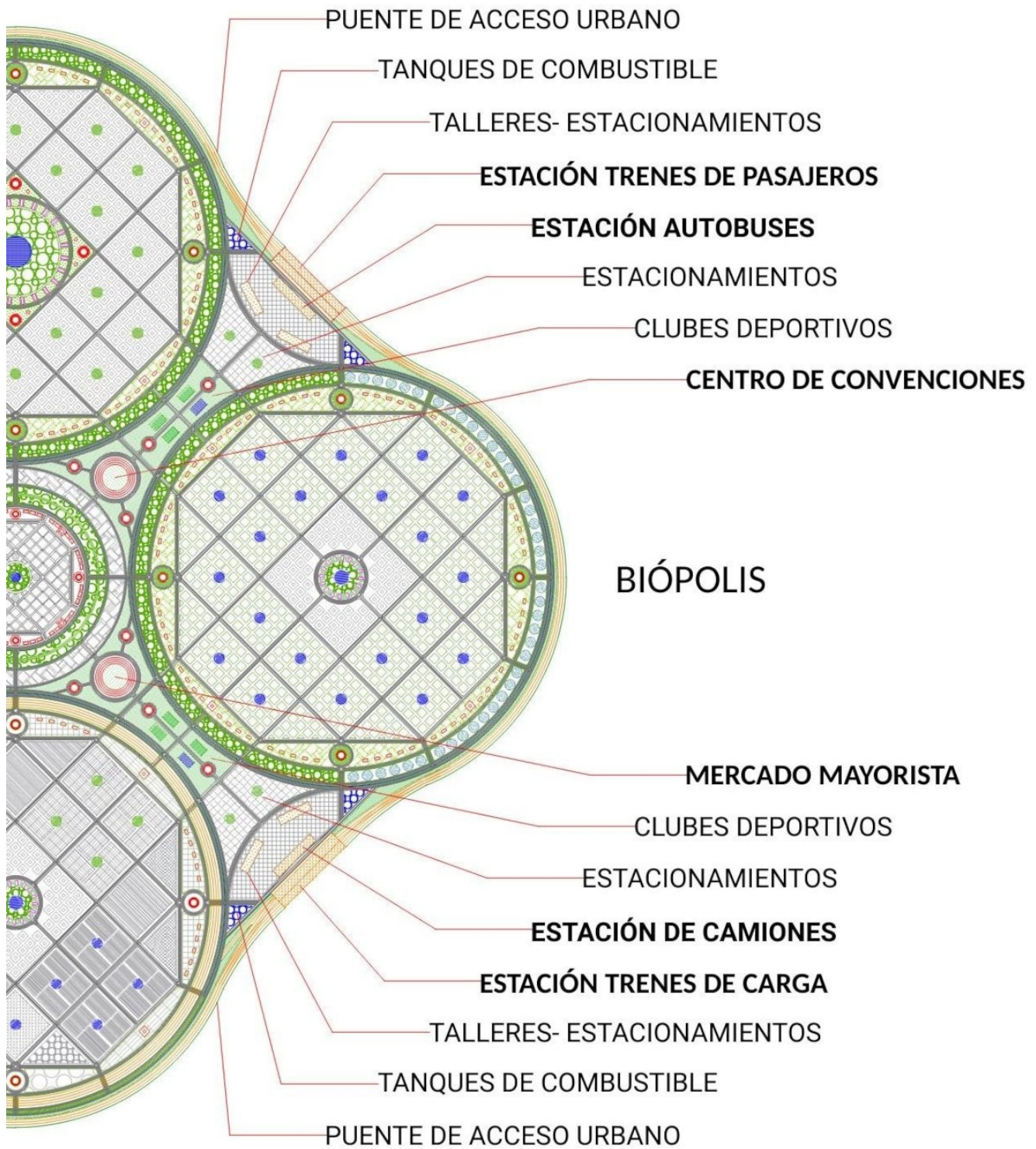
A Pentápolis Argenta-7 la diseñe pensando en una nueva ciudad capital para la Argentina.

Tiene tres Antrópolis; uno residencial y de usos múltiples, uno como capital del país, y el más pequeño en el centro como capital turística, rodeada por fuera de su anillo verde por un circuito anular de edificios comerciales, que conecta a los cuatro centros de eventos masivos (estadio, centro de exposiciones, centro de convenciones, y mercado mayorista), y mas allá clubes deportivos, estacionamientos, y las estaciones de trenes, ómnibus, y camiones.

Es un sistema completo, y sus ecópolis mayores miden un mínimo de 2500 metros de diámetro, por lo que es una ciudad mediana, compacta, y pensada para canalizar un flujo intenso de personas y productos. Con dos estaciones de pasajeros (norte-sur, este-oeste), y dos de carga (norte-sur, este-oeste), que garantizan una óptima circulación. Las vías férreas son el límite de la ciudad, por lo que el sistema ferroviario puede escalar hacia el exterior.

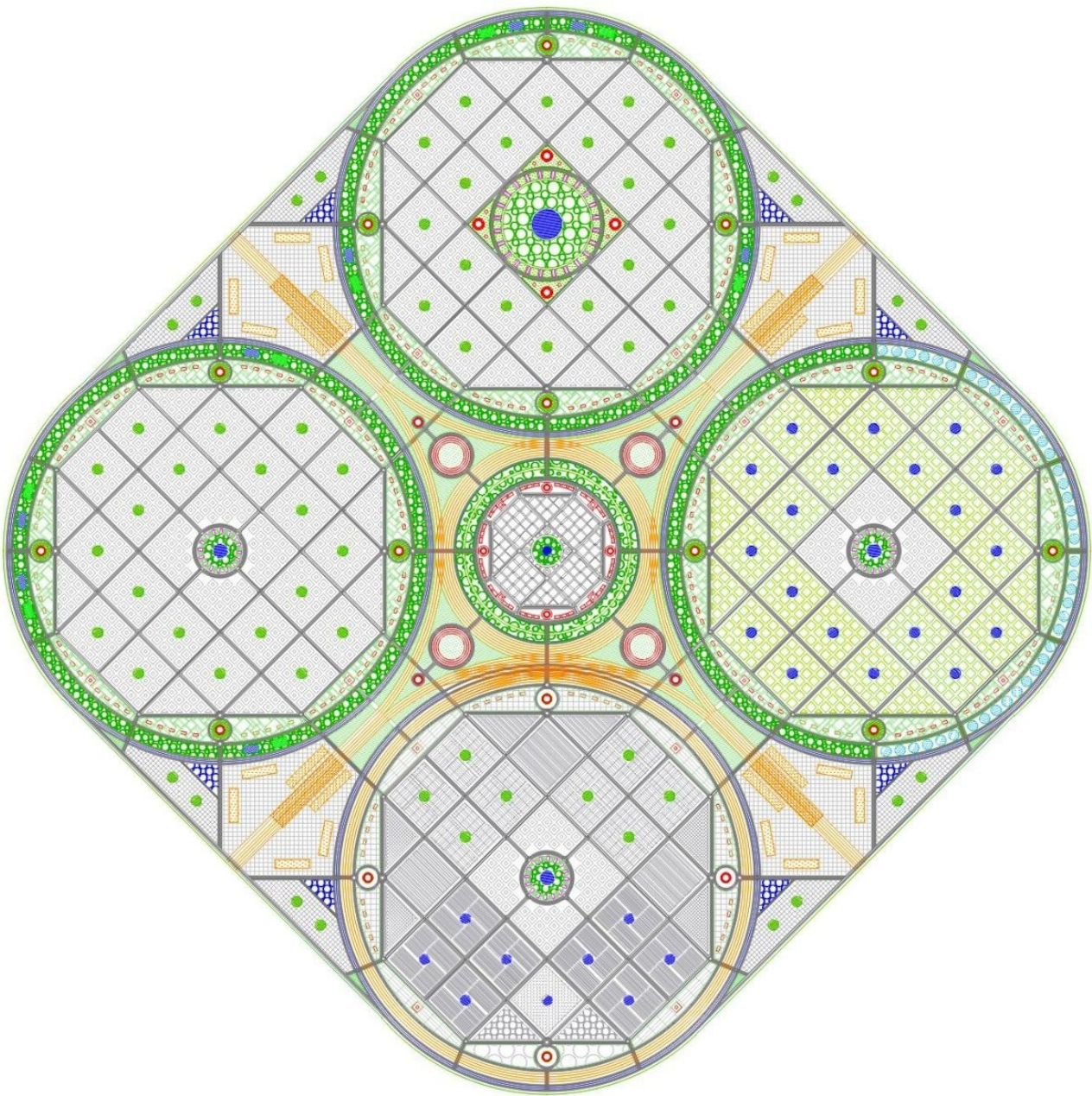


ÓPOLIS



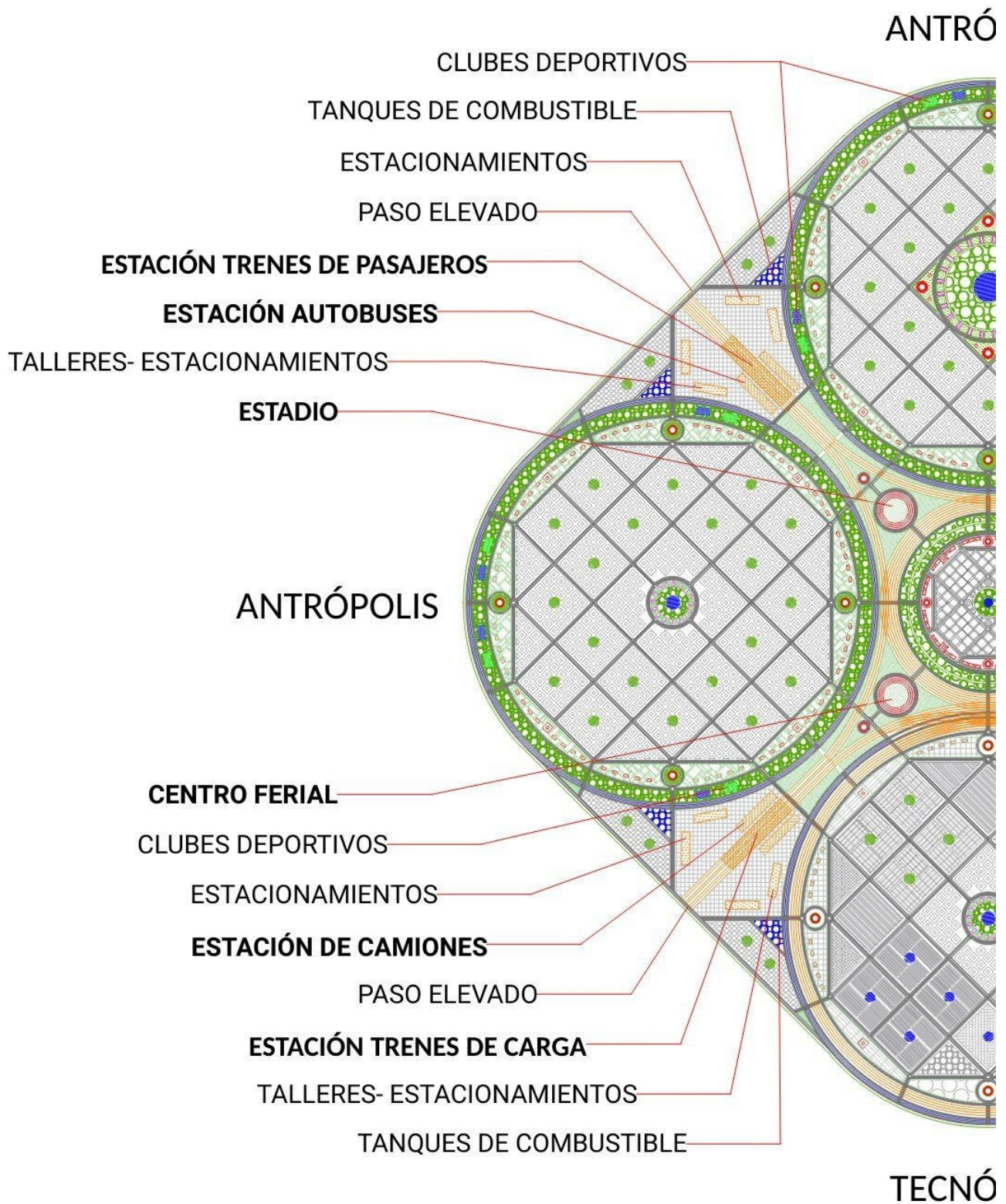
ÓPOLIS

Pentápolis V-I:



Pentápolis V-I es similar a Argenta-7, pero con vías interiores, aislando las Ecópolis Circulares, y permitiendo que la ciudad se expanda orgánicamente con barrios residenciales. O integrándola a una ciudad existente.

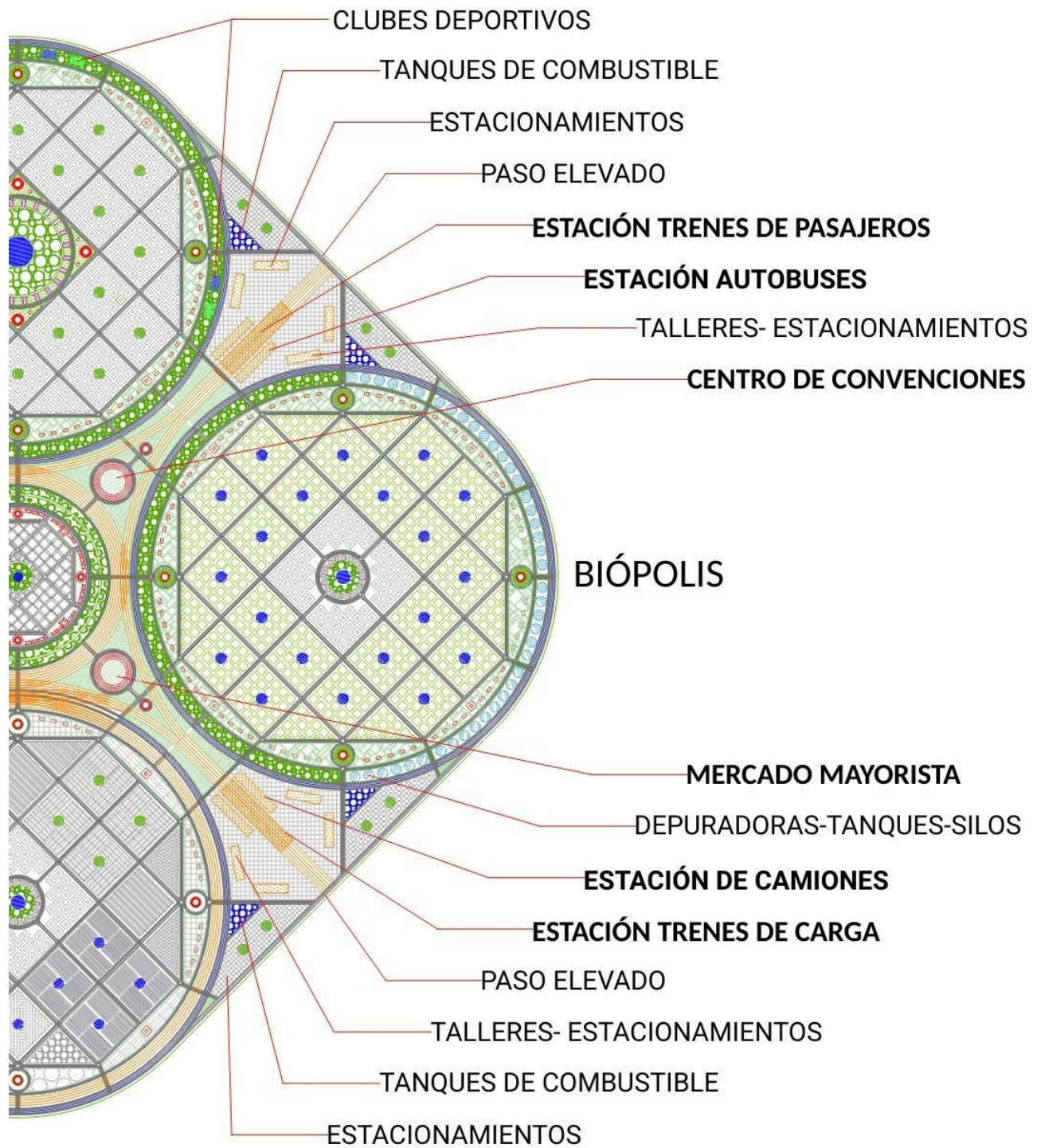
Las cuatro estaciones, dos de pasajeros, y dos de carga, junto a los centros de eventos masivos (centro de exposiciones, centro de convenciones, mercado mayorista, estadio), el anillo comercial y la Antrópolis central, forman un solo conjunto de circulación masiva. Que se puede usar como un mega nodo de circulación regional, o nacional, con una Antrópolis comercial, de alojamiento y servicios, para albergar y conducir fluidamente a eventos masivos, y grandes flujos de personas y productos.



Esta ciudad es ideal para ser una capital regional, del país, o centro tecnológico, ya que se favorece el control de la circulación, y cada ecópolis es un sistema cerrado.

La desventaja de este sistema, además de dividir rígidamente a la ciudad, es que el sistema ferroviario, tiene un límite de escalabilidad.

ÓPOLIS



ÓPOLIS

Los modelos de Ecópolis Circulares y las combinaciones que aquí presento, aunque sean dibujos complejos, son apenas un boceto. La base para que especialistas de diferentes áreas desarrollen sus partes, algunas de las cuales podrían ser aplicadas con adaptaciones a otras ciudades.

No existe proyecto más colectivo que el de una ciudad, especialmente ahora que estamos interconectados. Es el momento ideal para crear de manera colectiva, sintetizar el conocimiento y aplicarlo en soluciones que mejoren la calidad de vida general.

Nuestras queridas ciudades pueden ser más, mucho más, y nosotros podemos ser parte de esa evolución.

RED DE ECÓPOLIS CIRCULARES

Red de Ecópolis Circulares

La Red de Ecópolis Circulares es una iniciativa que propone la construcción estratégica de Ecópolis Circulares e infraestructuras, para interconectar y regenerar una biorregión. Complementando el urbanismo existente y creando biocorredores que armonicen la relación de la población con el ecosistema que habita.

Corredor ecológico:

“Un corredor ecológico, corredor biológico, corredor verde o corredor de conservación es una ruta diseñada para conectar áreas naturales que comparten características ambientales similares, con el objetivo de preservar la biodiversidad, prevenir la fragmentación de los hábitats, y favorecer la migración, dispersión, vinculación e interrelación de poblaciones de flora y fauna silvestres.

El establecimiento de corredores ecológicos es una estrategia efectiva de conservación. Los corredores ecológicos mantienen la composición, estructura y función de los ecosistemas y del paisaje que unen. Está integrado por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, como zonas núcleo, parques nacionales, de amortiguamiento, o de usos múltiples.”

Colaboradores de Wikipedia. *Corredor ecológico* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2024 [fecha de consulta: 11 de junio del 2024]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Corredor_ecol%C3%B3gico&oldid=160685279>.

Esta red está compuesta por Ecópolis Circulares de diferentes tipos y tamaños, nodos, vías de comunicaciones, y puertos navales, terrestres, y aéreos.

Complementa el urbanismo existente, superponiéndole una red urbana que articula la circulación, optimiza el funcionamiento metabólico urbano, y entrelaza armónicamente a las zonas rurales y naturales, creando los biocorredores (corredores ecológicos) que sean necesarios para mantener, o regenerar la biorregión.

La iniciativa de la Red de Ecópolis Circulares se fundamenta en el empleo de tecnologías libres y el trabajo colaborativo, para el diseño, construcción y gestión de infraestructuras urbanas. Su objetivo es crear sistemas modulares, económicos, eficientes y perfeccionables, que nos ayuden a lograr la sostenibilidad y la regeneración ambiental necesaria.

Paralelamente al diseño del sistema urbano de las Ecópolis Circulares fui realizando una extensa prueba teórica, que consistió en un proyecto integral para aplicar el sistema de Ecópolis Circulares en toda la extensión de un país.

El país que escogí fue Argentina, de donde soy originario, porque es el lugar que mejor conozco y entiendo, y tiene una geografía diversa que permite diseñar y adaptar a las ecópolis a diferentes climas; cálido seco, cálido húmedo, templado seco, templado húmedo, frío seco, y frío húmedo. Lo que resulta ideal para desarrollar sistemas que puedan aplicarse en cualquier parte del globo.

Es un proyecto muy complejo y extenso, y aún está en desarrollo. Por eso el medio que utilizaré para exponerlo y desarrollarlo es un blog, donde me comunicaré de forma más directa e informal, y mostraré mis estudios, ideas, y bocetos.

En el sitio web: Ecópolis en evolución (<https://www.ecopolisevolution.com>) podrás ver más sobre el proyecto, e informarte y participar a través de los blogs:

Ecópolis en evolución -Blog-

Diseños y tecnologías libres para la creación de ecópolis.

<https://www.ecopolisevolution.com/ecopolis-evolucion/>

Ecópolis Argentina -Blog-

Aplicación teórica de la Red de Ecópolis Circulares en territorio argentino.

<https://www.ecopolisevolution.com/ecopolis-argentina/>

Gemelos Digitales

La necesidad de construir ciudades inteligentes y regenerativas es urgente, pero concretarlo es un proceso lento, dificultado por factores económicos, políticos, y sociales.

Actualmente tenemos la posibilidad de rediseñar nuestras ciudades, o diseñar y construir nuevas, de forma virtual. Esto nos da la posibilidad de trabajar en equipos interdisciplinarios, en cualquier momento y lugar, teniendo varios proyectos simultáneos, y permitiéndonos simular situaciones y comportamientos, para mejorar el diseño y reducir los costos.

Nuestro mundo material está cubierto por una capa inmaterial, o espacio virtual, que es el mundo de los pensamientos, los recuerdos, proyectos, y los datos digitales.

Actualmente, la humanidad está inmersa en un mundo virtual predominantemente digital, viviendo entre una infinita red de dispositivos, cables y antenas.

En un campo de refugiados sirios en Turquía, vive Mohamed Kteish de 16 años. El sueña con reconstruir Siria, especialmente Aleppo, su ciudad natal.

Creó junto con otros niños refugiados una maqueta de la ciudad de Aleppo, hecha de papel, donde proyectan como quieren reconstruir la ciudad, cuando vuelvan a su país en paz.

“En el futuro esperamos regresar a nuestros países y debemos saber cómo reconstruirlo.” Dice Mohamed.

Apoyados por ACNUR Turquía, el proyecto es accesible al mundo a través de su página:

Future Aleppo [en línea]. Disponible en <https://futurealeppo.com/>. [fecha de consulta: 26 de marzo del 2024].

Una maqueta es una representación tridimensional y a escala de un objeto o lugar.

Estos jóvenes refugiados hicieron la suya de papel, y con ayuda institucional pudo ser filmada digitalmente, y puesto en internet para todo el mundo, transformándose en una incipiente maqueta virtual.

Las maquetas pueden representar desde una ciudad real, antigua o moderna, hasta una ciudad fantástica para películas o videojuegos, además de detallar proyectos de urbanismo para ciudades existentes.

Un mapa digital, como los que usamos en nuestros teléfonos inteligentes, puede ser complementado con una maqueta virtual, otorgándole una dimensión adicional y convirtiéndose en

una Ciudad Virtual. Una ciudad virtual, potenciada con datos en tiempo real de cámaras, sensores, comercios e instituciones, evoluciona en un Gemelo Digital.

Los gemelos digitales (o digital twins) son la réplica virtual de un objeto, proceso, o servicio físico. Cuando representan a una ciudad real, se transforman en una especie de reflejo suyo, vinculado con el mundo físico a través de cámaras y sensores, permitiendo proyectar, simular situaciones, y predecir necesidades en tiempo real.

Las ciudades que disponen de su gemelo digital suelen denominarlo Ciudad Virtual, ya que ambas son diferentes dimensiones del mismo entorno: una material y la otra digital. Lo que ocurre en la ciudad física se refleja en la ciudad virtual.

Estas ciudades virtuales ofrecen infinitas posibilidades de uso, siendo las más comunes la proyección, el comercio virtual, y la gestión energética y del tráfico.

Por ejemplo, se puede diseñar un edificio para un lugar específico de la ciudad y simular virtualmente el movimiento del sol, evaluando cómo y cuánto afectará la sombra de la nueva construcción a los edificios vecinos. También se pueden analizar los efectos de los vientos predominantes, el consumo de agua, entre otros factores.

En la actualidad, la ciudad-estado de Singapur cuenta con su gemelo digital, una maqueta virtual que integra modelos 3D unificados y datos compartidos por diversas redes públicas y privadas. Gracias a los datos recopilados por cámaras y sensores distribuidos por toda la ciudad, es posible visualizarla en tiempo real, gestionarla de manera inteligente y realizar proyecciones sobre ella.

Desde la maqueta de papel de Mohamed hasta el gemelo digital de Singapur, la creación de maquetas es fundamental para que diferentes personas puedan observar y comprender el diseño, aportando críticas e ideas que ayuden a mejorar la propuesta.

La tecnología actual nos permite construir maquetas virtuales de nuestras ciudades y biorregiones, mostrando y probando ideas y proyectos, y facilitando la participación de la comunidad en su desarrollo. Esto permite crear procedimientos, logísticas y diseños eficientes, económicos y seguros antes de invertir en ellos y construirlos físicamente.

Necesitamos gemelos digitales para la gestión hídrica de nuestras regiones, la planificación de infraestructuras, la regeneración ambiental, la logística y la participación ciudadana. En definitiva, para la gestión eficiente de nuestras ciudades y biorregiones.

En un mundo predominantemente digital, el lugar de encuentro ideal para proyectar, es un gemelo digital de la ciudad y su biorregión, donde poder acceder a datos del lugar en tiempo real, formar comunidades y proyectar e innovar colectivamente.

Debemos promover la participación comunitaria en la construcción de gemelos digitales, para asegurarnos que estos reflejen las necesidades y aspiraciones de todos, y sean útiles y seguras para la gestión urbana y ambiental.

Estrategia circular

Para la construcción de Redes de Ecópolis Circulares, he diseñado una estrategia a la que llamé Estrategia Circular.

La Estrategia Circular propone trabajar colaborativamente a través de plataformas digitales, en el desarrollo de tecnologías libres y regenerativas, para construir Redes de Ecópolis Circulares.

Es circular porque es un ciclo, no tiene un final. Cada consecución, es analizada y mejorada, y así es un proceso evolutivo, flexible, y resiliente.

La estrategia circular surge de la urgencia de tomar conciencia, regenerar los ecosistemas y adaptarnos a las nuevas realidades ambientales, modificando nuestros hábitos y desarrollando tecnologías y procedimientos adecuados. Esta estrategia implica producir y consumir de manera consciente, desarrollando nuestras capacidades de adaptación al ecosistema que habitamos, creando así una cultura sostenible en el tiempo.

El objetivo de la Estrategia Circular es integrar las culturas humanas en los ecosistemas. Para alcanzar este objetivo, es necesario seguir una serie de pasos en cuatro áreas principales.

Estas áreas y sus pasos, o sectores a desarrollar, son:

- **Área Sociocultural:** Cultura libre y colaborativa, economía circular, consumo consciente.
- **Área Tecnológica:** Tecnologías libres, desarrollo colaborativo, sistemas modulares, gemelos digitales.
- **Área Urbana:** Gemelos digitales, Ecópolis, Red de Ecópolis Circulares.
- **Área Ecológica:** Conciencia ambiental, permacultura, cultura regenerativa.

En el **área sociocultural**, se impulsa el uso de espacios públicos, medios de comunicación y plataformas en internet para consolidar una cultura colaborativa y una economía circular. Esto incluye la producción y difusión de conocimiento libre, que facilite el desarrollo personal y social, promueva cambios en los hábitos de consumo y asegure la sostenibilidad de los sistemas de producción.

En el **área tecnológica**, se debe enfocar en el desarrollo de tecnologías libres que permitan la creación de objetos, sistemas e infraestructuras modulares, ecoeficientes y accesibles. Asimismo, es esencial desarrollar sistemas informáticos que protejan nuestros derechos digitales, promuevan la gobernanza descentralizada, faciliten el desarrollo colaborativo y permitan la creación de gemelos digitales.

En el **ámbito urbano**, se fomenta la creación de Gemelos Digitales de ciudades y biorregiones para permitir el análisis y la planificación colectiva, probando virtualmente los proyectos antes de llevarlos a cabo. La meta es transformar nuestras ciudades en ecópolis y, cuando sea necesario, construir Ecópolis Circulares, creando redes regionales ecoeficientes.

En el **área ecológica**, se difunden datos y conocimientos para aumentar la conciencia ambiental y formar comunidades creativas que desarrollen técnicas y tecnologías para la regeneración de ecosistemas. Es crucial regenerar las biorregiones y sus cuencas mediante reforestación autóctona, gestión hídrica y el establecimiento de biocorredores. Asimismo, es necesario crear sistemas para la prevención de catástrofes ambientales, incluyendo alertas y estrategias de mitigación de sus efectos.

La Estrategia Circular es adaptable, pero conserva sus objetivos finales: la regeneración, la evolución cultural y la creación de Redes de Ecópolis Circulares.

A medida que avancen el análisis y diseño de sus partes, con la participación activa de la comunidad, la estrategia y algunos de sus objetivos se irán adaptando a la realidad.

La iniciativa de la Red de Ecópolis Circulares y su Estrategia Circular marcan el comienzo de un esfuerzo colectivo diseñado para crecer, evolucionar y lograr un impacto positivo en la relación entre la humanidad y el mundo natural al que pertenece.

Aquellos que comprenden la destrucción socioambiental actual y sienten el impulso de ayudar a crear una cultura consciente, mejorando la calidad de vida de las futuras generaciones, pueden sentirse parte de este camino.

Invitación a crear

La magia del círculo, es que está en todas partes.

Y no es sólo una forma, señal, o símbolo, también es un camino.

Cuando se trata del tiempo, es un ciclo. Cuando se trata de personas; círculos sociales.

Y están los ciclos naturales, como el del agua que se evapora formando nubes, hasta llover y transformarse en ríos, lagos y océanos, que volverán a ser nubes.

O el ciclo de la vida; nacer, crecer, y morir.

Y podemos seguir así, porque el círculo es infinito.

Nada material escapa a los ciclos naturales, y conocer los ciclos nos permite saber donde estamos y predecir a dónde llegaremos.

En la historia terrestre hubieron varias extinciones masivas, y aunque desconocemos los detalles, sabemos que hubieron cambios ambientales que eliminaron a los que no pudieron adaptarse a ellos.

La extinción, también es parte de los ciclos naturales.

El ser humano se enorgullece de su adaptabilidad, pero mas que adaptarse a la naturaleza; la modificó.

Creíamos que dominábamos al mundo natural, pero este es indomable. Solo podemos modificarlo parcialmente, amoldarnos a las circunstancias, o migrar.

Y así, la humanidad llegó a todos los rincones del planeta.

Crear que la humanidad sobrevivirá por sus capacidades intelectuales y tecnológicas a cualquier cambio ambiental o cataclismo, es simplemente una ilusión, demostrada cuando vemos como vive actualmente gran parte de nuestra sociedad.

No solo no fuimos capaces de erradicar la pobreza, sino que esta creció y se volvió cada vez más indigna.

Hemos degradado nuestros ambientes, contaminándolos y volviéndolos insalubres, no solo para nosotros, sino para todas las especies.

Sin dudas el mundo que conocemos está cada vez peor.

Y no importa si el calentamiento global es o no provocado por la humanidad, porque las consecuencias las vivimos igual. La realidad es esta, y el pronóstico es que empeorará.

¿Cómo podemos adaptarnos a esta nueva realidad?

La idea del búnker o la nave para escapar del planeta, no sirve de mucho, al menos no para la mayoría.

En el año 2023 la población mundial es de más de ocho mil millones de personas...

Debemos crear una estrategia colectiva, para tener un impacto global.

Volver a los ciclos naturales, donde todo está conectado y se recicla constantemente. Y no depender de los gobiernos y los poderosos para realizarlo.

La humanidad se amolda a las circunstancias, como las corrientes de agua, cuando lo necesita.

Tenemos una extraordinaria capacidad para organizarnos y enfrentar desafíos colectivos.

Nuestra historia está llena de logros que nos enorgullecen.

Ser conscientes de lo que sucede, y quedarse paralizado observándolo, solo empeorará la vida de las próximas generaciones.

El ser humano necesita de la biósfera, más que ella de él.

Muchas especies pueden extinguirse, y entre ellas la humana, y la biósfera seguirá existiendo. La vida se abre camino de infinidad de formas, y nosotros somos apenas una de ellas.

El planeta Tierra es el único lugar del universo conocido al que el ser humano está adaptado.

Necesitamos transformar radicalmente nuestra cultura, reconociéndonos como los organismos biológicos que somos, integrados en un ecosistema, y entendiendo que este es parte de la biósfera.

Solo con acciones conscientes, masivas y globales, podremos lograr un cambio positivo en la biósfera. Y la fuerza necesaria para enfrentar este desafío como especie humana, la obtendremos uniendo a la mente, el cuerpo y el alma, en un camino común.

Esta primera edición del libro tiene como objetivo dar a conocer el proyecto y conectar con personas que compartan su visión. Aún no he completado los gráficos tridimensionales y realistas de las Ecópolis Circulares debido a limitaciones de recursos y tiempo. No obstante, creo que la información presentada hasta ahora es adecuada para entender el concepto, la estructura y el alcance del proyecto.

La próxima edición incluirá otros aspectos de las Ecópolis Circulares, detalles sobre su construcción, crecimiento, gestión urbana, y como se integran a ciudades ya existentes, además de imágenes realistas de los espacios urbanos.

Pueden seguir el proyecto a través del sitio web: <https://www.ecopolisevolution.com>

Este libro es el primer paso para formar una comunidad creativa con aquellos que estén dispuestos a enfrentar el desafío de crear una nueva civilización. Una oportunidad para reconectarnos con nuestra existencia biológica y a fluir en este universo de vida que es la biósfera.

Para el superorganismo humano que necesitamos, las ecópolis son su cuerpo, Internet es su mente, la cultura regenerativa es su alma, y la Estrategia Circular es su camino.

*“Antes que la muerte se lleve lo que se te ha dado
da lo que tengas para dar.”*

Rumi

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Jhonny por su apoyo incondicional, y a Rocío Casas Bulnes por sus correcciones.
Agradezco profundamente su apoyo y colaboración.



Registrado bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0