
ÍNDICE

1 Problema a Tratar.....	4
1.1 Estado de la cuestión.....	7
1.2 Movimiento de las Vertical Farms.....	15
2 Relación con el PFC.....	22
2.1 Contexto.....	22
2.2 [Re]Farming Cullera.....	24
2.3 Proyectos de Referencia.....	29
2.4 Escritos de Referencia.....	32
3 BIBLIOGRAFÍA.....	36

[Re] Farming Cullera

DE LA TIERRA A LAS ALTURAS.
VERTICAL FARMS

PROBLEMA A TRATAR
1

En las últimas décadas, gran parte de la población mundial se está concentrando en las ciudades, abandonando las zonas rurales. La agricultura ha visto cómo se reduce su mano de obra debido a las importaciones de otros países en los que la mano de obra es mucho más barata que en España.

Además la agricultura es responsable de causar más trastorno en el medioambiente que cualquier tipo de contaminación. Debido a las escorrentías de agua que se filtran por los ríos hasta llegar al mar, ya que contienen una gran cantidad de fertilizantes nitrogenados, que químicamente absorbe el oxígeno del agua, causando una contaminación enorme.

Para poder generar espacios de cultivo para la agricultura y la ganadería, se pueden llegar a destruir grandes espacios de bosque y zonas arboladas, generando desforestación.

Debemos de tener en cuenta que debido a todo esto se está produciendo un cambio climático, más o menos agresivo, pero el hecho es que es así. Con el tiempo las temperaturas variarán y harán que tengamos que modificar las temporadas de cultivos, o haya cultivos que desaparezcan en un lugar porque las condiciones climáticas que se puedan necesitar desaparecerán en ese ámbito. Esto hará más complicado proveer de comida a las ciudades.

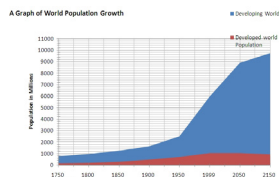
También debido al crecimiento de la población, en el que según el Dickson Despommier autor del

libro "The Vertical Farm", en 2050 la población será de casi nueve mil millones y necesitaremos aumentar el territorio de cultivos hasta un tamaño tan grande como Brasil.

"By the year 2050, nearly 80% of the earth's population will reside in urban center. Applying the most conservative estimates to current demographic trends, the human population will increase by about 3 billion people during the interim. Will be needed an estimated hectares of land than is represented by the country of Brazil to grow enough food to feed them, if traditional farming practices continue as they are practiced today." Dr. Dickson Despommier, The Vertical Farm.

Hoy en día se propone trasladar la idea de la agricultura a la ciudad abaratando los costes de transporte y consiguiendo mayor mano de obra. Hay varias formas de conseguir introducir la agricultura dentro de la ciudad. Una de ellas y más resonada últimamente son los llamados huertos urbanos. Con ellos se pretenden generar pequeñas zonas de autoabastecimiento para pequeños núcleos de población, como pueden ser, barriadas o urbanizaciones.

Pero si queremos abastecer a una ciudad entera tendremos que pensar en grandes huertos, ya que el tamaño de un huerto urbano es insignificante. Debemos tener en cuenta que la actual ciudad moderna destaca por su densidad y congestión, sobre todo en el centro. También hay que pensar que, actualmente, el precio del suelo es bastante elevado, y un huerto que pueda abastecer a una ciudad necesita de un tamaño considerable.



Crecimiento esperado de la población para 2050 será estimado en 9 mil millones de habitantes



Deforestación para la creación de terrenos agrícolas.

"La idea tentadora de una ciudad densa frente a un paisaje natural viene hoy con la creación de espacios gigantescos de producción esenciales para el hombre. [...] Sin embargo, cada vez más competitivos, estos sistemas de producción, técnicamente, están menos obligados a ser horizontales. ¿Por qué no pueden los lugares de fabricación de alimentos encontrar su lugar en el corazón de la ciudad?" SOA, Sustainable city.

La mejor solución que podemos considerar es crecer en vertical para ocupar el menor espacio y obtener el mayor beneficio. Por todo ello la forma más correcta de introducir la agricultura dentro de un entorno metropolitano son las Vertical Farm o Farmscrapers.



Traditional Farm, y su disposición horizontal en el terreno.

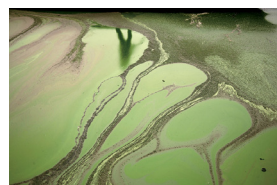
Vertical Farm es un concepto que ha derivado de la agricultura a partir de las necesidades actuales de introducirla en la ciudad. Su intención es generar edificios de varias plantas o rascacielos cuya función es la del cultivo de plantas mediante el uso de tecnologías o la práctica de la ganadería.

Este ensayo pretende ser una pequeña introducción al nuevo concepto que se propone sobre las Vertical Farms y como se puede utilizar la arquitectura y las nuevas tecnologías al servicio de la agricultura, para beneficiar en su totalidad a una sociedad que cada vez condensa más en las ciudades y cuyo entorno medioambiental está siendo destruido y hay que recuperar cuanto antes.

1.1 Estado de la Cuestión

El mundo se encuentra en un continuo devenir. El crecimiento exponencial de la población mundial en los últimos 50 años, junto con el crecimiento expansivo de las ciudades ha producido que haya una fuerte emigración desde los campos a la metrópoli. La agricultura en muchos países se ha visto mermada debido a las importaciones de otros países. Todo esto ha generado una situación desequilibrante para el ecosistema.

La contaminación se ha visto acrecentada, debido a la quema de combustibles fósiles, deforestaciones y contaminación de agua debido a los vertidos producidos por las escorrentías de agua en la agricultura. Debemos de desarrollar nuevas estrategias de disuasión que consiga disminuir estos patrones y poder recuperar el ecosistema de los entornos dañados por la contaminación.



Contaminación del agua causado por los fertilizantes nitrogenados.

Estrategia de intervención:

Para poder desarrollar una estrategia de intervención primero tenemos que saber cuáles son los principales problemas de las Traditional Farm.

"La agricultura tiene un gran impacto en el medio ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general. El efecto desastroso sobre el entorno de la agricultura intensiva han causado que varias áreas anteriormente fértiles hayan dejado de serlo por completo". Ana María Sáez Domingo, La agricultura y su evolución a la agroecología.

Tema de escorrentías y filtración de fertilizantes y pesticidas en el agua: La agricultura tradicional, como ya dijimos anteriormente, genera una gran cantidad de agentes contaminantes debido a las escorrentías de agua, que llevan pesticidas y fertilizantes hacia los arroyos, los estanques, lagos y ríos. Cabe destacar el problema de la atrazina como uno de los ejemplos mas alarmantes. Las industrias agroquímicas tienen que estar rápidas a la hora de evaluar el daño causado por los productos químicos y retirar del mercado, aquellos que puedan causar un cambio brusco en el entorno.



Escorrentías por causa de la agricultura

Cosechas desperdiciadas por inundaciones o sequías, plagas, meteorología: Una de las desventajas principales de la agricultura tradicional es la dependencia directa que tiene con la meteorología. Muchas cosechas y cultivos acaban perdiéndose debido a las inundaciones o a las sequías que se puedan producir en un momento determinado. También debido a ciertos factores medioambientales, que acaban destruyéndolas.



Desertificación a causa de la agresiva industrialización de la agricultura



Inundaciones por causas meteorológicas

En el caso de muchos países que no utilizan insecticidas, a veces las cosechas son arrolladas por plagas de animales, desprovveyendo a la población de su alimento.

Deforestación y erosión del terreno: Para poder generar espacios de cultivo para la agricultura y la ganadería, se pueden llegar a destruir grandes espacios de bosque y zonas arboladas, generando así, deforestación. Al eliminar la capa protectora de vegetación se produce en el suelo una erosión mas acelerada, haciendo que el suelo con el paso del tiempo sea infértil en caso de cultivos o se produzcan movimientos de tierra debido a la masiva filtración de aguas subterráneas.

Arquitectura horizontal, cantidad de terreno ocupado, combustibles fósiles: Las traditional farm se suelen situar alejados de la ciudad, en suelos rústicos, debido básicamente a que se trata de un sistema de producción que ocupa bastante suelo al situarse de manera horizontal sobre el terreno, y el precio del suelo es más barato. No obstante esto a su vez hace que para el transporte de alimentos se tengan que utilizar enorme cantidad de combustibles fósiles.

Los problemas anteriormente enumerados hacen que la agricultura no sea sostenible, ya que a costa de su situación, su proceso y su arquitectura horizontal produzcan serios daños colaterales al medioambiente.

Ventajas de las Vertical Farm:

Tenemos que señalar que la vida urbana sostenible es tecnológicamente viable y, sobretodo, se desea. Hoy en día y gracias a la tecnología es posible hacer un ciclo en el que los desechos se conviertan en energía o puedan reutilizarse totalmente creando un ciclo.

El Dr. Dickson Despommier tiene una idea suficientemente válida para poder hacer la agricultura sostenible a partir de la tecnología y de la arquitectura, y a su vez poder recuperar los campos y los ecosistemas contaminados. Las Vertical Farm.

"If the world population continues to increase and we need to place more and more land into agriculture, and if in doing so we are forced to cut down more forest, how can we expect the environment to heal itself? Grow most of our food crops within specially constructed building located inside the city limits. (...) The regrowth of the forests would eventually sequester significant amounts of carbon from the atmosphere and begin the healing process." The Vertical Farm

Las Vertical Farm favorecerían la producción de cultivos durante todo el año, sin que hubiese pérdidas de cultivos o cosechas relacionadas con el clima. No se producirían inundaciones, ni sequías. Además al no ser necesario el uso de pesticidas, herbicidas o fertilizantes, se evitaría la contaminación de gran cantidad de terrenos y aguas. No se producirían escorrentías y se podría reciclar el agua.

Se situarían entorno a las ciudades reduciendo el transporte de alimentos y la expulsión de gases de efecto invernadero derivados por estos. Gracias a la tecnología que tenemos hoy en día podríamos reciclar las aguas, purificando las aguas grises para hacerlas potables. Con ello reduciríamos entre un 70-90% menos de agua que en las traditional farms. Se produciría un ciclo en el agua que suministraría el propio edificio. Más importante todavía se producirían nuevas oportunidades de empleo para personas con todo tipo de cualificación profesional.

Arquitectura y tecnología de las Vertical Farm:

Las vertical farms consisten en apilar de manera vertical los cultivos. La idea de cultivos creciendo en un edificio alto puede sonar raro, pero es básicamente un invernadero de varias plantas. Es tratar de reconstruir invernaderos hasta apilándolos unos encima de otros, este es todo el cambio que se necesita para introducirlo apropiadamente dentro de una ciudad. Localizándose en las afueras de las ciudades, donde el coste del terreno es menor, podrían tener usos híbridos.

No obstante, hay ciertos temas que se deben incluir en la vertical farm para que su eficacia sea máxima:



Paneles solares para la captación de energía solar

Conseguir la entrada de la luz solar y que se dispersen de manera uniforme por los cultivos: Es importante para los cultivos que la luz solar esté, siempre que la meteorología lo permita, en contacto con los cultivos. Por ello se deben hacer fachadas que dejen pasar la luz sin obstruirla en ningún momento, permitiendo que realicen la fotosíntesis para poder nutrirse.

Captar energía pasiva para el suministro de electricidad: El gasto energético que produce una Vertical Farm es elevado, por lo que es recomendado generar electricidad alternativa para no tener que depender de la red eléctrica de la ciudad. Eso sirve para hacer el edificio autosuficiente, y poder autoabastecerse en cualquier momento. La energía solar, eólica y geotérmica son las más utilizadas dependiendo de la situación geográfica.

Maximizar el espacio para los cultivos: Cuanto mas espacio para los cultivos se consiga, mas rentable será el edificio, ya que, al igual que las Traditional Farm, las Vertical Farm viven de su producto. Cuanta más cosecha se consiga, mayor será el beneficio.

Invernaderos de alta tecnología con métodos hidropónicos, aeropónicos y riego por goteo: Cada parte desarrollada hoy día está dirigida por la tecnología, por lo que las Vertical Farms se tratan de invernaderos de alta tecnología, cuyos cultivos crecen sin necesidad de usar un suelo agrícola

La hidroponía se utiliza para cultivar plantas usando soluciones minerales con todos los elementos químicos esenciales. En la aeroponía se transmiten las soluciones minerales por un entorno aéreo o de niebla.

En el caso de que no haya entrada de luz solar o ciertos cultivos se produzcan en interiores, se utilizan también LEDS.



Molino de viento



Cultivos hidropónicos dentro de un invernadero



Cultivos aeropónicos



Cultivo hidropónico a partir de LEDs

Es importante que los materiales en la construcción estén dictados principalmente por las necesidades de la planta y los cultivos, y después, para los trabajadores de la vertical farm. No quiero decir con ello que las condiciones del entorno sean intolerables para los humanos, todo lo contrario, tienen que ser beneficiosas tanto para las plantas como para la comodidad de los trabajadores.

"The vertical-farm building, being as transparent as air and housing green plants from floor to ceiling, irrespective of its final shape, will be a radical departure from the standard architectural model of glass-and-steel construction. (...) Both of these new iconic structures turned millions of heads the moment they imposed themselves into their cityscapes" Dr. Dickson Despommier

Beneficios:

Las Vertical Farms, son la llave para establecer un ecosistema urbano. Sin la producción de comida, ninguna ciudad puede emular las virtudes funcionales de un ecosistema intacto.

El beneficio social debe fortalecer a la gran mayoría de los ciudadanos de una determinada comunidad. Además los gobiernos deberían estar directamente implicados en la financiación y el desarrollo para alimentar a la mayoría de los ciudadanos.

Uno de los mayores beneficios producidos a escala social por las Vertical Farm es el control de las enfermedades y de las epidemias, ya que no se producirán vertidos de fertilizantes, o de

deshechos, produciendo enfermedades con el tiempo o contaminación de ríos, lagos, etc.

Otro de los beneficios sociales, es la posibilidad de alimentar en lugares donde faltase comida, a las familias que tuvieran necesidad por falta de alimentos en ciertos países subdesarrollados.

A su vez es una forma de generar un nuevo mercado dentro de la ciudad, y con ello impulsar económicamente la industria. Esto haría que el desempleo disminuyese ya que aportaría numerosos puestos de trabajo.

La agricultura urbana son edificios construidos específicamente para el crecimiento de cultivos que necesitamos sin la aplicación de tecnologías basadas en el suelo es el fundamento principal en el que tiene que estar basada la agricultura del mañana.

Vertical farms serán otro ejemplo de cómo los seres humanos somos capaces de resolver los problemas que nosotros mismo creamos. La agricultura urbana liderará el camino para establecer una red mundial de sistemas de producción de alimentos situado directamente en la corriente de un mundo concurrido, lo que permitirá la reparación de muchos ecosistemas dañados.

varían en el tiempo y, que se plantea desde un punto de vista social y paisajístico y no partiendo de la base del motor económico.

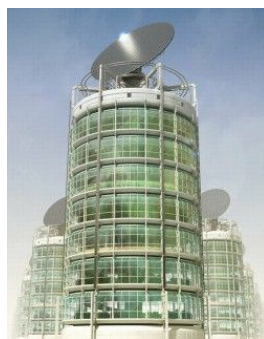
1.2 El Movimiento de las Vertical Farms

Al ser un concepto nuevo y bastante reciente muchos arquitectos y urbanistas quieren opinar sobre su posibilidad en un entorno urbano y en la posibilidad de que esta idea, cada vez menos utópica, pueda hacerse realidad gracias a las tecnologías que surgen tanto en la industria agrícola como en la arquitectura e ingeniería.

Dr. Dickson Despommier, microbiólogo, ecologista y profesor de la universidad de Columbia: Básicamente es el creador de la idea y del libro "The Vertical Farm, feeding the world in the 21st century" junto con algunos alumnos que han pasado por él, contribuyendo al proyecto, desde 2004 hasta 2010. Su punto de vista se centra en la intención de recuperar y regenerar espacios que han sido destruidos por la agricultura tradicional. Quiere combatir contra la contaminación producida por esta a partir de la creación de su nuevo concepto.

Las Vertical Farm son una oportunidad para evolucionar en la agricultura y en la forma de entender el medio urbano acercándola a la ciudad. Despommier calcula que una Vertical Farm sería entre cuatro y seis veces más productiva que una convencional.

Despommier no es el único defensor de esta idea. Por ejemplo, el diseñador Chris Jacobs ha desarrollado también varios diseños de posibles granjas verticales. Por su parte, el grupo de arquitectos italianos Studiobile presentaba recientemente SeaWater, un proyecto de granja vertical para su construcción en Dubai. El lugar no es casual, ya que este emirato árabe pretende convertirse en un referente mundial de la arquitectura ecológica. El diseño de Studiobile recuerda al tallo de una planta con varias hojas en las que se ubicarían los cultivos. Cada hoja sería un gran invernadero que transformaría el agua del mar en humedad para irrigar las cosechas.



Diseño de Chris Jacobs

En Estados Unidos también se han dado a conocer varios proyectos. Los responsables del estudio de arquitectura neoyorquino Work AC han diseñado para su ciudad un rascacielos escalonado, de manera que cada peldaño podría dedicarse a la plantación de vegetales o paredes vivas. Asimismo, el arquitecto Eric Vergne sugiere una nueva York del futuro más “gran manzana” que nunca, ya que su proyecto “Dystopian Farm” propone rascacielos con estructuras biomórficas en espiral que permitirían el autoabastecimiento de fruta y verdura para todos sus ciudadanos.



Diseño de Work AC

Por su parte, el estudio Mithun Architects ha propuesto para la ciudad de Seattle un edificio que incluye terreno para diversos cultivos e incluso una granja aviar. Sus responsables aseguran que podría ser autosuficiente tanto en el consumo de agua, gracias al reciclado del agua de lluvia, como de energía, al contar con placas solares.



Diseño de Mithun Architects



Diseño de Gordon Graff

Canadá es otra candidata para crear este club de las granjas verticales. El diseñador Gordon Graff ha propuesto para la ciudad de Toronto un rascacielos granja de 58 plantas con una superficie aprovechable de 93.000 metros cuadrados y unos sistemas de luz artificial para producir cultivos durante todo el año.



Diseño de SOA Architects

En Francia, el estudio Atelier SOA, del arquitecto Pierre Sartoux, ha ideado "The Living Tower", un edificio con una estructura artística y funcional al mismo tiempo que entre otras cuestiones aprovecha por completo el aire y el calor generado en su interior.

Por su parte, la arquitecta Charlotte Avignon ofrece para la ciudad de París su particular diseño de rascacielos con granja integrada en su interior.

Algunos expertos ponen en duda la viabilidad de las granjas verticales. Por el momento, se trata de diseños sobre plano sin que se haya consumado ningún proyecto. Por lo tanto, razonan los críticos, habría que estudiar al detalle su viabilidad tanto económica como medioambiental antes de emprender su construcción.

Por otra parte, también se ha criticado que estos edificios granja puedan levantarse para sustituir al sistema de producción agrícola convencional.

Despommier propone pagar a los agricultores que se quedaran en el campo para plantar y mantener árboles, lo que permitiría combatir el cambio climático. Pero algunos críticos consideran que la Tierra no debe ser un entorno únicamente urbano, ya que el medio rural también es importante para la conservación de la naturaleza. Además, creen que podría dejar abierta la posibilidad para otro tipo de aprovechamiento del terreno no tan ecológico, como los agrocombustibles de primera generación.

[Re] Farming Cullera

DE LA TIERRA A LAS ALTURAS.
VERTICAL FARMS

RELACIÓN CON EL PFC
2

2.1 Contexto

Cullera se considera una ciudad turístico-residencial, en un entorno metropolitano cercano a Valencia. El turismo está asociado a la idea de Sol y Playa, llegando a triplicar su población en los meses de verano. No obstante, este turismo está degradado y dejan espacios en desuso en la temporada invernal.

Tiene grandes carencias en espacio públicos, necesitando una explotación en ciertas zonas que se encuentran actualmente degradadas. La Ribera del Río Júcar es lugar infrautilizado, debido a la historia de Cullera nunca se ha apoyado en el río, pero el crecimiento de ésta, ha provocado la invasión de ambos márgenes del río, sin embargo, se encuentra degradado, con escasez de usos y con una enorme falta de ordenación.

Al día de hoy ambos márgenes están tratados de manera muy distinta. Los usos aledaños que se generan son también muy diferentes. Al noreste nos encontramos un espacio urbano muy consolidado, en el que abunda la zona residencial y en los accesos de los puentes podemos encontrar locales comerciales. El otro margen está organizado por una zona industrial de nuevo crecimiento donde se ha ubicado el sector de la industria y todos los usos que no se desean colocar dentro de la ciudad.

Los márgenes al igual que los usos aledaños están muy consolidados, el margen noreste también está afianzado con embarcaderos privados, que

funcionan alquilando el amarre, con el problema de que se llegan a acumular hasta barcos en cuarta fila, imposibilitando la salida del barco situado en la primera fila. Por contraposición, en el otro margen, que se encuentra menos consolidado, nos encontramos pequeñas embarcaciones, amarradas a embarcaderos mantenidos y contruidos por ellos mismos. Por todo esto, encontramos una gran diferencia de calidades en ambos lados del río.

La lonja, con forma rectangular, se encuentra situada en el margen nordeste, se trata de un espacio degradado, que carece de calidades espaciales y arquitectónicas cuyo uso habitual está desapareciendo debido a su infrautilización.

En la zona portuaria, encontramos una enorme carencia de espacio privado para los propios pescadores, donde puedan realizar el almacenaje de redes. El ámbito de actuación también carece de un astillero donde reparar las embarcaciones. También hay que destacar la falta de aparcamientos donde dejar las embarcaciones.

El margen Noroeste tiene a muy poca distancia una carretera que imposibilita el acceso a los embarcaderos. Esta zona además se esta quedando degradada debido al poco empuje que hacia la industria, generando vacios en la trama urbana, y espacios abandonados

2.2 [Re]Farming Cullera

Después de analizar el problema actual de las Traditional Farm y las ventajas que puede suponer su evolución hacia las Vertical Farm, nos encontramos con la tesitura de llevar a cabo un proyecto experimental que pueda demostrar la viabilidad del concepto tratado con anterioridad.

Para ello, se busca un territorio en el que podamos aunar los dos elementos principales de las Vertical Farm, como son: conciencia social del campo como medio productor de alimentos y un entorno urbano densificado. Cullera, municipio situado en el sur de Valencia cumple estas dos premisas, es parte de la "Huerta de Valencia" y debido al "boom" inmobiliario y turístico que sufrió en las décadas 70-80, cuenta con una parte, en la costa, muy densificada, con edificaciones de hasta 80 metros de altura.

Después de un análisis exhaustivo de la ciudad, se llega a la conclusión de que el ámbito a tratar debería ser la ribera del río Júcar, ya que en los últimos años ha actuado como barrera física y social entre dos partes de la ciudad, la ciudad histórica y la expansión en la década de los 90. Lo que ha producido una decadencia de espacios públicos agradables en sus dos orillas, llegándose a utilizar casi por completo como puerto de la ciudad, lo que ha llevado a que la ciudad le dé la espalda.

Dentro de este ámbito de actuación, buscamos un lugar de tránsito entre la ciudad y el campo,

encontrándolo en la Calle de Favareta, junto al Puente de Hierro, construido en 1.905, límite físico entre un barrio industrial y el comienzo de los campos de naranjos. Este emplazamiento se ve fuertemente condicionado por varios elementos: el puente de hierro, la rampa de piedra de acceso al puente, las acequias existentes, el borde con el río y ser una de las entradas principales a Cullera.

Una vez analizado el emplazamiento, se llega a conclusión de que el límite debe utilizarse como transición y no como barrera, por lo que el proyecto se sitúa encima del límite aprovechándose de él para el acceso peatonal desde la ciudad.



Vista general de la Vertical Farm

La idea del proyecto surge de dos premisas principales: conseguir un espacio óptimo para las nuevas técnicas de cultivo y generar una nueva orilla que sea agradable para la ciudad, formalizándose como una torre pastilla, en la cual se instalarán los cultivos hidropónicos en forma de invernadero en fachada, el centro de I+D+I de Agricultura Vertical y centro de formación de Agricultura Vertical; y un zócalo en el que situar los elementos más grandes, como son la biblioteca, salón de conferencias, almacén y un pequeño centro de interpretación.

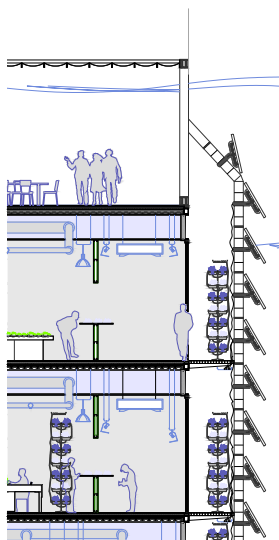


Esquema de cultivos interiores

La torre, se concibe como un gran invernadero experimental, en el que los cultivos se sitúan en las fachadas norte y sur, aprovechando de esta manera la investigación de cultivos muy distintos entre sí. Colocando los laboratorios y todo el programa que les acompaña entre medias de ambos.



Vista interior del edificio



Sección de la fachada

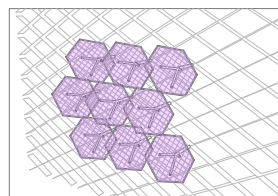
Para su formalización, se generan dos elementos contundentes a los lados, como son dos núcleos de hormigón, en el que se ubican todas las comunicaciones verticales y núcleos húmedos, sobre los que apoyan unas cerchas de gran tamaño de las que colgarán los forjados que forman el edificio.

Atendiendo al programa tan específico del que consta el proyecto, se opta por dividir la torre por módulos dependiendo del departamento del que se trate, generando de esta manera una gran "brecha" que articulará la comunicación horizontal de distintos departamentos, generación de

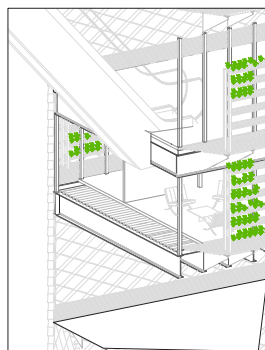
espacios abiertos para investigación y además, reducirá la resistencia al viento de la torre.

Al tratarse de un edificio que pretende ser un ejemplo a seguir, se deben tener en cuenta algunos aspectos energéticos y sostenibles.

Sirviéndonos de una gran superficie en fachada sur, se colocan paneles solares fotovoltaicos motorizados que buscan en todo momento la mejor incidencia de los rayos solares, produciendo 300kWh y prácticamente autoabasteciéndose. Además, al colocar los invernaderos en las fachadas más grandes, conseguimos controlar mejor la temperatura interior del edificio al ser menor el salto de temperatura entre interior y exterior, reduciendo significativamente el uso de elementos reguladores de temperatura.



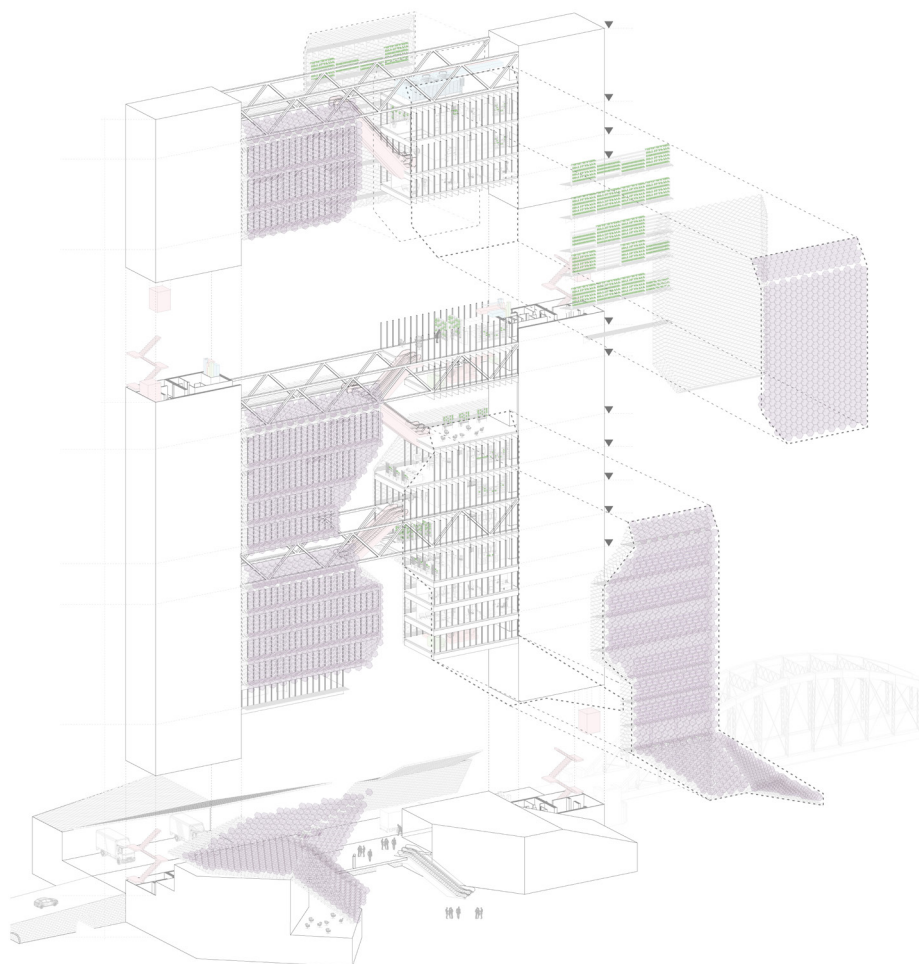
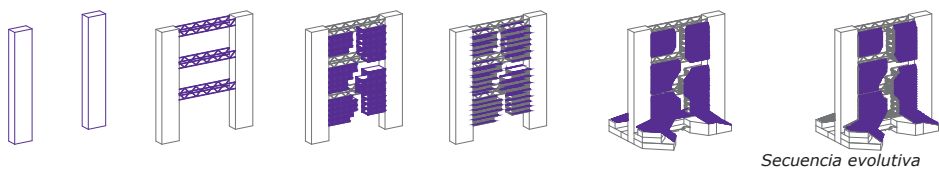
Esquema paneles solares



Esquema de forjado

[Re]Farming Cullera

DE LA TIERRA A LAS ALTURAS. LAS VERTICAL FARMS



Axonometría constructiva

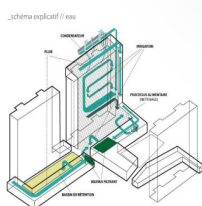
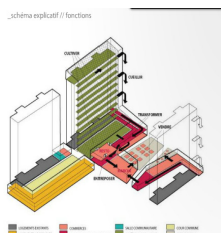
2.3 Proyectos de Referencia

Los siguiente proyectos expuestos son ejemplos en los que se busca la efectividad de la captación solar en las plantas, la temperatura dentro del edificio y la posibilidad de mezclar diferentes usos con la agricultura. Se quiere mostrar que la sostenibilidad y eficacia del edificio puede ser posible a la vez que contribuye a la mejora de la ciudad y de su entorno, e impulsa una nueva propuesta económica que beneficia a poblaciones que viven de la agricultura y cuya decadencia se ha visto perjudicada en los último años.

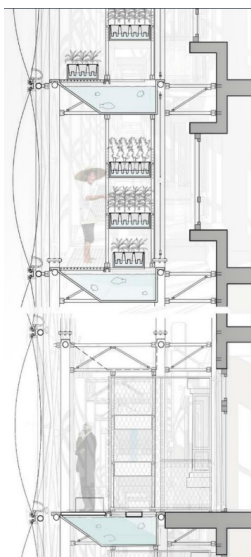
Jean-François St. Onge, "who will feed china* NOW":

El objetivo es reintegrar a la población campesina dentro de la sociedad china actual para mantener la agricultura y la piscicultura urbana. El proyecto además intenta compenetrar el medio ambiente, la economía y la sociedad para crear un ecosistema viable a partir de la venta de los recursos explotados dentro del edificio.

Para combatir contra el exceso de energía producido por el desarrollo de cultivos, el edificio consta de paneles fotovoltaicos y pequeños molinos de viento. Además se busca disminuir el consumo de electricidad mediante el uso de ventilaciones efectivas y naturales. Tiene la intención de reciclar la mayor cantidad de aguas grises y pluviales mediante un ciclo que permite recuperar la calidad del agua.



Esquemas de funcionamiento



Sección de lafachada

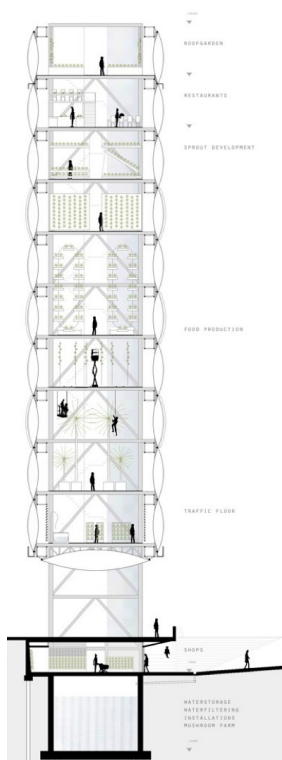
Para que los cultivos puedan captar la luz se colocan en la fachada mediante una subestructura de tal manera que el paso de la luz a través del vidrio no sea bloqueada por ningún material constructivo.

Amber Beernink, "Vertical Stadskas":

Para que la producción y el consume de alimentos estén lo más cerca el uno del otro surgió la idea de "Vertical Stadskas", que significa tesoro vertical. En esta idea Beernink trata de desarrollar un edificio diseñado especialmente para plantas que puedan estar sobre una superficie pequeña.

Pretende crear a partir de la idea de un invernadero y su forma de construirlo un edificio vertical en el que tanto la manera de construirlo, la fachada, el agua y el desarrollo del uso de energías sea esencial. A su vez quiere que proporcione energía para equilibrar el consumo de red eléctrica del edificio con la ciudad.

La ambición de este proyecto es lograr un modelo de prueba a fin de contribuir a un futuro sostenible para la horticultura.



Bocetos del proyecto

Sección transversal



Distribución en fachada de los cultivos.

Blake Kurasek, "The living skyscraper: Farming the urban skyline :

Es una torre situada frente a la costa de Chicago de 120 pisos que quiere combinar vivienda con agricultura. La combinación de estas dos funciones permite mantener una relación entre los ocupantes y las funciones agrícolas. Kurasek quiere que la torre se convierta en una máquina de vivir en el que se cree un ciclo entre las aguas sean recicladas para el cultivo de la comida.

Al igual que los ejemplos anteriores busca la idea de captar energía de manera pasiva para que el gasto energético sea menor.

Como novedad, coloca una piel agrícola para poder aprovechar al máximo la luz solar en los cultivos. Estos cultivos estarán situados dentro del edificio lo más cerca posible de la fachada y serán accesibles por las personas que habiten el edificio.

Esta nueva piel tiene una doble función, además de servir para la efectividad de la luz solar en los cultivos, es un sistema solar pasivo de ventilación, el aire caliente sube de forma natural por el edificio permitiendo que escape por el tejado, creando una ventilación natural, que permite calentar el edificio o enfriarlo dependiendo de la estación del año.



Edificio modular en Chicago diseñado por Kurasek

II.4_ ESCRITOS DE REFERENCIA

Vertical Farm, es un concepto nuevo del que se ha estado hablando mucho en los últimos 10 años. No obstante, hay poco proyectos construidos y en construcción de las Vertical Farm. El Dr. Dickson Despommier, autor de la idea, es el que más ha reflexionado sobre este tema.

En su libro "The Vertical Farm" establece unas razones para argumentar la insostenibilidad de las Traditional Farm, y reflexiona sobre cuáles son los motivos que nos lleva a cambiar el concepto de agricultura por el de agricultura urbana. Además da una serie de pautas a seguir para que las Vertical Farm sean eficaces, sostenibles, autosuficientes. Con la intención de que con esta idea se acerque a la ciudad la agricultura y se pueda recuperar el suelo que se ha destrozado de sobremanera por culpa de la industrialización de la agricultura.

Otro escrito que hemos tenido en cuenta a la hora de abordar el tema es "Sustainable City" de SOA. Se trata de una investigación con un ejemplo de Vertical Farm con usos mixtos de vivienda y un programa de oficinas en el que trata destacar por qué este tipo de edificio tiene que ser una torre y cuáles son las ventajas de realizarlo en una zona urbana.

Al igual que SOA, Blake Kurasek tiene un ensayo llamado "Rethinking the Vertical Farm" en el que a partir de otro ejemplo intenta materializar la posibilidad de una Vertical Farm en una gran metrópoli. Habla de generar un edificio tipo, que sea modulable, cuya transparencia permite la

creación de cultivos en fachada para permitir que el interior pueda tener un programa de viviendas que puedan ser autoabastecidas por los cultivos.

Las Vertical Farm son un concepto reciente que necesita ser materializado para ver hasta qué punto es eficiente el edificio, y se integra en la propia ciudad, permitiendo la regeneración de los entornos contaminados por una agricultura industrializada y agresiva al medio ambiente.

[Re] Farming Cullera

DE LA TIERRA A LAS ALTURAS.
VERTICAL FARMS

BIBLIOGRAFÍA
3

- DESPOMMIER, Dr. Dickson. *The vertical farm. Feeding the world in the 21st Century* New York, 2011: Picador. ISBN: 978-0-312-6106069-2
- KURASEK, Blake. *Rethinking the vertical farm*. Ensayo escrito el 9 de junio de 2009
- SOA Architects, *Sustainable city*. Paris 2009. Artículo para explicar el proyecto de la "Tour Vivante"
- SÁEZ DOMINGO, Ana María. *La agricultura y su evolución a la agroecología*. Valencia 2010. Obra propia editorial, S.L. ISBN: 978-84-937598-3-4
- Blog del periódico "El País" Ecolaboratorio. <http://blogs.elpais.com/eco-lab/>
- <http://www.verticalfarm.com>
- <http://www.brandonmartella.net>
- <http://www.amberarchitecture.nl/>