

Título del trabajo: “Pautas para edificios en altura con aplicación de herramientas de arquitectura sustentables en Santa Fe”.

Aurora: Mariana, Demonte

Filiación institucional: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad Nacional del Litoral-

Área: Arquitectura, Urbanismo y diseño. Sub-área: Diseño.

Proyecto acreditado en el que se enmarca la investigación: Aplicación de herramientas de arquitectura sustentable orientadas a la optimización de las condiciones de confort, el consumo energético y disminución de impacto de los edificios sobre el medio ambiente. Director del proyecto: Maidana, Alberto.

INTRODUCCIÓN

La sustentabilidad se involucra en un camino para reducir el uso de energía y específicamente la dependencia de recursos no renovables. La misma implica la habilidad de componer una práctica minimizando toda acción que dañe el ambiente.

La aglomeración de población sobre la ciudad de Santa Fe, Argentina, aumenta desarrollando un tejido compacto y denso con elevación en altura; que son focos de contaminación.

La industria de la construcción es una marca de potencial progreso en las ciudades pero es necesario que se genere conciencia y actitudes responsables cuando se trabaja en la transformación del medio ambiente.

OBJETIVOS

La ciudad de Santa Fe tiene un clima muy húmedo y caluroso en verano y el consumo de energía eléctrica para acondicionadores de aire es año a año mayor. La ciudad se encuentra en desarrollo y la aglomeración de población en el centro aumenta y el ambiente es afectado por estos cambios.

Existe la posibilidad de minimizar el uso de energías no renovables y de la integración entre la naturaleza y la arquitectura para proyectar un ambiente de confort aun en zonas con un tejido compacto, de alta densidad y de aprovechamiento intensivo del suelo.

Por este motivo el objetivo de la investigación es el estudio de tecnologías y sistemas constructivos de arquitectura sustentable en edificios en altura y su verificación sobre el consumo energético que permitan favorecer un ambiente saludable en la ciudad.

Los objetivos particulares de la investigación son:

- Analizar la eficiencia energética de los edificios construidos en la ciudad de Santa Fe acompañado de un intenso estudio del clima.
- Relevar las tecnologías y sistemas constructivos disponibles en la Rep. Argentina relacionados con la sustentabilidad en arquitectura.
- Establecer pautas de diseño sustentables derivadas de las normativas nacionales existentes sobre el tema en Argentina.

METODOLOGÍA

Tanto el análisis del desarrollo de edificios, como el clima en Santa Fe se desplegarán con métodos “cuantitativos”. Analizando el consumo de energía en diferentes épocas del año o transmitancia térmica de materiales, adquiriendo datos provenientes de relevamiento que serán transformados en valores numéricos.

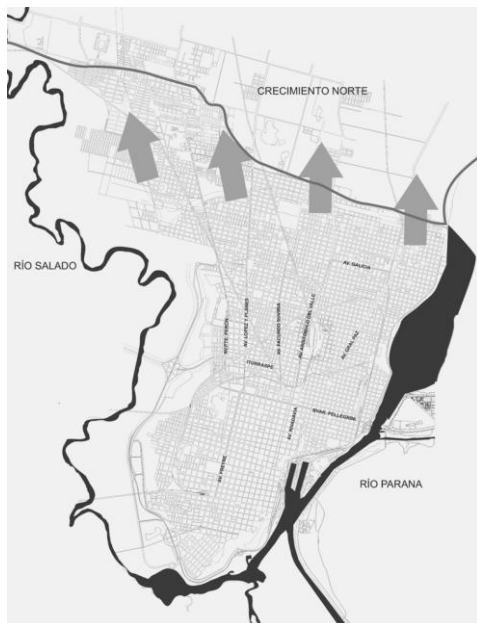
Por otra parte se estudiarían herramientas de arquitectura sustentable a partir de datos cualitativos trabajando conceptos teóricos para poder determinar pautas de diseño sustentable para Santa Fe

RESULTADOS

Estudio del crecimiento de edificios en altura en la ciudad de Santa Fe

Esta ciudad tiene límites naturales muy marcados y puede desarrollarse únicamente para el norte en donde los terrenos están desprovistos de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos. Por esta razón se reconoce el incremento de población en el centro histórico de la ciudad a partir de edificios en altura. A su vez se denota la presencia de potenciales centralidades lineales en la ciudad que desarrollan el mismo fenómeno densificación del tejido que se vuelve más compacto y denso.

La mitad de los 6.800 millones de personas que forman la población mundial en 2010 vive ya en las ciudades, según la Federación Internacional de la Cruz Roja (FICR), y se espera que la urbanización aumente cada vez más.



(Esquema 1. Límites naturales y jurídicos, desarrollo de la ciudad Autora del trabajo)

Zonas de tejido en altura (denso y compacto)
1 Peatonal San Martín y centro 2 comercial de la Ciudad

Zonas de tejido en altura (disperso)
2 Av. Freyre
3 Barrio Candiotti (norte y sur) 4 Barrio Mariano Comas

Zonas con potencial tejido en altura 5 Av.
Aristobulo del Valle
6 Av. Facundo Zuviría
7 Av. General Paz



(Esquema 2. Áreas de desarrollo de edificios en altura, elaboración propia)

A partir de lo relevado se aprecian los siguientes resultados:

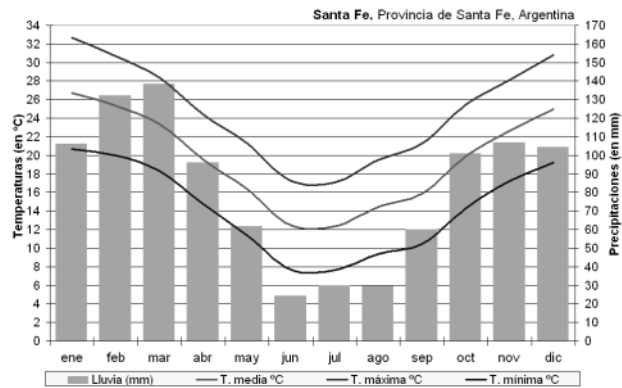
- No se percibe un orden riguroso de urbanización.
- Ubicación dependiendo de factores externos a una normalización estructuradora de la ciudad.
- Gran diversidad de altura entre el tejido de una misma manzana.

El inconveniente de no estructurar los edificios en altura son las visuales de una medianera sin valor simbólico, una fuente de atracción de radiación solar que por convección traslada calor hacia el interior en verano y la pérdida de calor del interior en invierno. A se ves se impide la iluminación y ventilación de viviendas, aun sabiendo que es posible que por toda su vida útil no se construya en altura en sus terrenos linderos.

Al no regular la zona de edificios en altura o líneas del mismo, la intimidad y luminosidad de las viviendas de menor altura quedan seriamente afectadas.

El clima de Santa Fe y pautas de diseño

En sus aspectos climáticos, la provincia de Santa Fe se caracteriza por presentar rasgos típicos en sus condiciones térmicas y pluviométricas de los climas tropicales a templados. Se registran altas temperaturas durante el verano y los inviernos no son muy rigurosos. Las precipitaciones alcanzan los 900 mm y la temperatura media en invierno es de 12°C, con una humedad de 65%; en verano es de 26°C y 55% de humedad media.



(Cuadro 4. Climograma de Santa Fe. Servicio Meteorológico Nacional)

La elevada humedad caracteriza también el clima de la zona. Para interactuar con la humedad y lograr confort en los edificios es importante tener en cuenta los vientos. El viento Pampero, que proviene del sudoeste del país, afecta a la ciudad. Es un viento fresco y seco que suele provocar grandes tormentas cuando se encuentra con una corriente de aire cálido.

La adaptación de orientación de edificios a partir del viento no es un aspecto relevante en edificaciones bajas, esto no ocurre en edificios en altura. (OLGYAY, V. 1963)

Diseño para favorecer al clima húmedo cálido:

- El máximo flujo de aire se produce cuando grandes aberturas de igual tamaño se sitúan en fachadas opuestas.
- La mayor velocidad se produce cuando se combina una entrada de aire pequeña con una salida de gran tamaño.
- Cuando las aberturas no se encuentran centradas respecto al flujo de aire exterior se producirá un flujo interior asimétrico, esto puede ser una expresión de diseño para ambientes con mobiliario fijo.
- Se aconsejan ambientes libres porque cuando el flujo se intercepta con subdivisiones internas se pierde la velocidad del aire considerablemente.

Diseño para favorecer al clima húmedo cálido(en corte)

- Los voladizos favorecen la recolección de flujo de aire incrementándolo pero el voladizo situado inmediatamente encima de la abertura desequilibra la presión externa y dirige el flujo hacia arriba alejándolo de la zona de estar y perdiendo su efecto favorable para el confort del hombre.
- Si las aberturas son pivotantes es bueno dirigirla hacia abajo para que el movimiento del aire sea satisfactorio y hacia arriba en épocas invernales así el viento no disminuye la temperatura media de confort.

(GONZALO, G. E. 2003)

La ventilación natural en edificios cumple funciones como: renovar el aire en el interior de un local, proveer de bienestar térmico a los ocupantes del edificio y enfriar las superficies internas de la envolvente del edificio.

A partir de lo relevado se está investigando y trabajando en la propuesta tecnológica de una piel sustentable para edificios en altura en Santa Fe. (anexo 1)

CONCLUSIONES

Resulta evidente que con el actual ritmo de desarrollo demográfico, se podría llegar a duplicar la población humana mundial antes de mediados del presente siglo. Una situación alarmante en que la actual utilización de los recursos naturales y contaminación del medio ambiente invoca una disminución del despilfarro de recursos naturales para beneficio de las generaciones futuras.

Los edificios consumen entre el 20% y el 50% de los recursos naturales, dependiendo del entorno en donde están situados. Además, una vez construidos, continúan siendo una causa directa de contaminación por las emisiones de desechos y una fuente indirecta de contaminación. Toda construcción modifica el ambiente, la finalidad es que se construya con el menor daño posible y se mantenga autosustentable durante la vida útil del edificio. Al construir en altura la superficie de terreno afectada es menor, se requieren de menor cantidad de longitudes de infraestructura evitando la contaminación de aguas subterráneas y mayores obras, además de la disminución de uso de materiales.

Respondiendo a la hipótesis de que la forma del edificio puede favorecer a un diseño sustentable podemos concluir que se puede tomar como forma óptima a aquella capaz de desprender la mínima cantidad de Kcal en interno y absorber el mínimo calor en verano. (OLGYAY, V. 1963)

Una tipología apropiada para la zona sería una edificación de planta rectangular, con eje constructivo este oeste, beneficiando la ventilación cruzada norte-sur (viento predominante), en los ambientes; con muchos semi-cubiertos y vegetación caduca abundante.

En cuanto a lo urbano lo ideal sería que el tejido adquiriera un carácter disperso para permitir el movimiento del aire, esto no ocurre actualmente en la ciudad pero fomentar edificaciones que aumenten en altura dejando mayor terreno libre permitirá circular el aire además que la velocidad del viento aumenta con la altura.

Es en este momento cuando la humanidad debe tomar conciencia de la importancia, cada día más evidente, de las consecuencias medioambientales sino se elige otro modo de concepción de vida.

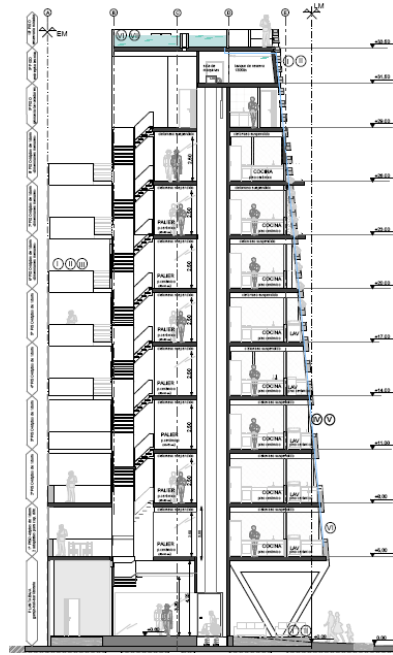
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BAÑO NIEVAS, A.** 2005 Guía de la Construcción Sostenible. ISTAS -Inst. Sindical del Trabajo Ambiente y Salud. España
- CORNOLDI, A.** 1982. Hábitat y Energía. Edit. G. Gilli. Barcelona, España.
- DE SCHILLER, E.** 1984-2013 Publicaciones del CIHE. UBA.
- DUMON, R.** 1981. Energía Solar y almacenamiento de Energía. Edit Tora y Mason.
- DUPRÉ, J. Könemann.** .Rascacielos.
- EDWARDS, B.** 2013 (2a edición revisada y ampliada, 4a tirada) Guía Básica de la Construcción Sostenible. Editorial G.G.
- GONZALO, G. E.** 2003. "Manual de Arquitectura Bioclimática". Edit. Imp. Arte Color Chamaco.
- HERNANDEZ, J.R.** 2010. Cambio climático global: vulnerabilidad, adaptación y sustentabilidad. Universidad de Concepción, CONICYT.
- KEN, Y.** 2000 *The Green Rascacielos*. 2002. *Reinventar el Rascacielos*. 2007. *Eco Rascacielos*. Editorial Gustavo Gili S.L., España.
- Normas IRAM 11.600, 11601, 11603, 11604, 11605, 11625, 11630, 11900 y Proceso de Certificación de Edificios. Certificación LEE
- OLGYAY, V.** 1963. Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Editorias GG, España.
- PRIETO, E.** 2014. Maquinas y Atmosferas: la estética de la energía en la arquitectura 1750-2000. Cap1: La Arquitectura encuentra el fuego, España
- RAMIREZ, A.** 2011. Construcción Sostenible, cuanto menos es más.
- SEOANEZ CALVO, M.** 1996. Ingeniería del Medio Ambiente. Edit. Mundi – Prensa
- SLESSOR, C.** 1997. Eco-Tech. Arquitectura High-Tech y Sostenibilidad. Editorial G.G.

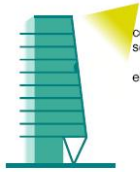
ANEXO 1



Render de la propuesta tecnológica.



Corte arquitectónico de la propuesta.

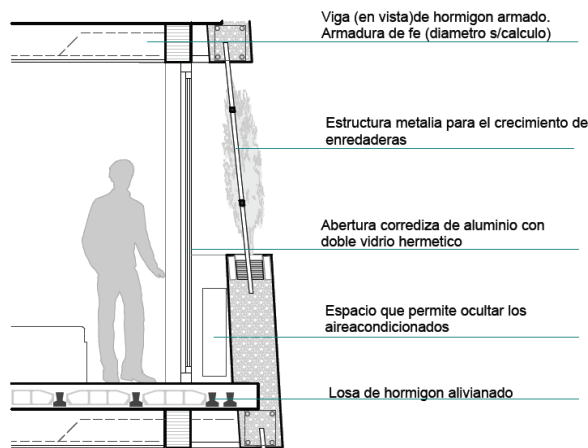


Un factor importante al trabajar con fachadas verdes es la elección de sus espacios para que las mismas puedan crecer y brindar los beneficios correspondientes. Se eligieron estas especies autóctonas de la zona a partir del análisis entre otros textos de "Biota Rioplatense I" - Plantas de la Costa- y también se estudió su ubicación según la necesidad de luminosidad.

Sobre el estanque de agua se colocan especies que posibilitan la purificación del agua impidiendo que se pudra y brindándole nutrientes para luego utilizar en el riego.



Análisis de posible vegetación para la piel y otras zonas de edificio.



Detalle de la piel verde.