

LA CARRERA POR EL CIELO:

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO DE LOS RASCACIELOS MÁS ALTOS DE NUEVA YORK.

Autor: Eric Monteagudo Sánchez | Tutor: Guillermo Guimaraens Igual | 2019-2020



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Camino de Vera s/n. 46022, VALÈNCIA | Teléfono 963877110 | Fax 963877993

Grado en Fundamentos de la Arquitectura
ETSAV | Universitat Politècnica de València

RESUMEN

“La carrera por el cielo: estudio arquitectónico de los rascacielos más altos de Nueva York”.

Desde que el Empire State fijara en 1931 la referencia de los 381 metros de altura, han sido pocos los edificios que, en la ciudad de Nueva York, se han elevado por encima de la misma. El presente estudio pretende clarificar de forma analítica y gráfica los criterios compositivos de cada uno de los rascacielos que, desde entonces, han superado el reto.

RESUM

“La carrera pel cel: estudi arquitectònic dels gratacels més alts de Nova York”.

Des que l'Empire State fixara en 1931 la referència dels 381 metres d'altura, han sigut pocs els edificis que, en la ciutat de Nova York, s'han elevat per damunt de la mateixa. El present estudi pretén aclarir de forma analítica i gràfica els criteris compositius de cadascun dels gratacels que, des de llavors, han superat el repte.

ABSTRACT

“The race for the sky: Architectural study of the tallest skyscrapers from New York.”

Since the Empire State Building set the 381-meter-high reference in 1931, few buildings have been risen above it in the New York City. The present study aims to clarify the compositional criteria of each skyscraper which has overcome this challenge since then, in an analytical and graphical way.

ÍNDICE

1.	ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	5
1.1.	DEFINICIÓN DE RASCACIELOS.....	5
1.2.	ORIGEN DE LOS RASCACIELOS.....	5
1.3.	DESARROLLO DE LOS RASCACIELOS EN NUEVA YORK.....	6
2.	OBJETIVOS.....	7
3.	FASES DE ESTUDIO.....	7
4.	FICHAS GRÁFICAS.....	9
4.1.	EMPIRE STATE.....	10
4.2.	30 HUDSON YARDS.....	17
4.3.	WORLD TRADE CENTER.....	24
4.4.	ONE WORLD TRADE CENTER.....	31
4.5.	432 PARK AVENUE.....	38
4.6.	ONE VANDERBILT.....	45
4.7.	111 WEST 57 TH STREET.....	52
4.8.	CENTRAL PARK TOWER.....	59
5.	COMPARACIÓN DE LAS OBRAS SELECCIONADAS.....	66
6.	CONCLUSIONES.....	71
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	75
8.	CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS.....	77

1. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

En primer lugar, el análisis de los rascacielos suele concentrarse principalmente en Nueva York y otras ciudades norteamericanas como Chicago, donde estos edificios de gran altura cobran una mayor importancia debido a su historia y evolución. No obstante, la mayor información que se encuentra es sobre los primeros rascacielos de la escuela de Chicago y los edificios más emblemáticos de Nueva York, como podrían ser el Home Insurance Building (1885) y el Reliance Building (1895) en el primer caso, y el Empire State Building (1931), Chrysler Building (1930) y el Woolworth Building (1913) en el segundo caso.

De estos edificios de finales del S.XIX y primeras décadas del S.XX hay mucha información recogida en distintos libros, revistas y páginas web. Sin embargo, los rascacielos analizados en el presente trabajo, la mayoría de ellos construidos a partir de 2010, están presentes en muy pocos libros, ya que algunos de ellos se inaugurarán en 2020 o 2021. Este hecho hace que la mayor parte de la bibliografía seleccionada y utilizada para el posterior análisis se haya extraído de distintas páginas web.

En cambio, una de las obras analizadas, el Empire State Building, sí cuenta con una bibliografía mucho más extensa que el resto de las obras, contando con varios libros de referencia. Por este hecho y por ser el símbolo de la ciudad de Nueva York, este edificio parte como la base del análisis y el punto 0 de la comparación, analizando exclusivamente los rascacielos que superan la altura del Empire State.

Por otro lado, antes de comenzar el análisis de los distintos edificios, cabe destacar y explicar la definición y el origen de los rascacielos en la propia ciudad de Nueva York como base del propio trabajo.

1.1. DEFINICIÓN DE RASCACIELOS.

La Enciclopedia de la Historia Universal Del Arte introduce y define el término rascacielos de la siguiente manera: *“El rascacielos fue para la arquitectura moderna lo que iglesias y palacios en épocas anteriores. Es el monumento representativo de la sociedad capitalista. (...), empezó siendo una creación específicamente americana. En las grandes concentraciones urbanas (...) el rascacielos se adaptaba por su posibilidad de crecimiento en altura, es decir, respondía a la exigencia de una mayor rentabilidad del solar (...).”*

Como se puede observar, el término de rascacielos va directamente asociado a una época reciente de la historia de la arquitectura, asociándolo a Estados Unidos, más concretamente a las ciudades de Chicago y Nueva York.

1.2. ORIGEN DE LOS RASCACIELOS.

El origen de los rascacielos se debe principalmente a varios factores, como el avance de la industria siderúrgica, el desarrollo de los primeros ascensores hidráulicos, estructuras metálicas ligeras y resistentes y la necesidad de edificios de gran tamaño en ciudades con parcelas de menor tamaño. Esto sucedió en la ciudad de Chicago, a la que el problema de los terrenos y las parcelas le llegaba desde el gran incendio de 1871 donde quedó arrasada gran parte de la

ciudad. Este hecho hizo que la ciudad de Chicago se reconstruyera los años posteriores incluyendo edificios de mayor altura que los que se habían construido hasta entonces.

La ‘Escuela de Chicago’ y más concretamente los arquitectos Louis Sullivan, William Le Baron Jenney y Daniel Burnham fueron los artífices de los primeros rascacielos construidos en Chicago, como el Home Insurance Building con una altura de tan sólo 55 metros, con nuevas técnicas constructivas como la mayor simplicidad de las fachadas, las nuevas ventanas de mayor tamaño y la mayor importancia de las líneas verticales y horizontales. (Chicago Architecture Center, 2017) (Barr, 2014).

Pese a que la construcción de los rascacielos modernos se suele asociar a Estados Unidos, este tipo de edificios llegó también a Europa, con una influencia mínima debido a las fuertes referencias históricas de cada país, pero sí influyó en varios arquitectos importantes de la época como Le Corbusier y Mies van der Rohe. (Peet, 2011).

“El rascacielos americano fue para arquitectos como Mies y Le Corbusier un primer modelo que materializaba el lugar donde individualizar los principios que dotaban de significado arquitectónico a las técnicas industriales. Originado por la tecnificación, podría aspirar a poseer las claves para una interpretación simbólica de la máquina (...)” (Herreros, 2000)

En el caso de Le Corbusier, se centró en la idea del rascacielos cruciforme (1920-1930), pensado para la Ciudad Contemporánea para Tres Millones de Habitantes, más concretamente para el centro de negocios. Se trata de una propuesta urbanística en la que el viario y los rascacielos toman el plano de la ciudad. Los rascacielos se construyen a través de técnicas industriales y tradicionales mientras que la forma de cruz corresponde al lenguaje cartesiano que lo conforma. Además, se referencia constantemente de lo ya construido, ya que la altura pensada para estos edificios sería la misma que la del Woolworth Building de Nueva York.

Por otro lado, Mies van der Rohe proyecta los Lake Shore Drive Apartments en Chicago (1949), donde el hueco que se deja en las fachadas como pieza compositiva se convierte en una parte fundamental de la estructura. Este hecho se repite también en el diseño del Seagram Building en Nueva York (1954) donde depura la retícula de la fachada (Herreros, 2000).

Como se puede observar, los rascacielos también empezaron a desarrollarse en Nueva York, pero aquí tomaron mayor relevancia, construyendo edificios de mayor altura que los de Chicago en las primeras décadas del S. XX.

1.3. DESARROLLO DE LOS RASCACIELOS EN NUEVA YORK.

Nueva York es también conocida como “la ciudad de los rascacielos”, ya que ha hecho de estos su propia arquitectura y marca de la ciudad. Desde la construcción de rascacielos como el Woolworth Building con una altura de 241 metros en el año 1913, que marcó una clara diferencia en la altura respecto a los edificios construidos por la ‘Escuela de Chicago’, Nueva York se impuso como la principal ciudad en la construcción de estos edificios. Fue alrededor de las décadas de 1920 y 1930 cuando comenzó la “carrera por el cielo”, ya que varias empresas apostaron entonces por la construcción de este tipo de edificios. Fue en 1931 con la construcción

del Empire State con una altura de 381 metros de cornisa cuando culminó este periodo. Durante estos años se construyeron el 20% de los rascacielos existentes hasta 2011.

Se puede percibir como la construcción de los rascacielos depende fundamentalmente de las condiciones económicas y sociales de cada época, puesto que no es hasta la década de 1970 que se vuelve a producir un incremento notable en la construcción de los rascacielos. A partir de estos años, la construcción de estos edificios es más regular teniendo pequeñas épocas con picos de construcción.

Sin embargo, el porcentaje de usos de este tipo de edificios ha evolucionado desde sus orígenes, pero sigue siendo predominante el uso de oficinas (alrededor de un 65%), dejando atrás el uso residencial, mixto y de hotel.

Actualmente, Nueva York ya no posee el título de albergar el rascacielos más alto del mundo, puesto que este título lo posee los Emiratos Árabes Unidos con el rascacielos Burj Khalifa de 829 metros ubicado en la ciudad de Dubai (2010). Pese a todo, Nueva York ostenta el título de haber albergado 10 de los 16 rascacielos que fueron los más altos del mundo, albergando un total de 84 de los 126 años de historia de los rascacielos (Hollister, 2011).

2. OBJETIVOS.

El objetivo principal del trabajo es el análisis gráfico de las distintas obras seleccionadas a partir de una mirada crítica y compositiva, de la que se extraigan distintas conclusiones que permitan entender de una manera global los distintos edificios estudiados.

Además, se pretende abordar e investigar un campo de la arquitectura que no se suele estudiar durante el periodo académico, como son los rascacielos.

3. FASES DE ESTUDIO.

Primeramente, para la elaboración del análisis posterior se ha buscado toda la información posible acerca de los distintos edificios seleccionados, principalmente de las páginas oficiales de cada uno de ellos. Para el análisis, se decide elaborar una serie de fichas gráficas que permitan el rápido entendimiento del proyecto, analizando en cada caso los mismos parámetros, estudiando los elementos principales que influyen en la determinación del edificio.

En primer lugar, se encuentra una ficha a modo de portada y presentación del edificio en cuestión, donde se aproxima una imagen global de la parte superior del edificio (normalmente la más representativa de cada rascacielos, puesto que es la más visible). De esta manera se puede llegar a entender, de una manera parcial, la forma general del edificio.

En segundo lugar, se presenta una ficha con los datos generales del proyecto, como la altura máxima (contando posibles antenas), la altura máxima de cornisa, el número de plantas sobre rasante, el año de inauguración, el uso o función, los arquitectos, la dirección, los materiales estructurales principales (siendo predominantes en todos los edificios el acero y el hormigón) y, por último, el estado del edificio.

En este caso, también se incluye la localización exacta de la parcela donde se encuentra, combinando un plano general de la ciudad de Nueva York con otro del entorno inmediato del edificio en cuestión.

En tercer lugar, se puede observar una sección general de la calle del edificio en cuestión, en la que se compara la altura de este respecto a los demás edificios de alrededor. Este hecho hace que se pueda percibir de mayor manera la grandiosidad y la escala de los rascacielos, puesto que alguno de ellos puede llegar a superar en más de 300 metros de altura a los edificios colindantes, creando quiebros importantes en el propio skyline del entorno inmediato.

En cuarto lugar, se incorpora una planta del edificio en la que se puede observar cómo es el núcleo central, la disposición general, los núcleos de comunicación verticales, cómo se dispone la estructura o la cantidad de huecos abiertos en fachada. De esta manera, se puede entender cómo funciona el edificio en cuestión. Debido a la gran diferencia en cuanto a escala que se encuentra entre los rascacielos con uso residencial y los de uso de oficinas, los primeros se analizan a una escala 1/200 (m) y los segundos a una escala 1/400 (m).

En quinto lugar, se aporta una axonometría en la que se observa claramente la geometría y la forma general del edificio en cuestión, desde la base hasta su altura máxima, analizando los elementos más llamativos e importantes relacionándolos en algunos casos con referencias históricas. Con este dibujo, y habiendo analizado ya las fichas anteriores, se puede tener un entendimiento global sobre el edificio.

En sexto lugar, se incluye una ficha donde se valoran los criterios de espacio, luz y recorrido, aportando distintos ejemplos en cada caso donde estos aspectos cobran una mayor importancia. En el caso del espacio, se puede encontrar espacios importantes tanto dentro del edificio (alguna sala en especial) o tanto en zonas exteriores que se relacionen con la propia ciudad. En cuanto a la luz, puede ser natural, mostrando en su caso grandes ventanales por los que incide la luz, o artificial, mostrando elementos o situaciones en los que el edificio cobra importancia por este hecho. Y en el recorrido, se muestra los principales recorridos de cada propuesta, a partir del núcleo central y como se relacionan con el resto de la planta.

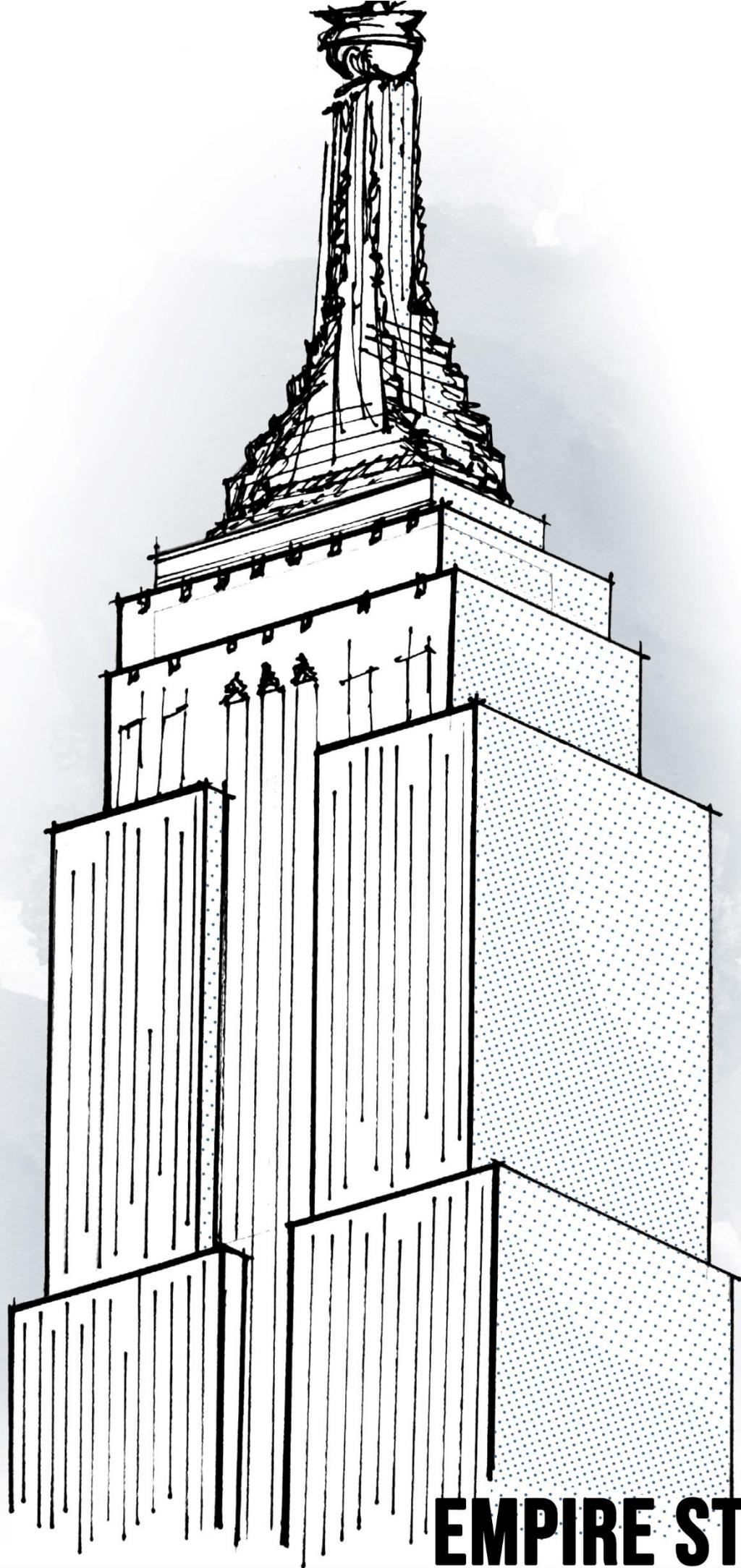
Por último, se incorpora una lámina en la que se explican los aspectos fundamentales de la relación del rascacielos con el entorno y en la que se pueden observar distintas fotografías del edificio para poder percibir finalmente de una manera real y clara cómo es este en su exterior y como se relaciona con la ciudad.

Con estas fichas se pretende analizar las mismas cuestiones en todos los casos para poder realizar de una manera más directa y crítica una comparación entre todos ellos, extrayendo una serie de conclusiones en las que se entiendan los puntos fuertes de cada propuesta y también algunas críticas con relación a aspectos importantes del edificio.

4. FICHAS GRÁFICAS

A continuación, se muestra el análisis de los distintos edificios analizados atendiendo a todo lo anteriormente citado con el siguiente orden (de menor a mayor altura de cornisa): Empire State, 30 Hudson Yards, World Trade Center, One World Trade Center, 432 Park Avenue, One Vanderbilt, 111 West 57th Street y Central Park Tower.

En cuanto a las referencias utilizadas para la elaboración de las fichas, se adjuntan directamente en el apartado de bibliografía.

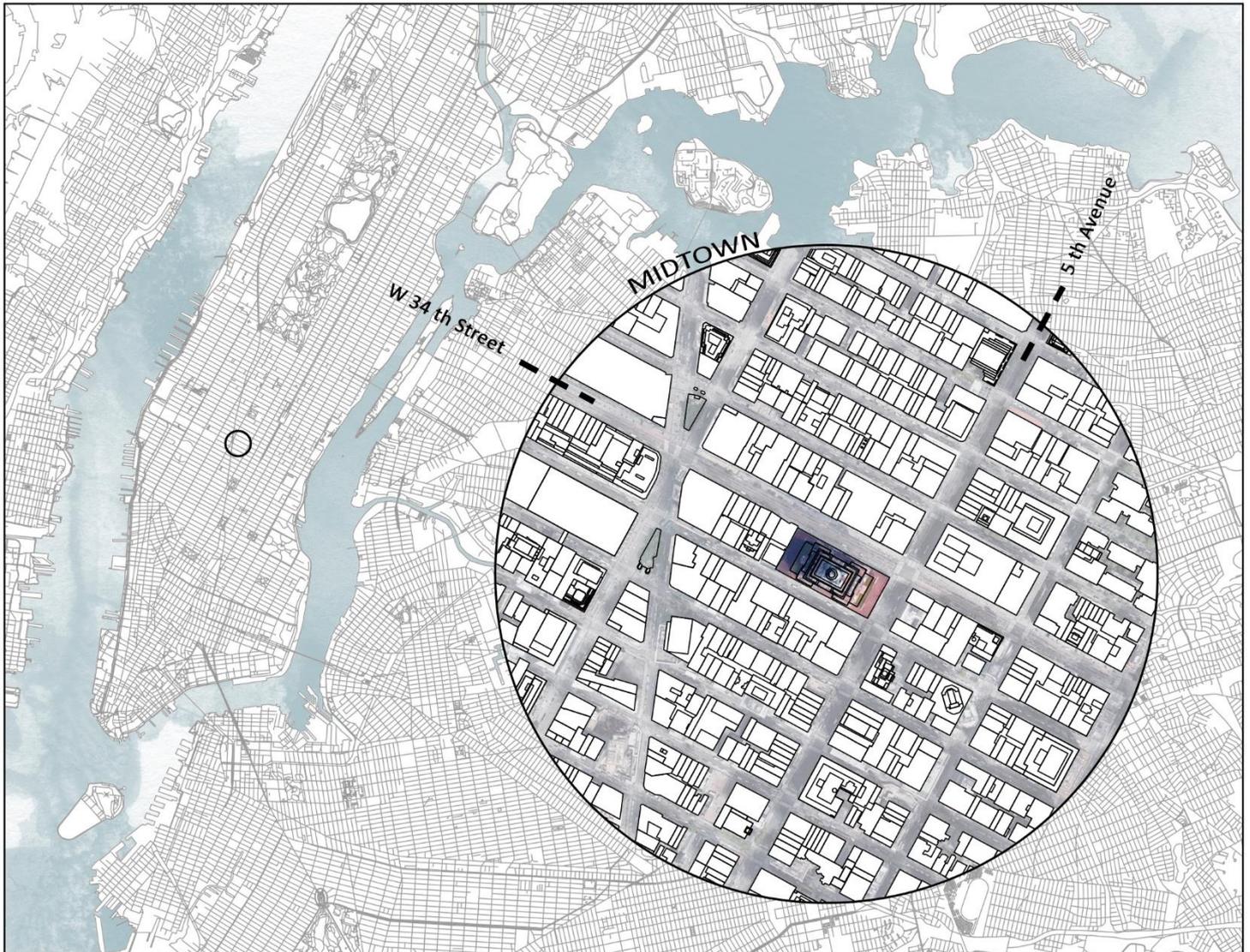


EMPIRE STATE

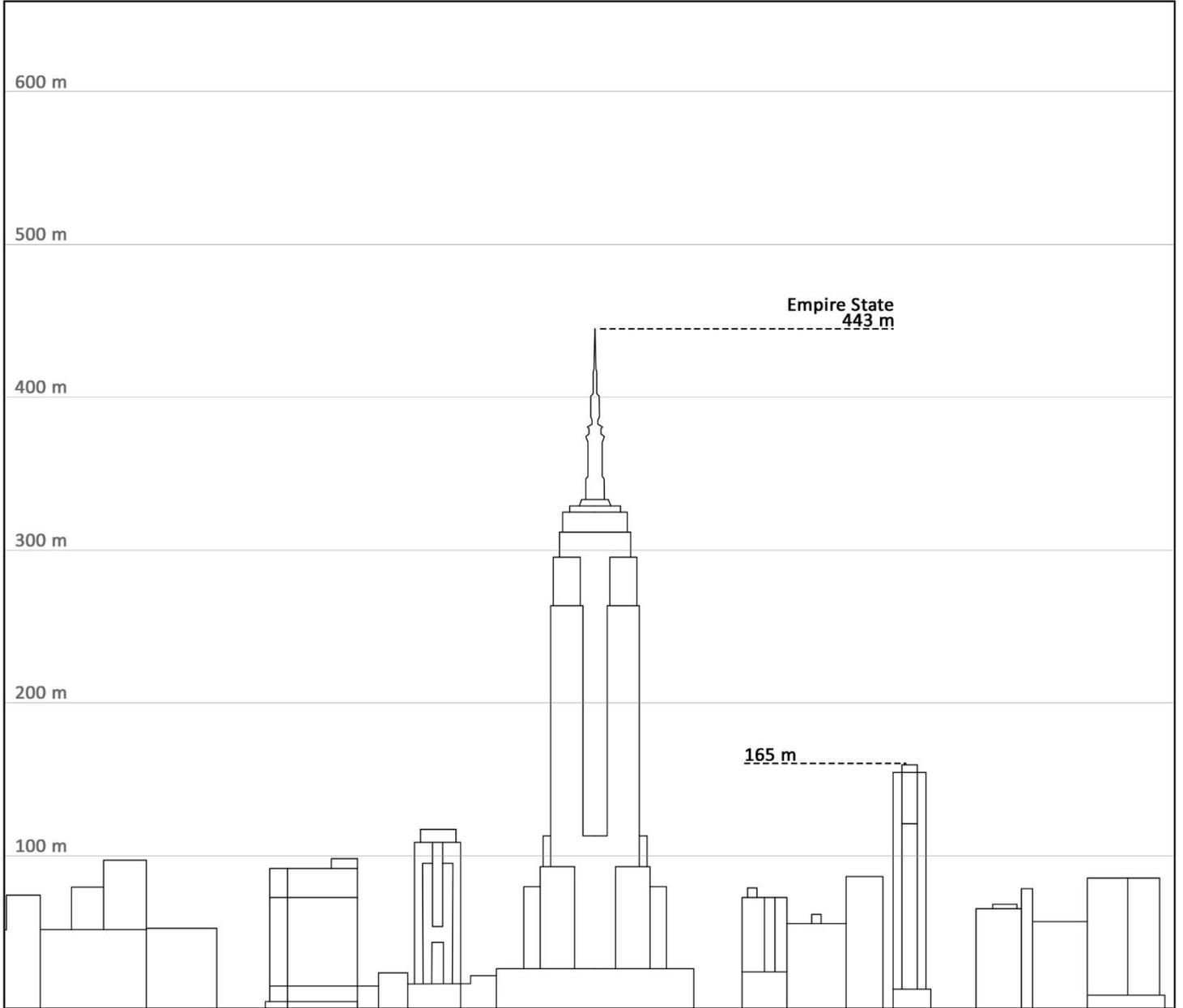
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	443
ALTURA DE CORNISA (m)	381
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	102
AÑO DE INAUGURACIÓN	1931
USO/FUNCIÓN	OFICINAS
ARQUITECTO/S	SHREVE, LAMB & HARMON ASSOCIATES
DIRECCIÓN	350 5th AVENUE
MATERIALES ESTRUCTURALES	ACERO
ESTADO DEL EDIFICIO	ACABADO

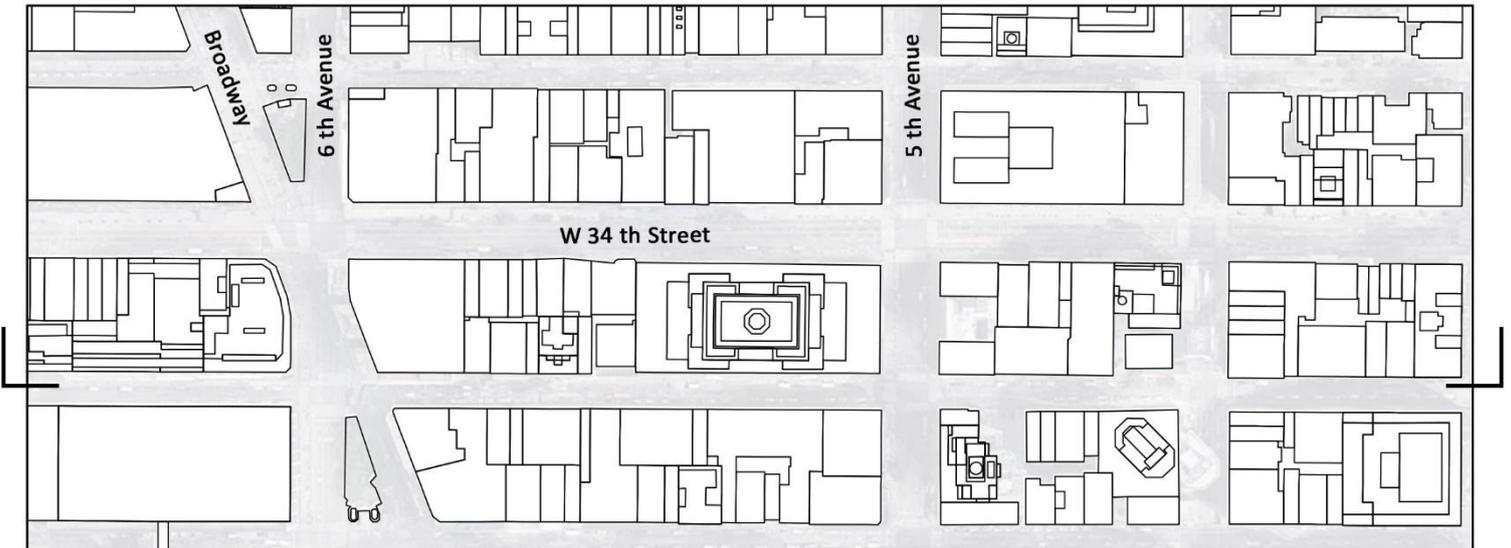
LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000



PLANO DE SITUACIÓN

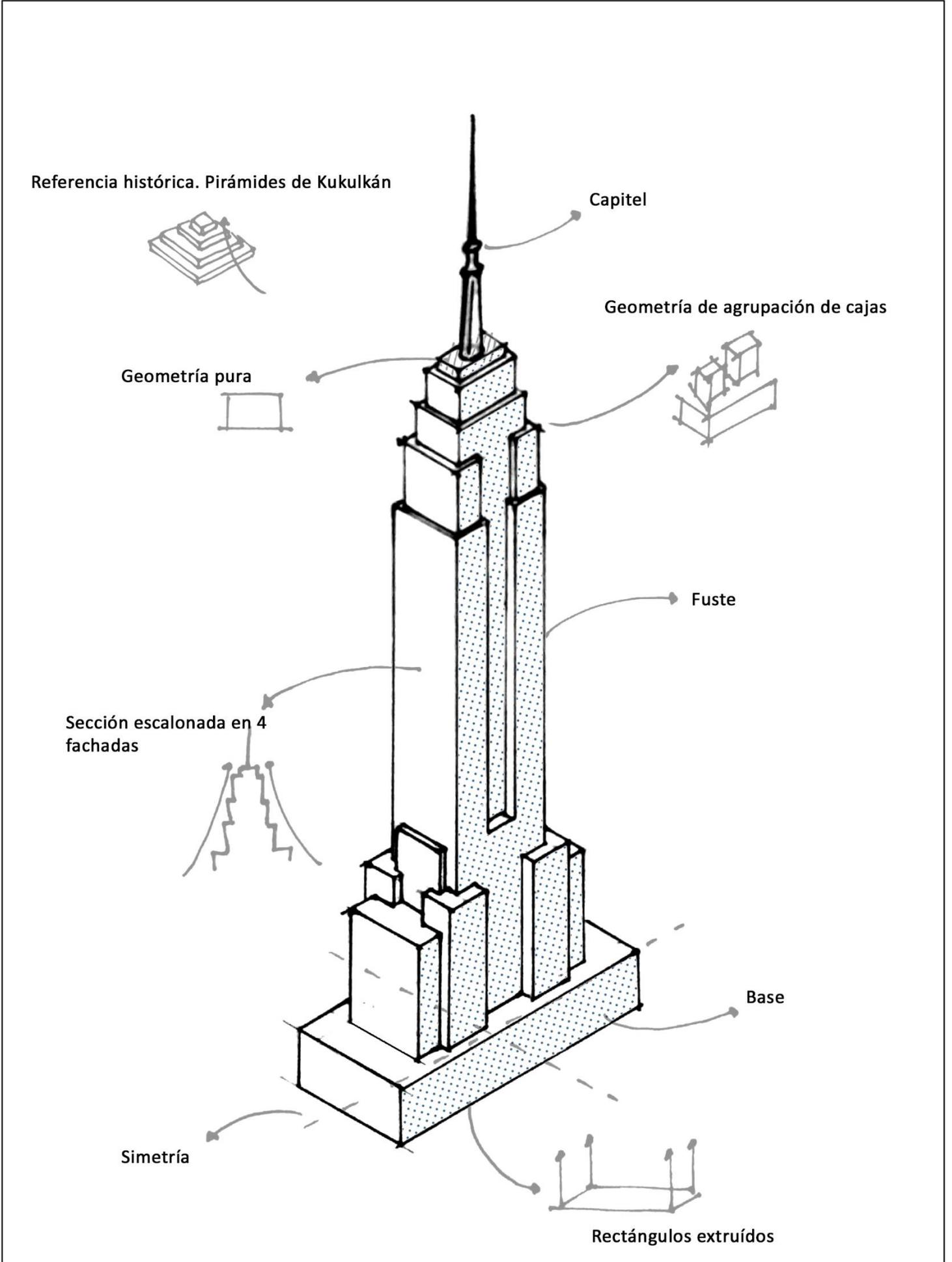


PLANTA

PLANTA 78

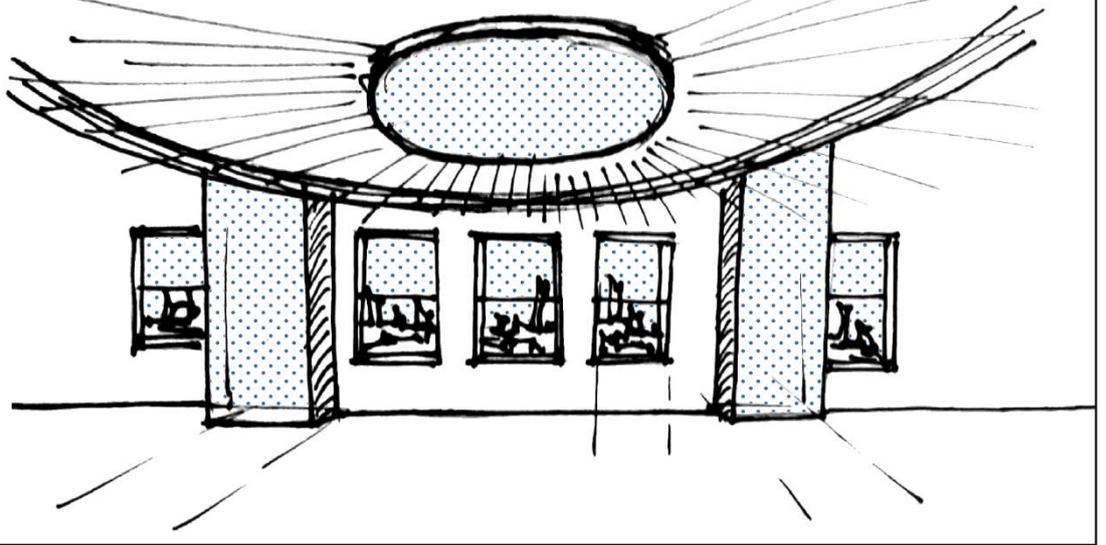


GEOMETRÍA Y FORMA



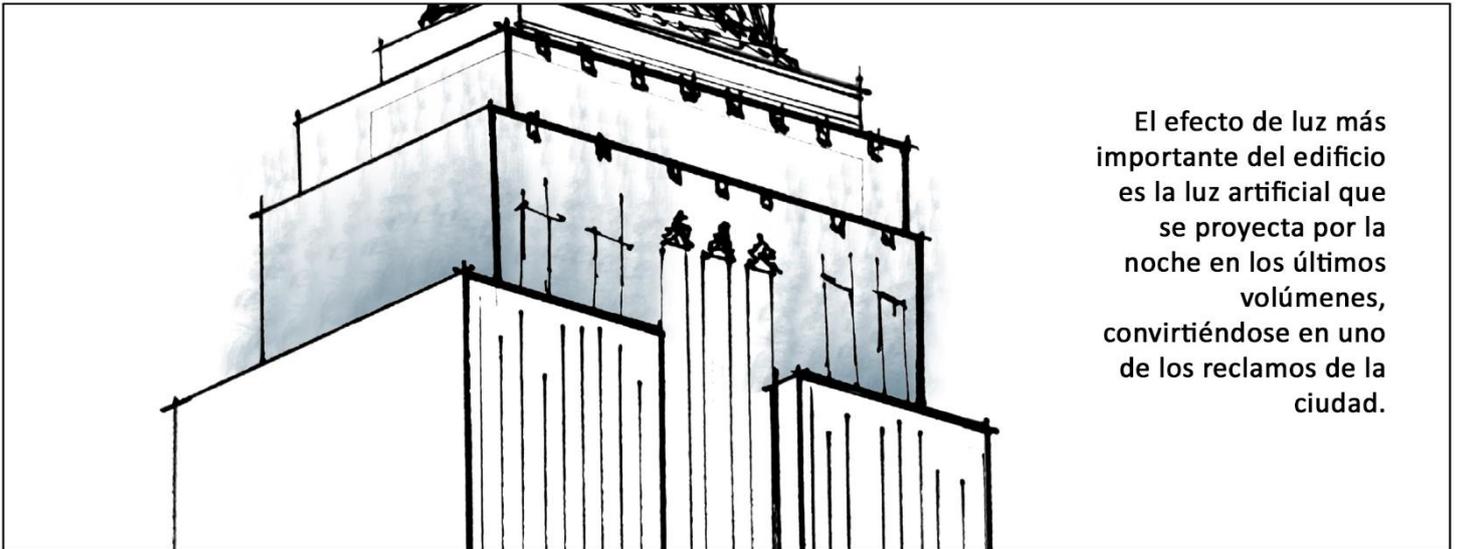
ESPACIO

Uno de los espacios más famosos y característicos del Empire State es su observatorio, que tiene la particularidad de ser uno de los pocos en los que las vistas a la ciudad se realizan a través de los huecos pequeños de las ventanas del edificio.



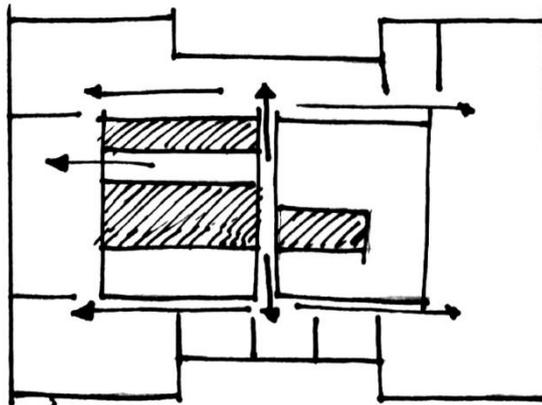
LUZ

El efecto de luz más importante del edificio es la luz artificial que se proyecta por la noche en los últimos volúmenes, convirtiéndose en uno de los reclamos de la ciudad.



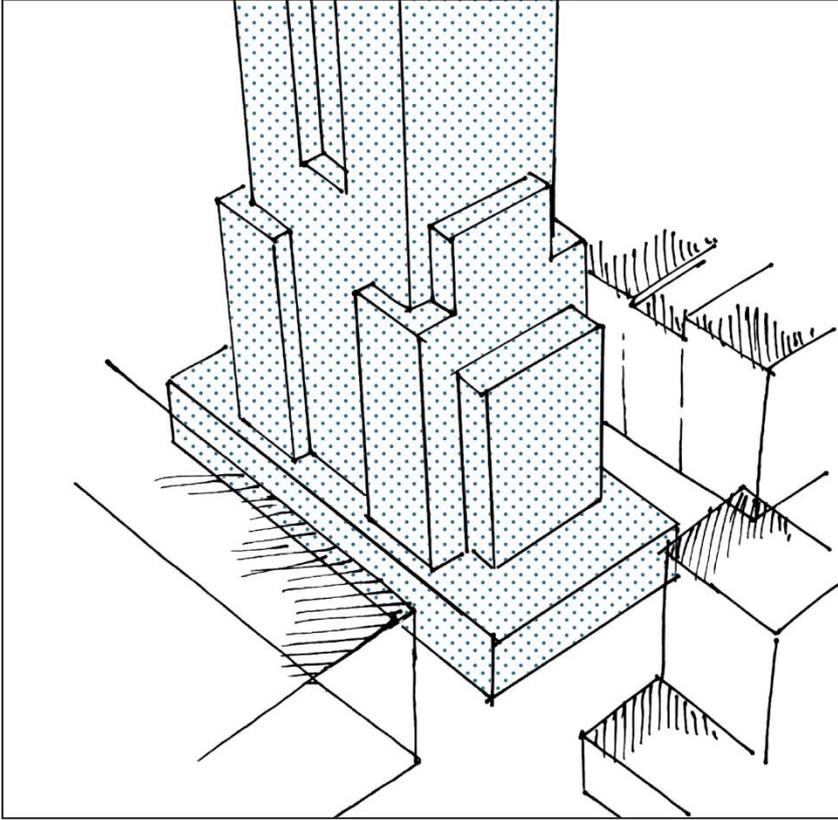
RECORRIDO

Al ser una planta dedicada a oficinas, los espacios compartimentados configuran los recorridos y circulaciones por la planta.



El acceso a la planta se realiza a través de un pasillo que lleva hasta dos zonas más amplias, que a su vez generan otras dos circulaciones cada uno.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



El Empire State Building se encuentra al sur de la zona de Midtown, con lo que los edificios que le rodean no son tan altos como si estuviera ubicado al norte de este barrio.

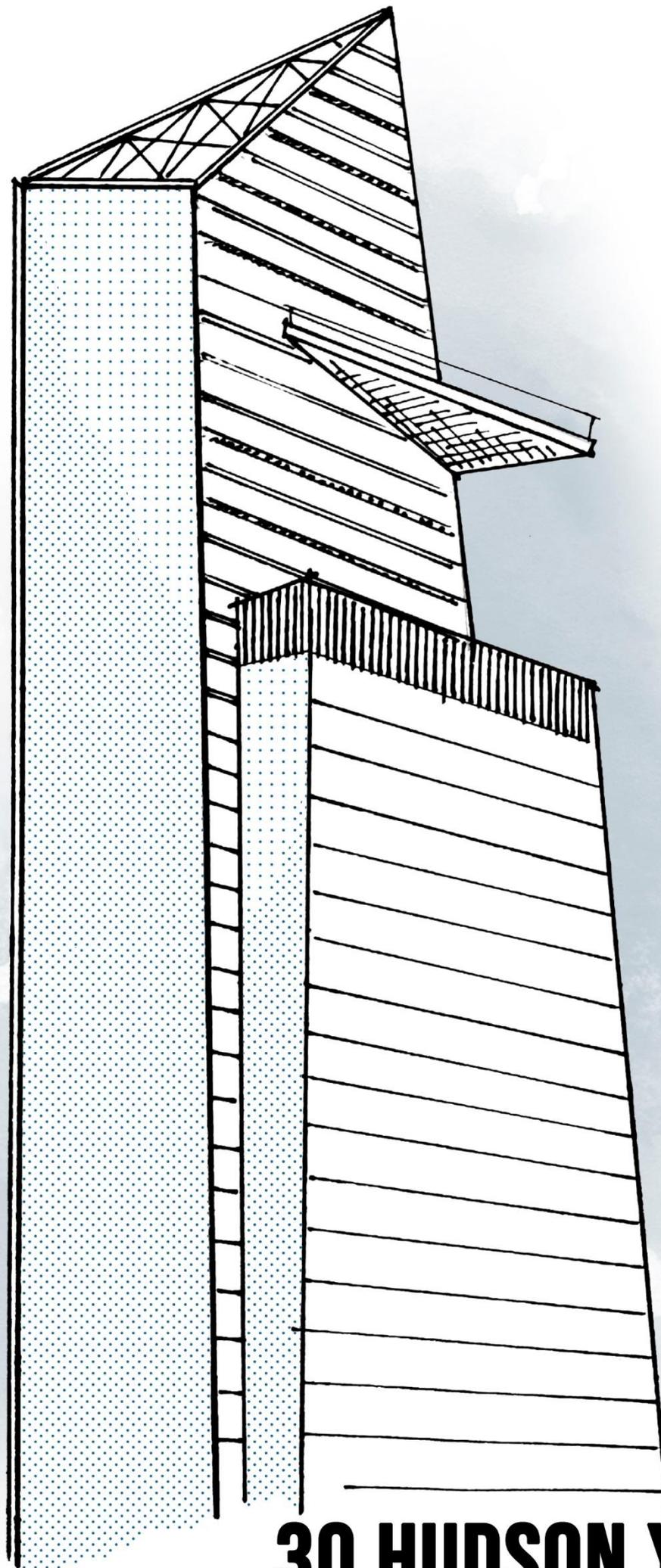
Teniendo en cuenta que la base del edificio se coloca de manera robusta sobre la parcela ocupándola en su totalidad, cuesta interpretar una relación del propio edificio con el resto de la ciudad.

El Empire State se erige como un monolito sin tener en cuenta todos los edificios que le rodean, quebrando totalmente la sección de la calle

FOTOGRAFÍAS



Figura 1: Fotografías Empire State

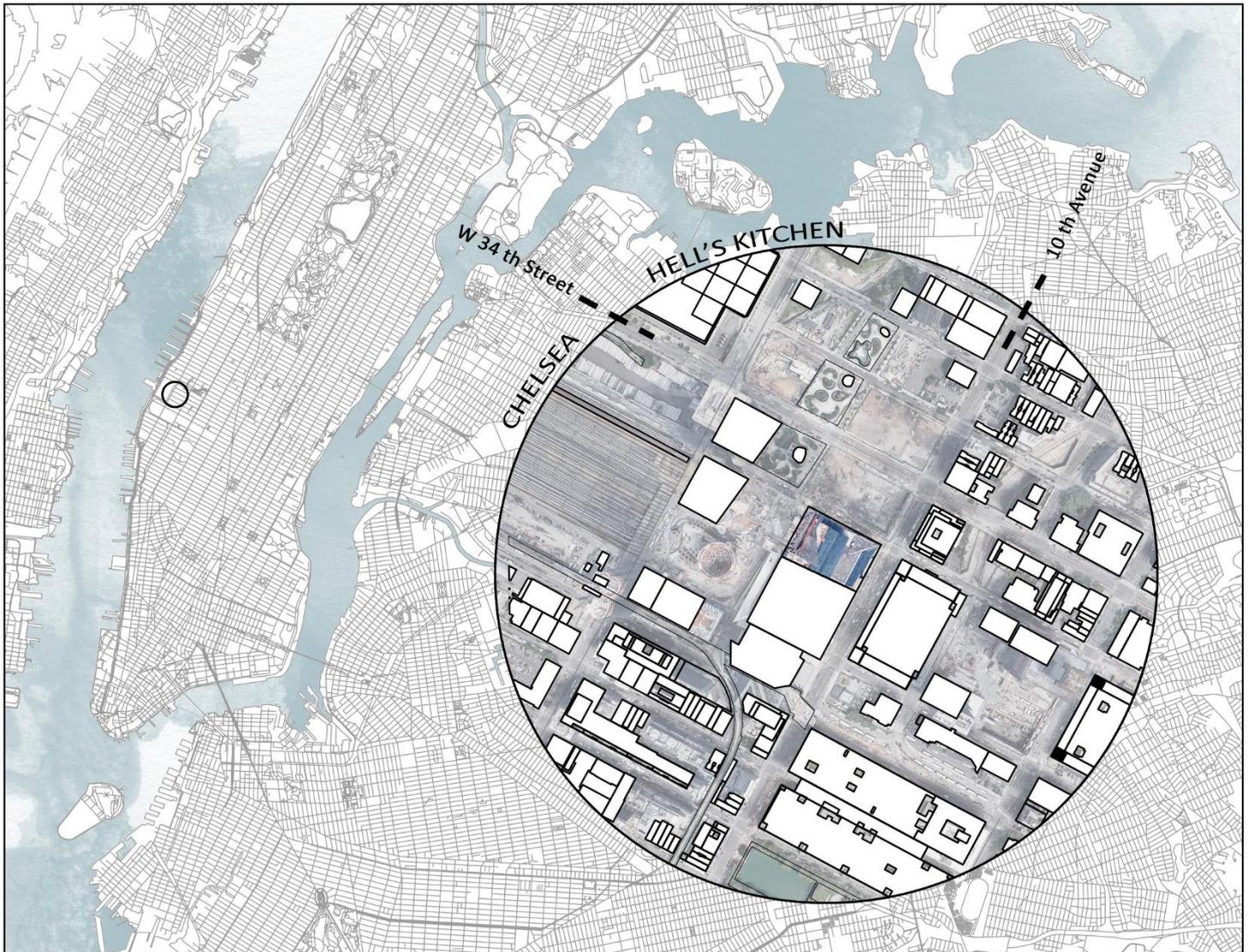


30 HUDSON YARDS

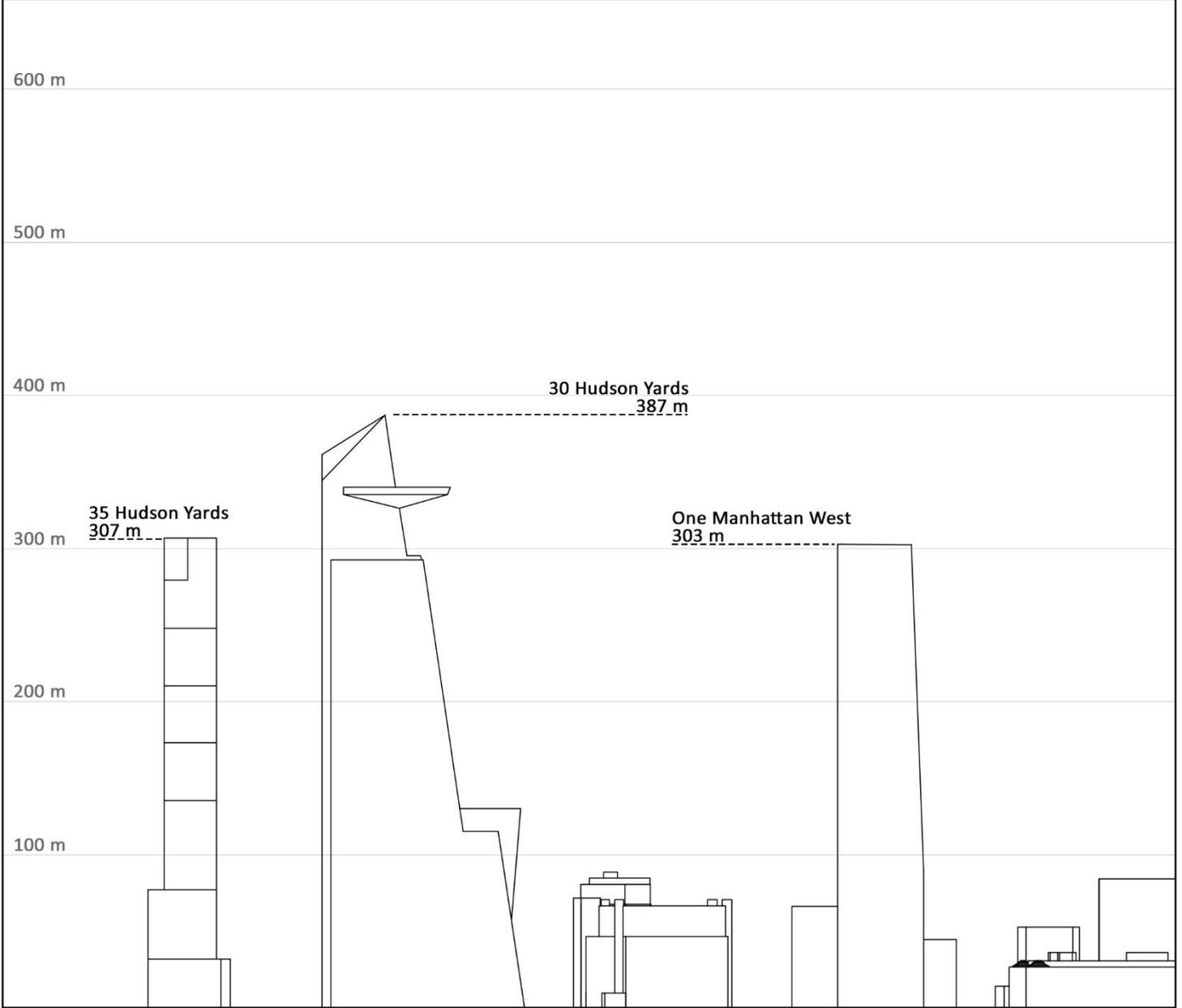
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	387
ALTURA DE CORNISA (m)	387
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	73
AÑO DE INAUGURACIÓN	2019
USO/FUNCIÓN	OFICINAS
ARQUITECTO/S	KOHN PEDERSEN FOX ASSOCIATES
DIRECCIÓN	500 WEST 33rd STREET
MATERIALES ESTRUCTURALES	ACERO
ESTADO DEL EDIFICIO	ACABADO

LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000



PLANO DE SITUACIÓN



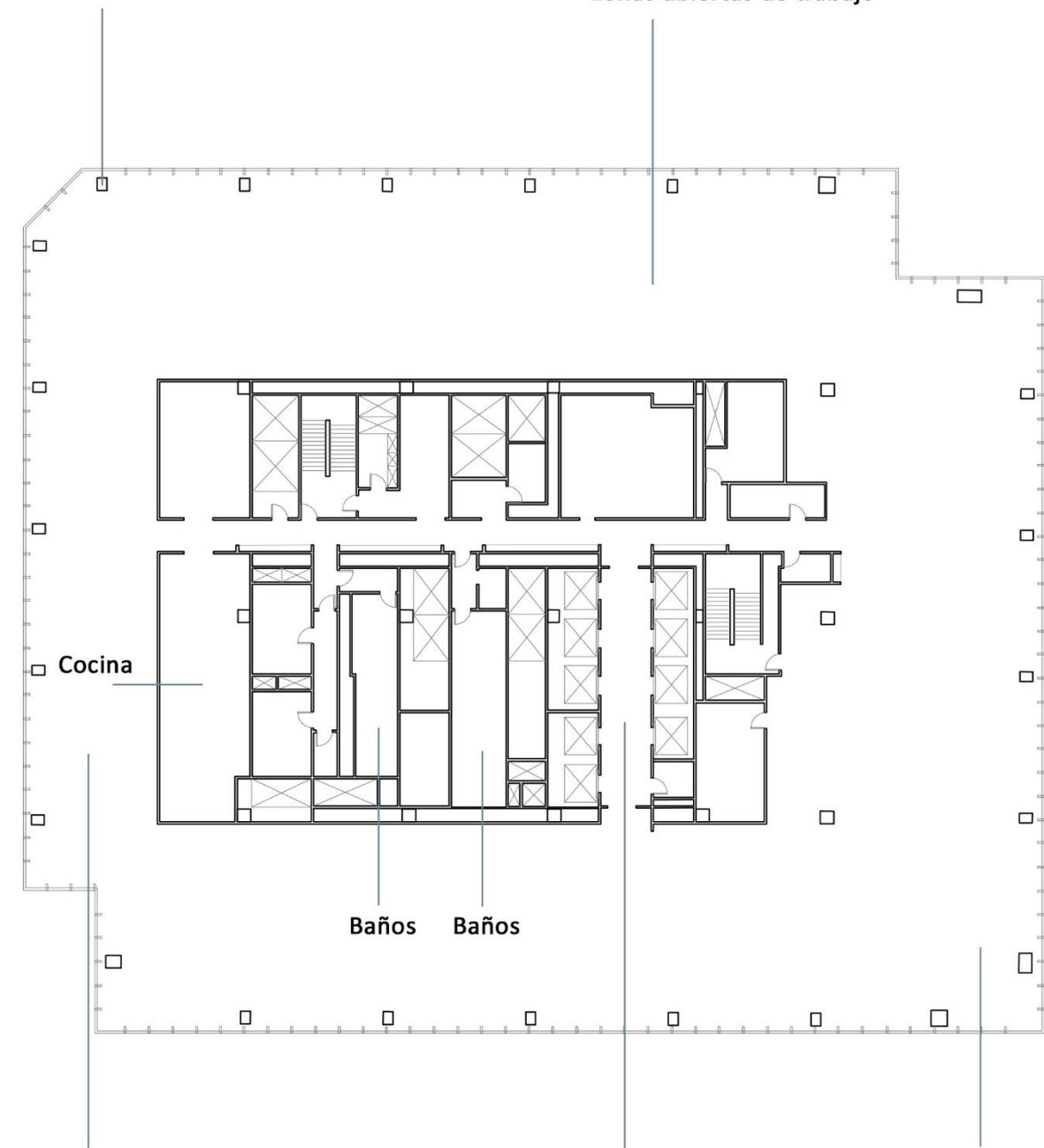
PLANTA

PLANTA 40



Pilares de acero

Distribución de la planta en despachos y zonas abiertas de trabajo



Cocina

Baños Baños

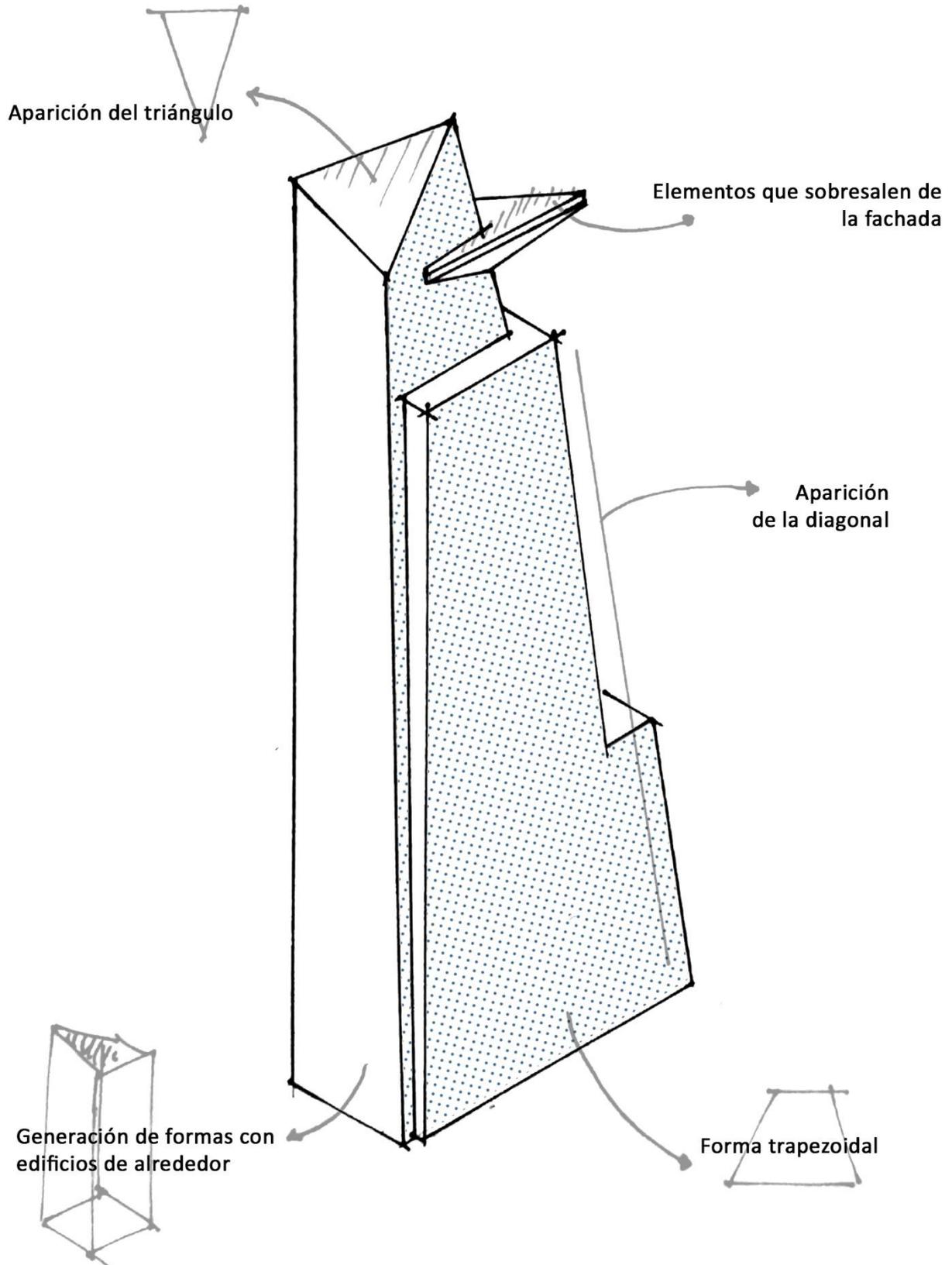
Zona de trabajo

Área de núcleos de comunicación vertical

Despachos colocados en perímetro de fachada

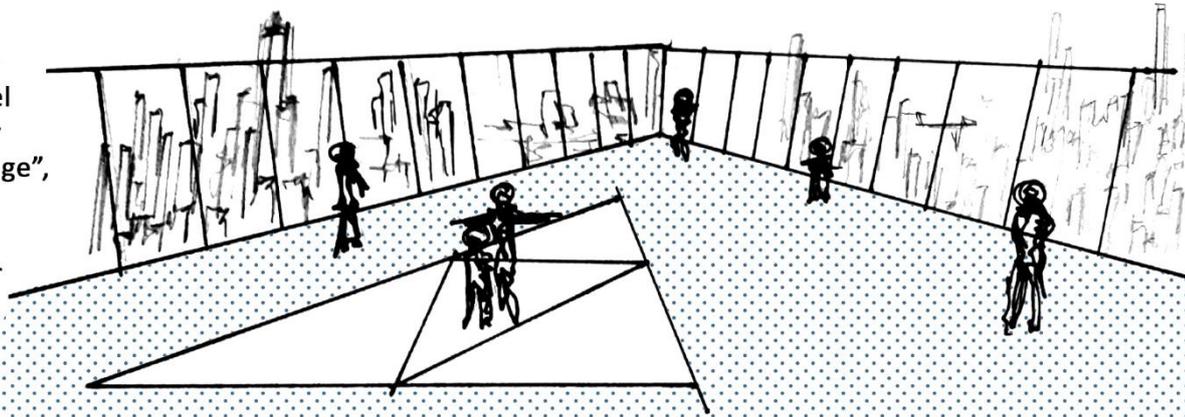
0 5 10 20 40 (m) ESC. 1/400

GEOMETRÍA Y FORMA

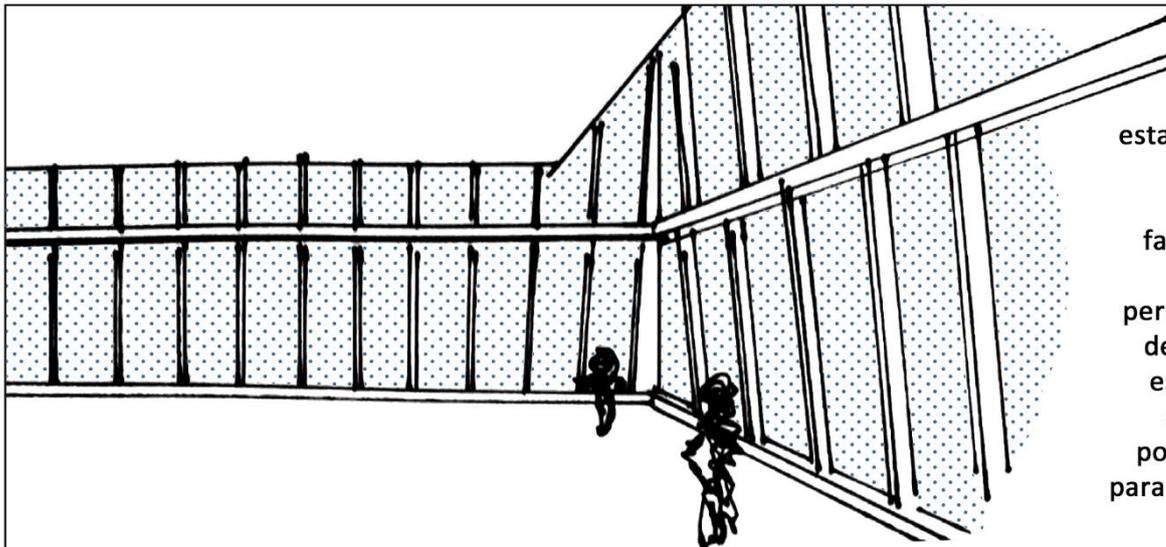


ESPACIO

El espacio más característico de este edificio es el mirador exterior llamado "The Edge", colocado a una altura de 345 metros, el mejor punto de vista de la ciudad.



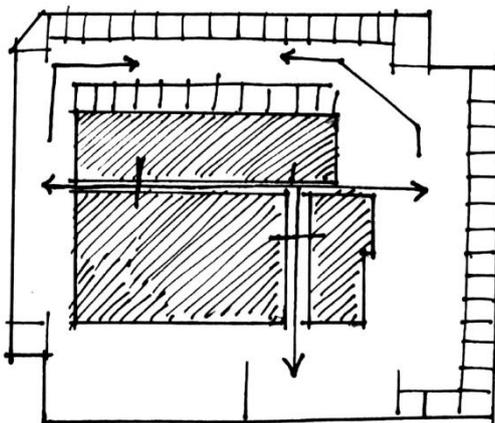
LUZ



La luz natural que entra a todas las estancias y plantas del edificio lo hace a través de unas fachadas totalmente acristaladas que permiten esta incisión de la luz. Además, la estructura pretende alejarse lo máximo posible de la fachada para lograr este efecto.

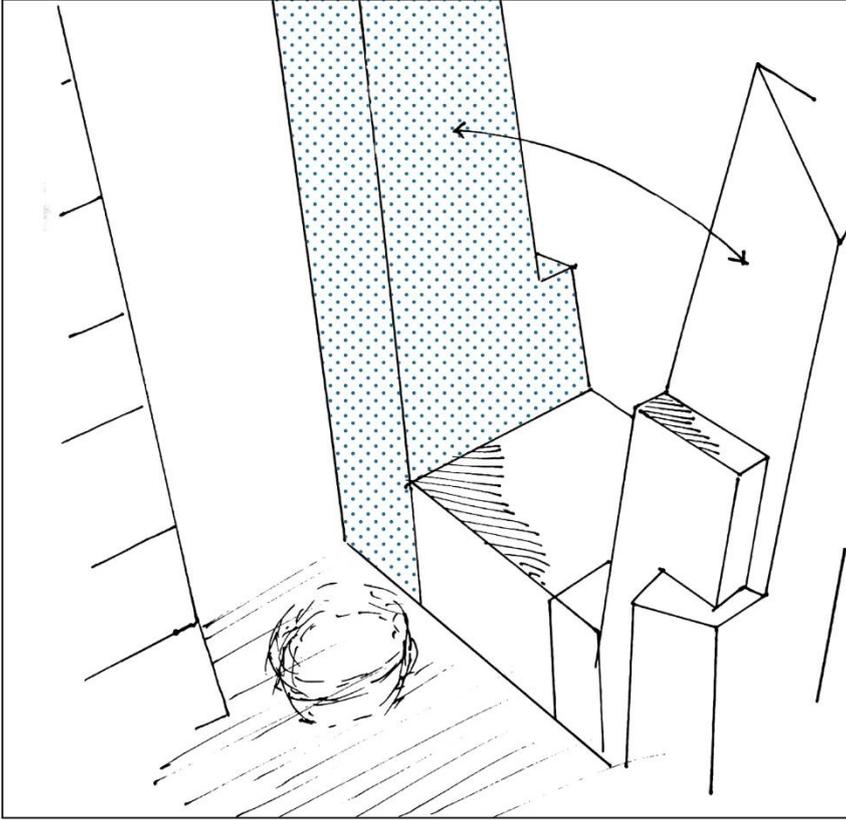
RECORRIDO

La gran cantidad de despachos compartimentados de la planta hacen que los recorridos se conviertan en el espacio intermedio entre todos éstos.



El acceso a la planta desde los núcleos de comunicación vertical se crea desde dos largos pasillos que llegan a dos zonas más amplias.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



30 Hudson Yards se relaciona con todos los edificios del mismo complejo urbanístico Hudson Yards mediante una plaza que los unifica.

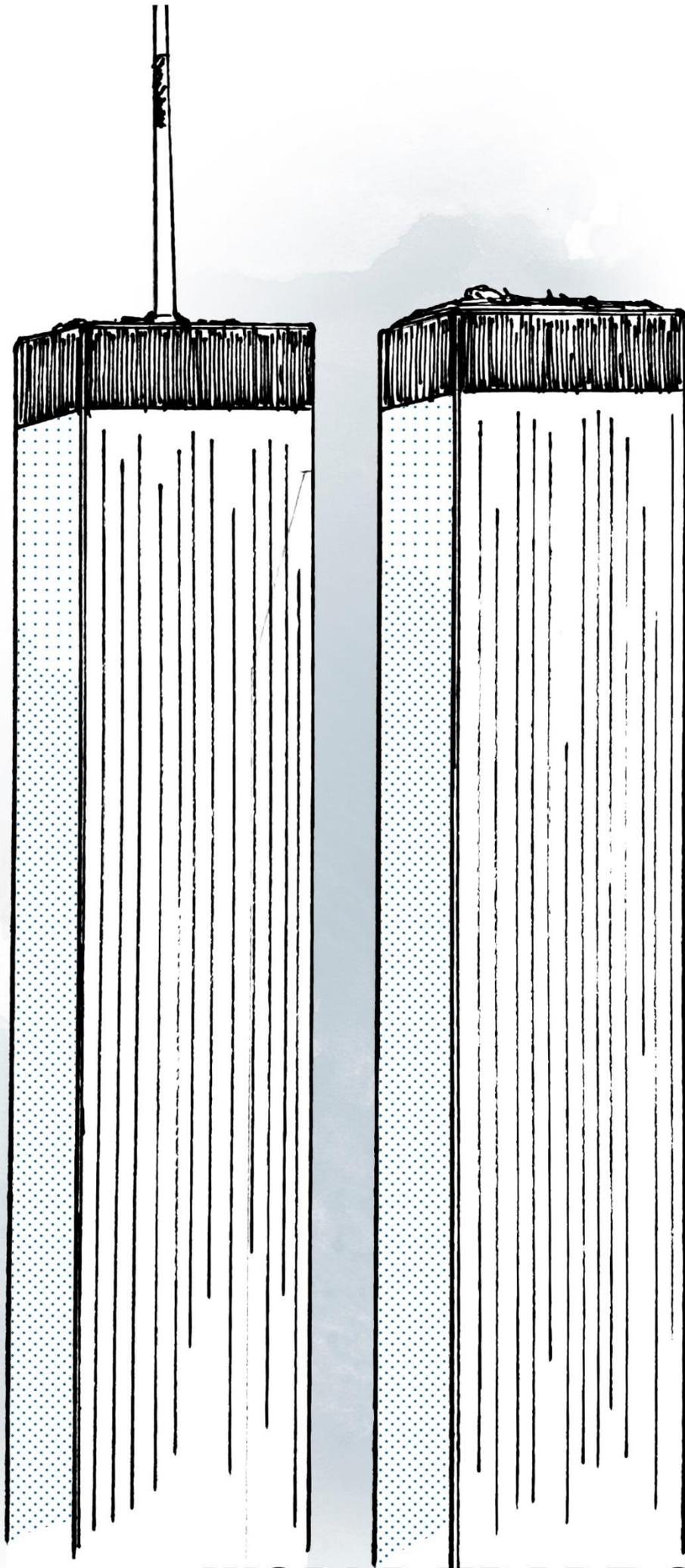
La forma que poseen tanto este como el que se muestra a la izquierda del dibujo son bastante similares, con lo que las formas hacen que los edificios se relacionen también en el exterior debido a su gran parecido.

Como son una serie de edificios construidos casi separados del resto de edificios altos de la ciudad, suponen un quiebro en el skyline, pero se relacionan entre ellos de manera directa con múltiples espacios exteriores.

FOTOGRAFÍAS



Figura 2: Fotografías 30 Hudson Yards

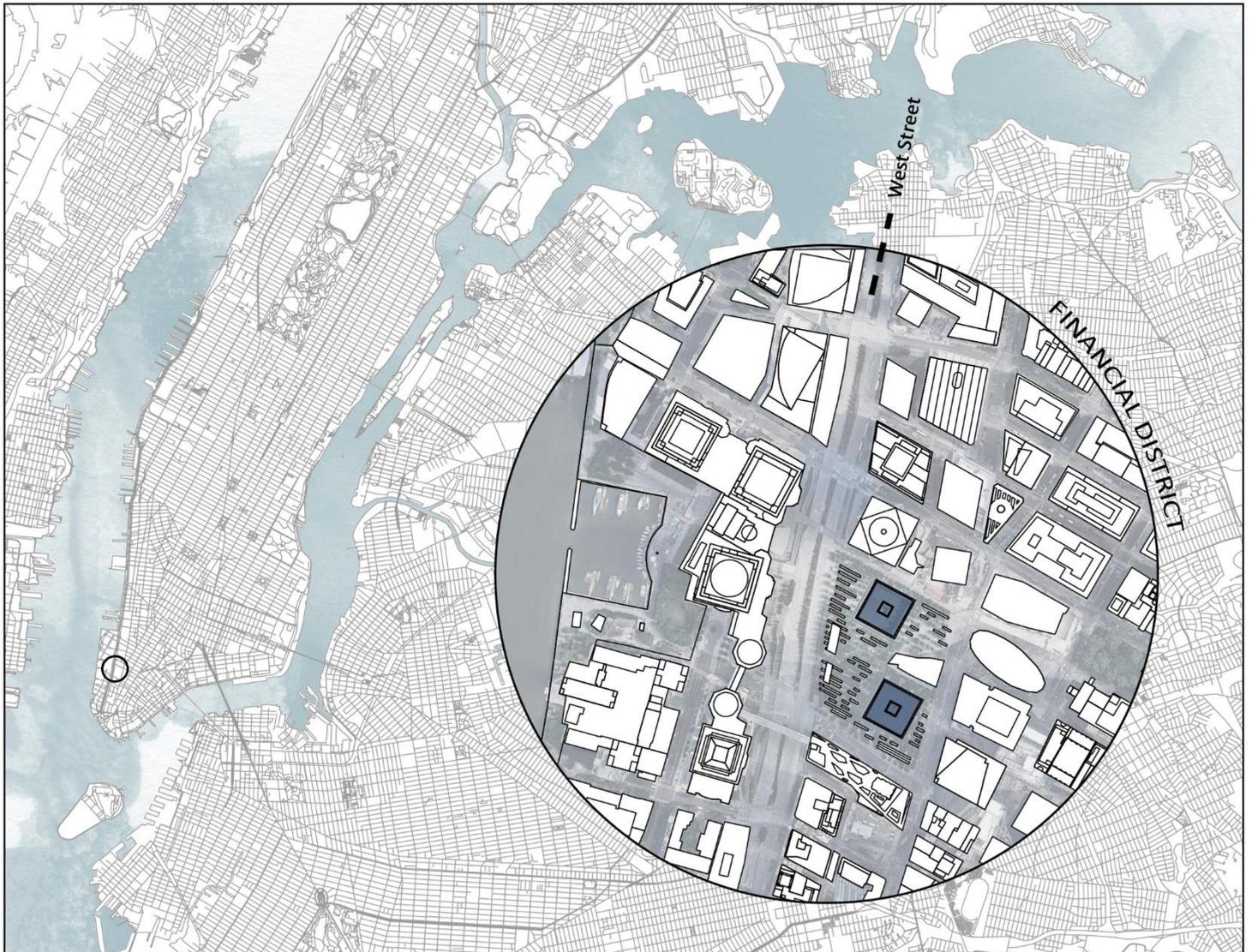


WORLD TRADE CENTER

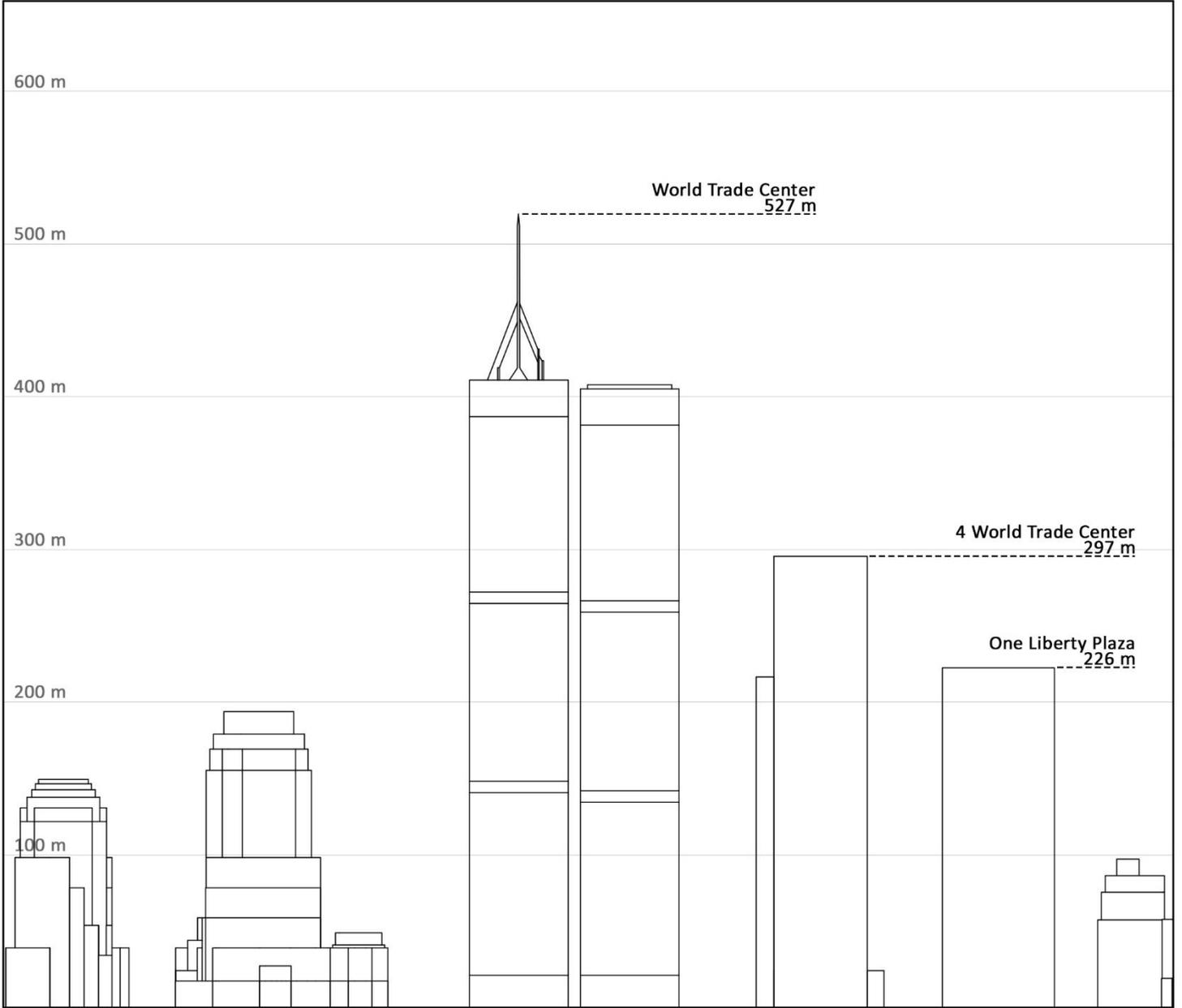
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	527
ALTURA DE CORNISA (m)	417 Y 415
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	110
AÑO DE INAUGURACIÓN	1973
USO/FUNCIÓN	OFICINAS
ARQUITECTO/S	MINORU YAMASAKI
DIRECCIÓN	1 WORLD TRADE CENTER
MATERIALES ESTRUCTURALES	ACERO
ESTADO DEL EDIFICIO	DEMOLIDO

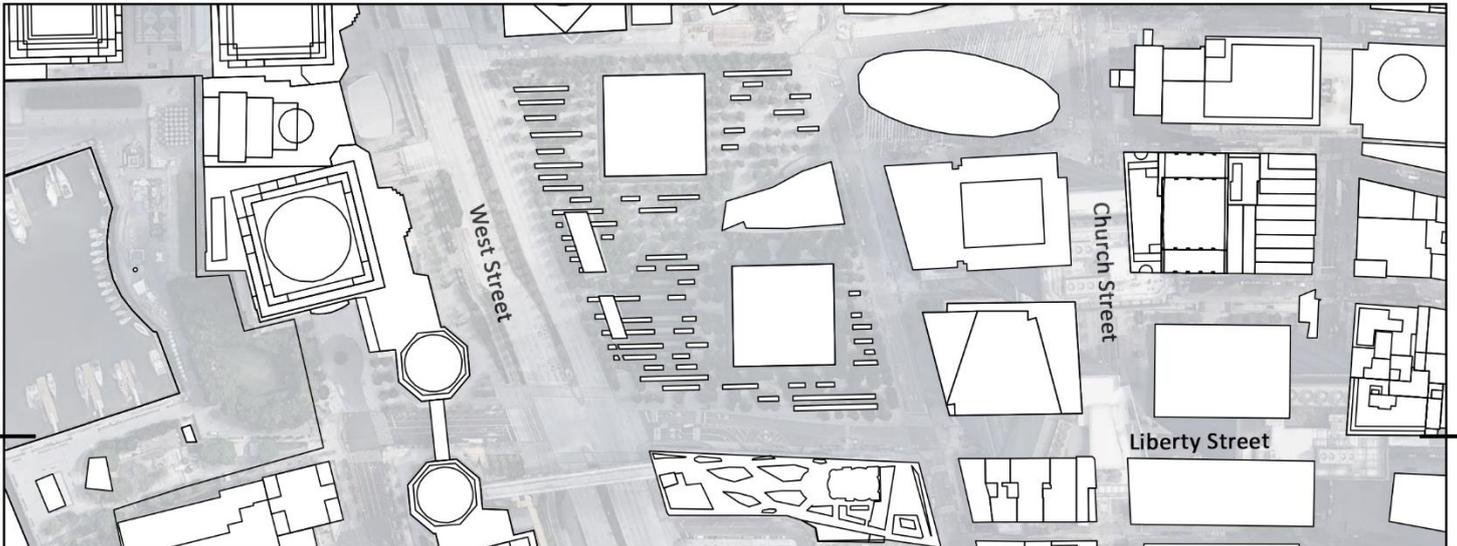
LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000

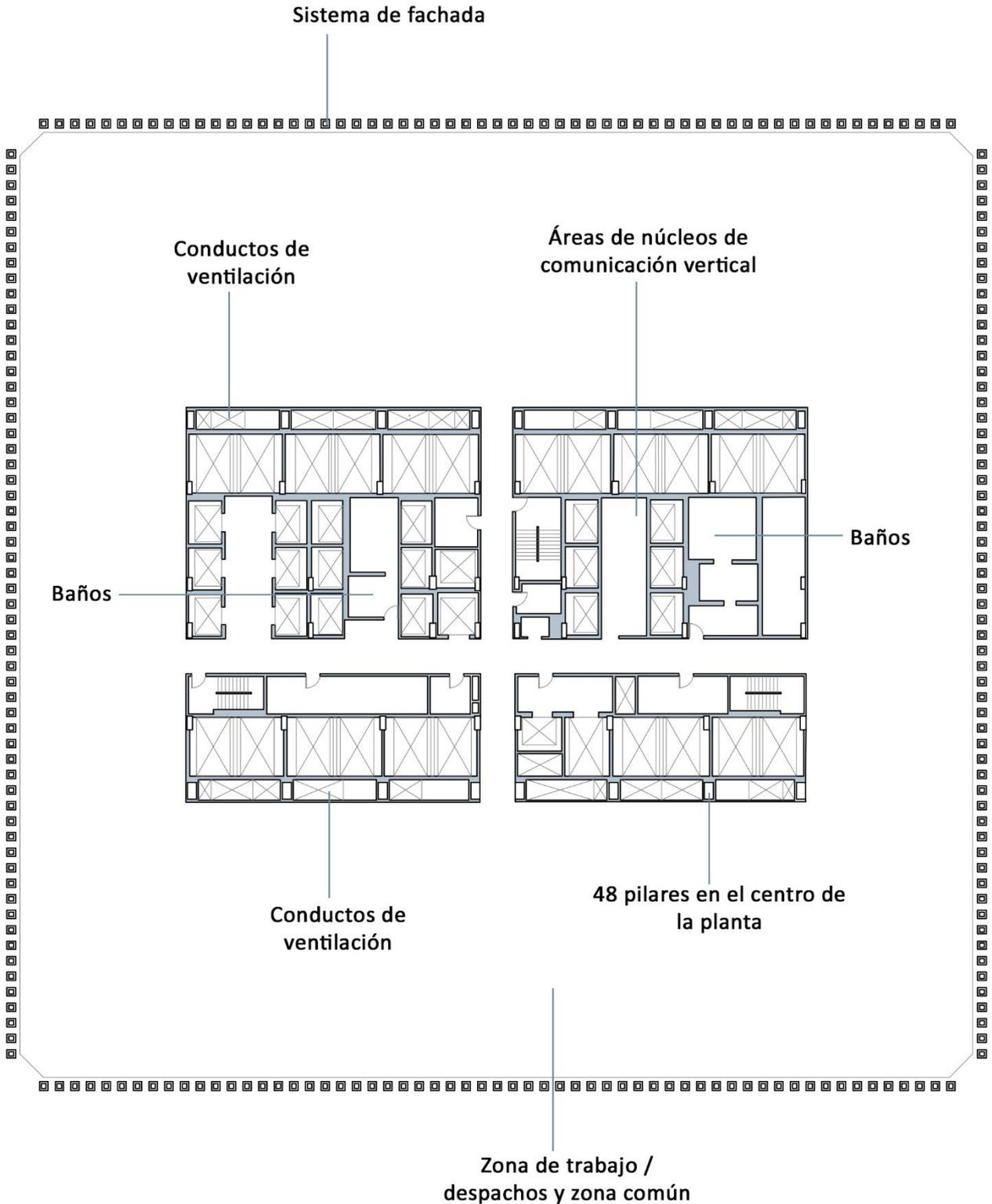


PLANO DE SITUACIÓN



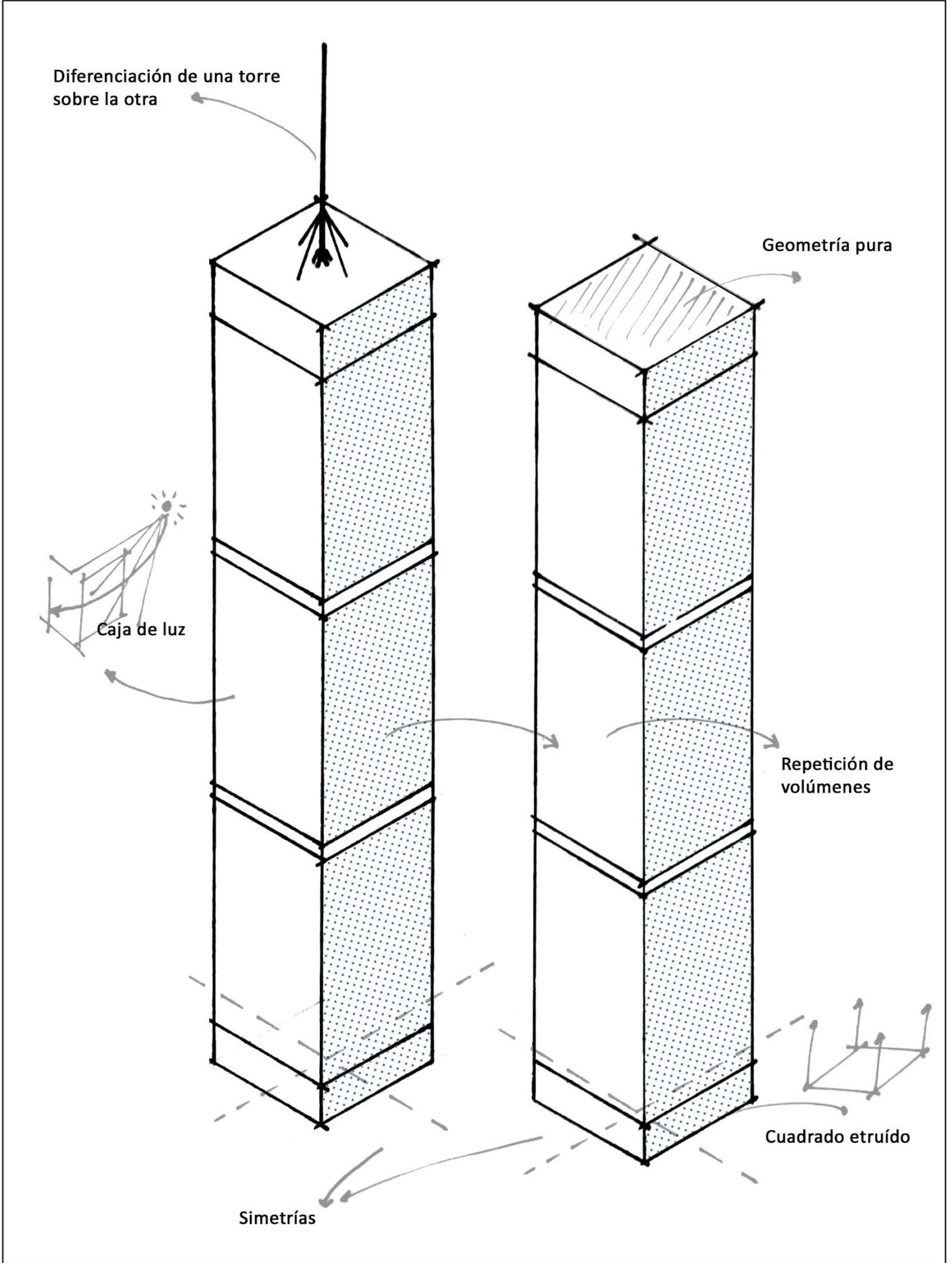
PLANTA

PLANTA TIPO

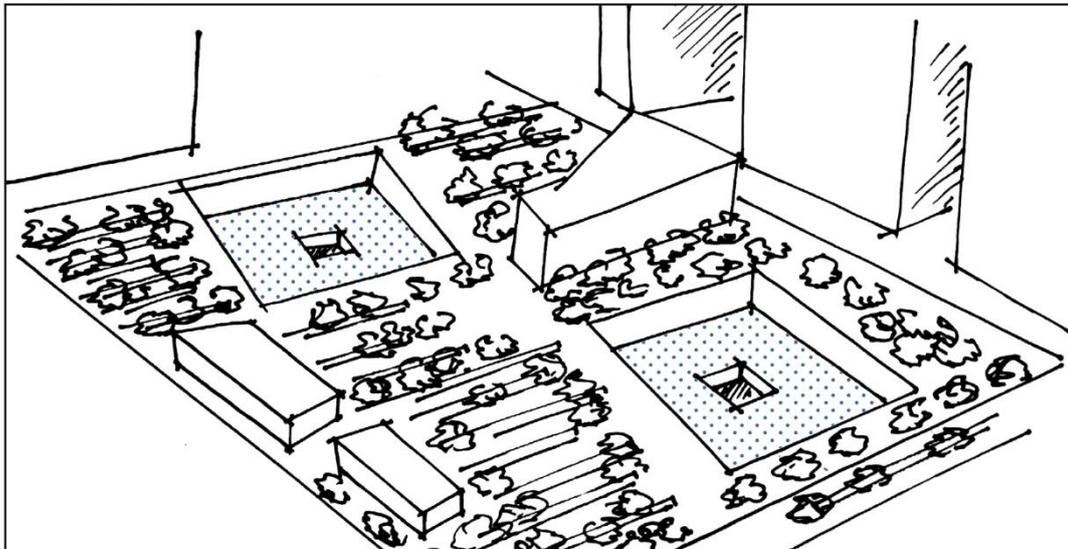


0 5 10 20 40 (m) ESC. 1/400

GEOMETRÍA Y FORMA



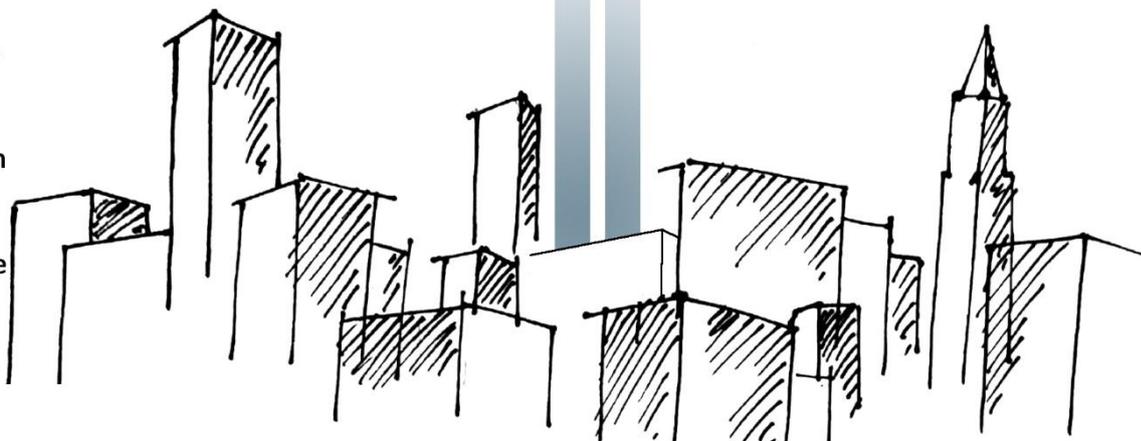
ESPACIO



Como memorial y recuerdo de los fallecidos en la tragedia, quizás el espacio más sobrecogedor es el que se ha creado después de la desaparición de las dos torres, donde se contempla la huella de ambas.

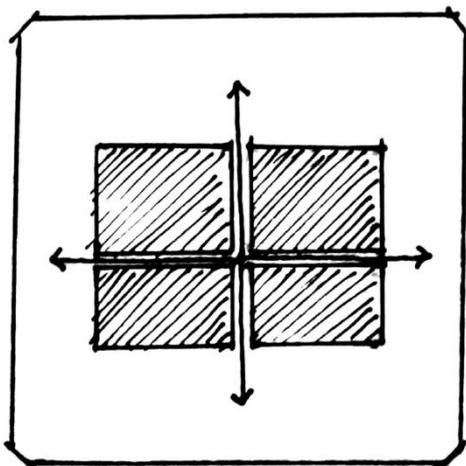
LUZ

En recuerdo de los atentados del 11 de septiembre de 2001, se organiza el "Tribute in light", en el que se muestran dos columnas verticales de luz que evocan la forma de las Torres Gemelas.



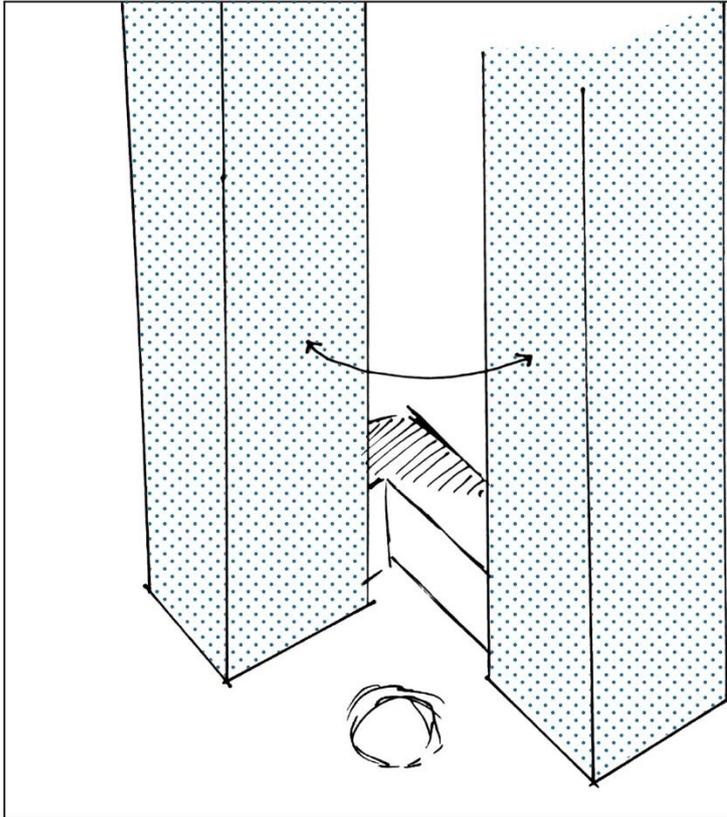
RECORRIDO

Los recorridos más importantes del edificio se juntaban en un punto central, desde donde salían cuatro pasillos en las cuatro direcciones.



Éstos cuatro pasillos que se encontraban en la zona de núcleo de comunicaciones verticales llegaban hasta zonas más amplias que se podían recorrer dando la vuelta.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



En el caso del World Trade Center, la disposición de las dos torres en medio de una gran plaza hace que estas se relacionen entre ellas, principalmente debido a su igual geometría y forma.

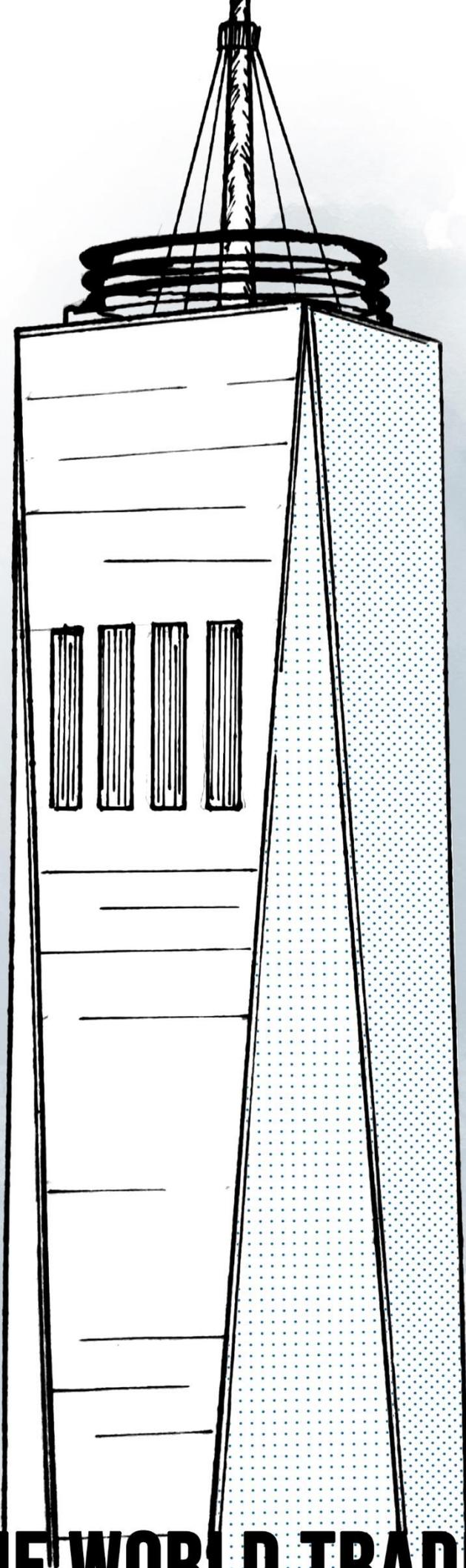
Esta gran plaza permite que la transición entre el resto de la ciudad y las dos torres sea fundamental para el viadante, ya que puede comprender sin ningún obstáculo la completa forma y escala del complejo.

Si sólo hubiera existido una de las dos torres, se habría llegado a una torre solitaria con poca relación con la ciudad. Sin embargo, al ser dos torres, en este caso la relación con el resto de edificios pasa a un segundo plano porque la relación principal es la que nace entre la torre Sur y la torre Norte.

FOTOGRAFÍAS



Figura 3: Fotografías World Trade Center

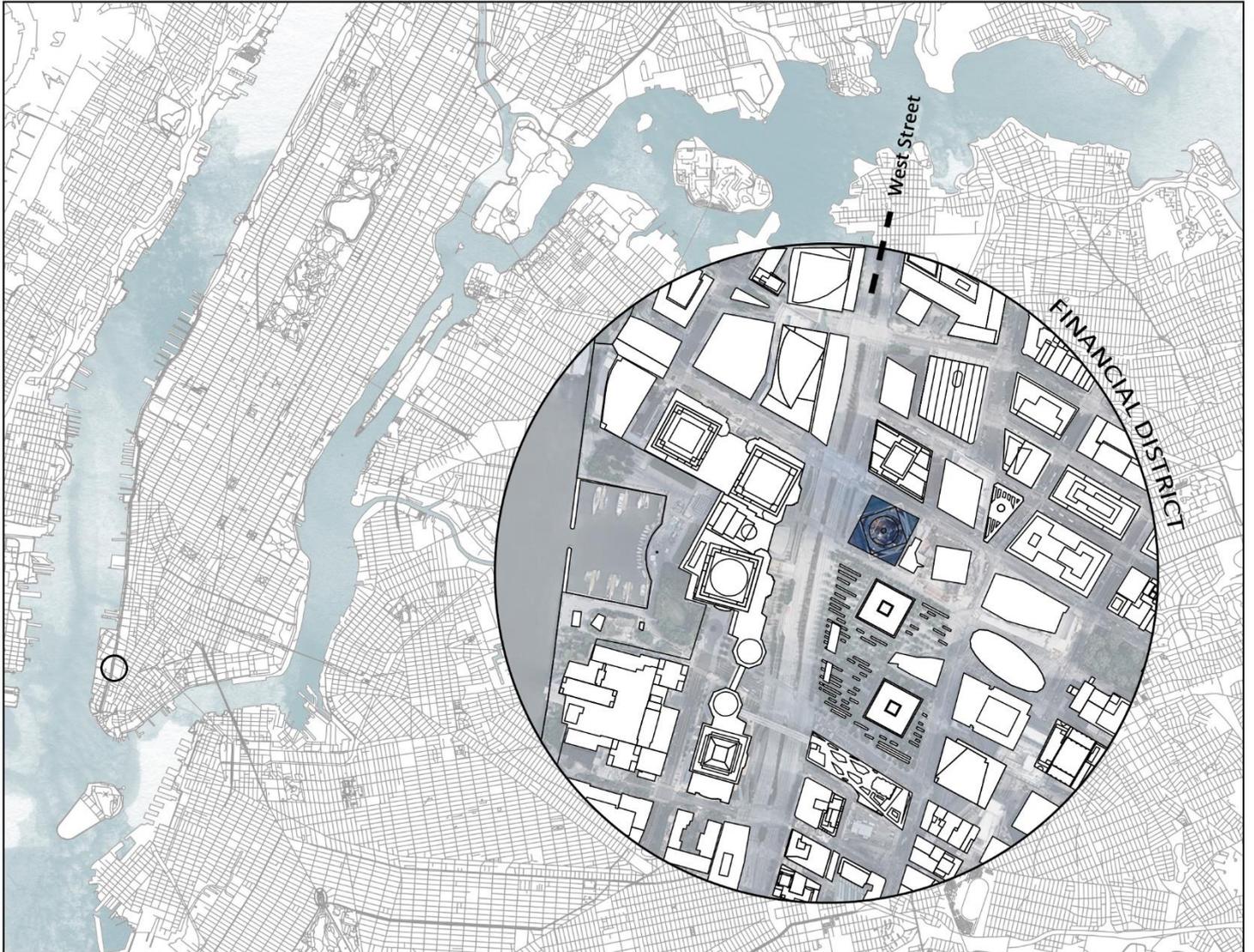


ONE WORLD TRADE CENTER

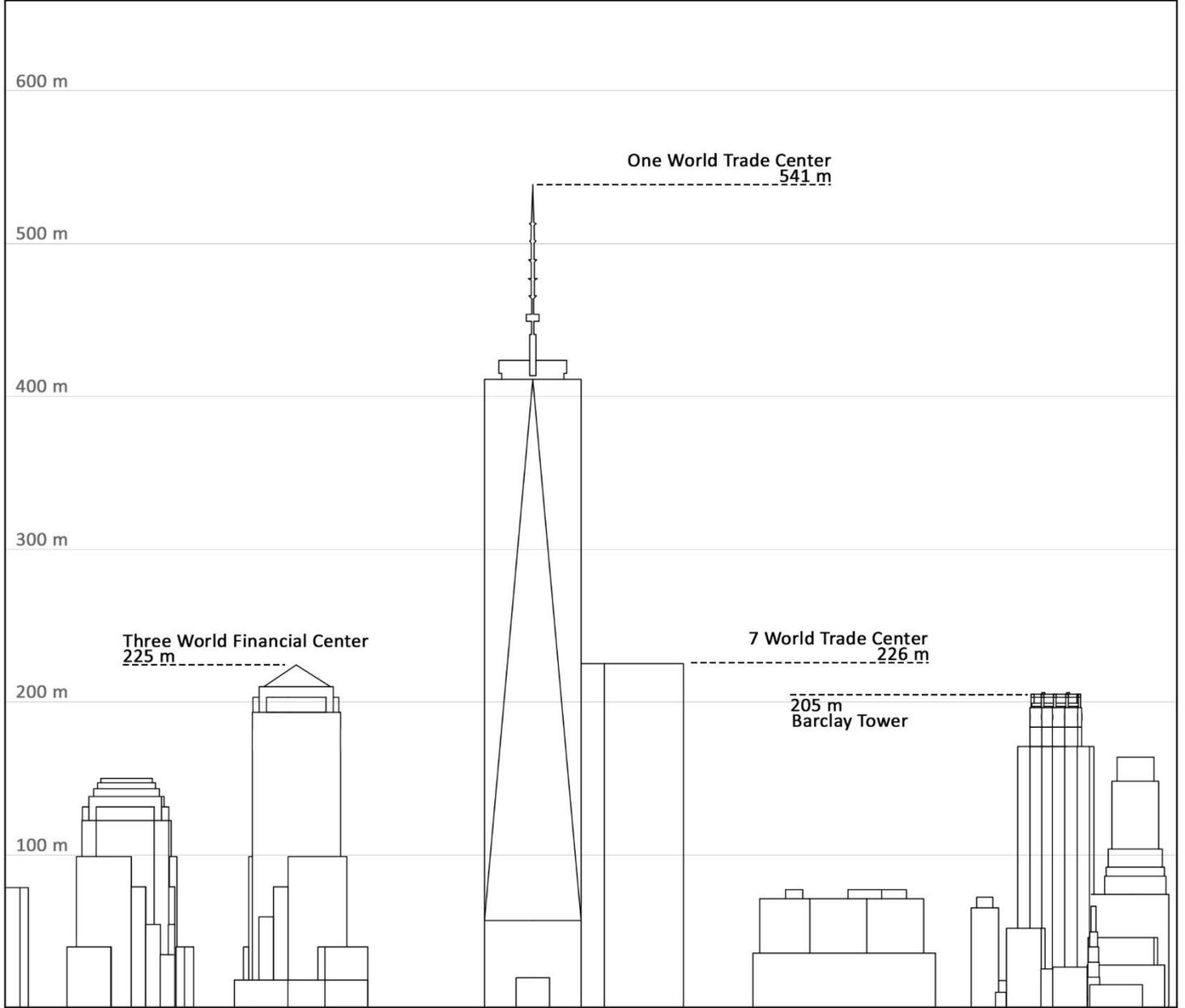
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	541
ALTURA DE CORNISA (m)	417
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	94
AÑO DE INAUGURACIÓN	2014
USO/FUNCIÓN	OFICINAS
ARQUITECTO/S	SKIDMORE, OWINGS & MERRILL LLP
DIRECCIÓN	1 WORLD TRADE CENTER
MATERIALES ESTRUCTURALES	HORMIGÓN ARMADO Y ACERO
ESTADO DEL EDIFICIO	ACABADO

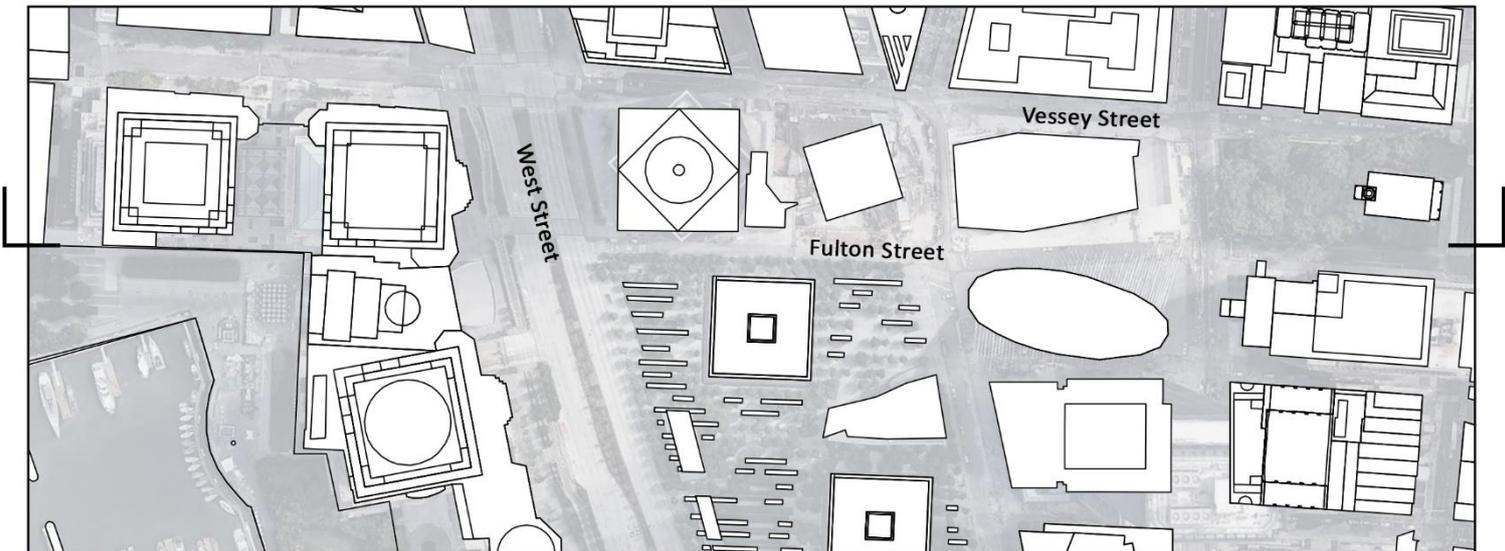
LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000

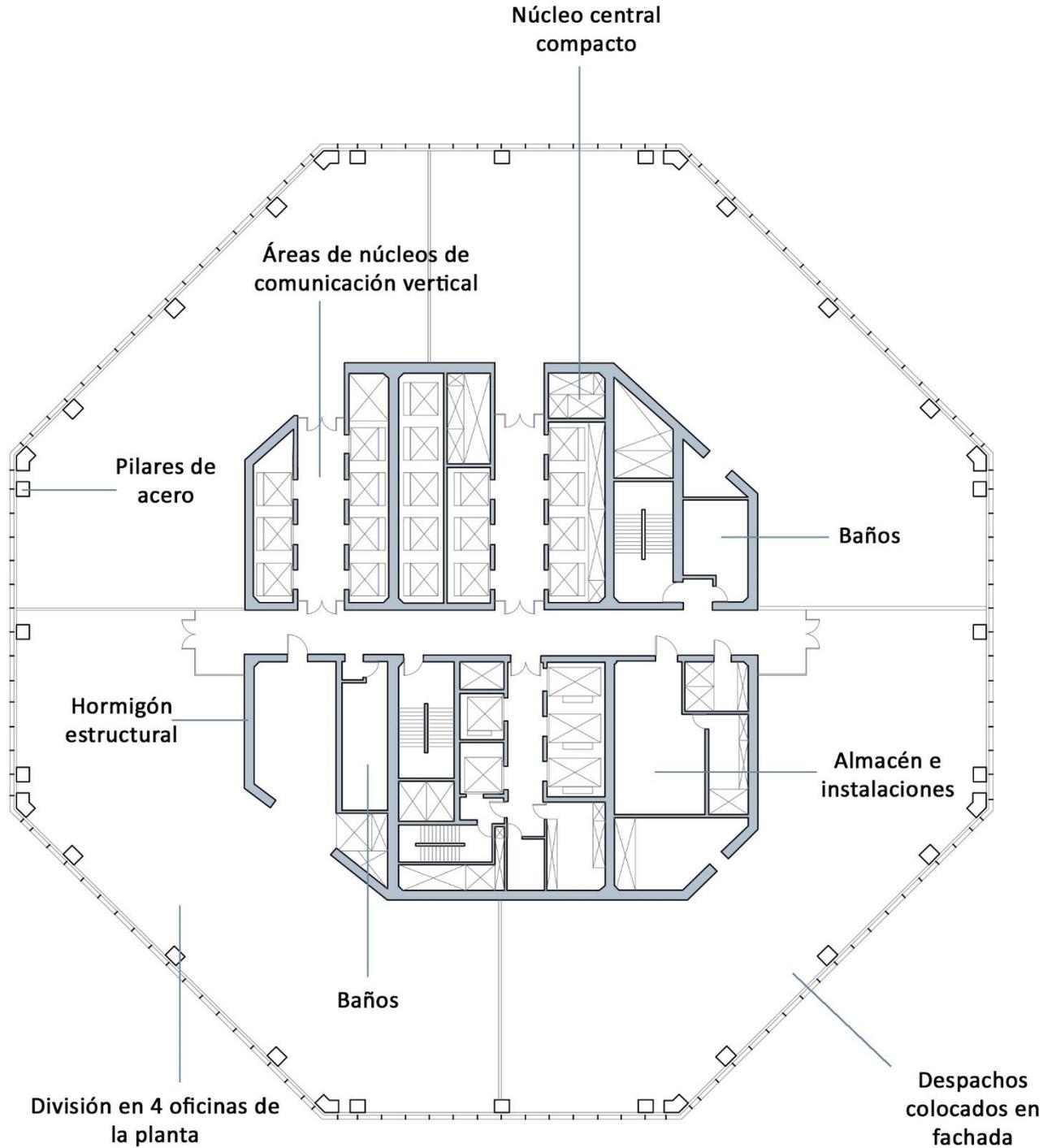


PLANO DE SITUACIÓN



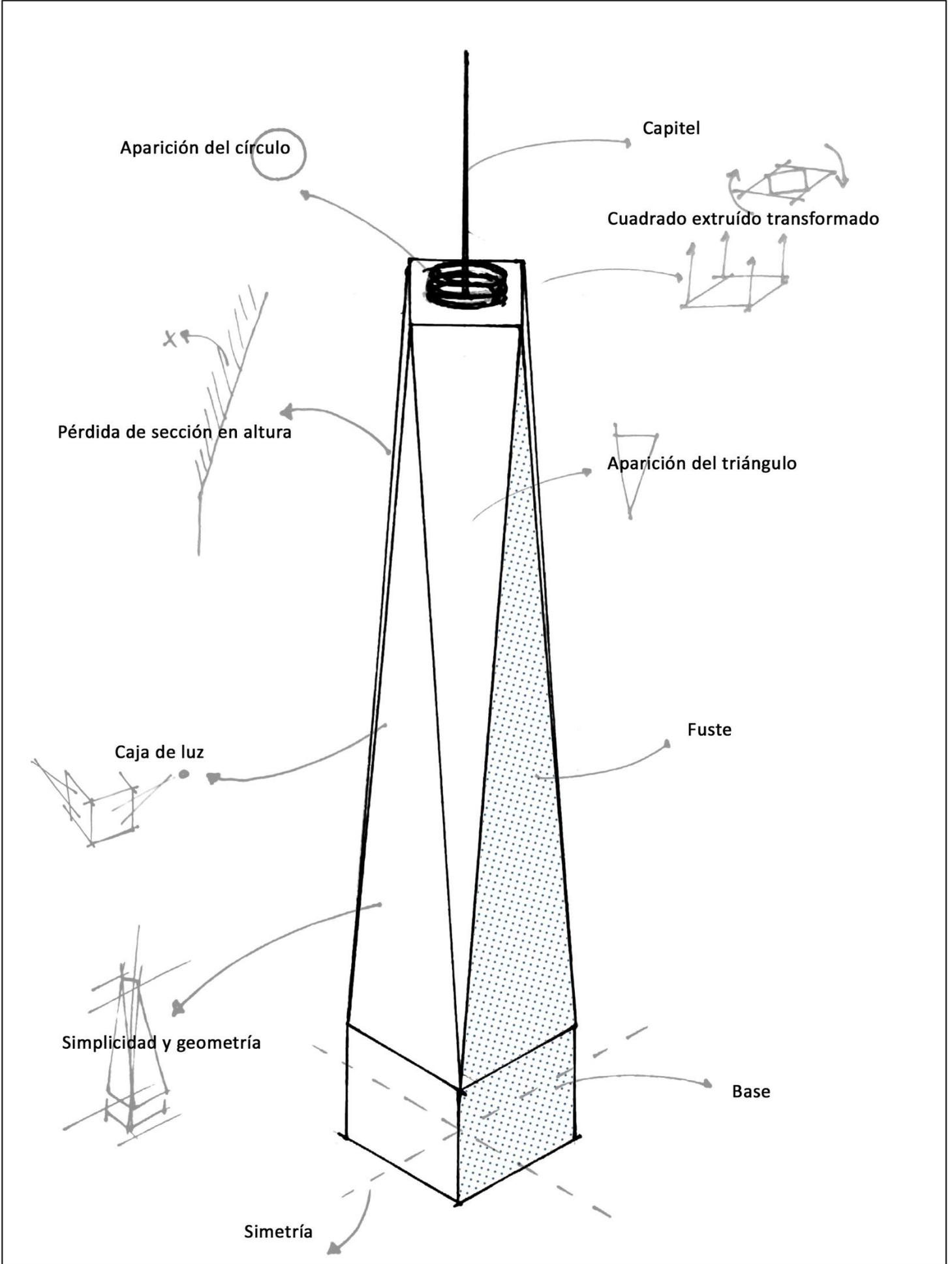
PLANTA

PLANTA 76



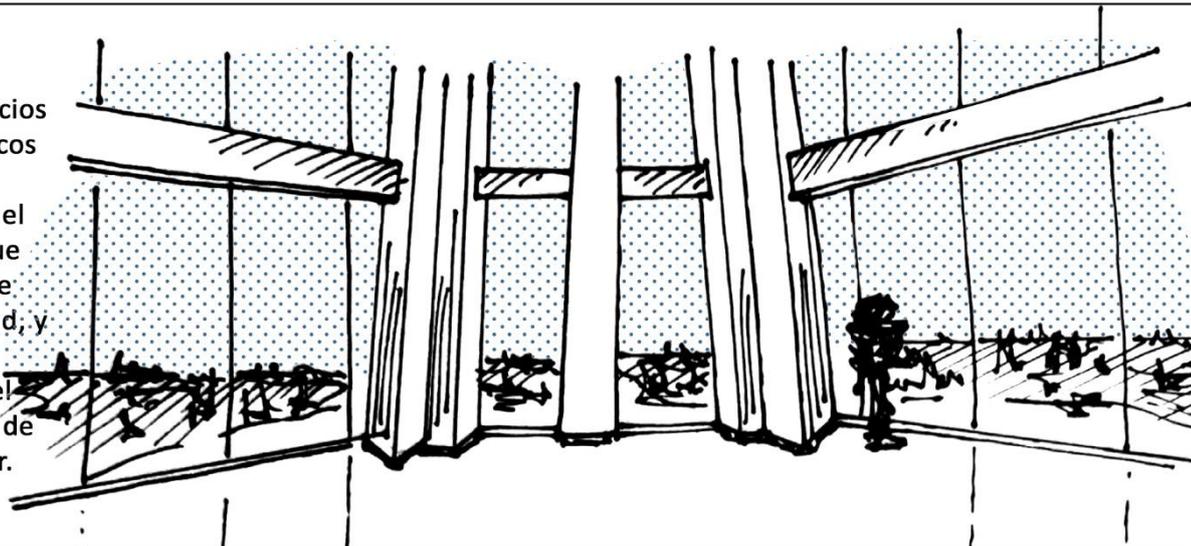
0 5 10 20 40 (m) ESC. 1/400

GEOMETRÍA Y FORMA

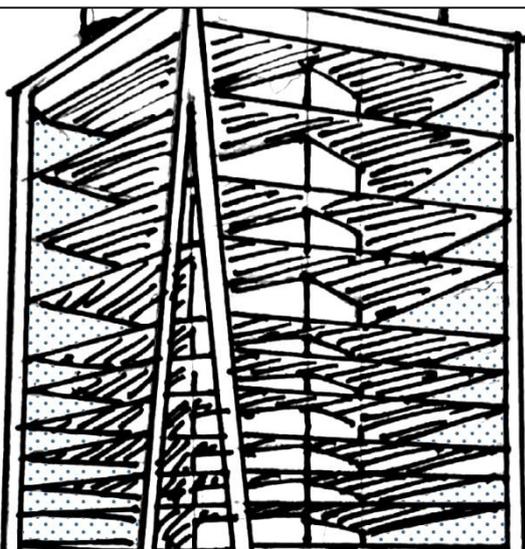


ESPACIO

Uno de los espacios más característicos del One World Trade Center es el observatorio, que da unas vistas de 360° de la ciudad, y desde donde se puede percibir el estrechamiento de la parte superior.



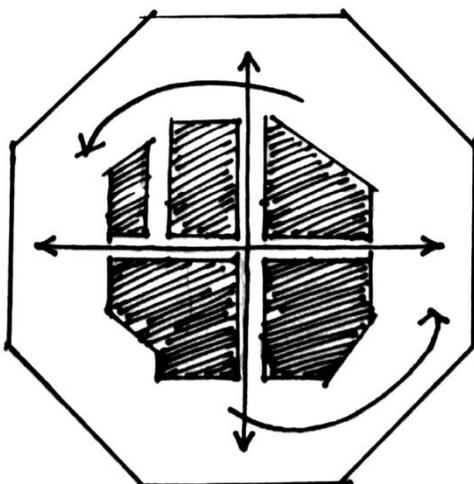
LUZ



La colocación del núcleo de comunicaciones en el centro de la planta y la fachada totalmente acristalada hacen que el edificio se convierta en una caja de cristal o caja de luz que está permanentemente recibiendo la luz solar.

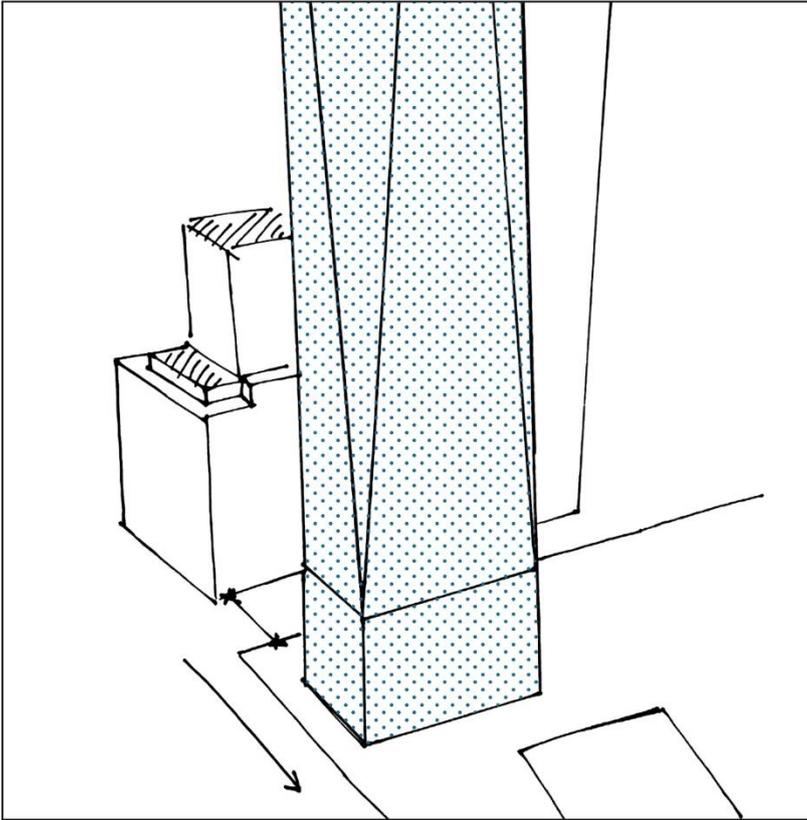
RECORRIDO

La forma en la que los núcleos de comunicación se colocan y forman los accesos a la planta desde cuatro pasillos recuerdan a la misma disposición de las Torres Gemelas.



Por la forma que adquiere la planta y el núcleo de comunicaciones, se podría decir que se forma una circulación circular por toda la planta.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



El One World Trade Center difiere bastante en la relación con la ciudad respecto a las Torres Gemelas debido a varios aspectos.

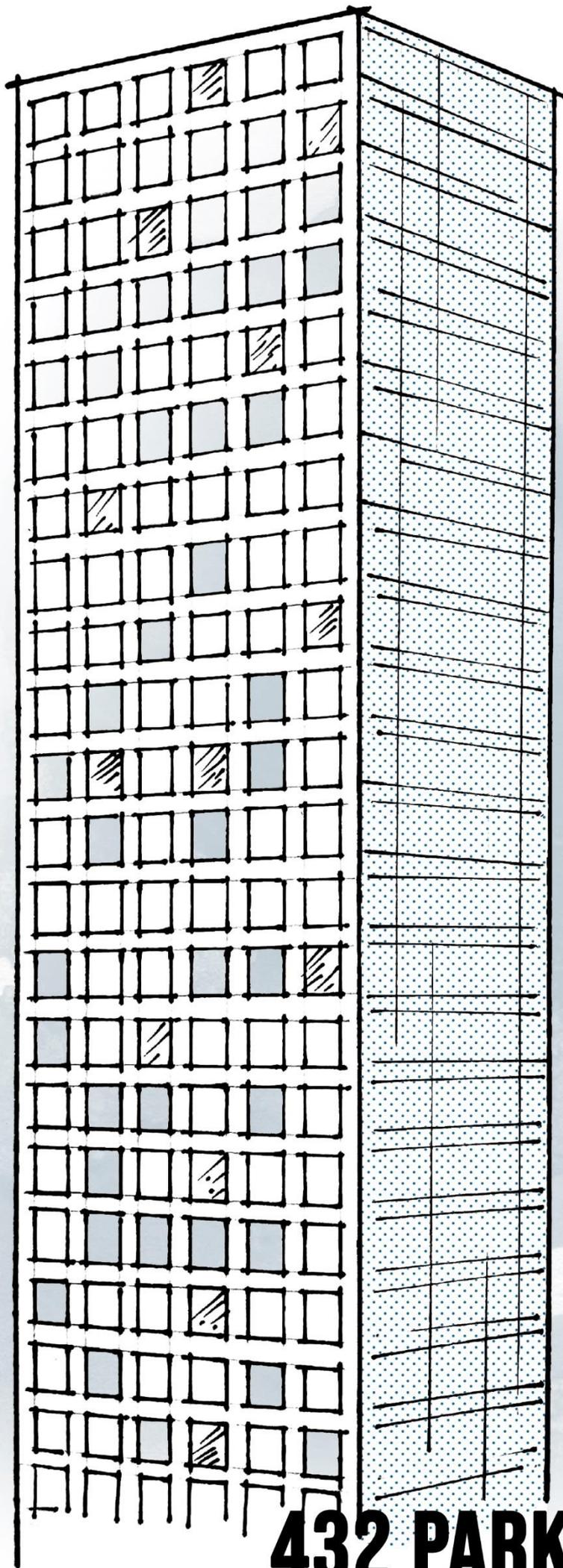
Pese a estar en el mismo lugar que el antiguo World Trade Center, la disposición apartada de la torre debido al homenaje a las torres derrumbadas hace que el One World Trade Center se coloque en una peor posición.

La distancia entre este y los edificios del otro lado de la calle Vesey es muy pequeña, con lo que el edificio queda prácticamente arrinconado entre la calle y el monumento a las Torres Gemelas, dejando un edificio solitario en medio de una gran plaza.

FOTOGRAFÍAS



Figura 4: Fotografías One World Trade Center

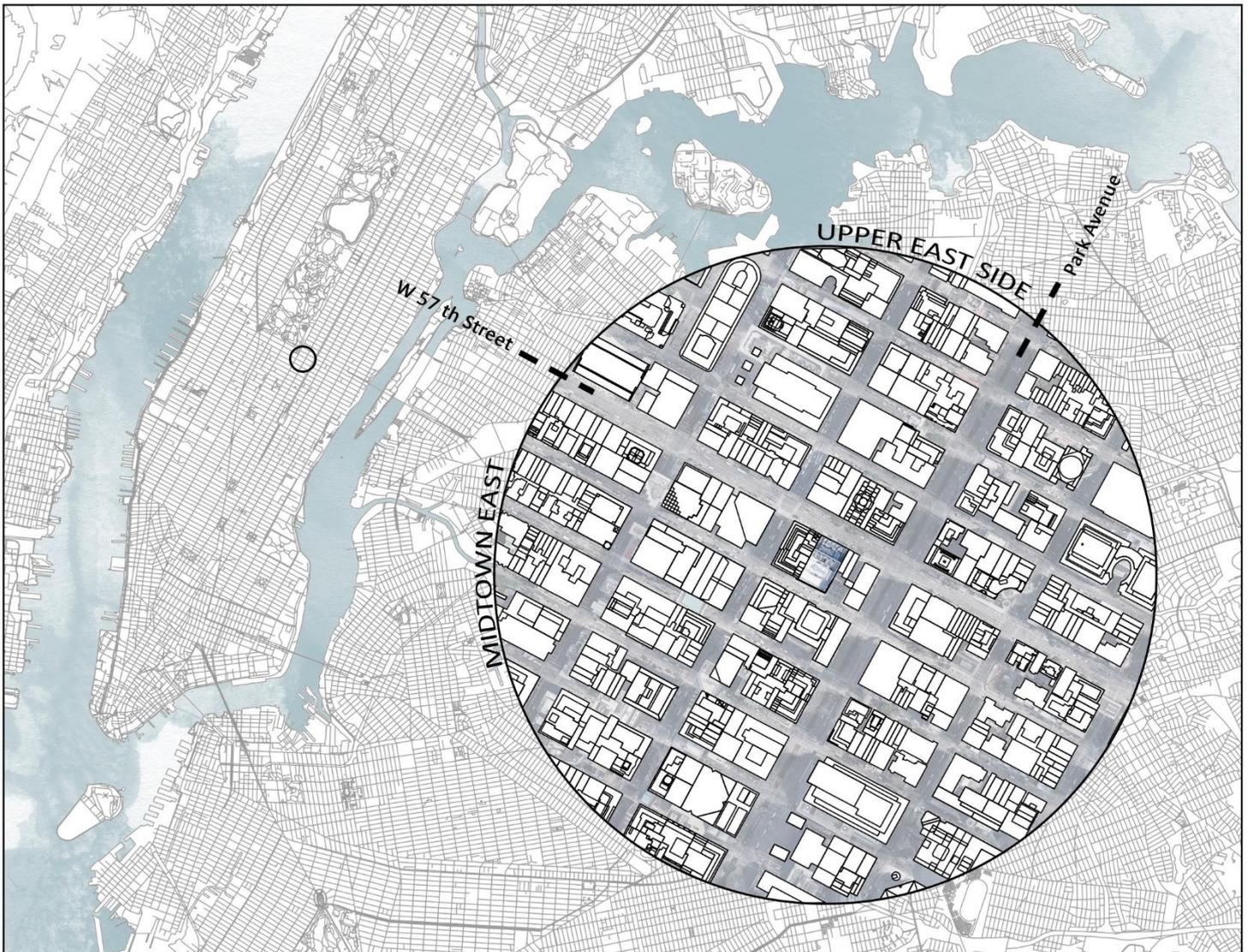


432 PARK AVENUE

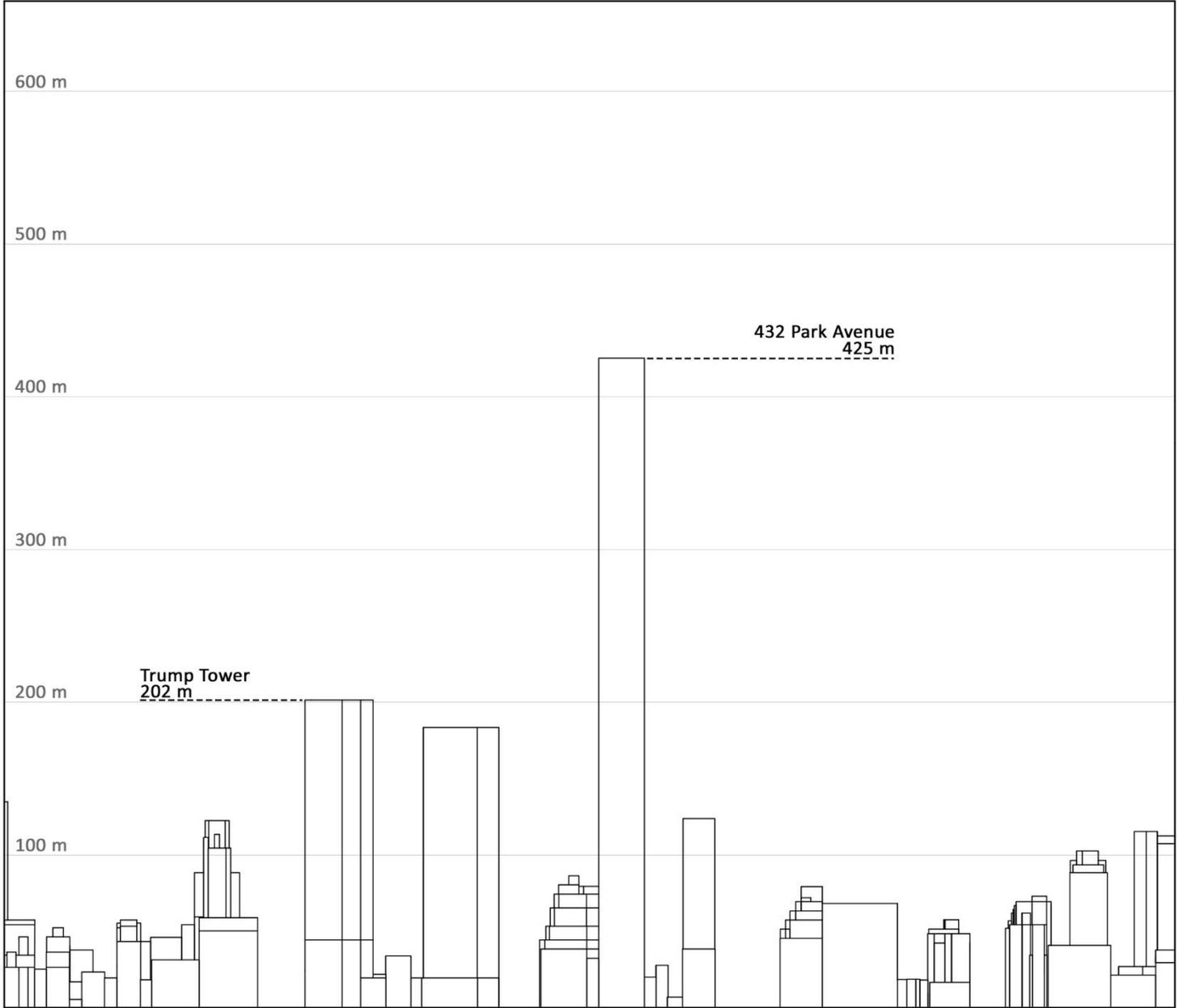
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	425
ALTURA DE CORNISA (m)	425
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	85
AÑO DE INAUGURACIÓN	2015
USO/FUNCIÓN	RESIDENCIAL
ARQUITECTO/S	RAFAEL VIÑOLY
DIRECCIÓN	432 PARK AVENUE
MATERIALES ESTRUCTURALES	HORMIGÓN
ESTADO DEL EDIFICIO	ACABADO

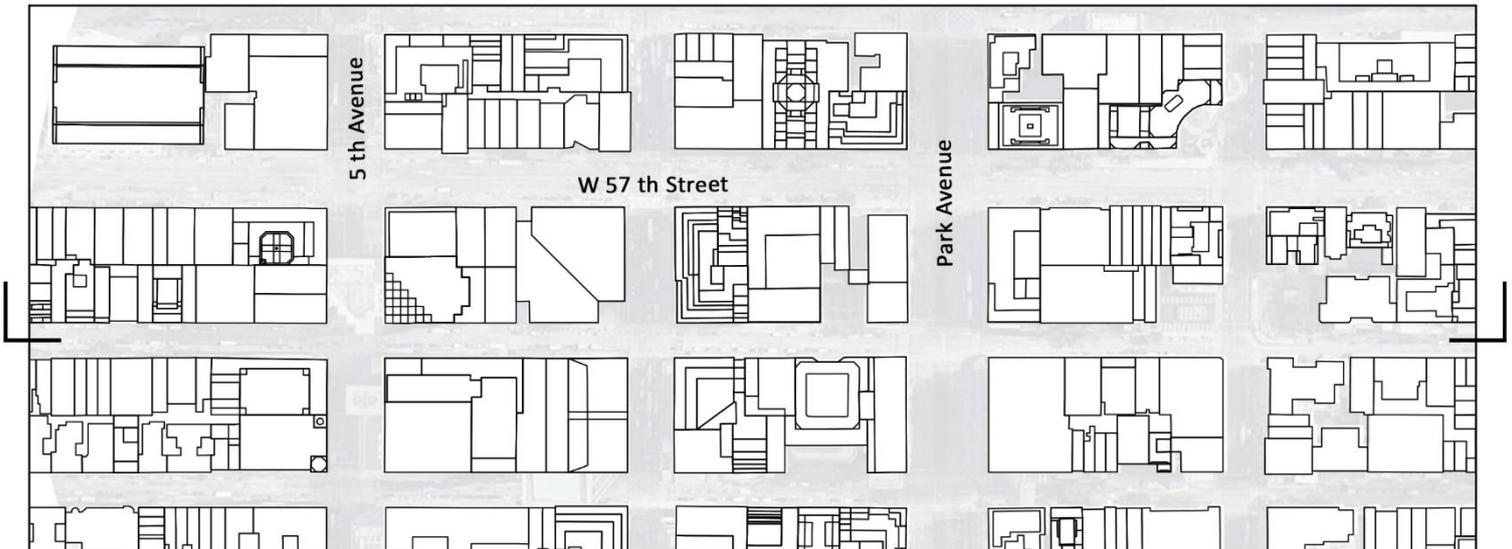
LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000

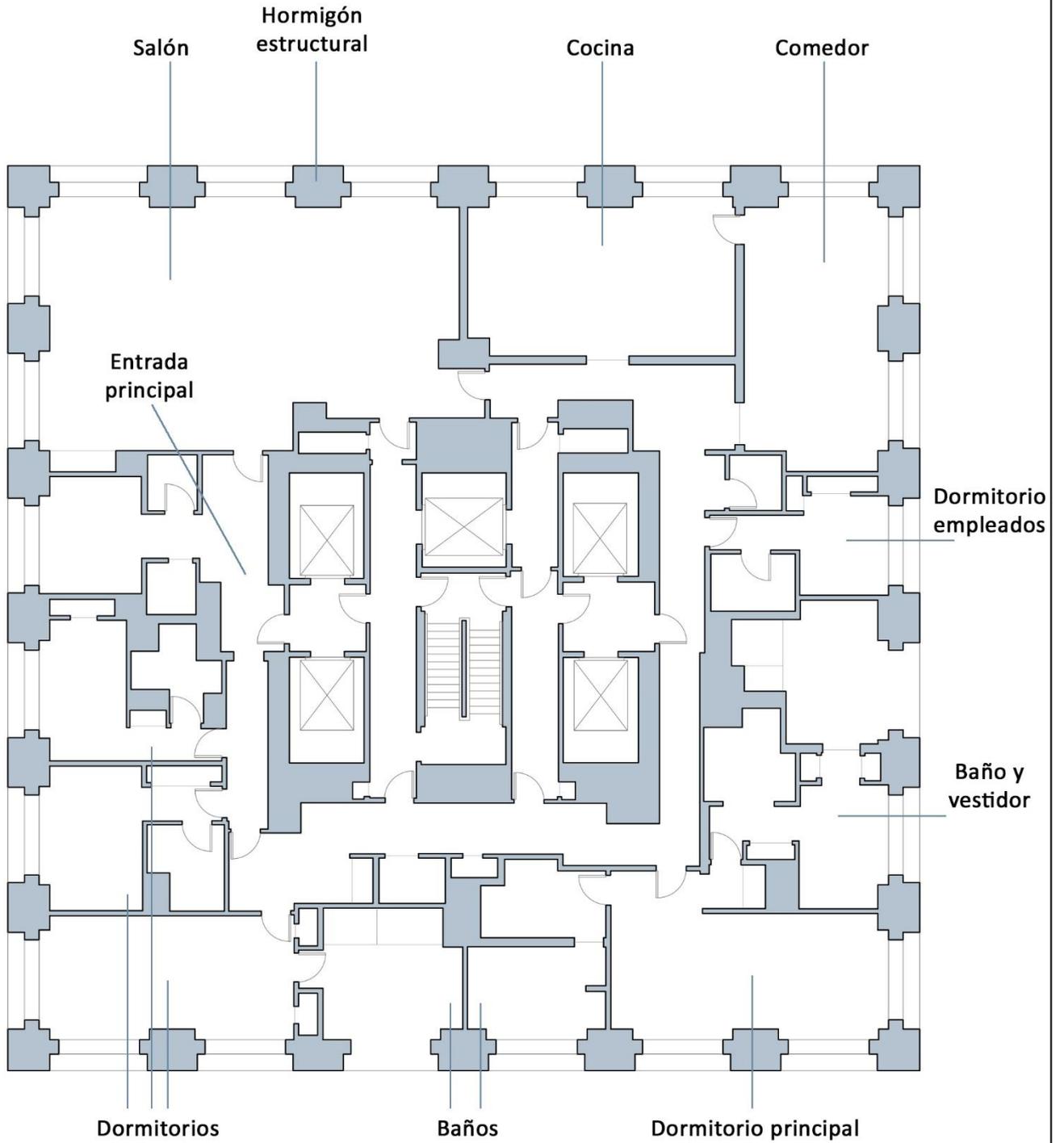


PLANO DE SITUACIÓN



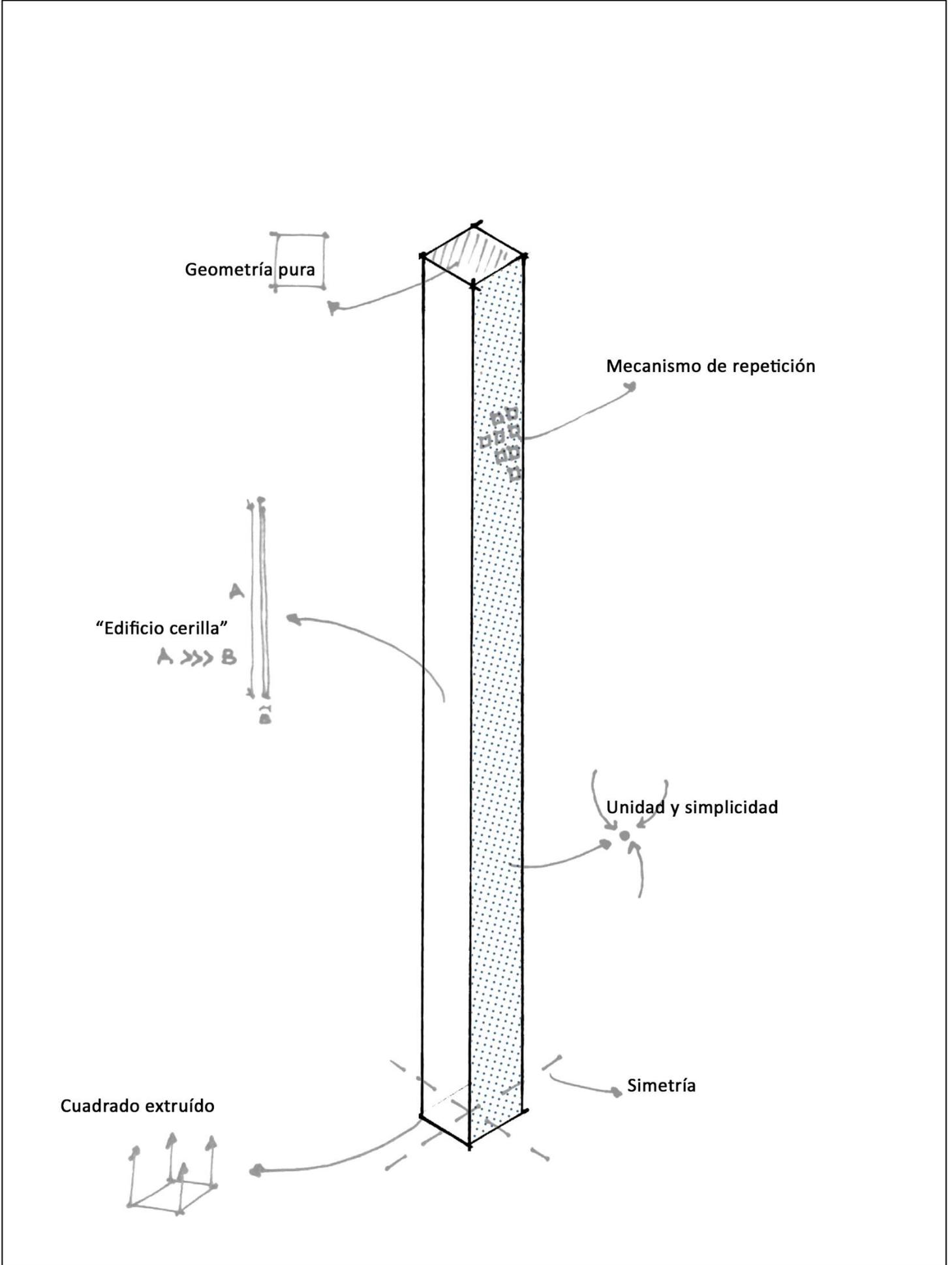
PLANTA

PLANTA 34

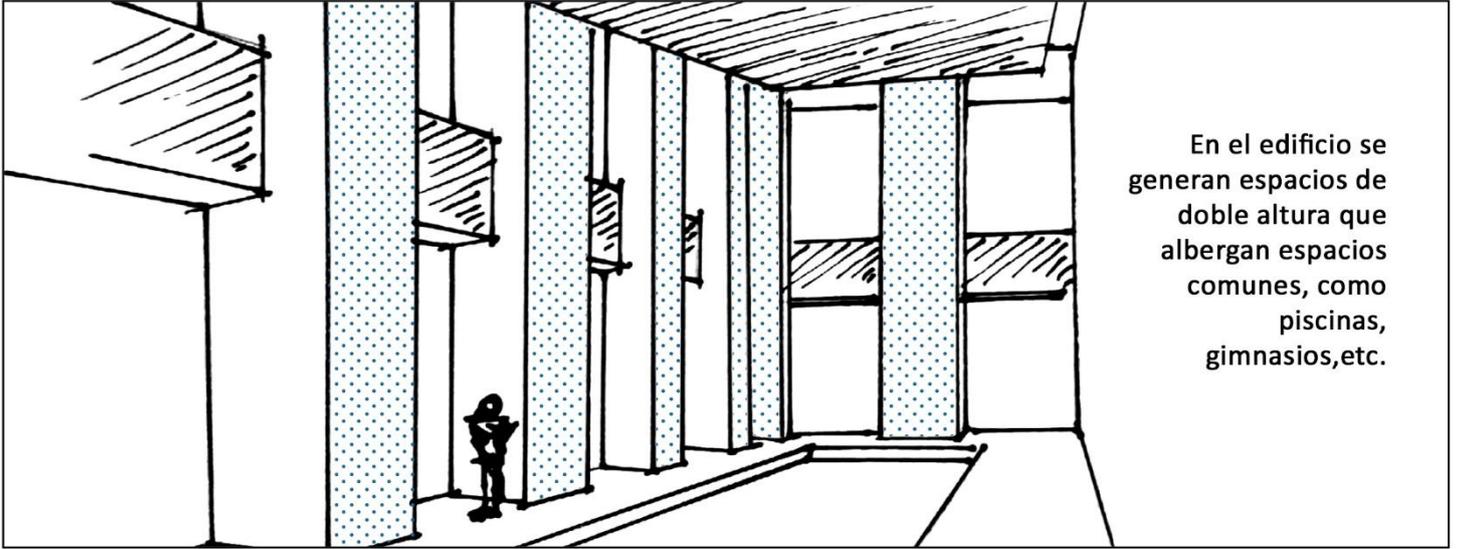


0 1 2 3 4 5 10 20 (m) ESC. 1/200

GEOMETRÍA Y FORMA

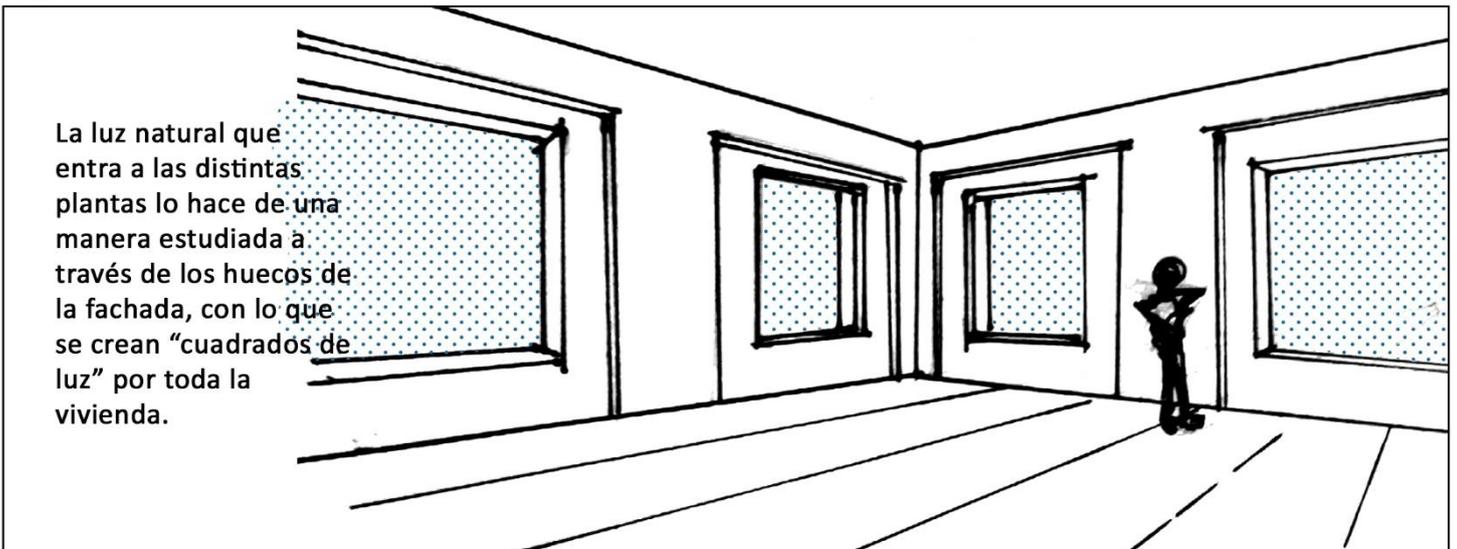


ESPACIO



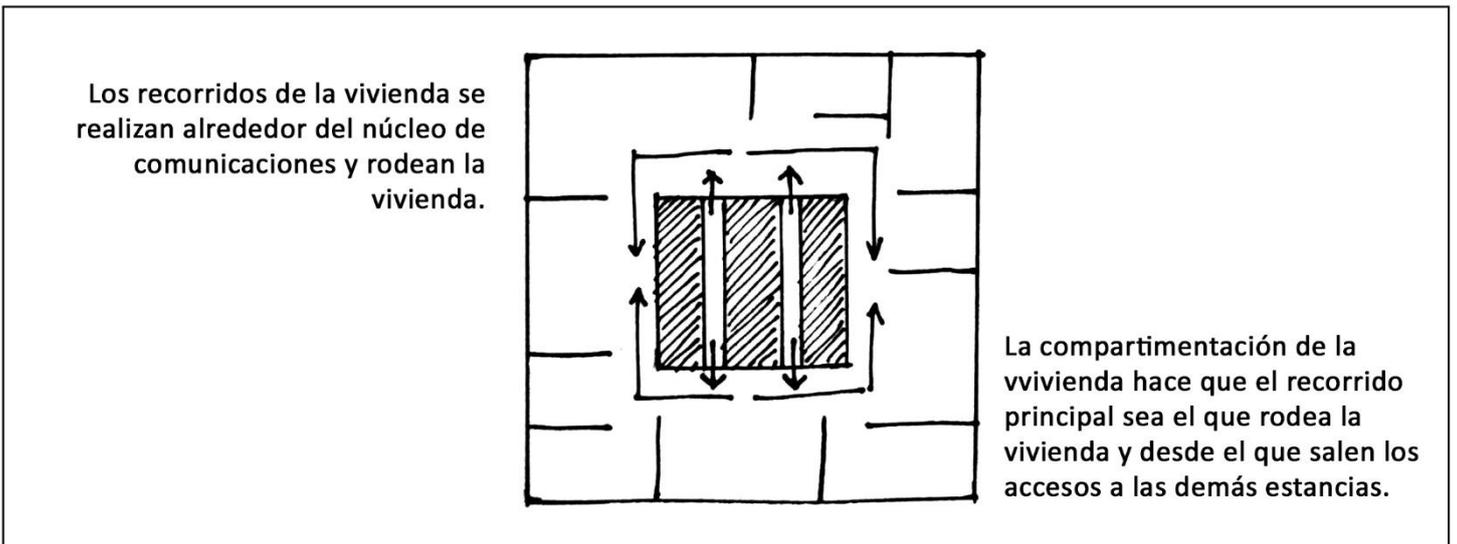
En el edificio se generan espacios de doble altura que albergan espacios comunes, como piscinas, gimnasios, etc.

LUZ



La luz natural que entra a las distintas plantas lo hace de una manera estudiada a través de los huecos de la fachada, con lo que se crean "cuadrados de luz" por toda la vivienda.

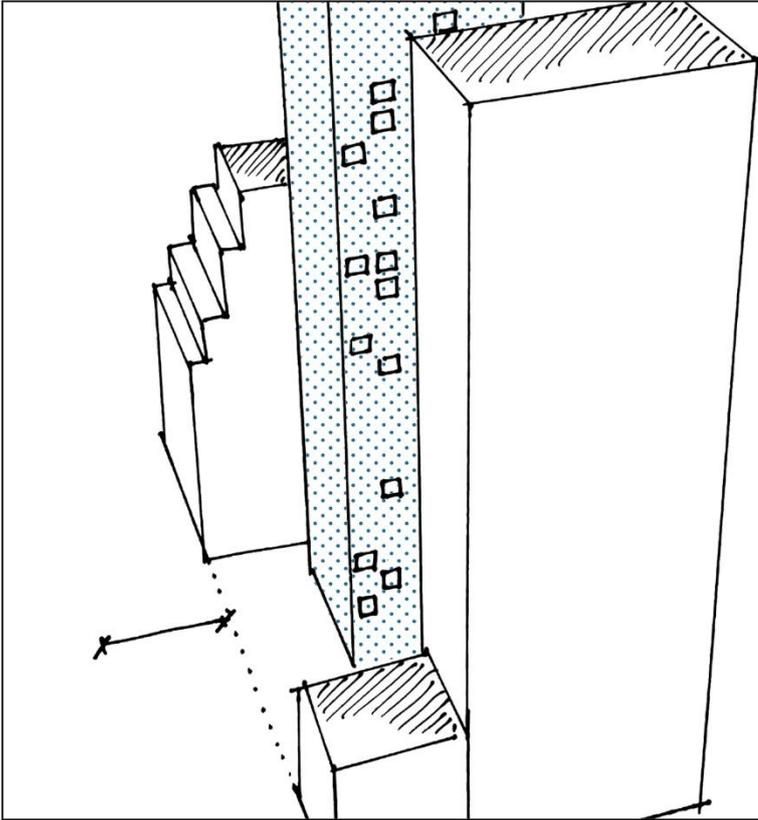
RECORRIDO



Los recorridos de la vivienda se realizan alrededor del núcleo de comunicaciones y rodean la vivienda.

La compartimentación de la vivienda hace que el recorrido principal sea el que rodea la vivienda y desde el que salen los accesos a las demás estancias.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



En este caso, el 432 Park Avenue genera una plaza delante del propio rascacielos, separándose del line de la parcela, creando un quiebro en planta y en sección.

Esta plaza, debido a sus pequeñas dimensiones, no ejerce de parque, jardín, etc... se crea una plaza sin vida.

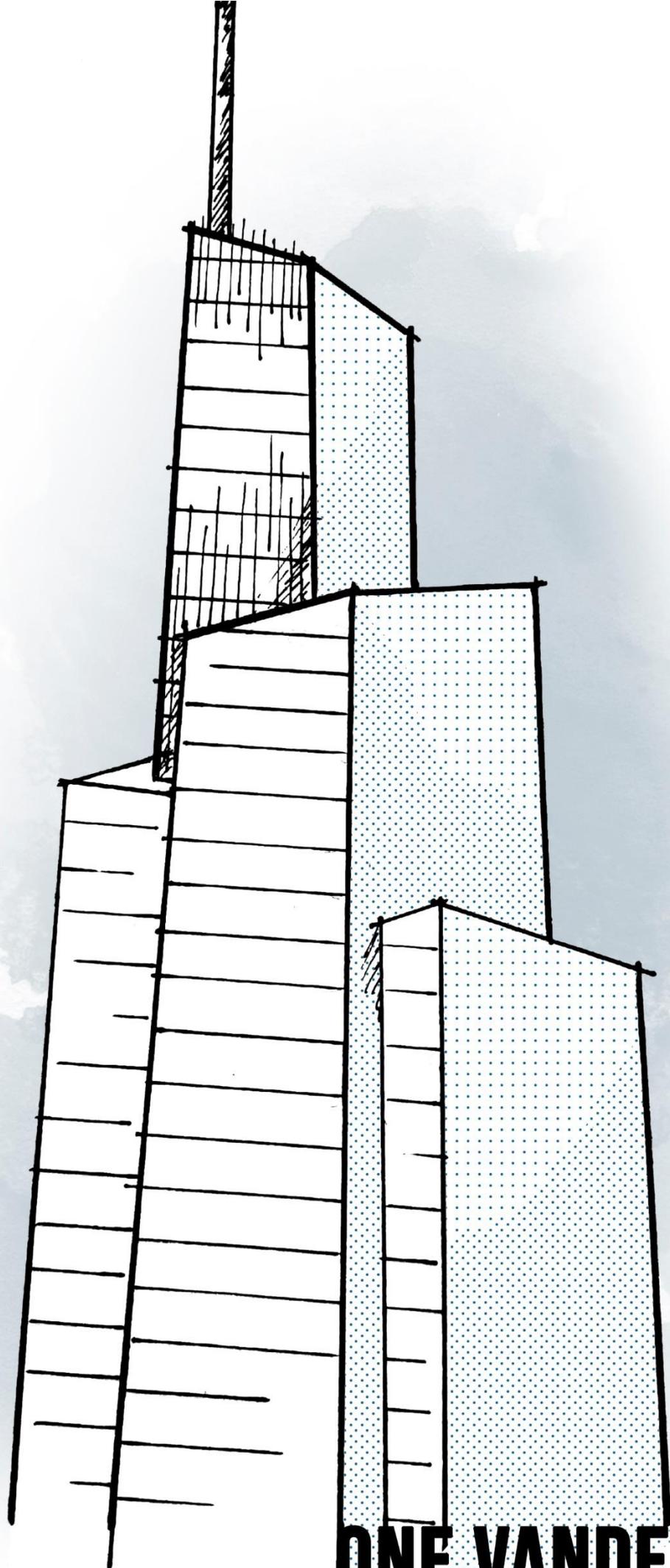
Además, la relación con los edificios que lo rodean es practicamente nula, ya que se distancia de ellos unos pocos metros para erigirse en solitario manteniendo su espíritu minimalista.

Se puede decir que el retranqueo del edificio no contribuye a solucionar el impacto en la sección que genera el rascacielos. Contrasta bastante con el resto de edificios de la calle.

FOTOGRAFÍAS



Figura 5: Fotografías 432 Park Avenue

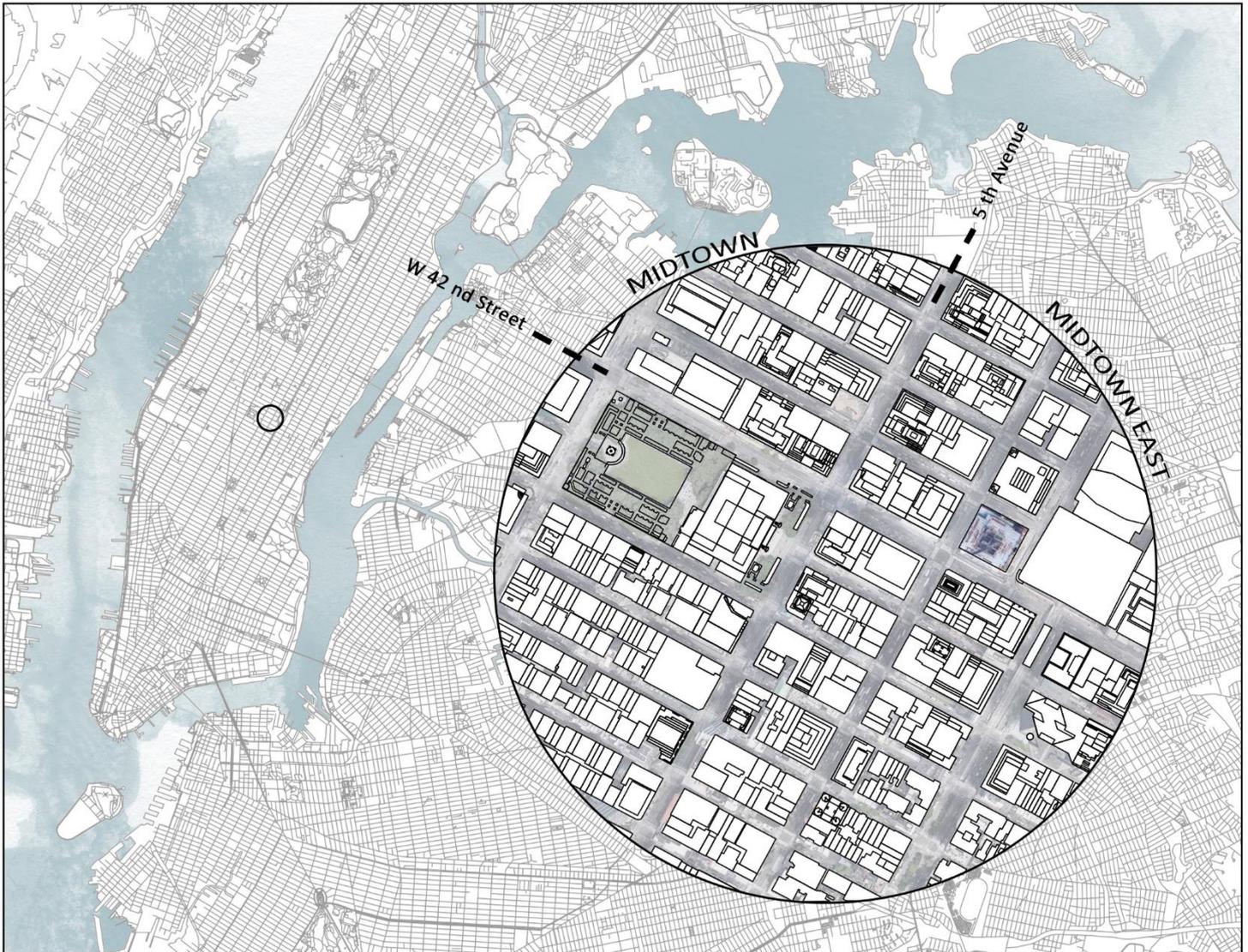


ONE VANDERBILT

DATOS GENERALES

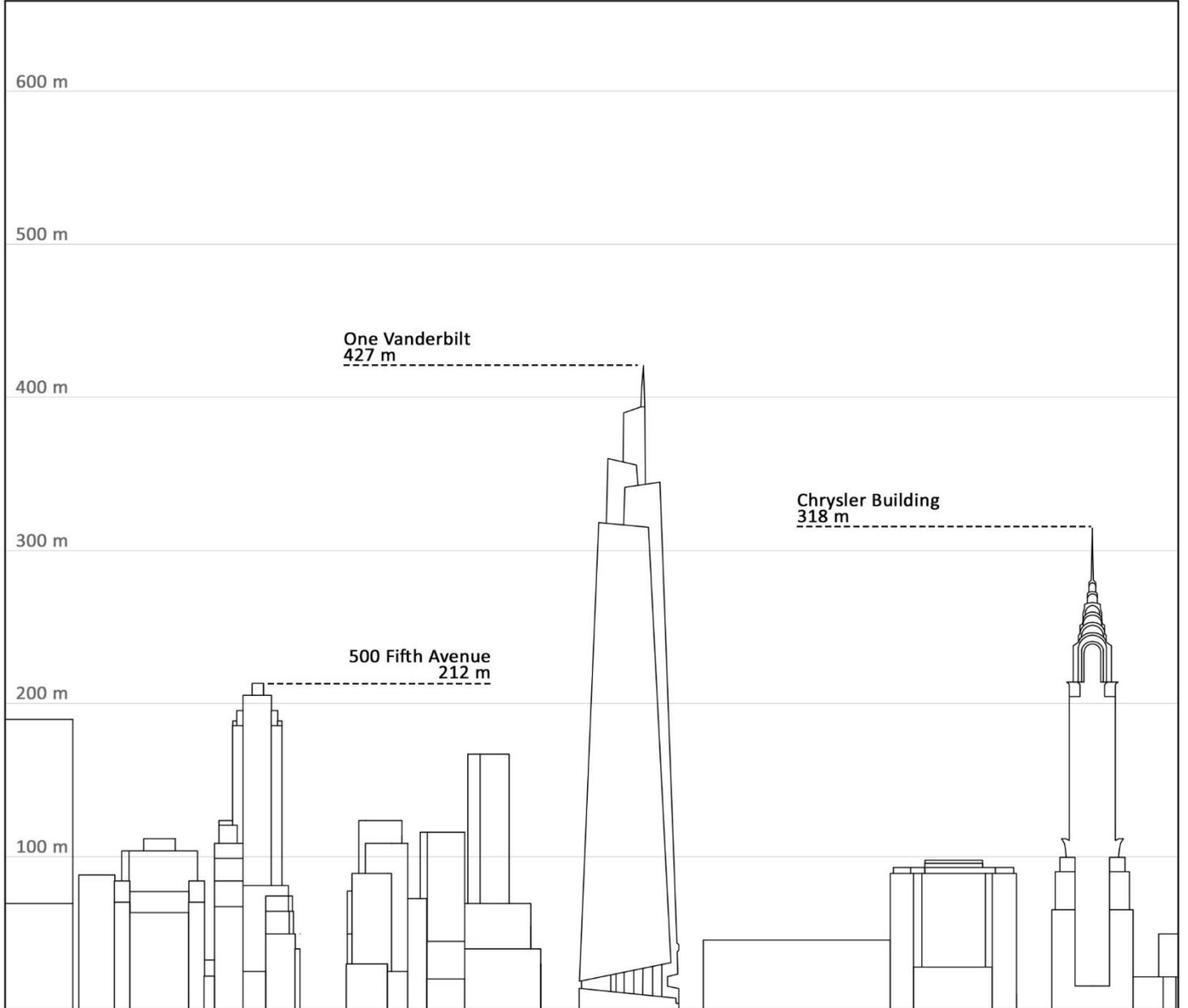
ALTURA MÁXIMA (m)	427
ALTURA DE CORNISA (m)	427
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	58
AÑO DE INAUGURACIÓN	2021
USO/FUNCIÓN	OFICINA
ARQUITECTO/S	KOHN PEDERSEN FOX
DIRECCIÓN	51 EAST 42nd STREET
MATERIALES ESTRUCTURALES	HORMIGÓN ARMADO Y ACERO
ESTADO DEL EDIFICIO	EN CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACIÓN

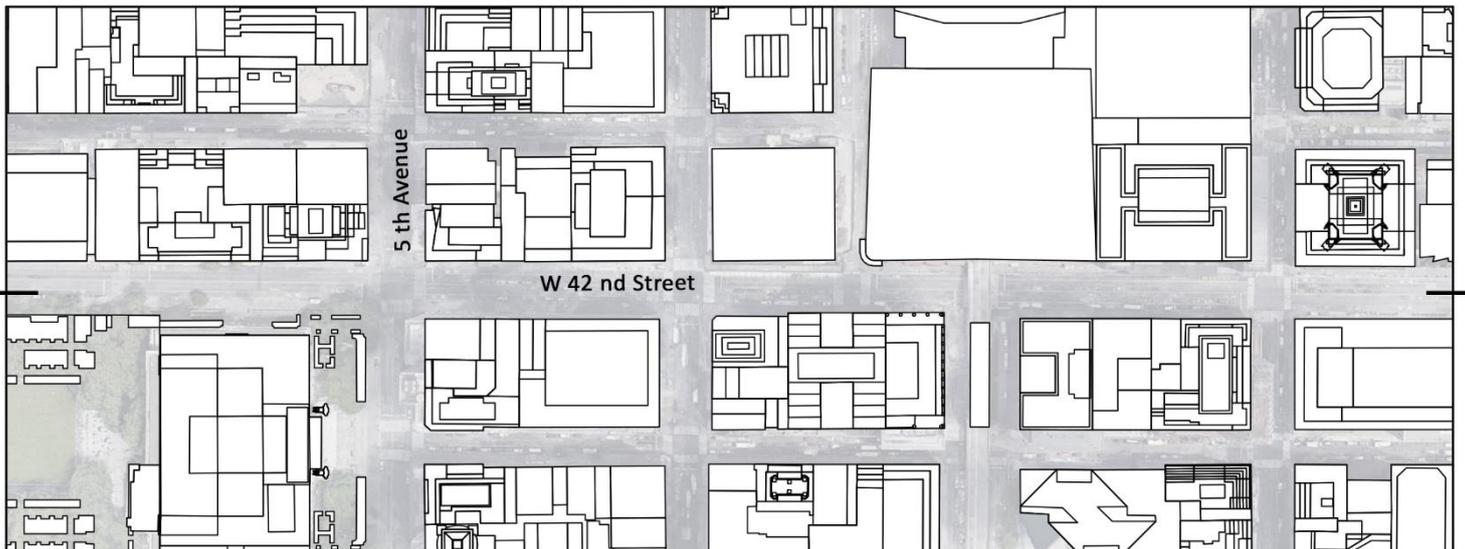


SECCIÓN DEL LUGAR

ESC. 1/4000



PLANO DE SITUACIÓN

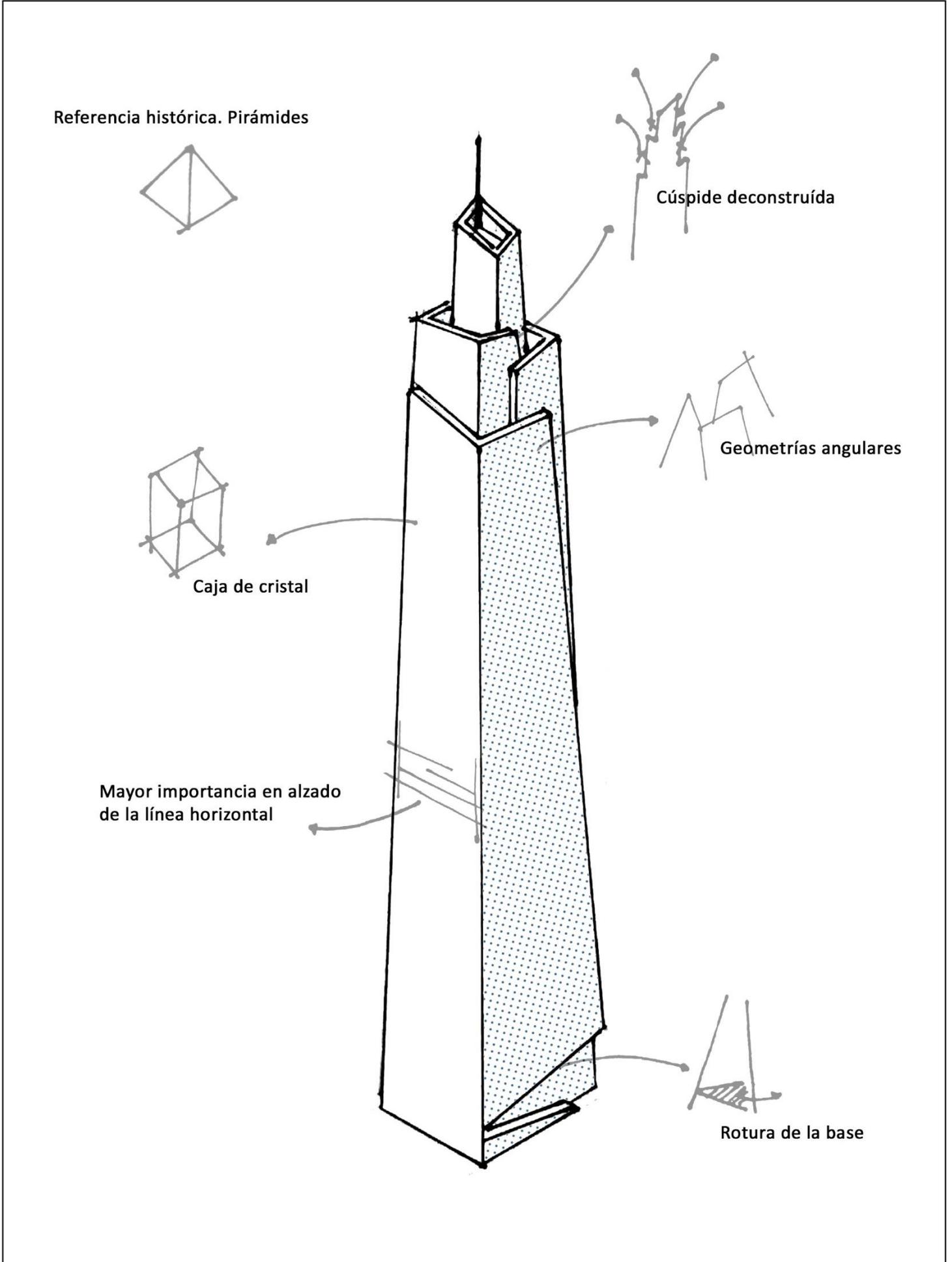


PLANTA

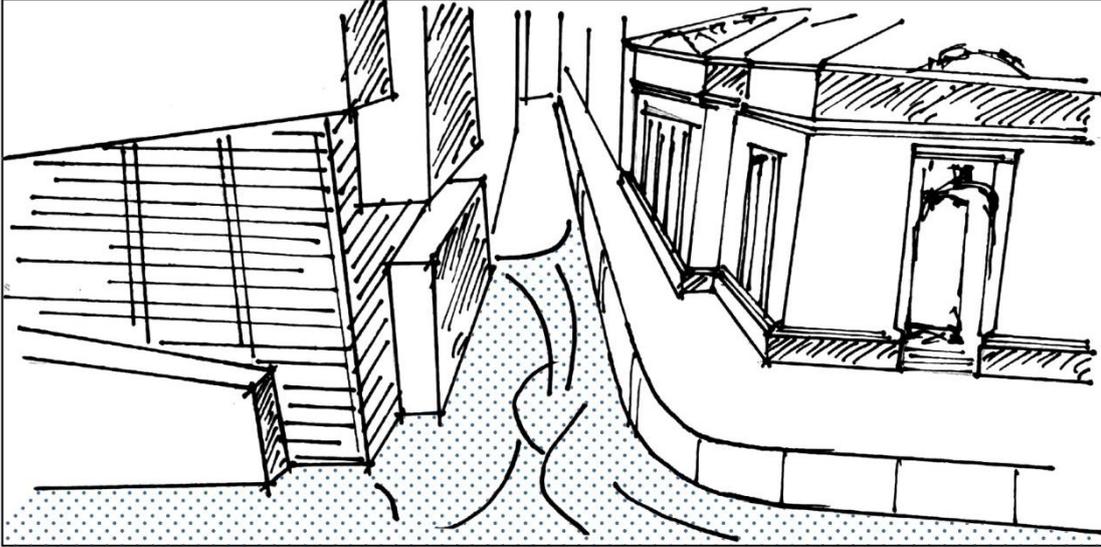
PLANTAS 25-30



GEOMETRÍA Y FORMA



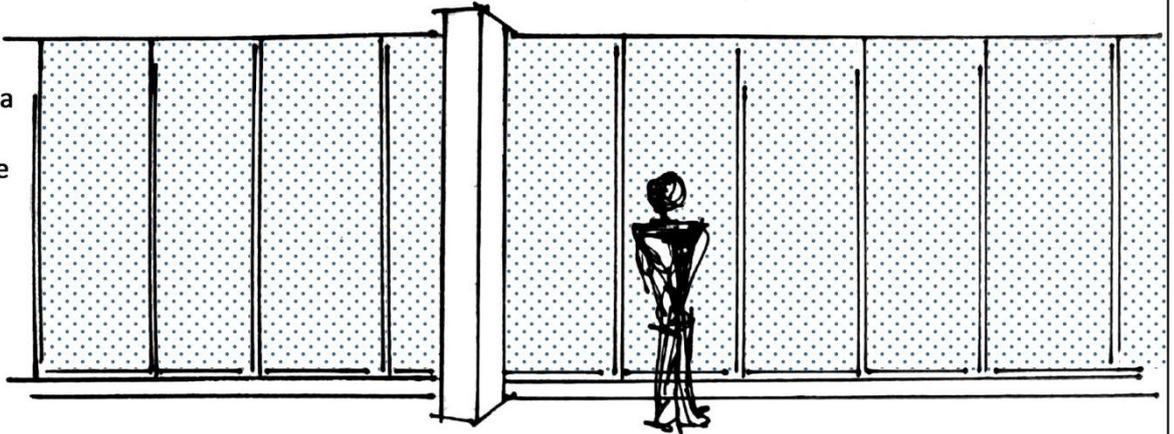
ESPACIO



El paseo peatonal entre One Vanderbilt y la Grand Central Terminal es el espacio más característico del edificio porque crea un vestíbulo exterior que conecta con los viandantes.

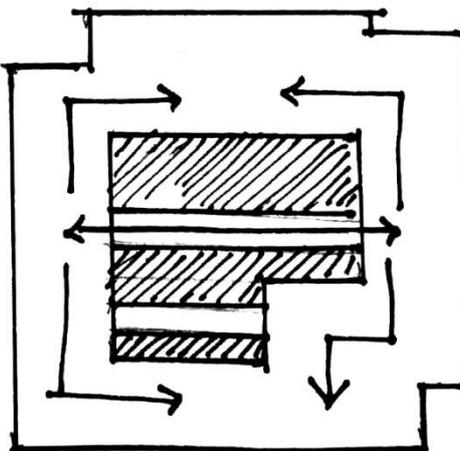
LUZ

Se dice que el edificio es una "caja de cristal" por la fachada totalmente acristalada y la cantidad de luz natural que baña todos los espacios del edificio.



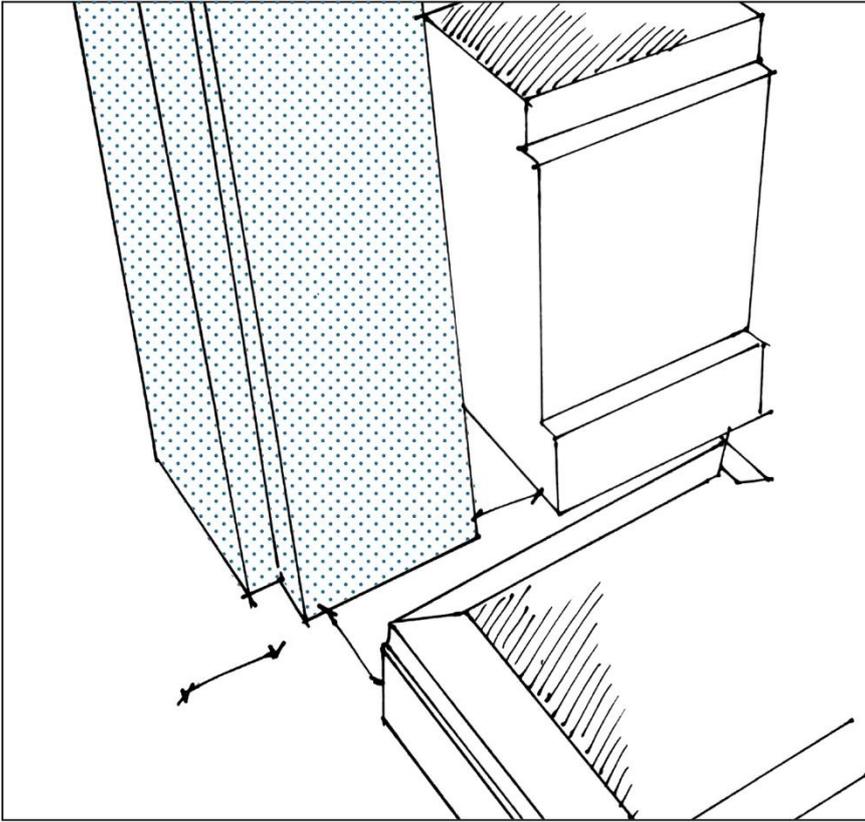
RECORRIDO

Al ser una planta dedicada a oficinas, los espacios compartimentados configuran los recorridos y circulaciones por la planta.



El acceso a la planta se realiza a través de un pasillo que lleva hasta zonas más amplias que permiten seguir los espacios de la planta.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



Teniendo en cuenta los quiebros y aberturas de este edificio en planta baja, como se puede ver en la lámina de geometría y forma, se puede que este edificio va un paso más allá en el intento de relacionarse con la ciudad.

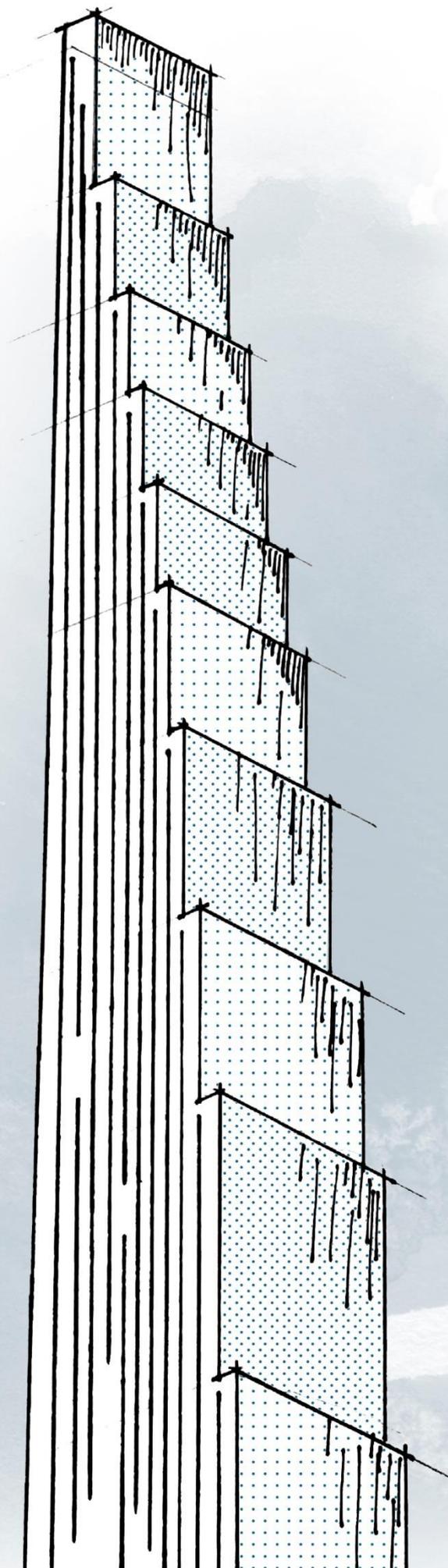
Además, el espacio comentado en la anterior ficha resulta de gran interés para el edificio, puesto que la calle peatonal entre el One Vanderbilt y la Grand Central Terminal hace que el edificio tenga un flujo de gente constante en su exterior.

Sin embargo, la poca separación de este con el edificio que se encuentra detrás de él hace que la relación con la ciudad en este punto no se perciba de la misma manera que lo hace con el edificio de la Grand Central Terminal.

FOTOGRAFÍAS



Figura 6: Fotografías One Vanderbilt

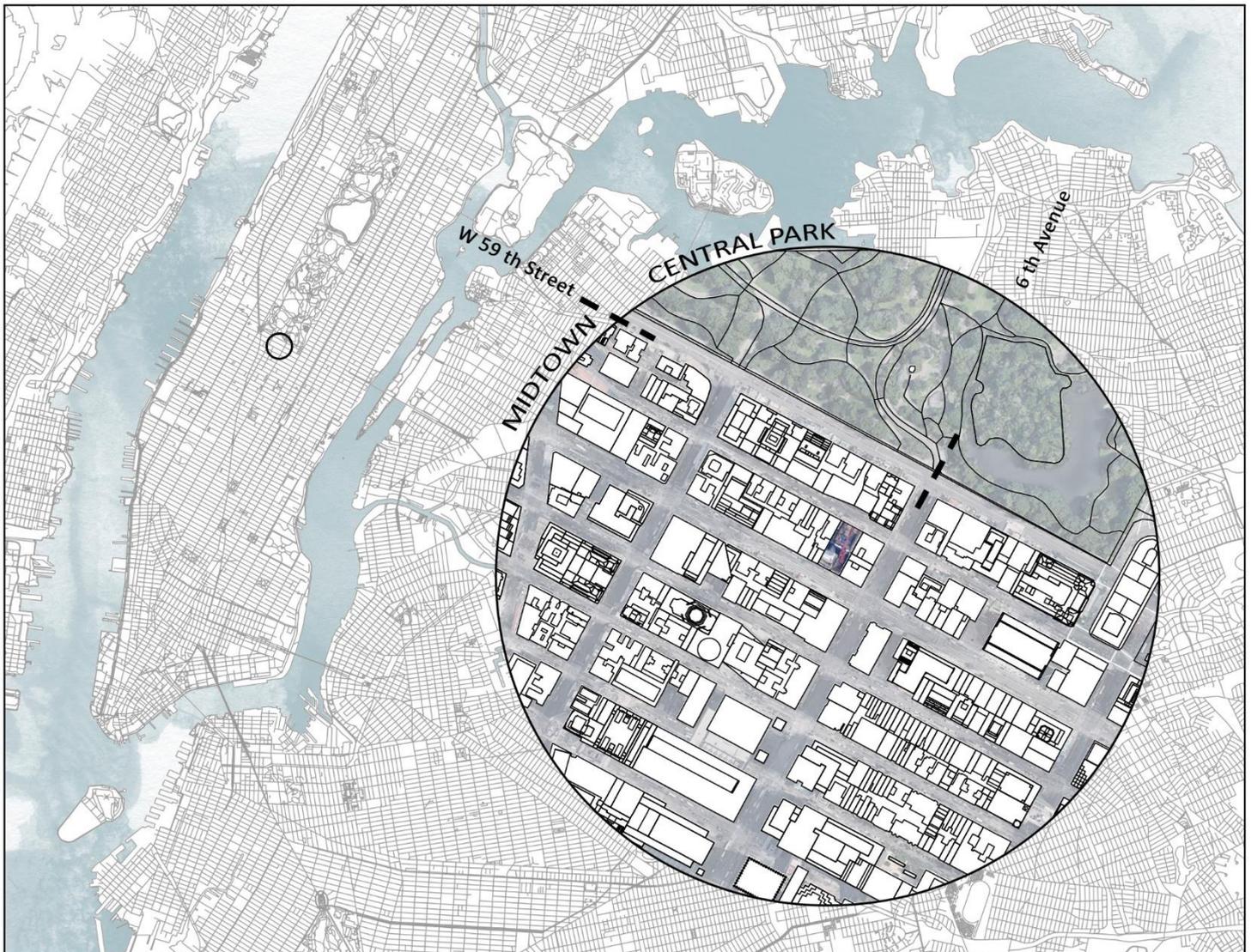


111 WEST 57TH STREET

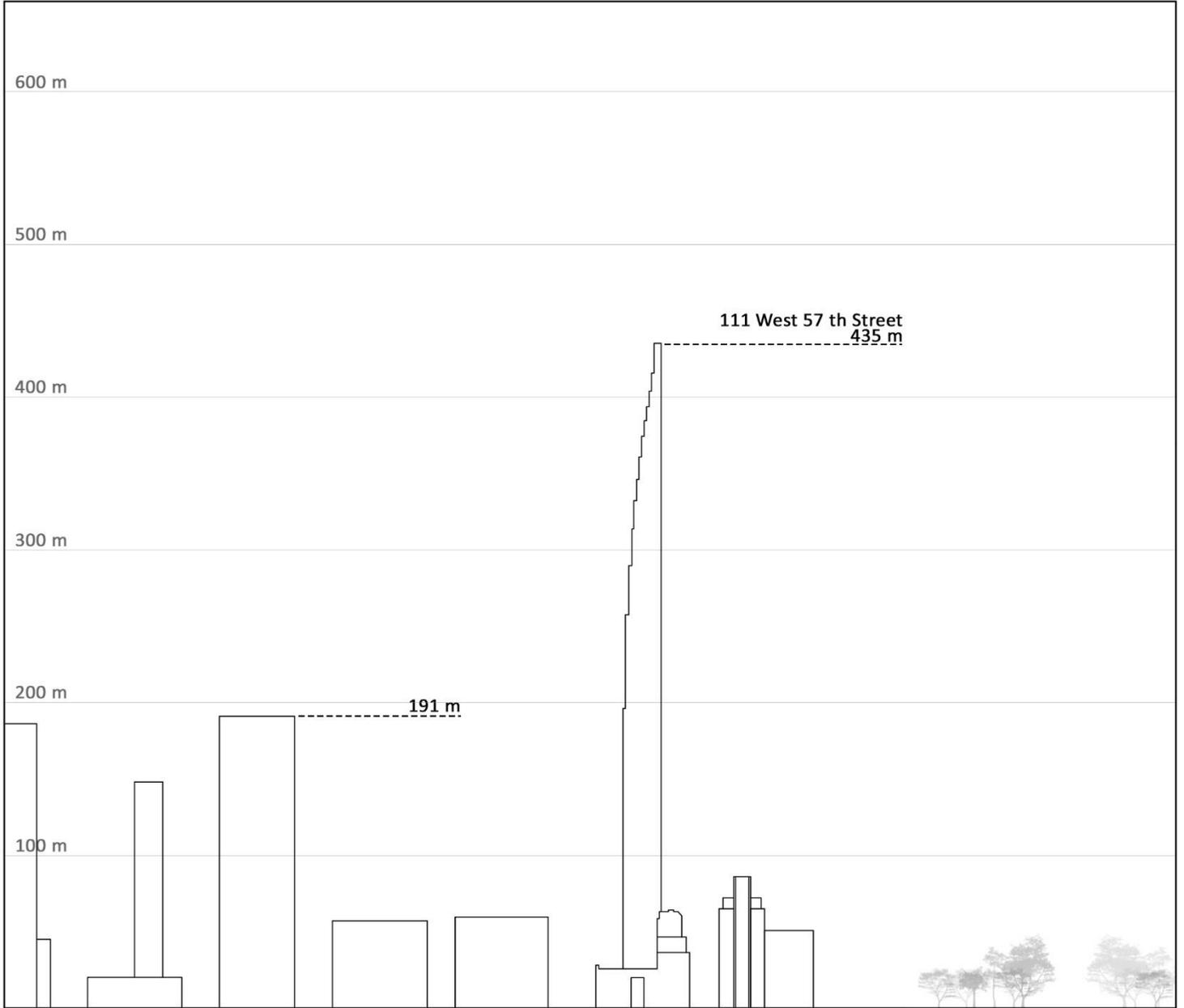
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	435
ALTURA DE CORNISA (m)	435
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	84
AÑO DE INAUGURACIÓN	2020
USO/FUNCIÓN	RESIDENCIAL
ARQUITECTO/S	SHoP ARCHITECTS
DIRECCIÓN	107 WEST 57th STREET
MATERIALES ESTRUCTURALES	ACERO Y HORMIGÓN
ESTADO DEL EDIFICIO	EN CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000

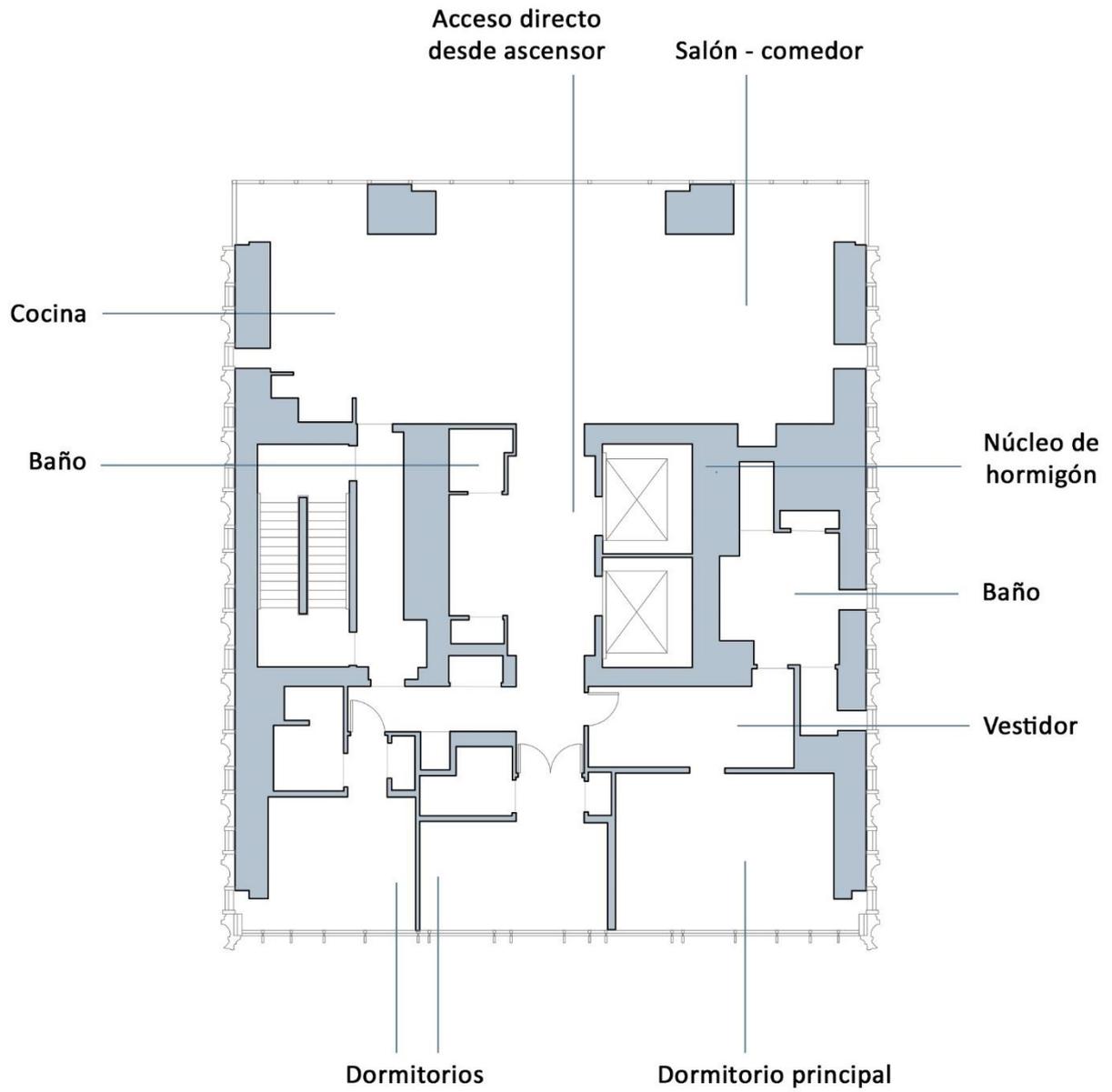


PLANO DE SITUACIÓN



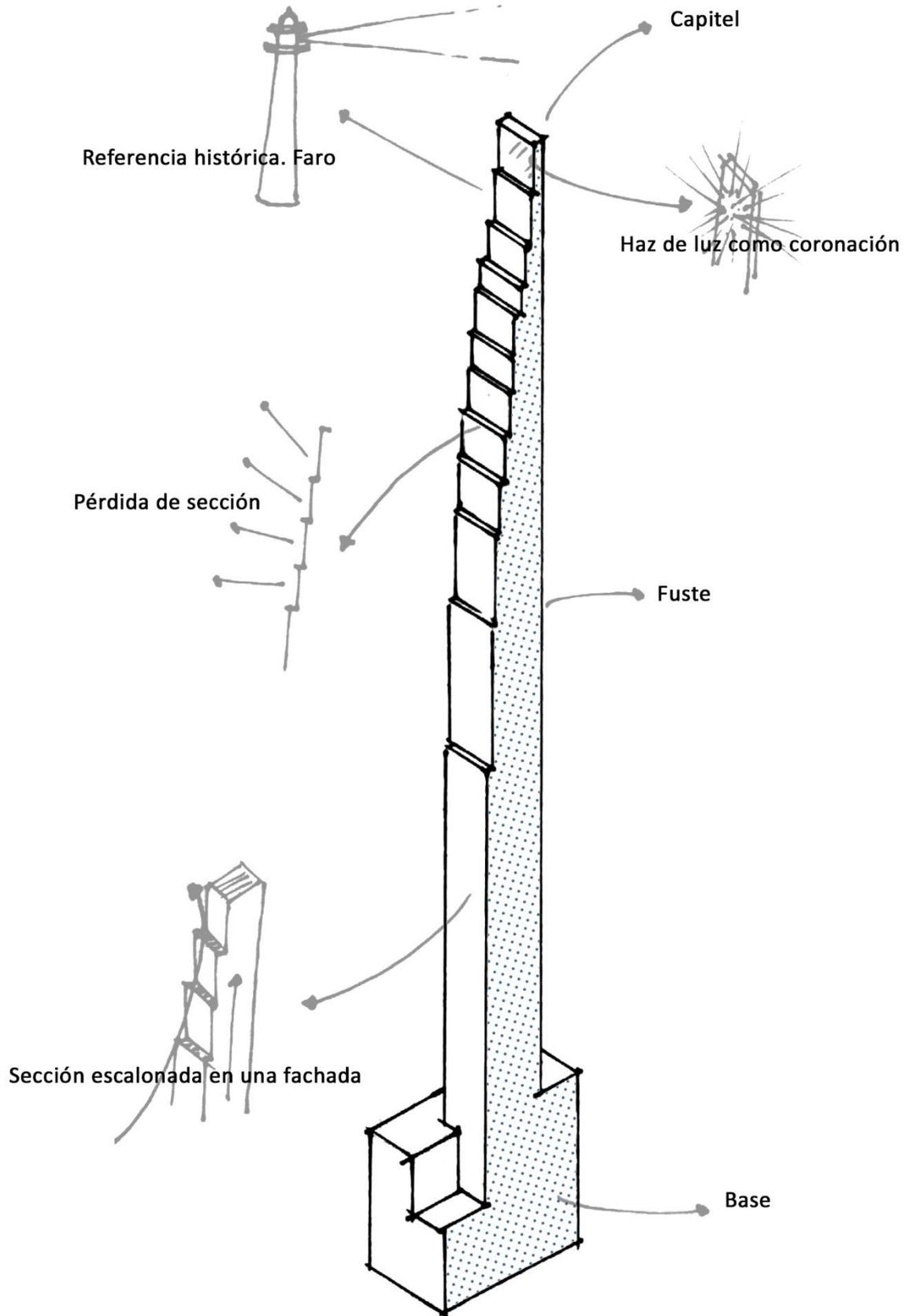
PLANTA

PLANTA 68

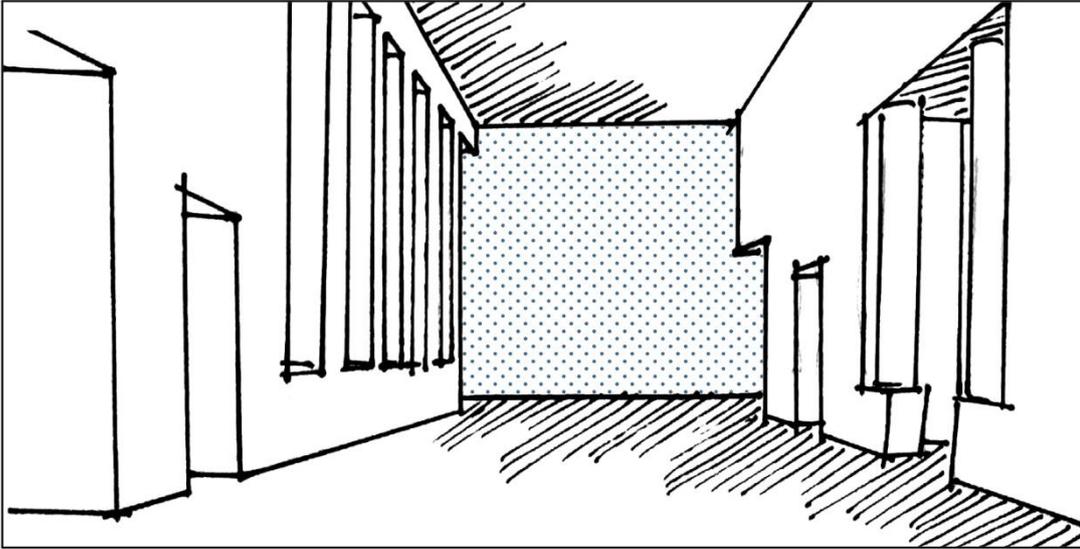


0 1 2 3 4 5 10 20 (m) ESC. 1/200

GEOMETRÍA Y FORMA



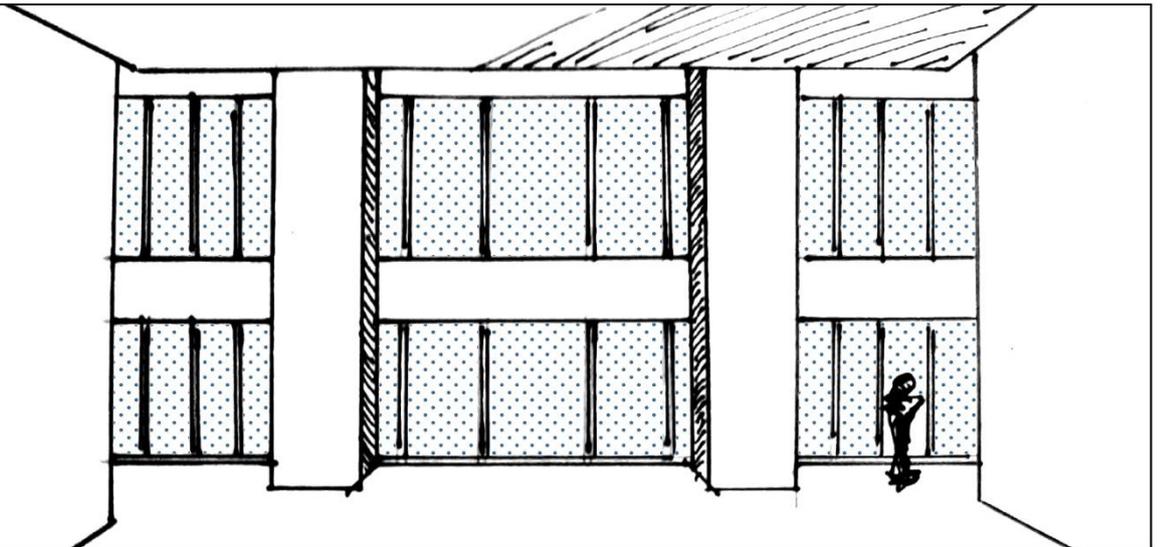
ESPACIO



Tanto las viviendas como los espacios comunes del edificio presentan los mismos trazados geométricos y la misma unidad. En este caso, el vestíbulo de acceso al rascacielos presenta la importancia de la línea vertical y la simplicidad espacial.

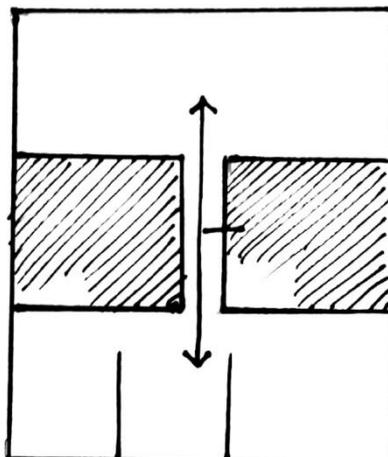
LUZ

En este caso, la luz natural que incide en las viviendas se consigue mediante grandes ventanales en los que sí toma importancia la aparición de los pilares y los elementos horizontales.



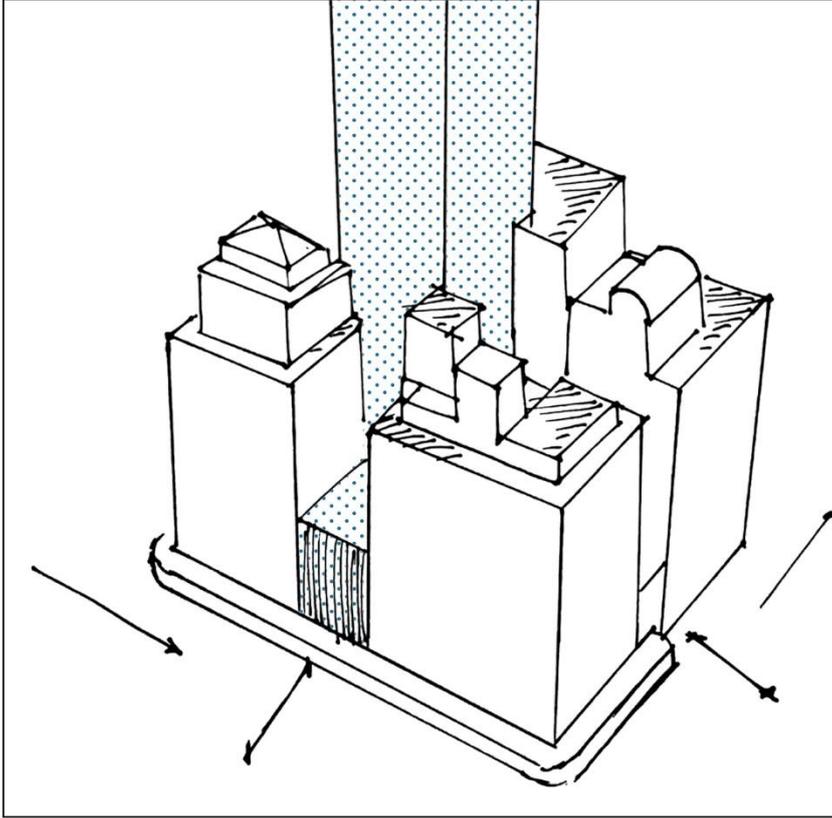
RECORRIDO

Los recorridos por planta de este edificio son muy esquemáticos, tan sólo existen dos zonas conectadas por un pasillo central.



La centralidad dividida del núcleo de comunicaciones hace que la vivienda no se pueda recorrer perimetralmente dando la vuelta, sino en una sólo línea.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



El 111 West 57th Street se concentra dentro de una manzana, retranqueándose respecto a la fachada y quedando oculto, dejando en primer plano a los edificios ya existentes.

De esta manera, al estar también en contacto con todos los edificios que le rodean, este parece surgir a partir de ellos, modificando la sección de la manzana, pero sin obstaculizar la vista de ningún otro edificio de la misma calle.

FOTOGRAFÍAS

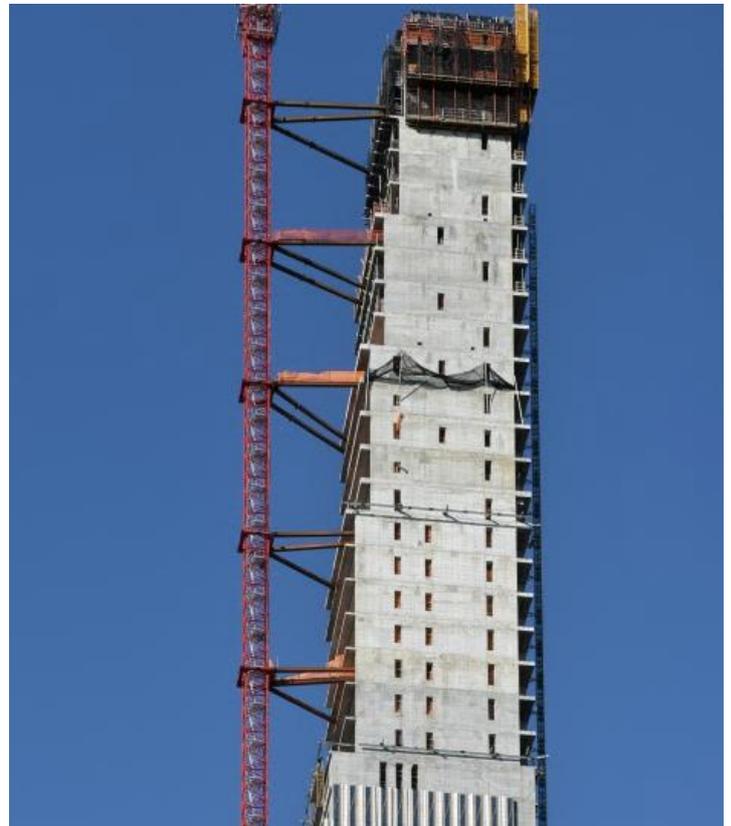


Figura 7: Fotografías 111 West 57th Street

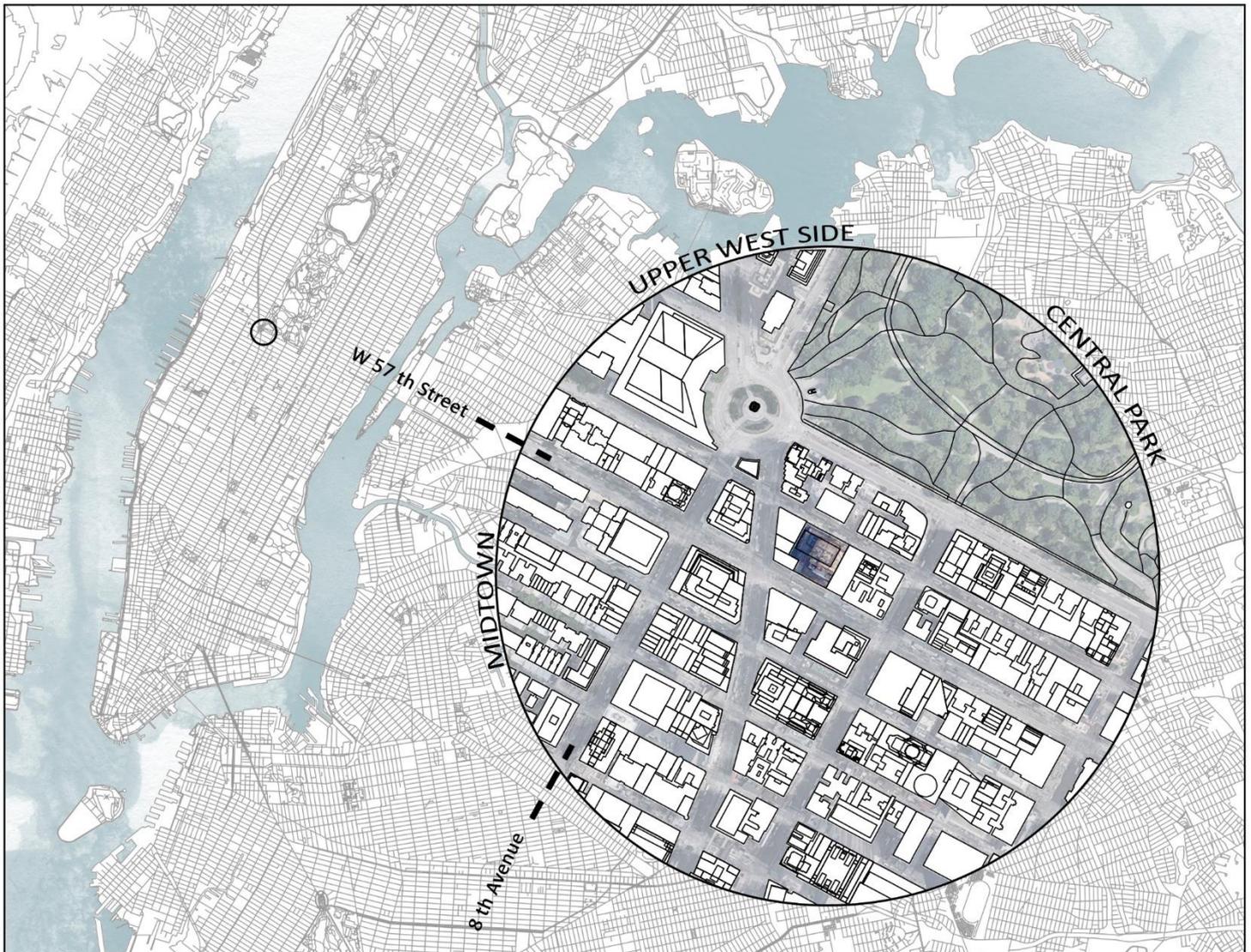


CENTRAL PARK TOWER

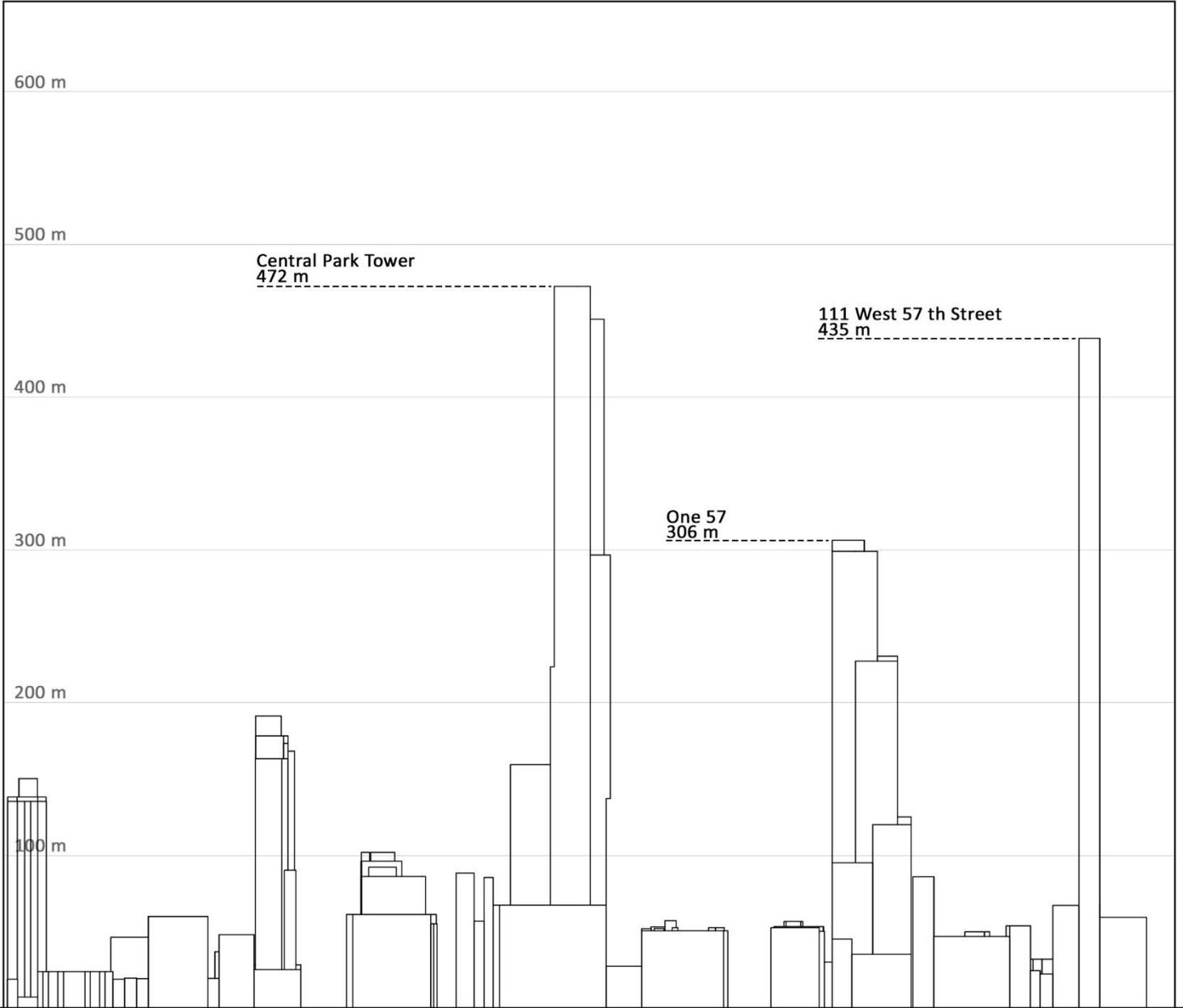
DATOS GENERALES

ALTURA MÁXIMA (m)	472
ALTURA DE CORNISA (m)	472
Nº PLANTAS SOBRE RASANTE	98
AÑO DE INAUGURACIÓN	2020
USO/FUNCIÓN	RESIDENCIAL
ARQUITECTO/S	ARIAN SMITH & GORDON GILL ARCHITECTURE
DIRECCIÓN	217 WEST 57th STREET
MATERIALES ESTRUCTURALES	HORMIGÓN
ESTADO DEL EDIFICIO	EN CONSTRUCCIÓN

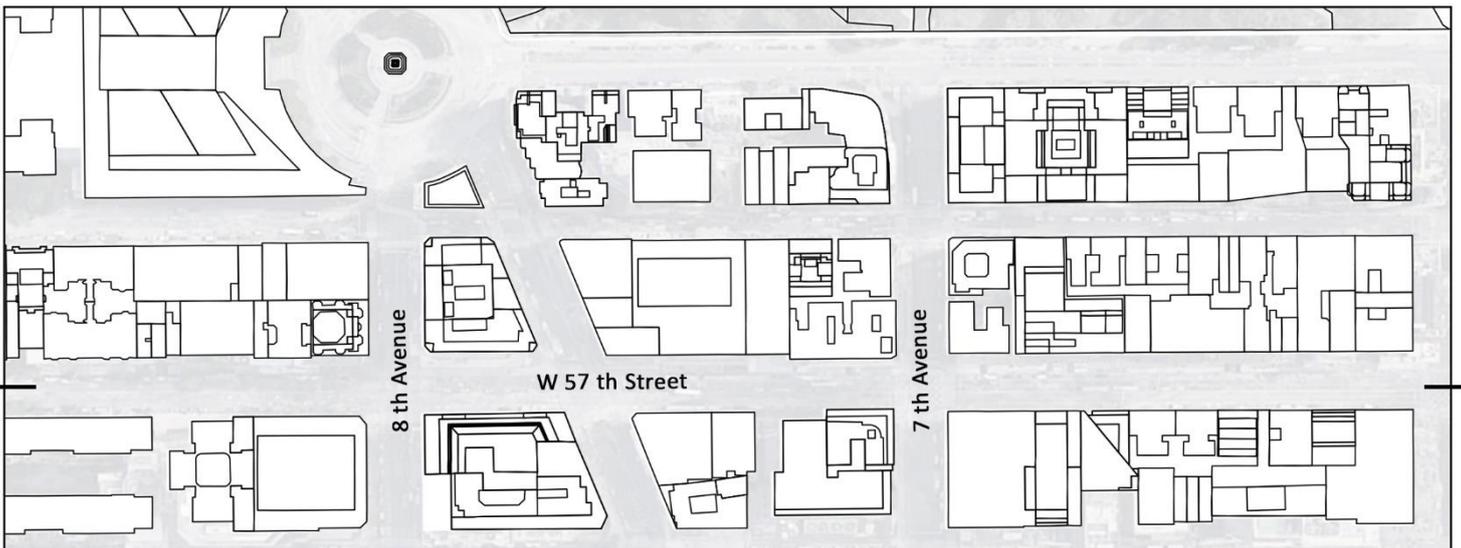
LOCALIZACIÓN



SECCIÓN DEL LUGAR ESC. 1/4000

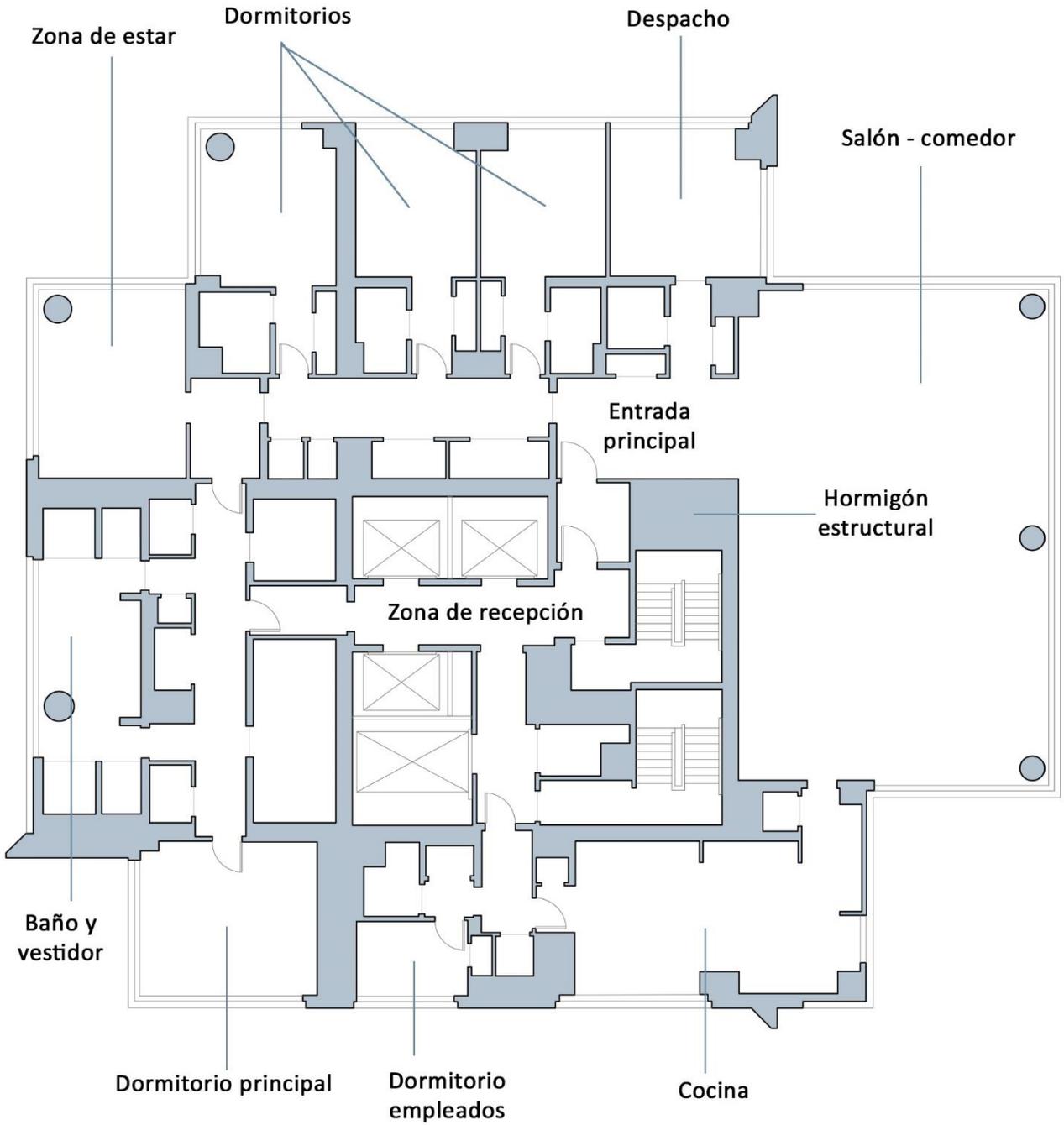


PLANO DE SITUACIÓN



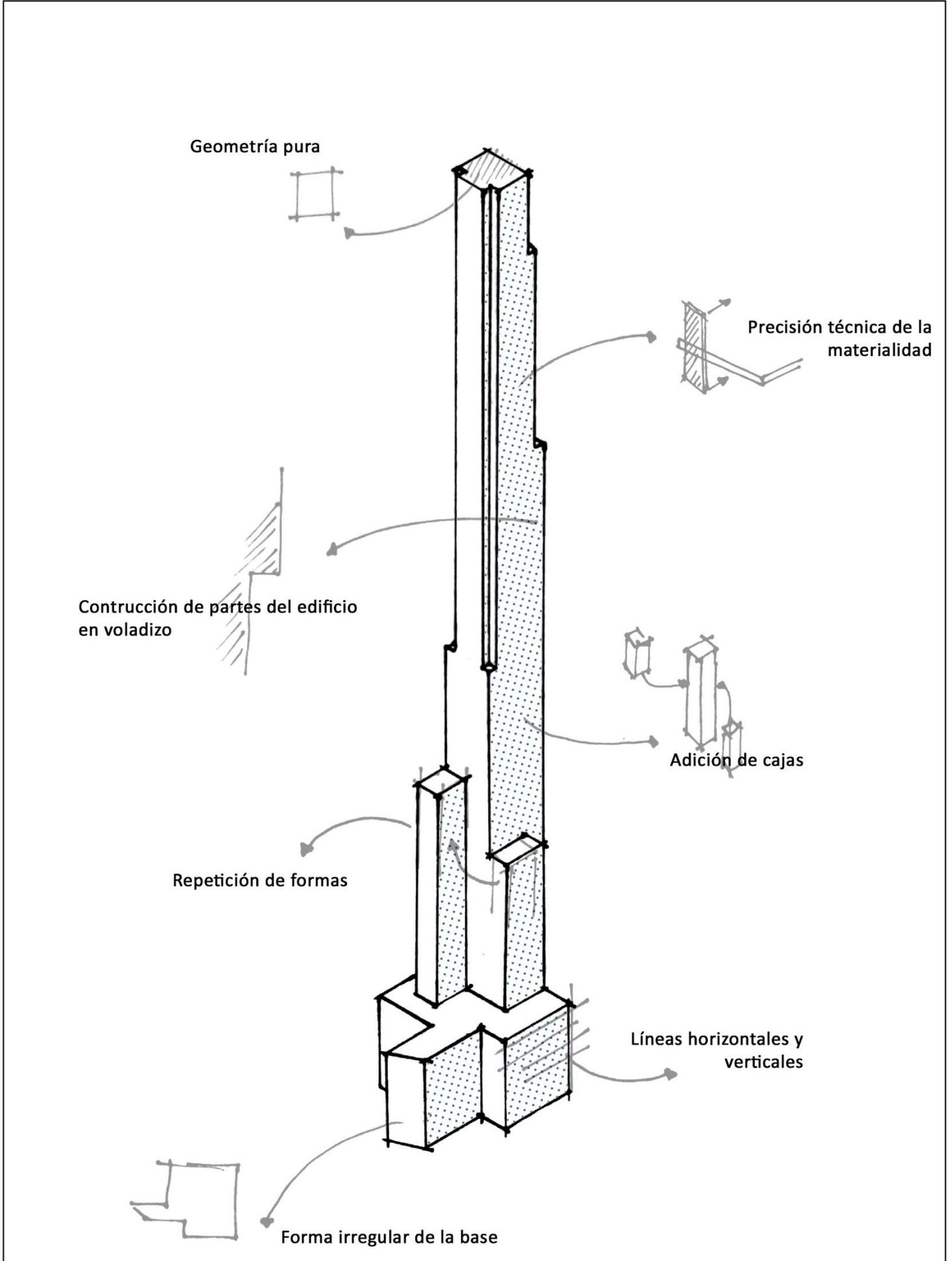
PLANTA

PLANTA 90



0 1 2 3 4 5 10 20 (m) ESC. 1/200

GEOMETRÍA Y FORMA



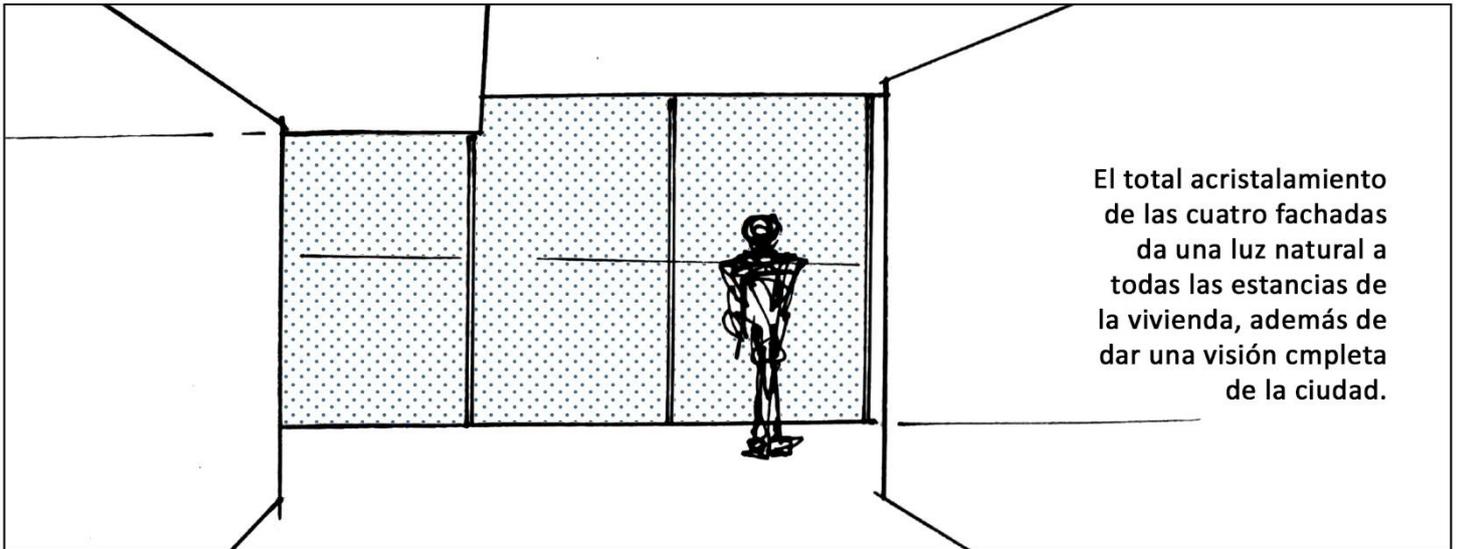
ESPACIO

Los espacios de doble altura que se crean en las viviendas dan unas vistas generales de la ciudad de Nueva York además de proporcionar un espacio amplio y recogido en la vivienda.



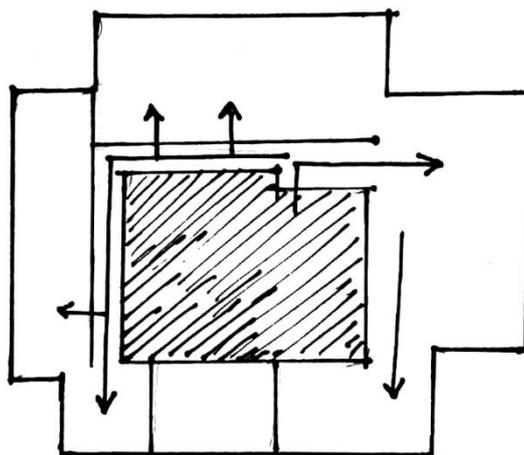
LUZ

El total acristalamiento de las cuatro fachadas da una luz natural a todas las estancias de la vivienda, además de dar una visión completa de la ciudad.



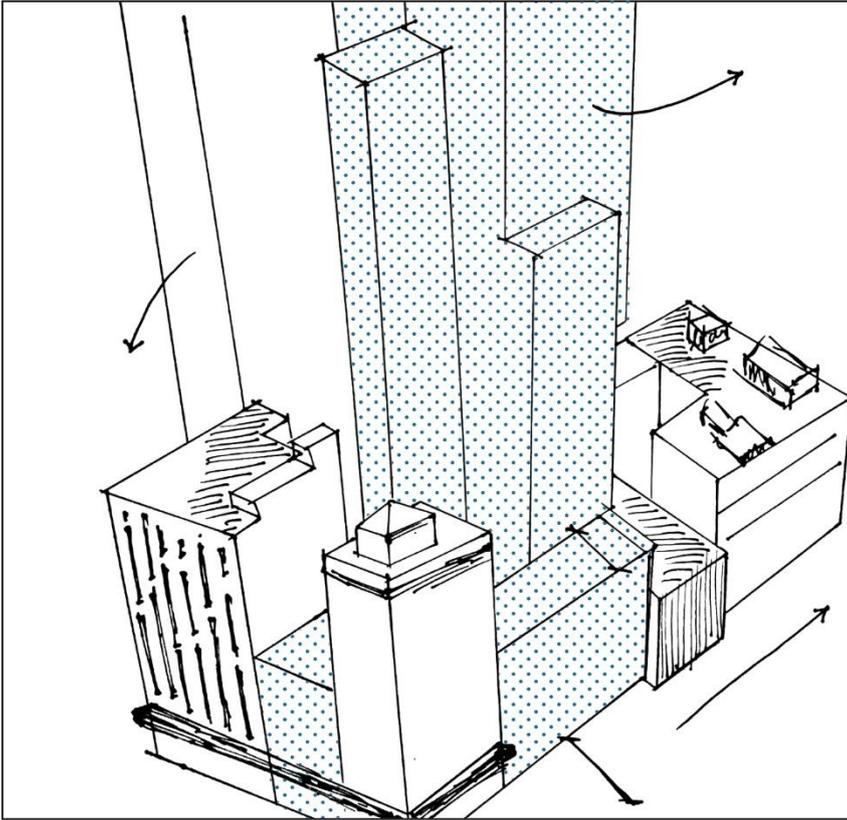
RECORRIDO

La colocación del núcleo de comunicaciones en el centro de la planta hace que los recorridos principales de la vivienda surjan alrededor de éste.



Una de las características de esta propuesta es que el recorrido principal es en forma de L, desde la sala de estar hasta el dormitorio principal.

RELACIÓN CON EL ENTORNO



El rascacielos Central Park Tower se retranquea de la fachada y se erige en el centro de la manzana sin obstaculizar las vistas de los demás edificios que se pueden ver desde la calle.

Sin embargo, este edificio tiene en la manzana de detrás otro edificio de gran altura como es el 220 Central Park South Complex, de 289 metros de altura máxima, por lo que ambos se taparán las vistas y Central Park Tower generará sombras durante una parte del día sobre la fachada del otro edificio.

Esto supone un gran problema, porque además entre los dos generan una calle muy incómoda con tan grandes alturas y sombras.

FOTOGRAFÍAS



Figura 8: Fotografías Central Park Tower

5. COMPARACIÓN DE LAS OBRAS SELECCIONADAS

A partir del análisis y estudio realizados, se aporta una comparación entre todas las anteriores obras atendiendo a los aspectos fundamentales que componen los edificios, en la que se podrá observar de una manera más global todos los edificios en conjunto.

-Altura de cornisa:

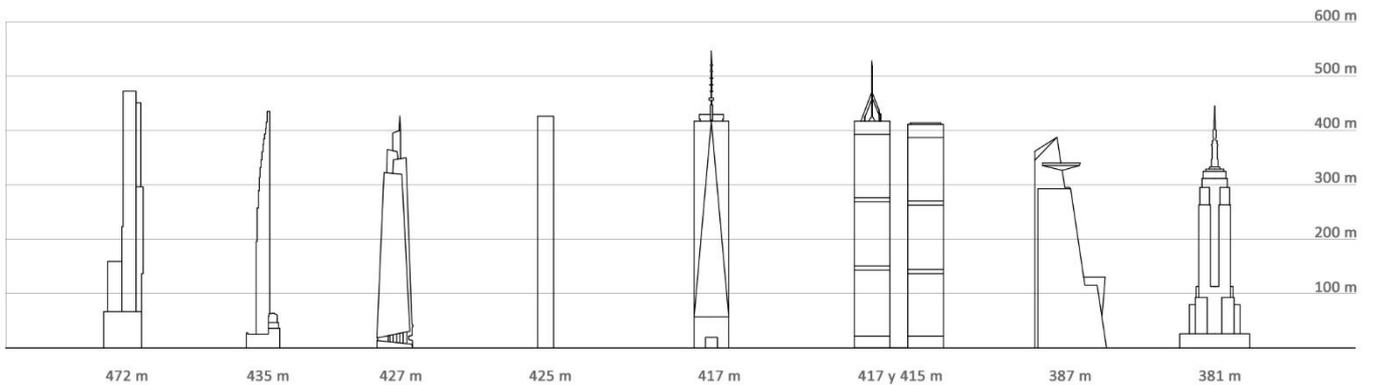


Figura 9: Comparación de la altura de cornisa.

En la imagen se puede observar como el Central Park Avenue, con 472 metros, presenta la mayor altura de cornisa de todos los edificios analizados. En este caso, la altura de cornisa es un parámetro que no se suele utilizar en la descripción de los rascacielos, sin embargo, algunos de ellos pasan a la historia con esta medida y no con la máxima. Este es el caso del Empire State, conocido con una altura de 381 metros sin contar la antena.

-Altura máxima:

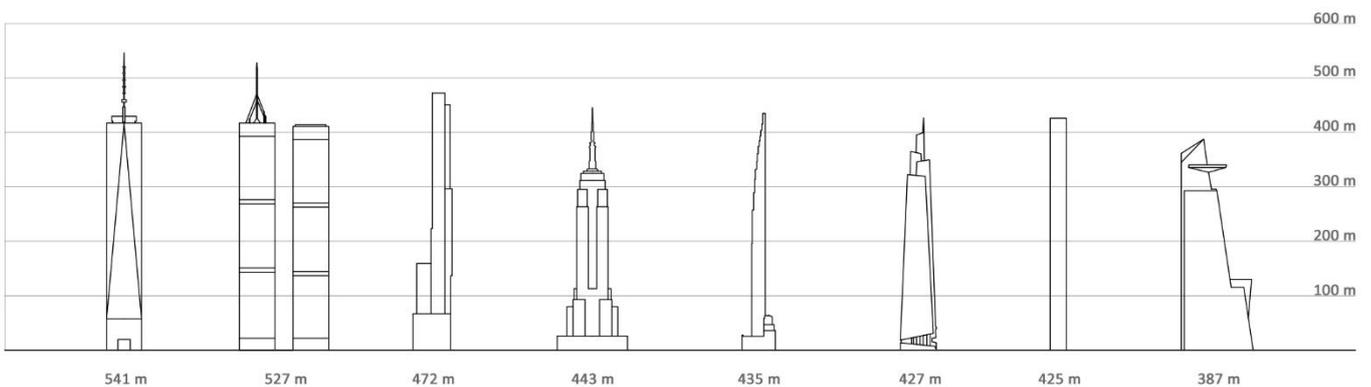


Figura 10: Comparación de la altura máxima.

Por otro lado, si se tiene en cuenta la altura máxima de los rascacielos, el mayor de ellos es el One World Trade Center con 541 metros y siendo el 30 Hudson Yards el último de la lista con 387 metros. También se puede observar como muchos de los edificios analizados presentan las mismas alturas máxima y de cornisa, como en el caso del 432 Park Avenue.

La diferenciación de estos dos parámetros resulta imprescindible para la comparación de todos los edificios, puesto que se podría llegar a un error en el caso de no separar ambos criterios.

-Proporción:

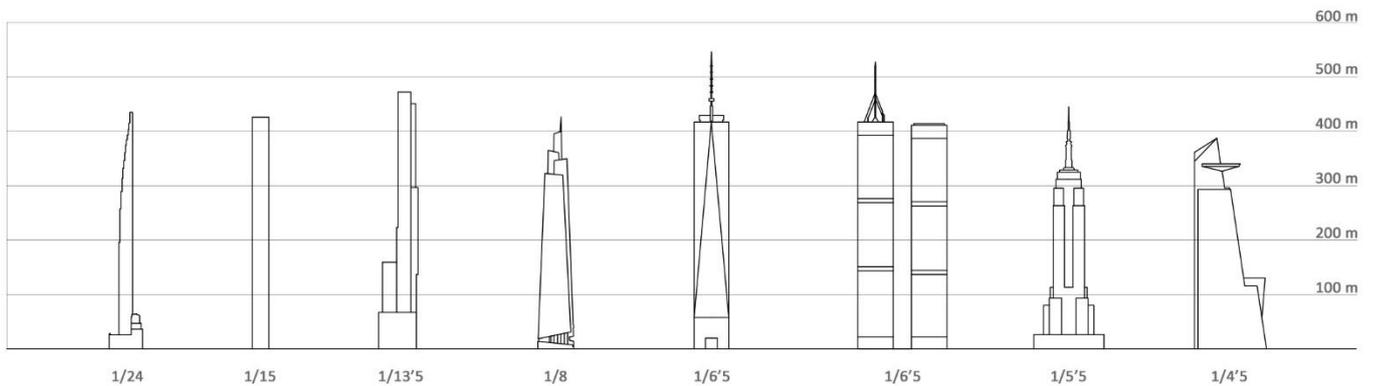


Figura 11: Comparación de la proporción.

Otro de los factores más importantes a comparar es la proporción que presentan los edificios en cuanto al ancho y alto de cada uno de ellos. En lo que respecta al ancho, se contabiliza una medida media de la longitud total del edificio, mientras que para el alto se contabiliza la altura de cornisa. El 111 West 57th Street no es sólo el rascacielos más esbelto de Nueva York, sino también del mundo. Además, atendiendo a que la esbeltez se considera a partir de relaciones 1/10 o 1/12, tan sólo el 111 West 57th Street, 432 Park Avenue y Central Park Tower podrían considerarse rascacielos esbeltos. (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, s.f.)

-Altura de los rascacielos más altos del mundo:

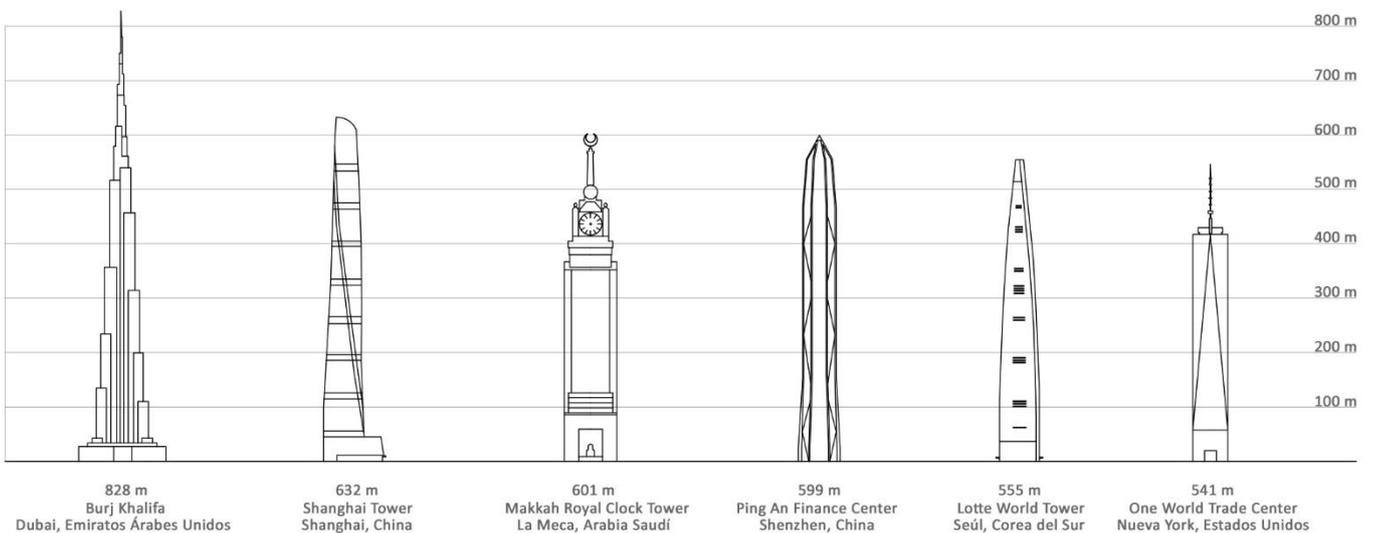


Figura 12: Rascacielos más altos del mundo.

Como se puede observar en la figura, tan sólo uno de los rascacielos estudiados en el presente trabajo se incluye en la lista de los 6 rascacielos más altos del mundo. Además, considerando un criterio de rascacielos altos (< 300 m), súper-altos (> 300 m) y mega-altos (> 600 m) según el CTBUH, se puede ver como solamente los tres primeros se encuentran dentro del último grupo, mientras que todos los edificios estudiados quedarían dentro del grupo de los súper-altos. (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, s.f.)

-Localización:



Figura 13: Localización de los rascacielos.

La localización es un aspecto fundamental para tener en cuenta en el análisis, ya que el 99% de los rascacielos de Nueva York se ubican en dos zonas, Financial District y Midtown, dentro del propio barrio de Manhattan. Con lo cual, se puede observar como todos los edificios estudiados quedan dentro de estas dos zonas. La zona Financial District contiene un 23% de los rascacielos totales de Nueva York, con un porcentaje mayor de oficinas, mientras que en la zona de Midtown conviven el 76% de los rascacielos totales de la ciudad, con un porcentaje mayoritario de oficinas, pero con un incremento del uso residencial. (Hollister, 2011)

-Cuestiones constructivas y estructurales:

Las cuestiones constructivas son un aspecto fundamental en el diseño de los rascacielos puesto que contribuyen directamente en la tipología. En los edificios en altura la estructura es fundamental porque debe optimizar el espacio lo mejor posible. En cuanto a los edificios analizados, podemos observar como las propuestas difieren en algunos aspectos.

En primer lugar, el Central Park Tower, 111 West 57th Street y 432 Park Avenue resuelven la estructura mediante la utilización del hormigón. En las plantas se puede observar como la utilización de este material en núcleos compactos, tanto en la zona central como en zonas de los perímetros resuelve de manera clara toda la estructura de la planta. (Astiz, 2014)

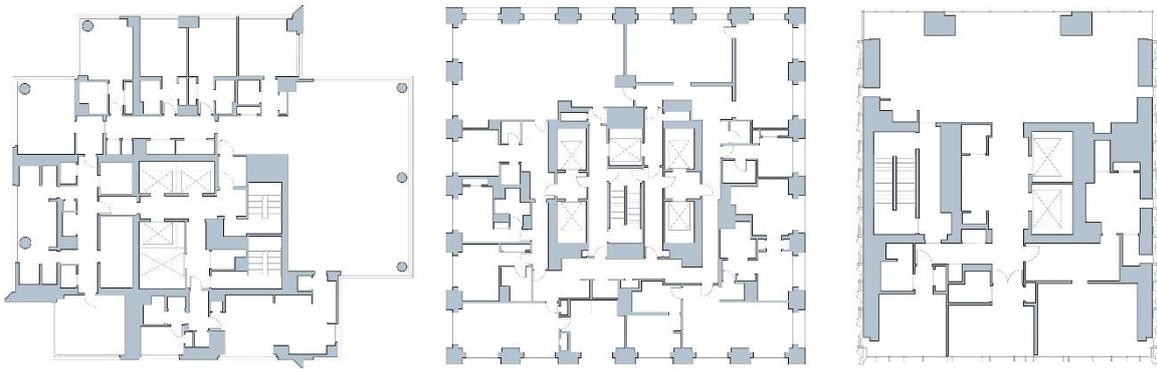


Figura 14: Central Park Tower, 432 Park Avenue y 111 West 57th Street. Plantas sin escala.

En segundo lugar, el World Trade Center, más conocido con el sobrenombre de “Torres Gemelas”, presenta una estructura de 48 pilares de acero reforzados de hormigón ubicados en la zona central de la planta. De esta manera libera todo el espacio de la planta concentrando las cargas en el núcleo rígido central. Además de los pilares del centro de la planta, la fachada toma una función estructural importante para paliar el efecto del cortante. Este sistema se denomina sistema de tubos, en el que en este se encuentra un núcleo central y otro perimetral. Es por el hecho de la fachada estructural por lo que los huecos de este edificio son mucho menores en comparación con el resto de los rascacielos analizados. (Monedero)

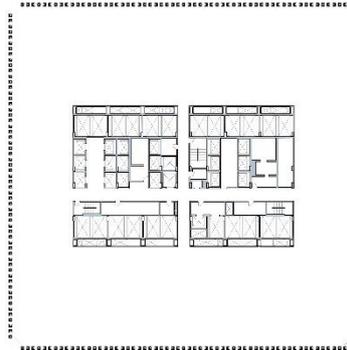


Figura 15: World Trade Center.

En tercer lugar, el One World Trade Center y el One Vanderbilt disponen una estructura que se basa en un núcleo central de hormigón con pilares en los extremos, de esta manera se consigue un núcleo rígido central y apoyos en los perímetros del edificio. (Astiz, 2014)

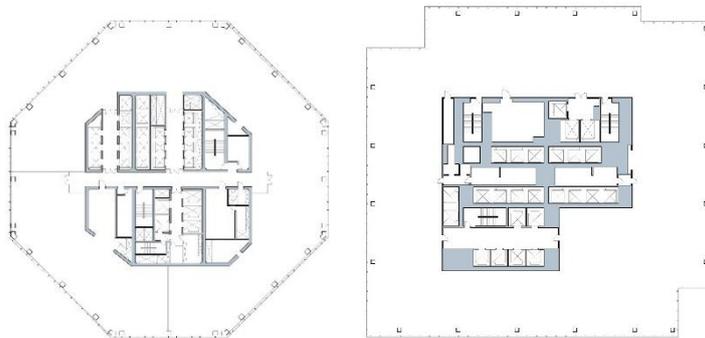


Figura 16: World Trade Center y One Vanderbilt.

Por último, el Empire State y el 30 Hudson Yards presentan una estructura basada en un esqueleto de elementos de acero. En este sistema se colocan una serie de pórticos con columnas distribuidas tanto en el centro de la planta como en los perímetros, y a su vez los pórticos se encuentran rigidizados (pantallas o muros de cortante). Sin estas rigidizaciones, los edificios no superarían las 25 o 30 plantas. (Astiz, 2014)

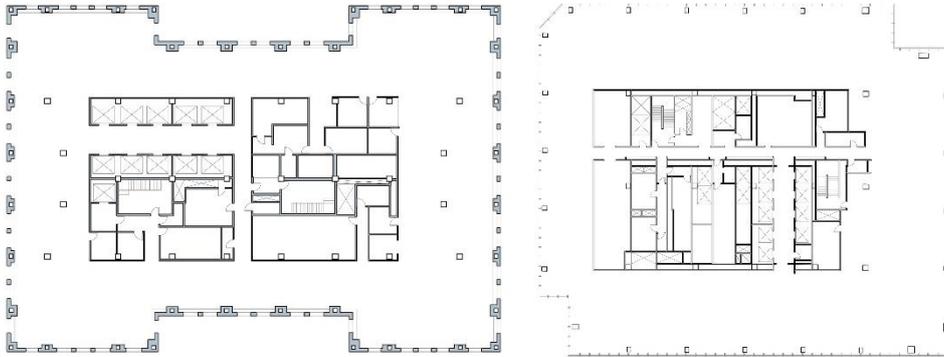


Figura 17: Empire State y 30 Hudson Yards.

-Luz:

Todos los edificios estudiados presentan grandes aberturas en todas sus fachadas, excepto el 111 West 57th Street que presenta pequeñas aberturas en dos de sus fachadas, quedando prácticamente ciegas. Este hecho hace que la luz sea un elemento primordial en el diseño de los edificios, ya que, durante todas las horas del día, el interior de los rascacielos estará bañado por esta luz natural. En los edificios residenciales, estas zonas se reservan para dormitorios, cocina, salón-comedor y en algunas ocasiones algún baño, mientras que, en los rascacielos destinados a oficinas, estas zonas bien iluminadas se destinan a despachos o zonas abiertas de trabajo.

-Espacio:

Pese a que todos los rascacielos tienen sus propios espacios característicos, lo cierto es que lo más visitados y conocidos son los observatorios de algunos de ellos. Estos observatorios se suelen encontrar en edificios de oficinas como es el caso del Empire State, One World Trade Center y 30 Hudson Yards. El último de ellos cuenta con el observatorio exterior más alto de la ciudad.

-Recorrido:

En cuanto al recorrido, es fundamental el recorrido vertical que se realiza en este tipo de edificios, siendo imprescindible el uso del ascensor, llegando posteriormente a un recorrido secundario dentro de cada planta en el que se relaciona el núcleo de comunicaciones con el resto de la planta. Estos recorridos son bastante similares tanto en el grupo de rascacielos residenciales como en el grupo de oficinas, con lo que las similitudes son abundantes.

-Relación con el entorno:

El Empire State pertenece a la primera generación de edificios de gran tamaño construidos en la ciudad de Nueva York, y la mayoría de ellos presentan la misma forma, con secciones escalonadas en sus fachadas para cumplir así con la ley, retranqueándose conforme aumentaban la altura. El Chrysler Building también tiene estos mismos retranqueos. Estos edificios optaron por ocupar todo el terreno en plantas inferiores y erigir un tronco más esbelto en las plantas superiores.

Aun así, no todos los edificios analizados siguen el ejemplo del Empire State. Los rascacielos 30 Hudson Yards y One Vanderbilt ocupan todo el espacio en planta baja y se erigen con un retranqueo en diagonal más propio de los últimos años. En cambio, edificios como One World Trade Center, World Trade Center y 432 Park Avenue presentan el mismo ancho en su base y su cornisa, colocando el retranqueo necesario en la misma parcela, se separan del borde de la calle creando plazas que rodean al edificio.

Teniendo en cuenta que la construcción de los rascacielos siempre suele encontrar problemas con la relación con los demás edificios que se encuentran alrededor, se puede considerar que el 111 West 57th Street y Central Park Tower, son los que mejor resuelven esta cuestión, manteniendo una fachada principal en el borde de la parcela, recordando la antigua silueta de la calle, y retranqueándose posteriormente, separados de esta fachada.

6. CONCLUSIONES

Con el fin de cumplir los objetivos fijados en el presente Trabajo Fin de Grado, se han analizado los distintos edificios según parámetros de lugar, geometría, forma, recorrido, luz, espacio y relación con el entorno, y además se han comparado distintos aspectos como la altura o la esbeltez y se ha seleccionado una bibliografía adecuada para comentar los puntos fuertes y débiles de los rascacielos. Tras esto, se ha llegado a una serie de conclusiones que resumen las características y los problemas de los rascacielos más altos de Nueva York.

En primer lugar, la primera cuestión que se tiende a analizar en una comparación de rascacielos es la altura, puesto que es el principal parámetro por el que se clasifican este tipo de edificios. Sin embargo, la altura de los rascacielos ha sido desde el surgimiento de estos un problema importante para la ciudad de Nueva York. En una ciudad que empezó a desarrollarse de una manera casi descontrolada, con edificios mucho más altos de los ya construidos, era necesario marcar una serie de pautas para la construcción de estos. (American Planning Association, s.f.)

La generación de sombras masivas sobre las calles, plazas y parques de la ciudad llevó a la Ley de 1916, en la que no se limitó la altura de los edificios, sino que se obligaba a un retranqueo de estos a medida que se aumentara la altura, para que la luz pudiera llegar a las aceras de las calles. Esta restricción se puede observar claramente en la forma o disposición de los rascacielos analizados. (American Planning Association, s.f.) (Bliss, 2016)

Pese a todos los intentos por controlar que la luz llegara a todos los puntos de las calles de Nueva York, la inexistencia de una limitación de altura (ya que iría en contra de la propia marca de la

ciudad) hace que el método del retranqueo no sea determinante y se pueda permitir la construcción masiva de rascacielos de más de 300 metros en una zona concreta, como podría ser la zona de Midtown, y se creen zonas de sombras masivas durante todas las horas del día.

En segundo lugar, con relación a la altura mencionada anteriormente, se puede observar en la comparación de los edificios analizados, que los rascacielos residenciales, pese a ser un porcentaje menor, son más altos en general en comparación con los destinados a oficinas. Esto se debe principalmente al hecho económico, los promotores y constructores de los rascacielos residenciales intentar construir el mayor número de plantas posibles para sacar una mayor rentabilidad. Pero este no es el único elemento determinante. Las plantas de los edificios residenciales analizados son de menor tamaño que las de oficinas, esto se puede deber a que son residencias lujosas por las que se paga un alto precio en el mercado, al alcance de muy pocos. Estos edificios albergan normalmente en las plantas superiores (como se puede ver en la ficha de plantas del análisis) una vivienda por planta, aportándole 4 fachadas de vistas e iluminación, haciéndolas mucho más caras. (Wainwright, 2019)

Aquí interviene el parámetro de la esbeltez, ya que la mayoría de los edificios construidos en la última década tienen una esbeltez mucho mayor que la de los ya existentes. Son los llamados “edificios cerilla”, pero en parte se debe a que los rascacielos residenciales intentan aprovechar la planta, colocando el menor número de viviendas posibles dentro de ella. (BBC News, 2019) (Fuentelsaz, 2019)

Que una sola vivienda ocupe una planta del edificio determina totalmente el diseño de la tipología del rascacielos, y por ello, pese a que las viviendas que se proyectan presentan muchas salas, estas plantas son más pequeñas que las de oficinas. Estas últimas presentan un diseño mucho más amplio por planta para la introducción de zonas de trabajo. En conclusión, los rascacielos residenciales se suelen construir más esbeltos y altos que los de oficinas.

En tercer lugar, relacionado con el apartado anterior, la estructura también depende del tipo de uso que se le vaya a dar al rascacielos. Como se puede observar en la comparación, los rascacielos residenciales tienen una estructura de hormigón, la que permite que sus plantas y por lo tanto sus viviendas, no dependan de una retícula clara, y con lo cual, las distintas habitaciones de la vivienda puedan distribuirse con el máximo confort posible del inquilino.

En cambio, los rascacielos destinados a oficinas poseen una estructura mucho más ordenada y reticular con pilares de acero, que ordenan el espacio para la posterior colocación de despachos de elementos prefabricados y zonas amplias de trabajo. Por lo tanto, la estructura es un factor clave a tener en cuenta en función del uso que se le dé al edificio.

En cuarto lugar, la desocupación es un problema grave que afecta a los edificios construidos en la última década, principalmente a los residenciales. Este tipo de edificios, como se ha comentado anteriormente, poseen unas características que los hacen muy lujosos y caros. El problema es que sólo una pequeña parte de la población tiene acceso a ellos, y debido a la gran oferta de estos en los últimos años, desde 2015 la desocupación de los rascacielos residenciales ha comenzado a ser un problema grave para la ciudad, ya que fuentes como el periódico “New York Times” afirma que la mitad de los apartamentos de este tipo de rascacielos se encuentran desocupados y a la venta porque no se encuentran compradores. (Rodríguez, 2020) (Balaguer, 2019)

El problema ético y moral viene cuando la mayor parte de los residentes de esta zona de Nueva York, el barrio de Manhattan, tienen que irse a zonas del extrarradio de la ciudad para poder pagar una vivienda acorde con sus posibilidades, debido a los abusivos precios de las zonas de Midtown y Financial District. Por lo tanto, se genera una zona de poder económico con rascacielos lujosos desocupados que no encuentran comprador, mientras que la gente de esa misma zona con una economía media se muda a otros barrios de la ciudad. De esta manera, se crea una desigualdad social entre barrios y en este caso, los rascacielos no contribuyen a la solución del problema.

En quinto lugar, se encuentra el debate sobre la eficiencia de los rascacielos. Lo cierto es que con los primeros rascacielos no existía este debate. Sin embargo, con las nuevas construcciones cargadas de vidrio en todas sus fachadas, muchos arquitectos afirman que la combinación de acero y cristal consume más energía que otras soluciones. Otros aseguran que el verdadero problema no es el uso del cristal, sino la solución que se genere en el propio edificio, ya que un rascacielos con sus cuatro fachas acristaladas e iguales no tiene en cuenta la orientación de Este, Oeste, Norte y Sur y las resuelve todas de la misma manera. Por lo tanto, se debería hacer un uso razonable del acristalamiento en fachada en estas tipologías edificatorias, evitando excesos, para no convertirlos en energéticamente deficientes, teniendo claro que tampoco en cualquier zona sería viable este tipo de construcciones, ya que en un clima como el mediterráneo, estas cajas de cristal se comportarían como invernaderos durante todo el año. (Cerillo, 2019)

Por todo ello, el alcalde de Nueva York, Bill de Blasio, ya planeaba en el año 2019 restringir las grandes cristalerías de los rascacielos que se vayan a construir en la ciudad. Con esta medida, se pretende reducir en un 30% las emisiones de gases de efecto invernadero para la lucha contra el cambio climático. Además, también plantea que los edificios ya construidos tengan que colocar unas nuevas ventanas y aislante térmico para que todos los edificios de la ciudad sean más eficientes energéticamente. (Elcacho, 2019)

Sin embargo, algunos de los edificios analizados, como el 30 Hudson Yards, cuentan ya con un diseño sostenible, con una certificación LEED Gold y un aumento de la eficiencia energética en un 30% respecto a la media de la ciudad, mostrando que el buen diseño de los rascacielos permite cumplir las restricciones impuestas. (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, s.f.)

En sexto lugar, cabe destacar, como se puede observar en la comparación, que la ciudad de Nueva York ya no está sola en la carrera por el cielo. Otros países que se encuentran en crecimiento económico han superado ya la altura de los rascacielos de Nueva York, relegando a este a una sexta posición en el ranking mundial, rompiendo así con la hegemonía de Estados Unidos. Esto es de vital importancia, ya que el hecho de que, en países como China, con grandes diferencias sociales, se haya apostado por la construcción de este tipo de edificios, hace que la mayoría de la gente vea los rascacielos como un símbolo del poder económico de un país, o incluso de una persona. De esta forma, queda en un segundo plano la concepción de que los rascacielos pueden mostrar de una manera clara y directa los avances arquitectónicos y la evolución de la arquitectura en tan sólo un siglo.

Por ello, hay arquitectos muy críticos con la construcción de los rascacielos, como es el caso de Kenneth Frampton, quien afirma que: *“En Nueva York se construye un rascacielos tras otro. Y son construcciones anodinas. Irrelevantes culturalmente. Solo representan al mercado. No hay*

significado ni simbolismo. Se llama especulación y es la reina de nuestros días. No sé cuándo parará. Pero me niego a aceptar que eso sea una herencia del Movimiento Moderno. No es arquitectura. Es solo dinero”.

Por último, con relación a los objetivos del presente trabajo, se puede considerar que se ha logrado un análisis de los diferentes edificios escogidos de forma concisa. Teniendo en cuenta que la mayoría de los rascacielos analizados no son conocidos para muchas personas debido a los pocos años desde su construcción, se apuesta por un análisis gráfico en el que se incide de mayor manera en las cuestiones compositivas para un entendimiento rápido del edificio en su conjunto, dejando en un segundo plano las cuestiones estructurales y constructivas. Esto también se debe a la escasa información en estas cuestiones, ya que los artículos seleccionados mencionan estos parámetros de una manera global y uniforme en el conjunto del edificio, sin distinciones. De esta manera, se consigue un análisis fuerte en aspectos fundamentales como la composición propia del edificio, partiendo de aspectos formales como la geometría, forma, lugar, relación con el entorno, espacio, recorrido y luz.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ahmad Rahimian, Y. E. (2015). The Rise of One World Trade Center. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
2. Alexander Durst, M. S. (2015). Perspectives on the Skyscraper City. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
3. American Planning Association. (s.f.). *American Planning Association: Floor Area Ratio*. Obtenido de planning.org: <https://www.planning.org/pas/reports/report111.htm>
4. Arthus-Bertrand, Y. (2011). *Nueva York. Arquitectura desde el cielo*. Barcelona: Lunweg Editores.
5. Astiz, M. Á. (2014). Los esquemas estructurales de los edificios altos. *ROP*.
6. Balaguer, E. (18 de Septiembre de 2019). ¿Lujo sin sentido? La polémica revolución de los rascacielos 'cerilla' de Nueva York. *El País*.
7. Barr, J. (2014). Skyscrapers and Skylines: New York and Chicago, 1885-2007. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
8. BBC News. (22 de Marzo de 2019). Boom de rascacielos "superdelgados" en Nueva York. *BBC News*.
9. Bliss, L. (27 de Diciembre de 2016). *Univision Noticias*. Obtenido de <https://www.univision.com/noticias/citylab-arquitectura/como-ha-sido-la-lucha-por-tener-luz-natural-en-manhattan-la-ciudad-de-los-rascacielos>
10. Cerillo, A. (6 de Mayo de 2019). Edificios de cristal: nuevos focos de cambio climático. *La Vanguardia*.
11. Chicago Architecture Center. (2017). *The great Chicago fire of 1871*. Obtenido de <http://www.architecture.org/learn/resources/architecture-dictionary/entry/the-great-chicago-fire-of-1871/>
12. Council on Tall Buildings and Urban Habitat . (s.f.). *The skyscraper Center*. Obtenido de <http://www.skyscrapercenter.com/>
13. Council on Tall Buildings and Urban Habitat. (s.f.). *CTBUH.org*. Obtenido de <https://www.ctbuh.org/>
14. Elcacho, J. (24 de Abril de 2019). El alcalde de Nueva York planea prohibir los rascacielos con vidrieras. *La Vanguardia*.
15. Fuentelsaz, J. (26 de Diciembre de 2019). Los "edificios aguja" que tejen el nuevo perfil de Nueva York. *El Diario*.

16. Futuretech. (29 de Agosto de 2012). *La Información*. Obtenido de <https://www.lainformacion.com/opinion/futuretech/limite-altura/18682/>
17. Herreros, I. Á. (2000). *Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea*. Hondarribia (Guipúzcoa): Nerea.
18. Hollister, N. (2011). Tall buildings in numbers. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
19. Jones, W. (2012). *Cómo leer Nueva York*. Madrid: H.Blume.
20. Kenneth Lewis, N. H. (2011). Case Study: One World Trade Center, New York. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
21. Klemperer, J. v. (2015). One Vanderbilt: Approving Midtown's Tallest Office Building. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
22. Macklowe, H. (2015). The Complex Path to Simple Elegance: The Story of 432 Park Avenue. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*.
23. Milicua, J. (1993). Historia Universal del Arte. En A. S. Vidal, *El Siglo XX* (pág. 89). Barcelona: Planeta.
24. Monedero, M. C. (s.f.). *Evolución de los edificios en altura después del periodo icónico. Trabajo Fin de Máster*.
25. Peet, G. (2011). The origin of the skysrapers. *CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat Journal*. Obtenido de CTBUH Journal: <https://www.ctbuh.org/>
26. Rodríguez, R. (21 de Enero de 2020). ¿Por qué casi a mitad de los rascacielos de Nueva York están vacíos? *El Confidencial*.
27. Wainwright, O. (5 de Febrero de 2019). Super-tall, super-skinny, super-expensive: the 'pencil towers' of New York's super-rich. *The Guardian*.
28. Zabalbeascoa, A. (10 de Marzo de 2017). Kenneth Frampton: "Los rascacielos no son arquitectura, solo dinero". *El País*.

8. CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Imágenes obtenidas mediante las fuentes consultadas. (Council on Tall Buildings and Urban Habitat , s.f.)

Figura 1: Fotografías Empire State	16
Figura 2: Fotografías 30 Hudson Yards.....	23
Figura 3: Fotografías World Trade Center	30
Figura 4: Fotografías One World Trade Center	37
Figura 5: Fotografías 432 Park Avenue	44
Figura 6: Fotografías One Vanderbilt	51
Figura 7: Fotografías 111 West 57 th Street	58
Figura 8: Fotografías Central Park Tower	65

Imágenes de elaboración propia.

Figura 9: Comparación de la altura de cornisa.....	66
Figura 10: Comparación de la altura máxima.	66
Figura 11: Comparación de la proporción.....	67
Figura 12: Rascacielos más altos del mundo.....	67
Figura 13: Localización de los rascacielos.	68
Figura 14: Central Park Tower, 432 Park Avenue y 111 West 57 th Street. Plantas sin escala.....	69
Figura 15: World Trade Center.....	69
Figura 16: World Trade Center y One Vanderbilt.	69
Figura 17: Empire State y 30 Hudson Yards.	70