

Cecilia Ruiloba
Quecedo

El Sanatorio de Zonnestraal

Origen y desarrollo del proyecto

El Sanatorio de Zonnestraal es una de las obras más emblemáticas de la arquitectura moderna. Con el presente estudio que abarca casi diez años desde la primera propuesta elaborada por dos jóvenes arquitectos, Duiker y Bijvoet, hasta la inauguración del Sanatorio en 1928, se pretende esclarecer la génesis y la controvertida evolución de las diferentes soluciones realizadas para Zonnestraal hasta obtener el proyecto definitivo. Un largo proceso protagonizado por la geometría, aplicada a un programa: el de los sanatorios antituberculosos, que por sus propias características terapéuticas, de higiene y salud, cumple a la perfección con los nuevos ideales modernos. Un proceso que es en sí mismo un reflejo del despertar funcionalista que experimenta la arquitectura moderna del siglo XX.



Figura 1. Finca de Zonnestraal. Plano de situación. (IISG. 1926-1927. Carpeta 40a).

En el año 1905 el secretario del Sindicato Holandés de los Trabajadores del Diamante, *Algemene Nederlandsche Diamantbewerkers Bond -ANDB-*, Jan van Zutphen, familiarmente conocido como Ome Jan (tío Jan), propone la creación de una fundación para la construcción de un sanatorio, que sirva como centro de convalecencia y reinserción laboral para los trabajadores del diamante afectados de tuberculosis (Zoetbrood 1984: 24).

El aire respirado en los talleres de pulido, contaminado por las partículas de polvo desprendidas en el perfilado del diamante, hace sufrir a los trabajadores frecuentes afecciones respiratorias que fomentan el desarrollo de la tuberculosis pulmonar. En este tiempo, la seguridad social de los Países Bajos está obligada a hacerse cargo de los enfermos graves de tuberculosis hasta que la enfermedad remita, pero no de atenderlos hasta su completa recupera-

ción, motivo por el que resulta crucial la creación de centros de convalecencia (Iglesias Picazo 2011: 85). Para promover su construcción Jan van Zutphen propone a los trabajadores la creación de la Fundación de los Fondos de los Manguitos de Cobre, *Koperen Stelen Fonds -KSF-*.

Los patrones de la industria del diamante permitieron a sus empleados quedarse con las piezas de cobre deterioradas, utilizadas para sujetar los diamantes durante el proceso de pulido y que, debido al rozamiento, acababan desgastándose y rompiéndose. Con el dinero obtenido de la venta del cobre (Idsinga 1986: 39-40), al que se le suma el procedente de la venta del polvo de diamante,¹ utilizado posteriormente en los diversos procesos de tallado y pulido del mismo, y el recaudado a través de las campañas populares organizadas por la fundación y de donaciones particulares, la Fundación KSF logra adquirir en 1919 una propiedad al Noroeste de Hilversum conocida como Pampahoeve para la construcción del Sanatorio. Se trata de una gran finca que contiene una villa, con una extensión de más de ciento diez hectáreas que están fragmentadas por una serie de vías y caminos que la atraviesan. En ella se distinguen dos áreas naturales diferenciadas, una constituida por un denso bosque sombrío y la otra por una extensión de brezo, más soleada y expuesta al aire puro (figura 1).²

El mismo año de la adquisición, Jan van Zutphen encarga a su amigo Hendrik Petrus Berlage la realización del Sanatorio. Berlage ya había trabajado para el sindicato ANDB en la construcción de su sede en Ámsterdam (1898-1900), sin embargo, en esta ocasión inexplicablemente rechaza el encargo a pesar de acabar de rescindir un importante contrato con la familia Kröller-

Cecilia Ruiloba
Quecedo.
Profesora Asociada,
Departamento de
Teoría de la Arquitec-
tura y Proyectos
Arquitectónicos,
Escuela Técnica
Superior de Arquitec-
tura, Universidad de
Valladolid

Izquierda. Figura 2. Finca de Zonnestraal con una propuesta del Sanatorio datada en diciembre de 1919. (Dibujo de la autora).



Derecha. Figura 3. Finca de Zonnestraal con una propuesta del Sanatorio sin datar. (Dibujo de la autora).



Müller.³ En su lugar, la elaboración del proyecto recaerá en dos jóvenes arquitectos-ingenieros -*bouwkundig ingenieur*- de la universidad de Delft, Johannes Duiker y Bernad Bijvoet que acababan de ganar el concurso para la construcción de la Academia de Artes Plásticas de Ámsterdam, Rijksacademie, concurso en el que Berlage había sido uno de los miembros del jurado.

En la convocatoria del mismo realizada en 1917 por la Academia Estatal se indicaba que su objetivo principal era crear una “solución arquitectónica bella” (Molema 1986: 48). La propuesta de Duiker y Bijvoet logra convencer a Berlage y al resto del jurado con una arquitectura con claras influencias de Frank Lloyd Wright (Milelli 2000: 83, Frampton 1996: 6) tanto en su imagen exterior como en su organización en planta, que formalmente resulta similar al Hotel Imperial de Tokio concebido por Wright un año antes (1916-1922) y cuyas perspectivas interiores recuerdan a otro de sus edificios la Unity Church (1905-1907).

Fue quizás este proyecto y esta manera de hacer arquitectura lo que convence a Berlage, y éste a su vez a Jan van Zutphen, para que Duiker y Bijvoet sean quienes finalmente se encarguen de la elaboración del proyecto del Sanatorio bajo la supervisión de un comité formado por varios médicos y por el propio Berlage (Idsinga 1986: 59), aunque las razones de esta decisión no están del todo claras.⁴

De este modo, Duiker y Bijvoet se convirtieron en los arquitectos del Sanatorio de la Fundación KSF que más adelante recibirá el nombre de “rayo de sol”: Zonnestraal. Casualmente, al primer concurso que gana la pareja de arquitectos, un complejo residencial para ancianos, *Karenhuis*, en Alkmaar, Holanda (1916-1917), se presentan bajo el lema “Zon”,

que significa sol, un posible presagio de la futura designación del Sanatorio (García García 2004: 77).

En el momento del encargo Duiker y Bijvoet habían creado su propio estudio en La Haya hacía tan sólo tres años y nunca antes se habían enfrentado a un proyecto de tal complejidad y trascendencia social. Quizás por ello, durante un proceso muy dilatado en el tiempo, el Sanatorio pasó por numerosas soluciones muy dispares, sobre todo la última que se aleja considerablemente de todas las anteriores.⁵

La mayoría de los planos donde se describen estas propuestas están sin datar, por lo que resulta difícil establecer un orden secuencial entre ellas. Tan sólo en uno de los planos aparece la fecha “Diciembre 1919”, hecho que ha motivado que un gran número de estudiosos lo hayan considerado como la primera propuesta del Sanatorio de Zonnestraal,⁶ pese a que por sus giros y por la articulación de sus volúmenes a través de elementos intermedios de conexión se pueda aproximar más a los pabellones de enfermos finalmente construidos (figura 2).

A diferencia de esta asunción generalizada, Ronald Zoetbrood en su libro *Jan Duiker en het sanatorium Zonnestraal* (1984:27), considera otra de sus propuestas como la primera. Se trata de un proyecto de mayor tamaño, de hecho es la más grande y ambiciosa de todas las propuestas realizadas por Duiker y Bijvoet,⁷ y en ella se muestra una arquitectura más afín y concordante con otras de sus propuestas previas (figura 3).

Esta primera propuesta está reflejada en dos dibujos en planta: un croquis (figura 4) y un dibujo delineado a escala 1:100 (figura 5). Consiste en un conjunto arquitectónico de gran tamaño formado por varios

Figura 4. Sanatorio de Zonnestraal. Primera propuesta aprox. 1919. Croquis de la planta (Meurs, Thoor 2010: 78).

edificios desarrollados al parecer sólo en planta baja, que están organizados en torno a un eje longitudinal central que recorre el complejo en la dirección Sureste-Noroeste. La propuesta consta de un edificio principal de hospitalización situado al Sureste que preside el conjunto y tiene planta en forma de T. Junto a él y centrado en el eje se ubica un edificio más pequeño organizado en torno a un patio central y, a ambos lados de éste, otros dos edificios de hospitalización, simétricos y girados 30 grados respecto al eje. Más al Norte se sitúa un gran pabellón de habitaciones y varias construcciones anejas de menor tamaño.

Aun desconociendo el uso de las edificaciones, dada la escasa documentación existente de esta propuesta, parece que el edificio principal sigue grosso modo el modelo tradicional de sanatorio con forma de T, constituido por dos frentes diferenciados. El frente meridional, orientado al Sureste, posee las habitaciones abiertas a las galerías de cura comunes, con las salas de estar o de reunión intercaladas cada 25 camas aproximadamente, y el frente Noroeste presenta los servicios higiénicos y otras dependencias comunes contenidos en varios “martillos” transversales, con forma de cruz griega, colocados junto a las salas de estar. En el cuerpo central del bloque se sitúa una serie de estancias, con galerías de cura independientes, que debían estar proyectadas para destinarse a los enfermos más graves y que precisaban aislamiento.

Es probable que este edificio fuera un sanatorio masculino y el resto, los que aparecen girados y mantienen una composición similar al principal, al estar formados por un cuerpo central y dos alas laterales simétricas, fueran sanatorios femeninos e infantiles (Idsinga 2010: 55). En este caso, las alas de enfermos de cada sanatorio quedan orientadas hacia el Sur y hacia el Este respectivamente, y no están constituidas por una hilera de habitaciones continua, sino por pabellones transversales con capacidad para unas 10 camas cada uno, rematados con una galería de cura común en un extremo y con los servicios higiénicos en el otro. Dichos pabellones se conectan entre sí por un corredor, al que se incorporan las salas de estar comunes.

La manera de organizar el conjunto de edificios en torno a un eje longitudinal y la forma de los supuestos sanatorios femenino e infantil, constituidos por la agrupación de pabellones conectados entre sí, recuerdan, como describe Jan Molema, al

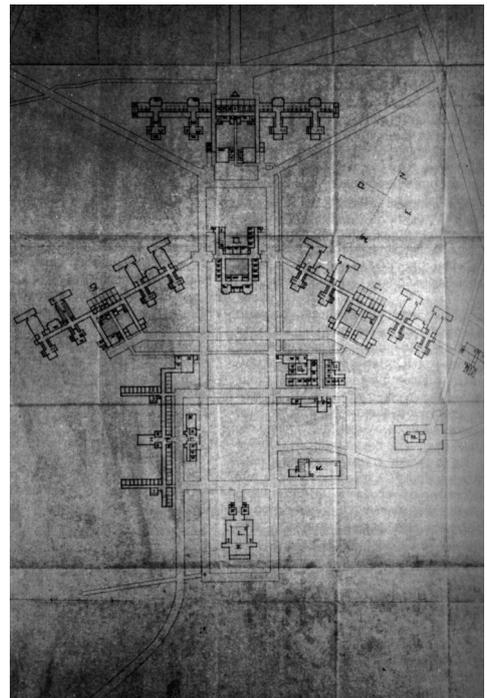
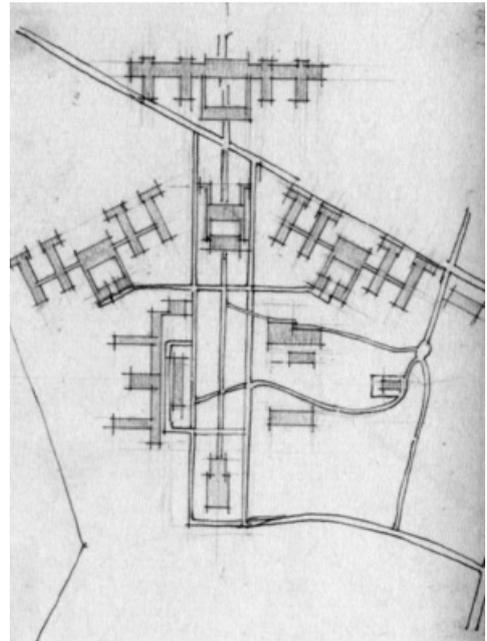


Figura 5. Sanatorio de Zonnestraal. Primera propuesta aprox. 1919. Dibujo de la planta a escala 1/100 (Meurs, Thoor 2010: 78).

proyecto norteamericano de la Colonia Tuberculosa Cook Country Infirmary de Oak Forest de los arquitectos Holabird y Roche, Richard E. Schmidt, Garden y Martin (figura 6), publicado el 22 de junio de 1916 en el artículo “Amerikaansche Ziekenhuizen”, “Hospitales Americanos”, de la revista holandesa de arquitectura *Vademecum der Bouwvakken*, revista que es muy probable que Duiker y Bijvoet conocieran y consultaran (Molema 2010: 62-66).

Figura 6. Holabird y Roche, Richard E. Schmidt, Garden y Martin. Cook Country Infirmary, Oak Forest, aprox. 1916. Plano de situación (Meurs, Thoor 2010: 66).

De hecho, el plano de esta primera propuesta parece una adaptación de la planta de la Colonia de Oak Forest a la finca de Zonnestraal acoplándose, mediante el giro de algunas construcciones, el proyecto americano al cruce de vías que se produce dentro de una zona parcialmente boscosa situada al Este de la propiedad, junto a la avenida principal que conduce a la villa de Pampahoeve.

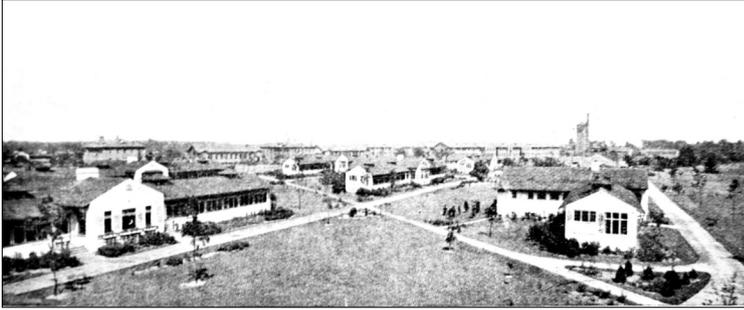


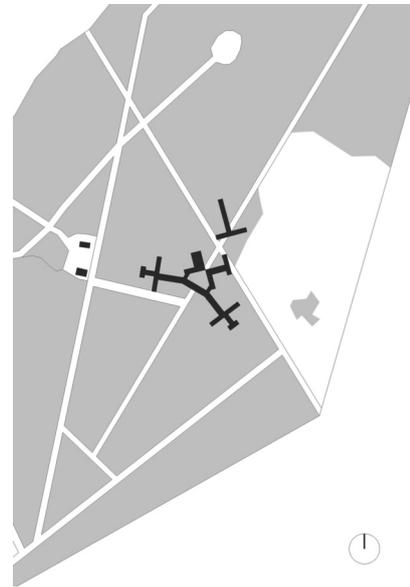
Figura 7. W.A. Otis y E.H. Clarck .Colonia de enfermos de tuberculosis, Chicago, aprox. 1916 (Meurs, Thoor 2010: 65).

En ese mismo artículo de la revista *Vademecum der Bouwvakken* también se muestra otro sanatorio norteamericano formado por edificios de menor tamaño girados entre sí. Se trata de la Colonia de enfermos de tuberculosis de Chicago de los arquitectos W.A. Otis y E.H. Clarck (figura 7), que también pudo haberles servido de inspiración, aunque dada la presencia que en el croquis de la propuesta cobra el trazado del camino oblicuo en el que se apoya uno de los edificios inclinados, los giros de los edificios más bien parecen obedecer a la preocupación por el soleamiento y a la adaptación del conjunto al trazado de los viales preexistentes, que a una imitación formal.

proyecto del Sanatorio, viajan al Reino Unido para visitar sus centros de atención para enfermos de tuberculosis. Se descubre el itinerario seguido en el viaje pero, resulta fácil pensar que visitaron el Sanatorio de King Edward VII en Sussex, construido en 1906, uno de los primeros y más famosos del Reino Unido (figura 8). Se trata de un edificio compacto con planta simétrica con forma de doble T, conocida también como planta de mariposa, con un frente principal de habitaciones que consta de un tramo central recto y dos alas laterales ligeramente inclinadas, conectado a un cuerpo central con los servicios comunes también con forma de T. El sana-

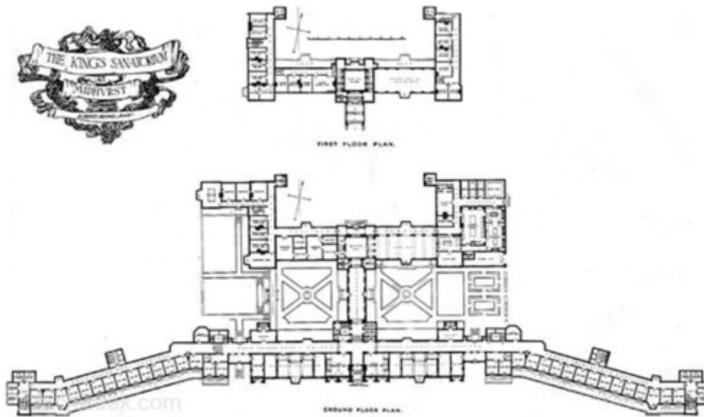
Derecha. Figura 9. Sanatorio de Zonnestraal. Segunda propuesta aprox. 1920 (Dibujo de la autora).

Abajo. Figura 8. Sanatorio King Edward VII, Sussex, 1906. Planta general (Irish Architecture Online, 1903 - King Edward VII Sanatorium, Midhurst, Surrey).

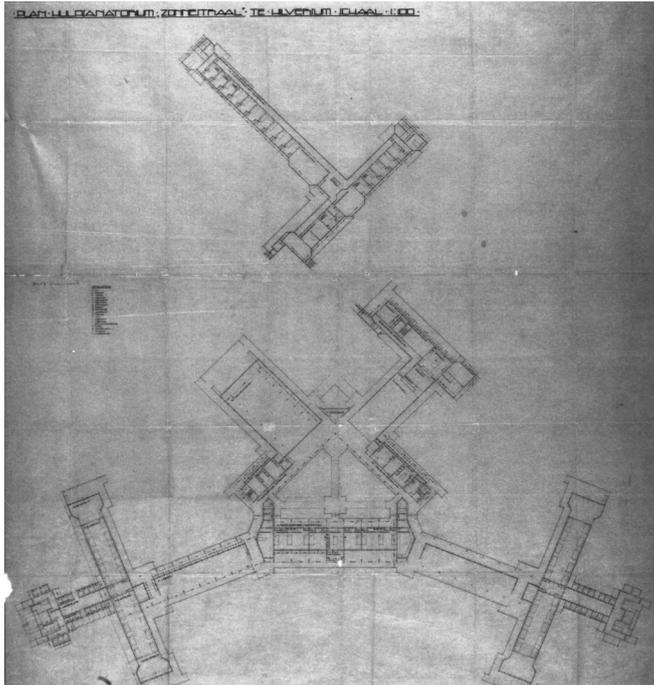


En 1920, Duiker, su esposa y el Dr. Ben Sajet, el médico que va a estar al frente del

torio presenta además una peculiar capilla al aire libre separada del edificio principal, que está constituida por dos naves ortogonales entre sí, giradas 45 grados con respecto al Sanatorio.

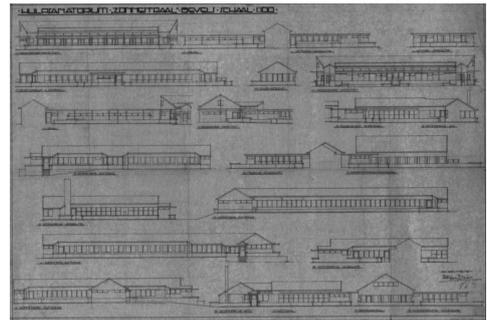


El parecido de este edificio con una de las propuestas de Duiker y Bijvoet designada por como *Hulpsanatorium Zonnestraal*, Sanatorio de ayuda o de convalecencia de Zonnestraal (figura 9) nos llevan a considerarla como el segundo planteamiento.



Arriba izquierda.
Figura 10. Sanatorio de Zonnestraal. Segunda propuesta según la autora, aprox. 1920. Planta escala 1:100 (Meurs, Thoor 2010: 80).

Arriba derecha.
Figura 11. Sanatorio de Zonnestraal. Segunda propuesta según la autora. Alzados escala 1:100 (Meurs, Thoor 2010: 81).



De esta segunda propuesta se conoce la planta (figura 10) y los alzados (figura 11) pero no la ubicación, aunque presumiblemente coincide con la del edificio principal de la propuesta anterior. Por su similitud con el Sanatorio King Edward VII se deduce que fue posterior al viaje al Reino Unido, mientras que el proyecto considerado como la primera propuesta, al ser bastante más grande y distinto de los sanatorios ingleses, tiene sentido que fuera realizado antes del viaje.

La segunda propuesta consiste en un único edificio principal orientado al Sur y otro de menor tamaño ubicado al Norte. El primero, compacto y casi simétrico, con su fachada principal abierta al mediodía, es un bloque lineal articulado en tres tramos, uno central recto y dos laterales oblicuos atravesados perpendicularmente por dos cuerpos rectangulares que contienen las habitaciones de enfermos. Como en el proyecto anterior, el tramo recto alberga a los enfermos graves, flanqueado por los tramos oblicuos con las galerías de cura. Cada cuerpo de habitaciones transversal contiene unas veinte camas de enfermos repartidas en dos salas, con un espacio común de reunión y un gran porche en cada extremo. A la espalda del bloque se adosan dos cuerpos girados entre sí que generan un patio triangular, cuya posición recuerda a la capilla del Sanatorio King Edward VII. A ellos se acoplan perpendicularmente los servicios médicos contenidos en un volumen en L y un gran comedor rectangular.

La solución adoptada, de mantener la misma ubicación que las propuestas anteriores, resulta bastante ilógica desde el punto de vista clínico, ya que las habitaciones de los enfermos perderían la orientación Sur y pasarían a estar abiertas hacia el Este y el Oeste. En consecuencia, podemos considerar que la propuesta parece ser más bien fruto del esfuerzo de imitar una forma predeterminada, que el resultado de una reflexión sobre las necesidades reales del programa o las condiciones de implantación.

Esta propuesta no llegó a materializarse ya que la crisis mundial de 1920, que afecta también al sector del diamante, paralizó por completo el desarrollo del proyecto e hizo que la finca de Zonnestraal pasase a convertirse en el lugar de trabajo de los empleados del diamante despedidos por la crisis, que se encargan ahora del mantenimiento y la explotación de la finca. Con tal fin en este periodo Duiker y Bijvoet proyectan y construyen una serie de edificaciones menores: porquerizas, casetas para la apicultura, un vivero, etc. También se remodela la casa del portero y se proyecta un pequeño refugio temporal para unos 20 niños enfermos de tuberculosis, que no es seguro que se llegara a construir (Meurs y Thoor 2010:79, Molema 1986: 15).

Los trabajadores del diamante son empleados en la construcción de un jardín terapéutico con un teatro al aire libre realizado entre 1921 y 1922. El jardín se incluye dentro de la red de caminos en forma de tela de araña existente en la parcela y enlaza con el exótico jardín preexistente en Pampahoeve. La diversidad de sus recorridos trata de evitar la monotonía que puede provocar a los enfermos el paseo reiterado por un mismo camino.

Probablemente en esta época, en torno a 1921, Duiker y Bijvoet realizan otro proyecto de Sanatorio con capacidad para tan sólo 24 pacientes (Molema 1982: 95), del que sólo se conoce una planta que podría

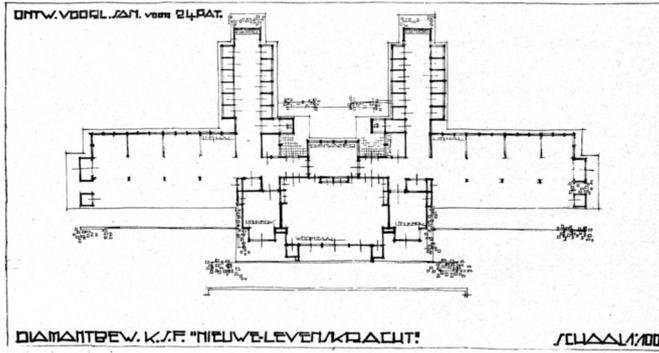
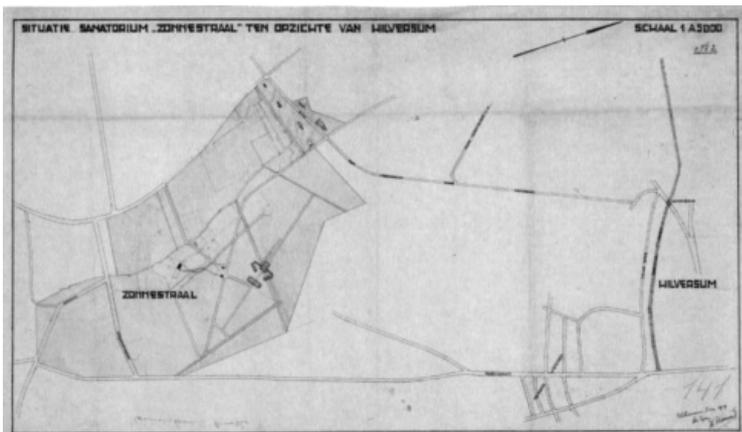


Figura 12. Sanatorio de Zonnestraal. Tercera propuesta aprox. 1921 (Jelles y Alberts 1978: 21).

Figura 13. Sanatorio de Zonnestraal. Cuarta propuesta aprox. 1924. Plano situación escala 1:5000 (Meurs, Thoor 2010: 72).

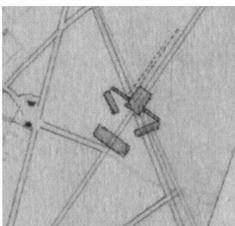
ser un fragmento de alguna de sus propuestas y que, como en los casos anteriores tampoco llega a construirse (figura 12).

Una ligera reactivación económica experimentada en 1923 por el sector del diamante, alienta a la Fundación de los Fondos de los Manguitos de Cobre -KSF- a la creación de una nueva comisión para la construcción del Sanatorio; constituida por varios médicos de la Cruz Roja holandesa, entre los que se encontraba su direc-



Derecha. Figura 15. Colonia Sanatorial de Papworth. Imagen del hospital. (google earth).

Abajo. Figura 14. Fragmento plano Sanatorio de Zonnestraal. Cuarta propuesta (Meurs, Thoor 2010: 72).



tor el Dr. H.C. Dresselhuys. Con el nuevo comité se programa un segundo viaje al Reino Unido para visitar las colonias y los centros de reinserción laboral ingleses. Entre los centros más famosos de la época destacaban por su trascendencia internacional la Colonia antituberculosa de Papworth en Cambridgeshire y el Royal Victoria Hospital de Edimburgo. Siendo el Royal Victoria Hospital la primera colonia europea de convalecencia donde se considera que en el caso de la tuberculosis: “un trabajo exactamente dosificado, lejos de oponerse a la curación, podía útilmente secundarla” (Wolfsohn 1924: 14). Estas dos construcciones, curiosamente, presentan ciertas afinidades con el proyecto de Zonnestraal que finalmente se llevará a cabo.

En enero de 1924, Duiker escribe una carta a los miembros de la comisión de la Cruz Roja oponiéndose a la idea de construir un sanatorio de cottages o pabellones aislados siguiendo el modelo de las colonias de convalecencia inglesas, tal y como propone la comisión. Sugiere en cambio, construir un conjunto formado por cuatro edificios. El edificio principal contendría los servicios comunes, comedores, cocinas y habitaciones para 40 pacientes, y el resto serían de convalecencia. Cada una de las construcciones de convalecencia albergaría a 20 pacientes, repartidos en dos grupos de diez habitaciones individuales y tendría una sala de reuniones común. El conjunto además se debía completar con 3 ó 4 talleres y con una docena de cabañas de madera hechas para la cura de reposo al aire libre (Jonge, Meurs 2010: 79).

La descripción del sanatorio que aparece en la carta puede coincidir con la reflejada en el plano fechado en diciembre 1919 (figura 13), que en tal caso pasaría a considerarse la cuarta propuesta de Zonnestraal. Se trata de un plano de situación a escala 1:5.000 en el que aparecen dibujados, en el mismo lugar de la finca que la primera propuesta, un edificio principal de mayor tamaño y más cuadrado, y otros tres más alargados.

La disposición de estos edificios guarda una estrecha relación con el Hospital de la Colonia de Papworth (figuras 14 y 15). En ambos existe una construcción formada por un cuerpo central prácticamente cuadrado, con dos brazos laterales oblicuos destinados a habitaciones. Sin embargo, en la propuesta de Duiker y Bijvoet los brazos de habitaciones no se abren formando ángulos obtusos iguales como en Papworth, donde las habitaciones miran hacia el espacio en U generado por las tres partes, aquí los brazos de habitaciones se articulan y forman ángulos agudos respec-



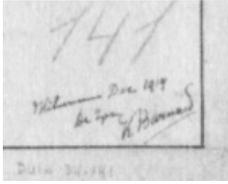


Figura 16.
Fragmento del plano
del Sanatorio de
Zonnestraal.
Cuarta propuesta
(Meurs, Thoor 2010:
72).

Figura 17.
Fragmento del plano
de la finca de
Zonnestraal.
Plano de situación.
(IISG. 1926-1927
Carpeta 40a).

Figura 18.
Lavandería del
ANDB, Diemen.
Duiker y Bijvoet
entre 1924-1925
(Zoetbrood 1984.
1982: 21).



to al cuerpo central, de este modo son los corredores los que miran hacia el espacio en U mientras que las habitaciones se abren hacia el paisaje.

Por la posible relación entre esta cuarta propuesta y el hospital de Papworth, resulta lógico pensar que fuera realizada después del segundo viaje de estudios al Reino Unido, cuando se despertó un particular interés por que Zonnestraal fuera más bien una colonia de convalecencia formada por pabellones aislados, y no en el año 1919, como parece constar en el plano, cuando el Sanatorio pretendía ser un gran hospital compacto.⁸

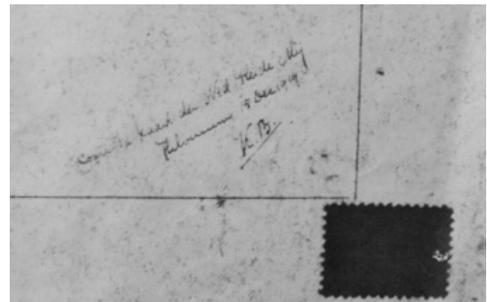
A esta sospecha se puede añadir el hecho de que en los archivos del Internationaal Instituut voor Sociale Geschiedenis -IISG-, el Instituto Internacional de Historia Social de Ámsterdam existen varios planos casi idénticos de la parcela de Zonnestraal con la misma fecha y la misma firma que aparecen en la propuesta; firma que, por otro lado, no coincide ni con la de Duiker ni con la de Bijvoet sino con la del capataz K. Barnard.

Todos estos documentos están fechados el 15 de diciembre de 1919 y firmados tan sólo con las iniciales del capataz "K. B.", escritas con el mismo trazo que en el plano de la propuesta. Estos documentos permiten comprobar que los planos son copias de un mismo original en el que aparece dibujada la parcela, y que dichas copias de la parcela, posteriormente, han sido modificadas pintando y dibujando sobre ellas (figura 16 y 17).⁹

Este procedimiento puede explicar por qué en un plano fechado aparentemente en 1919 puede aparecer dibujada una propuesta posterior, ya que el levantamiento

base del entorno que en él aparece puede ser una copia de un plano realizado en ese momento y sobre él, alrededor de 1924, pudo haberse dibujado una propuesta arquitectónica posterior, en este caso, la del cuarto proyecto de Zonnestraal.

En ese mismo año 1924, Duiker y Bijvoet reciben otros dos encargos también del sindicato del diamante ANDB. El primero se produce en marzo y consiste en la construcción de una lavandería en Diemen (figura 18), creada con el cometido de



extraer el polvo de diamante de los uniformes de los empleados (Molema 1985: 54). El edificio que se aloja en una construcción industrial preexistente cuya estructura se intenta conservar para abaratar los costes de construcción,¹⁰ se resuelve con una solución de fachada ligera que permite la apertura de grandes huecos, utilizados para la carga y descarga de la ropa y para la incorporación de ventanales corridos. Esta nueva fachada se pinta de blanco y las carpinterías de las ventanas en azul para desmaterializar aún más los paños acristalados, anticipándose a la solución propuesta en el Sanatorio donde impera una clara búsqueda de la "economía espiritual" tal y como Duiker la describe. Esta forma de entender la arquitectura va más allá de la economía financiera, busca en cambio "la inmaterialización y la espiritualidad" en la construcciones arquitectónicas (García García 1995: 36).¹¹

En septiembre de 1924 llega el segundo encargo, éste, aunque se aproxima en el tiempo el encargo anterior, presenta una solución arquitectónica casi opuesta. El encargo consiste en una casa pabellón para la esposa de Jan van Zutphen (figura 19) que los arquitectos resuelven con una pronunciada cubierta vegetal inclinada, la cual recuerda a la de la villa inglesa existente en Pampahoeve, y una geometría compleja e irregular, opuesta a la estricta modulación de la lavandería. Sin embargo, en ella se observan ciertas apuestas experimentales al combinar frentes pintados de blanco con muros de ladrillo visto y al disponer las ventanas en función de las nece-

Figura 19. Villa Doelzicht en Hilversum. Duiker y Bijvoet, 1924 (Zoetbrood 1984: 1982: 31).



Figura 20. Casa de horticultor, Aalsmeer. Duiker y Bijvoet, 1924-1925 (Molema 1982: 62).



sidades interiores de la vivienda, como ya emplearon ese mismo año en la casa de un horticultor de Aalsmeer (figura 20), rompiendo así con el estricto orden horizontal presente en proyectos suyos anteriores.

Con estos dos encargos Duiker y Bijvoet completan su tiempo hasta que por fin, en 1925, la Cruz Roja holandesa proporciona financiación suficiente para avanzar en el proyecto del Sanatorio de Zonnestraal. El 16 de septiembre de ese año se crea la Asociación Holandesa para la creación de Colonias Laborales destinada a pacientes con tuberculosis, a la que se adscribirá Zonnestraal bajo el compromiso de dejar de ser un centro exclusivo para el sector del diamante (Idsinga 2010: 55). Se reanudan así las deliberaciones de la comisión médica sobre el modelo de sanatorio a seguir y la adecuación de los proyectos realizados hasta la fecha.

En este mismo año Duiker y Bijvoet se separan. Duiker traslada el estudio a Ámsterdam y Bijvoet se instala en París para trabajar con Pierre Chareau en la construcción de la casa estudio del Dr. Dalsace, conocida como Maison de Verre (Iglesias Picazo 2011: 102).

Es precisamente durante este período temporal, entre 1925 y 1926, cuando se fragua el proyecto definitivo del Sanatorio, momento en el que Bernard Bijvoet vive en París y en el que Duiker empieza a colaborar con el ingeniero civil Jan Gerko

Wiebenga, con el que ya han trabajado años atrás en el diseño de la estructura para el proyecto de la Academia de Artes Plásticas de Ámsterdam, que nunca llegó a ser construida, y en la patente de un sistema constructivo estandarizado aplicable a la construcción de viviendas pareadas y en hilera. La ausencia de fechas y de firmas en los planos impide aclarar fehacientemente el grado de implicación de Bijvoet y de Wiebenga en la elaboración del proyecto definitivo, siendo conscientes además del empeño de Duiker por justificar la participación de Bijvoet en el mismo, hasta el punto de firmar él los planos por los dos, como se aprecia al contemplar ciertos planos del proyecto.¹²

Según Ronald Zoetbrood, el proyecto de Zonnestraal se realiza durante la primera mitad de 1926, bajo la supervisión de una comisión de la que forma parte el Dr. Van Lier, futuro director médico del Sanatorio, obteniéndose un primer diseño definitivo en el verano de ese mismo año (Zoetbrood 1984: 34).

La primera gran decisión que determina la forma y la ubicación definitiva del Sanatorio de Zonnestraal es ajena a los arquitectos y consiste en renunciar a los modelos de sanatorios compactos en favor de los cottages o edificios aislados. Esta decisión viene impuesta por el comité médico, tal y como queda recogido en una carta de dicha comisión escrita el 26 de enero de 1926, donde se indica que se decide adoptar en Zonnestraal el modelo del Dr. Varrier Johnes en Papworth (Zoetbrood 1984: 32-33).

De este modo el conjunto arquitectónico de Zonnestraal pasa a organizarse en tres zonas: una de pacientes, otra de personal y otra en la que reside el médico. La zona de pacientes cambia de posición y pasa a ubicarse en un ámbito más próximo a la villa Pampahoeve, una zona que originalmente estaba cubierta de brezo y destina-

Figura 21. Sanatorio de Zonnestraal. Quinta propuesta. Plano de situación, verano de 1926. (IISG. 1926-1927 (209) Carpeta 40b).

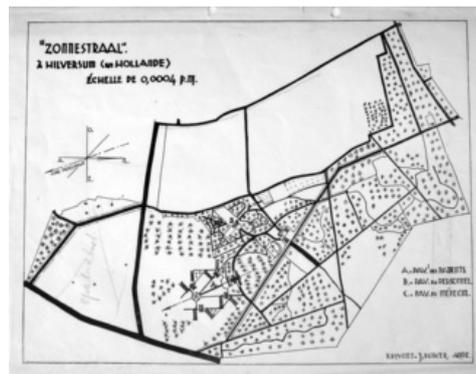
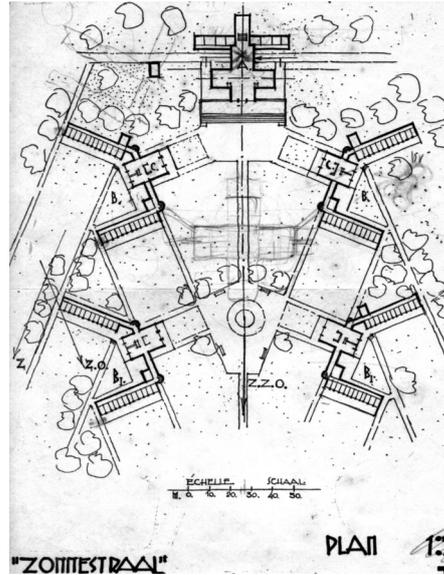


Figura 22. Derecha. Sanatorio de Zonnestraal. Quinta propuesta. Planta, verano de 1926. (Meurs, Thoor 2010: 73)



al que se le superpone el salón-comedor, conectado a través de escaleras y plataformas con el suelo de la finca; también menciona los edificios de enfermos, cada uno con dos bloques de 24 pacientes repartidos en dos plantas.¹⁵

Son precisamente los edificios de enfermos los que más llaman la atención por su forma y por su posición en la parcela, las cuales Duiker trata de justificar en un informe adjunto a la mencionada carta donde incluye varios croquis hechos a mano, los únicos que se conocen del proyecto (figura 23).

En el informe en primer lugar se exponen una serie de consideraciones a tener en cuenta en la construcción del Sanatorio, después se explican las diversas propues-

Figura 23. Informe de Duiker al Comité de la Sociedad de Zonnestraal. pp. 1, 2, 3. (IISG. 1926-1927 (126) Carpeta 40).

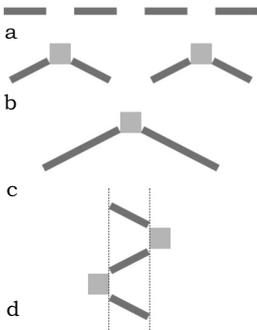
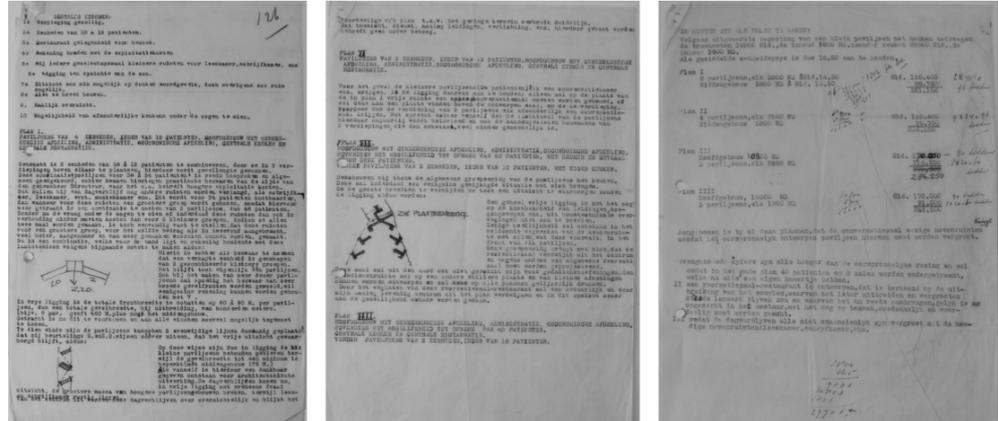


Figura 24. Croquis explicativos del Informe de Duiker al Comité de la Sociedad Zonnestraal, Plan I. a) 4 edificios residenciales de 10 ó 12 enfermos; b) 2 edificios residenciales de 20 ó 24 enfermos y sala común; c) 1 edificio residencial con sala común y 48 enfermos; d) posible posición edificios residenciales y salas comunes (autora).

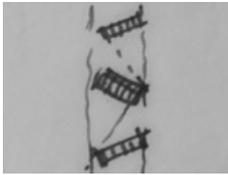
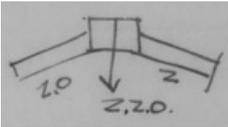
da a la caza. El personal se aloja en la propia villa de Pampahoeve; y, a Duiker y a Bijvoet se les encarga reformar la antigua vivienda del jardinero para convertirla en la casa del médico. Esta distribución queda recogida en un plano conservado en el archivo del IISG de Ámsterdam (figura 21) probablemente realizado en el verano de 1926, que es el considerado como el de la quinta y penúltima propuesta del Sanatorio.¹³

En ella existe un edificio principal con planta en forma de cruz latina soportado por varios volúmenes transversales en planta baja, y otros cuatro edificios más, con una sala de reuniones común y dos bloques de habitaciones cada uno (figura 22). La solución se ajusta a la descrita por Duiker en una carta escrita el 13 de julio de 1926 al tesorero de la sociedad Zonnestraal, G.H. Sanders.¹⁴ En ella Duiker explica que el sanatorio consta de un edificio principal con la administración, las consultas médicas y las instalaciones,

tas estudiadas, y se concluye con un resumen económico de las mismas.

Entre las diez consideraciones iniciales para la construcción del Sanatorio de Zonnestraal destacan: la preocupación por la orientación de los edificios al Sur, la búsqueda de amplias vistas sobre el paisaje y la reducción al máximo del frente de fachada. Se establece además que cada unidad de hospitalización esté ocupada por 10 ó 12 pacientes, que en ellas exista una sala de reunión con un comedor para las visitas y espacios más íntimos para leer o escribir, así como la posibilidad de disponer de una pequeña cocina en cada edificio.

Sobre la base de estas consideraciones en el informe se comparan cuatro soluciones posibles: En la primera, designada por Duiker como "PLAN I", y que va acompañada de dos bocetos explicativos, se describe en primer lugar un edificio principal con los servicios comunes y otros cuatro



Figuras 25 y 26. Fragmento del Informe de Duiker al Comité de la Sociedad Zonnestraal, Plan I. (IISG. 1926-1927 (126) Carpeta 40).

Arriba derecha. Figura 28. Fragmento Informe Duiker al Comité de la Sociedad Zonnestraal, Plan III. (IISG. 1926-1927 (126) Carpeta 40).

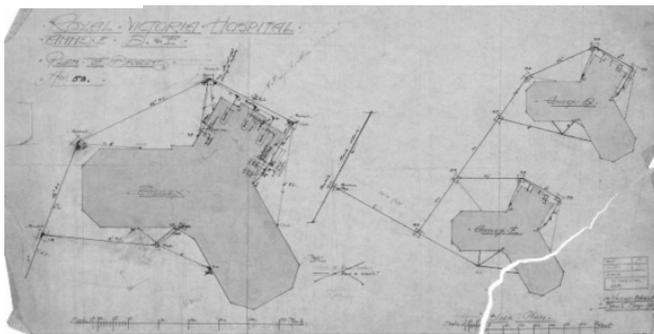


Figura 27. Sanatorio Royal Victoria Hospital, Edimburgo, 1907. Pabellón residencial. (Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments Scotland RCAHMS. Colección Sydney Mitchell and Wilson DP002764).

Figura 29. Sanatorio Royal Victoria Hospital, Edimburgo, 1907. Fragmento del plano de situación. (Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland RCAHMS. Colección Sydney Mitchell and Wilson DP002766).

residenciales independientes de 10 ó 12 habitaciones cada uno desarrollados en planta baja (figura 24 (a)). Esta organización se considera anti-económica por ser demasiado dispersa, y se decide apilar las residencias en altura en tan sólo dos edificios de 20 ó 24 pacientes con una sala de reuniones común en cada edificio (figura 24 (b)).¹⁶ A su vez, para reducir el número de salas comunes, se agrupan los dos edificios en uno, de manera que exista una sala de reuniones cada 48 pacientes (figura 24 (c)). Se llega así al diseño del edificio en forma de T, con los brazos oblicuos orientados al Sur y al Sureste, que aparece en el croquis del informe (figura 25).

El inconveniente de esta solución radicaba en la dificultad de crecimiento salvo por un aumento de altura, ya que su frente resultaba de por sí excesivamente largo. Como solución se propone una ley organizativa de los edificios residenciales que permite limitar su frente edificado a unos 175 metros máximo, manteniendo eso sí las

vistas y la orientación. La solución se explica con otro boceto en la que aparecen dos líneas paralelas que acotan la longitud del frente horizontal de cada uno de los bloques residenciales que se van colocando en zig-zag (figura 26). De este modo, si un bloque está orientado al Sureste, el siguiente que está dándole la espalda y situado fuera de su campo de visión pasa a estar orientado al Sur, y así sucesivamente.

Los giros entre los edificios residenciales existen en otro importante sanatorio de pabellones del Reino Unido, el ya mencionado Sanatorio Royal Victoria Hospital de Edimburgo, cuyos pabellones tienen forma de Y generando sus tres brazos ángulos de 120 grados entre sí (figura 27).¹⁷

El esquema estudiado en el “PLAN I” es el que más se aproxima a la forma final adoptada en el proyecto, donde los dos brazos de cada edificio residencial giran



para orientarse al Sur y al Sureste, o al Sur y al Suroeste, dependiendo de la posición del mismo.

La segunda solución se designa como “PLAN II”, no incluye bocetos y es una variación de la anterior. En ella se contempla la posibilidad de agrupar los edificios residenciales de manera que exista una sala de recreo cada dos unidades de habitaciones, en vez de cada cuatro. Este hecho implica bien un aumento del número de edificios residenciales y una consecuente disminución del espacio libre, a lo que se opone la comisión, o bien una superposición en altura de éstas, a lo que se opone el arquitecto por considerar que el crecimiento afecta a la entrada de luz y dificulta la creación de una atmósfera agradable en las habitaciones.

En la tercera solución o “PLAN III” acompañada de nuevo de un croquis (figura 28), crece el edificio principal y disminuye el tamaño de los edificios residenciales.

Éstos están integrados por unidades de 10 habitaciones contenidas en un volumen rectangular, al que se adosa un cuerpo transversal con una cocina y un comedor particular, otorgando al edificio forma en L. En el croquis del informe se observa cómo la ubicación formando una V de los edificios residenciales, facilita la captación de sol y de vistas sin generar un frente continuo. Su disposición presenta también ciertos parecidos con el Royal Victoria Hospital donde los pabellones residenciales también se ordenan manteniendo las



Figura 30. Análisis de trazados sobre el plano de la penúltima propuesta -quinta- (autora)

orientaciones y tratando de respetar las vistas (figura 29).

La cuarta solución o "PLAN III", sin aclaraciones gráficas, casi coincide con la anterior excepto por las cocinas y comedores que ahora se concentran en el edificio principal central en vez de en las salas comunes. Por último, la estimación económica aportada al final del informe considera la primera solución como la más ventajosa, y será la que finalmente se lleve a cabo, aunque el proyecto definitivo contenga en verdad una combinación de varios de los distintos aspectos descritos en cada una de ellas.

Se puede considerar que el informe describe el método seguido por Duiker para la elaboración del proyecto definitivo del Sanatorio. En él, a partir de un análisis de las necesidades del programa y de las intenciones que se persiguen, se establecen las premisas de partida a las que éste se debe ajustar. Plantea así diversas soluciones basadas en modelos de sanatorios conocidos que no duda en alterar para obtener la solución formal más conveniente a los problemas de partida, ya que como Jan Wils publica en el n° 12 (1926) de la revista *Het Bouwbedrijf*: "La arquitectura de Duiker y Bijvoet se caracteriza por profundizar en el problema que debe ser resuelto. Para cada proyecto es primordial plantear el problema" (Wils 1926:388). Se acerca así su método de proyecto al que M. Guinzburg describe como "método funcional"¹⁸ ya que en él: "el problema arquitectónico se resuelve como cualquier otro: mediante el esclarecimiento preciso de las incógnitas" (Guinzburg 2007: 245).

Para dar respuesta a los problemas del Sanatorio de Zonnestraal Duiker se apoya en la geometría. Crea un conjunto simétrico y radial constituido por varios centros dispuestos a lo largo del eje de simetría (figura 30). El primero se halla en el edificio principal y coincide con el centro de su salón-comedor, de planta en forma de cruz, soportada en planta baja por tres bloques transversales que contienen los servicios comunes. El segundo se crea por la intersección de la prolongación de las fachadas exteriores de los bloques de los dos edificios residenciales de los enfermos. Estas direcciones se ajustan a las orientaciones Este-Oeste, y Nordeste-Suroeste, permitiendo que las habitaciones del bloque puedan orientarse hacia el Sur y hacia el Sureste, y los pasillos al Norte o al Noroeste. El tercer centro se genera de forma idéntica al segundo pero se ubica más lejos del edificio principal.

Figura 31. Análisis de trazados sobre el plano de la penúltima propuesta -quinta- (autora)

Figura 32. Análisis de trazados sobre el plano de la penúltima propuesta -quinta- (autora)

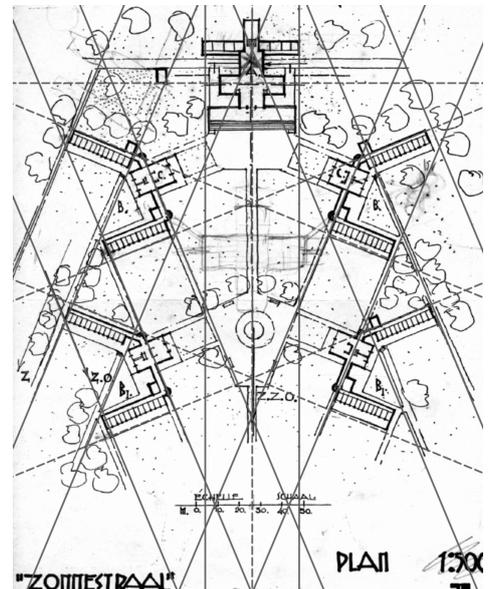
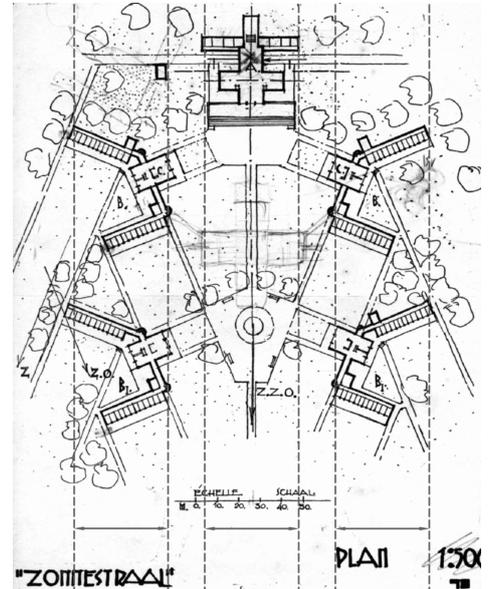
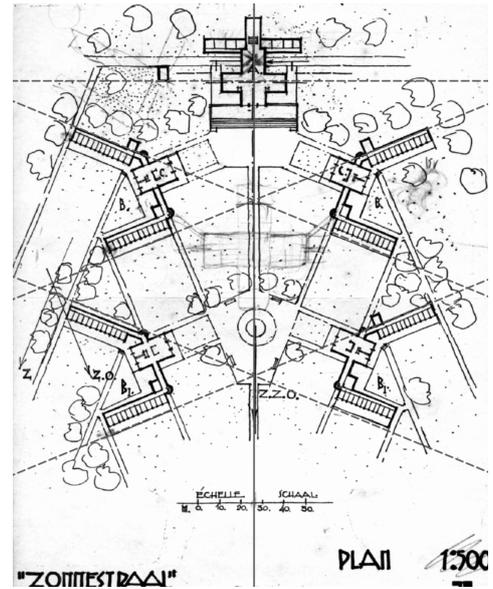


Figura 33. Área libre para preservar las vistas desde el edificio principal, Análisis sobre el plano de la penúltima propuesta - quinta - (autora).

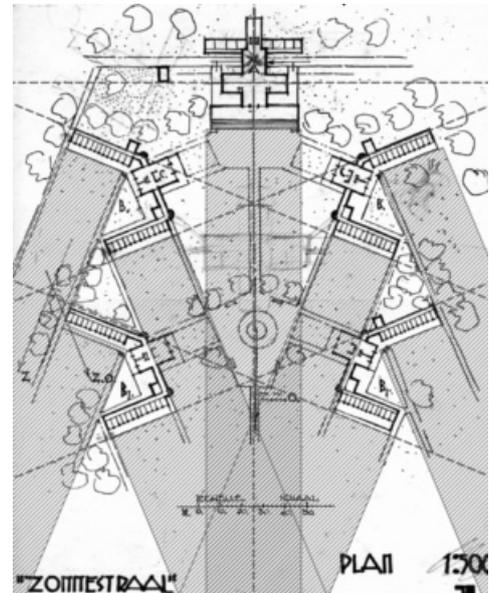
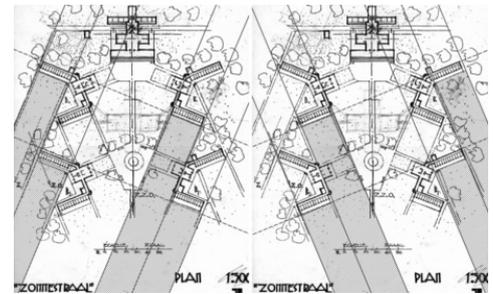
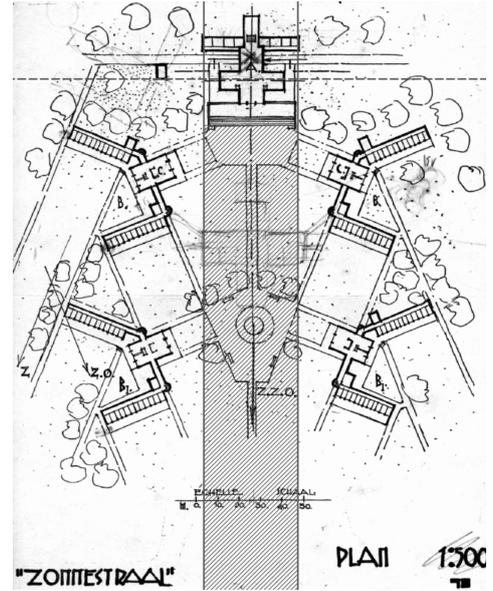
Esta disposición radial de los bloques de los edificios residenciales que consigue una orientación óptima en las habitaciones y hace que Bruno Zevi describa al Sanatorio como un “estupendo abanico” (Zevi 1980: 133), se combina con el orden de ciertos haces paralelos entre sí que Erik Mattie compara con las líneas de un pentagrama (Mattie 1995: 31), que limitan la posición de los mismos para evitar que crezcan demasiado. De este modo, como se pedía en el informe, el frente de los edificios residenciales no supera al del edificio principal (figura 31). A estos trazados se superpone además una trama ortogonal surgida como resultado del intento de preservar las vistas, que acaba por definir el trazado que ordena el conjunto (figura 32).

Si se prolongan las líneas que limitan la fachada del edificio principal se define el área que debe quedar libre de edificaciones para mantener las vistas (figura 33). La misma operación se repite con los bloques de los edificios residenciales (figura 34), generándose así la trama reguladora que define la posición exacta de los edificios y de sus distintas partes, con la que se logra mantener la buena orientación y los frentes de las fachadas despejados favoreciendo tanto las vistas como la captación de aire puro (figura 35). Esta precisión quirúrgica en la arquitectura es el resultado de una buena aplicación del método funcional, ya que como M. Guíznburg advierte: “el método de creación funcional conduce a un único proceso creativo orgánico, donde cada tarea deriva de otra con toda la lógica del desarrollo natural. No hay un solo elemento ni una sola idea del proyecto del arquitecto que sea aleatorio. Todo encuentra para sí una explicación y una justificación funcional dentro de su carácter racional. El conjunto lo ata y lo equilibra todo, crea modelos de gran carácter expresivo, precisos y claros, en los que nada puede ser cambiado” (Guíznburg 2007: 251).

Figura 34. Áreas libres para preservar las vistas desde los pabellones residenciales (autora).

Figura 35. Áreas libres para preservar las vistas desde el edificio principal y los pabellones (autora).

La organización definitiva del Sanatorio que se estructura por partes, provoca una fragmentación volumétrica de los usos que éste alberga y una diferenciación formal de los elementos de conexión de las mismas. Esta cuestión hace que resulte más próximo al definitivo el proyecto descrito en la que hemos considerado como la cuarta propuesta, dado que en ella, el edificio principal y dos de los edificios residenciales se conectan por corredores claramente independientes, mientras que en la primera propuesta, las conexiones coinciden con las direcciones principales de los edificios integrándose en los mismos y, en conse-



cuencia, se obtiene una solución más compacta y menos articulada.

Como se aprecia en las reflexiones expuestas por Duiker en el informe de 1926, aunque la arquitectura de Zonnestraal se ve influida por los conocimientos arquitectó-

Figura 36. Sanatorio de Zonnestraal. Sexta y última propuesta. Plano de situación (Meurs, Thoor 2010: 82).

nicos adquiridos durante el proceso de gestación, ésta no responde a una mimesis formal. Duiker propone un tipo de arquitectura que podría definirse como generativa o, en términos de Josep Maria Montaner: “diagramática”, ya que en el Sanatorio, al igual que en esas arquitecturas: “el programa, se convierte en organigrama y éste en diagrama que se mantiene como base esencial del proyecto” (Montaner 2009: 198).

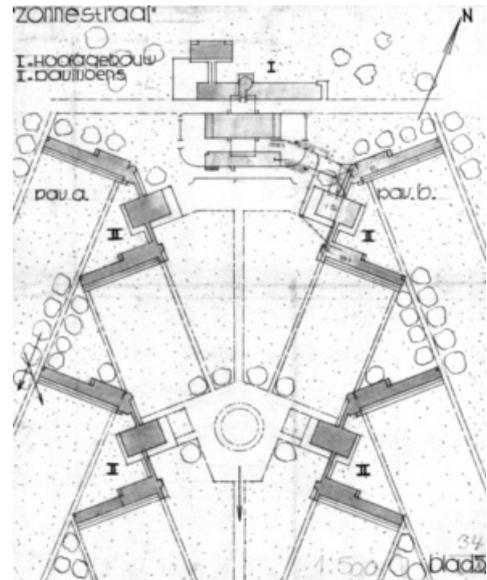
Las decisiones y formas surgidas del análisis del programa se modulan y se ajustan a una geometría estricta que define la forma del proyecto, en la que el módulo mínimo es el de la habitación, un cuadrado de 3 metros de lado. La agrupación de 12 habitaciones constituye un módulo superior: la unidad de enfermos. El edificio residencial lo componen cuatro unidades de enfermos, 48 habitaciones, ordenadas en torno a una sala de reuniones. Por otra parte, cuatro edificios de enfermos debidamente dispuestos, junto con el edificio principal con los servicios comunes, acaban por definir el Sanatorio de Zonnestraal con 192 habitaciones en su penúltima propuesta.

No será hasta octubre de 1926 cuando se complete el sexto y último proyecto de Zonnestraal, prácticamente idéntico al anterior. En él se mantiene el tamaño del módulo de habitación, pero aumenta la cantidad de habitaciones por edificio residencial de 48 a 50, que se distribuyen a ambos lados de la sala común en dos unidades de habitaciones de dos plantas de altura cada una, con una unidad de 12 habitaciones individuales por plantas y otra con 13. Con este incremento se alteran las dimensiones de ciertos edificios desvirtuándose la pureza geométrica inicial pero manteniendo las mismas leyes generativas.

El edificio principal presenta también ligeras alteraciones; junto a los tres bloques de planta baja destinados a servicios médico-administrativos, cocinas e instalaciones, se incluye un cuarto para enfermos graves, y la gran sala cruciforme de la planta primera depura su geometría adoptando forma de cruz griega (figura 36).

Durante el itinerario del proyecto se manifiesta el procedimiento higiénico, funcional y científico seguido en la definición del mismo.

Higiénico, porque, aunque originalmente se parta de un modelo compacto, en el proyecto final de pabellones se establece una



segregación de usos que contribuye a evitar los contagios, en los que se busca la mejor orientación y las vistas del entorno natural.

Funcional, por el método aplicado y porque el resultado formal de cada parte de los edificios responde a la conveniencia al uso que alberga, estableciéndose dos tipos formales: el lineal y el central. El primero, resultado de la agrupación de elementos, está presente en los bloques de habitaciones de enfermos, en el médico-administrativo, en el de las cocinas y también en el bloque de instalaciones. El central, que corresponde a las salas comunes aparece en la gran sala cruciforme del edificio principal y en las salas de reunión de los pabellones de enfermos.

Científico, porque la configuración final del conjunto, la dimensión y posición exacta de las partes del mismo responden a una ley geométrica basada en la modulación estricta de las superficies y en el establecimiento de un orden preciso que combina disposiciones radiales y ortogonales con gran exactitud.

Los procedimientos empleados resultan propios de aquellos que el Sr. H.J. Evers, profesor de Duiker y Bijvoet, llama: “¡Arquitectos-ingenieros que dibujan con lápices duros!” (Jelles, Alberts 1972: 2).

Profesionales que proyectan basándose en el orden y la geometría, a través de dibujos en planta, perfectamente modulados, en los que se aprecia una gran preocupación por la técnica y las cualidades tectónicas de sus edificios (figura 37). Se muestra así la influencia del maestro Berlage, quien,

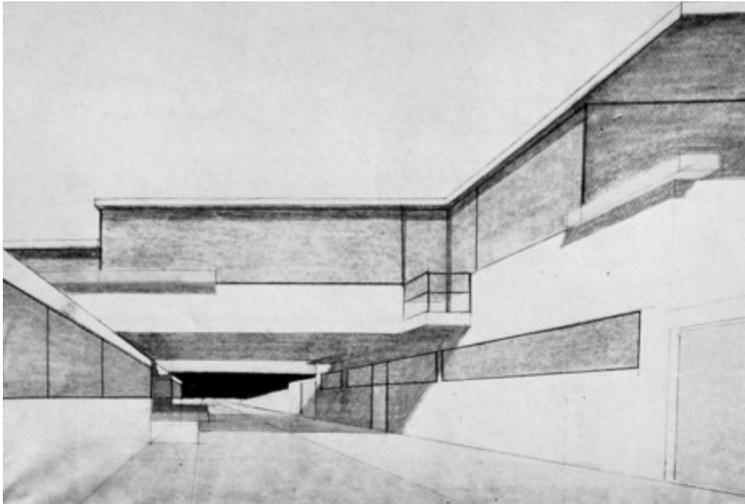


Figura 37. Dibujos en perspectiva del Sanatorio de Zonnestraal (Jelles, Alberts 1972:30).

en una entrevista publicada en 1908, afirma: “El tiempo transforma la moda (...) pero lo que está fundado en la geometría y en la auténtica ciencia permanece siempre” (Iglesias Picazo 2011: 88).

Siendo además la cualidad tectónica del Sanatorio de Zonnestraal, un edificio de vidrio convertido en un contenedor de rayos de sol, una de las características que más debió de sorprender el día de su inauguración, el 12 de junio de 1928.¹⁹

En su construcción está presente la arquitectura de Wright, al igual que en muchas otras obras de Duiker y Bijvoet, tanto en su intento por evitar la frontalidad mediante el planteamiento de accesos laterales, como en sus composiciones simétricas y en su interés por expandir los límites de la edificación mediante la prolongación

Figura 38. Imagen del Sanatorio de Zonnestraal. (Fotografía de la autora).



de las cubiertas en vuelo y la creación de extensos muros que diluyen el perímetro del edificio, en busca de una fusión del interior con el exterior. Frank Lloyd Wright explica en su libro *The Natural House*: “Empecé a entender principalmente la vivienda no como una cueva, sino como un amplio refugio al aire libre, relacionado con las vistas, las de fuera y las de dentro” (Wright 1954:16).

Duiker va más allá en este intento por diluir los límites. Gracias a la aplicación de nuevos métodos constructivos confiere una mayor transparencia y logra desmaterializar las fachadas, transformando los espacios interiores en un exterior continuo. Dado que como explica en su artículo publicado en la revista *8 en Opbouw* en el año 1932: “Como todos los grandes arquitectos Wright tuvo sus seguidores especialmente en Holanda, que después de 1910 llevó adelante una mayor evolución. Entonces fue muy útil, enseñó a ver de forma diferente. Pero sólo los que ampliaron sus principios y los ligaron más intensamente a nuestras actuales posibilidades técnicas y nuestra nueva óptica aprendieron realmente de Wright” (en García García 1995: 42).

La transparencia de las fachadas del Sanatorio (figura 38) le proporciona una gran apertura espacial y un mayor dinamismo que altera las cualidades propias de los espacios centrales o longitudinales establecidos, haciendo que cobren un cariz distinto, más moderno, ya que como Norberg-Schulz describe: ... la sala transparente es una de las grandes imágenes

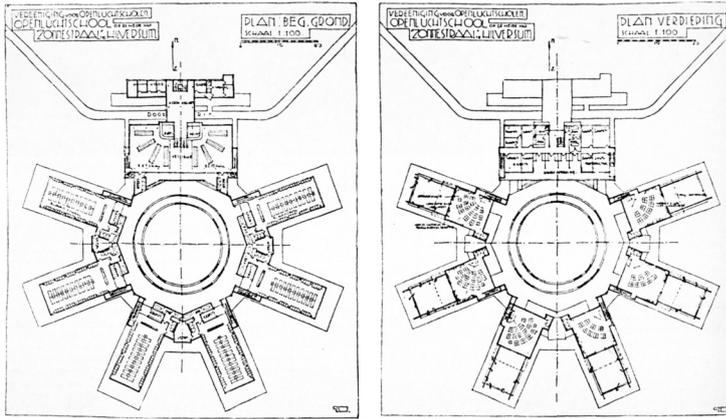


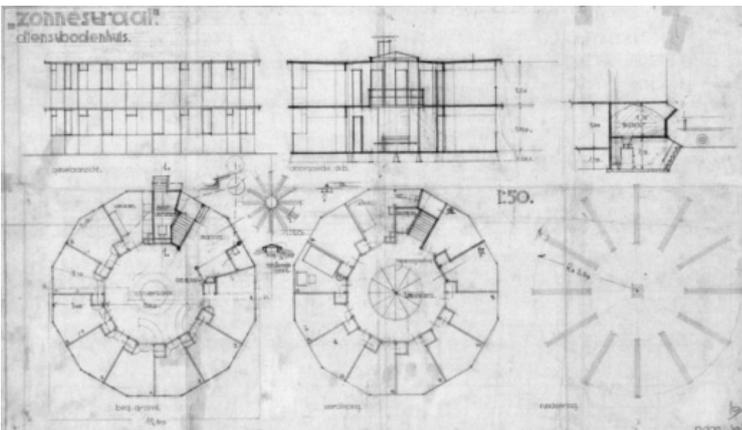
Figura 39. Planos de las plantas de Proyecto de Escuela al aire libre para Zonnestraal. Realizado por J. Duiker y B. Bijvoet entre 1925 y 1926. Maqueta y planta (Jelles, Alberts 1972: 65).

públicas de nuestra época. Entrar en un espacio grande y luminoso, aparentemente sin límites fijos y donde un gran número de personas pueden reunirse e interactuar, es efectivamente una de las experiencias “modernas” básicas (Norberg-Schulz 2009: 130).

Sin embargo, la apertura no sólo se consigue a través del material, sino también por la adopción de formas abiertas, mediante configuraciones radiales y centrifugas.

Mientras se gestaba el proyecto definitivo de Zonnestraal entre 1925 y 1926, Duiker había estado experimentando con estas configuraciones en un proyecto de una escuela al aire libre para el Sanatorio (figura 39). Éste constaba de un pabellón principal orientado al Norte y de una serie de pabellones con aulas ordenados alrededor de un patio circular siguiendo una disposición radial. Un año después, en 1927, adopta una solución parecida al diseñar cinco talleres de carpintería para los enfermos convalecientes de Zonnestraal siguiendo la misma disposición radial que, en este caso, describe una semicircunferencia evitando así las orientaciones menos convenientes. A estos proyectos centrales le sigue la residencia de enferme-

Figura 40. Plano de Pabellón de enfermeras de Zonnestraal. Realizado por J. Duiker y B. Bijvoet entre 1930 y 1931 (Meurs, Thoor 2010: 39 (a. 15)).



ras de Zonnestraal construida entre 1930 y 1931 (figura 40). Un pequeño pabellón de aspecto cilíndrico, con un dodecágono de base y dos plantas de altura, construido en acero y vidrio.²⁰

Ronald Zoetbrood relaciona estas formas radiales o centrales con las configuraciones geométricas resultantes de la aplicación de las leyes del Universo, basándose en el artículo escrito por Duiker en 1926, “Esencia y futuro de la arquitectura”, en el que el arquitecto explica cómo el universo puede ser entendido como un todo geométrico en el que se alcanzan armoniosos estados de equilibrio gracias a las fuerzas gravitatorias, y en su conferencia pronunciada en la Universidad de Eindhoven el 2 de febrero de 1932 en la que hace referencia al equilibrio de las formas esféricas y a su relación con la economía (Zoetbrood 1984: 20-23). Ya que, como recoge Rafael García García, en sus escritos de Duiker “abundará frecuentemente en la necesidad de armonizar las construcciones humanas con las leyes de Universo, tendentes siempre hacia la máxima economía” (García 1996: 62). Una economía que va más allá de los aspectos financieros y que no llegó a ser entendida por muchos, entre otros, por Hendrik Petrus Berlage. Así, el gran maestro y mentor de Duiker y Bijvoet, expresa públicamente en 1932 su rechazo a la arquitectura de Zonnestraal: “El nuevo funcionalismo con su tendencia capitalista está también regido al igual que la producción racionalizada por una idea: tan rápido y barato como sea posible. Los sindicatos no pueden aceptar un estilo sin consideraciones sentimentales como suyo propio. No pueden funcionar sin sentimiento” (García García 1995: 34).

Berlage, muestra una gran decepción por la arquitectura del Sanatorio, que deja muy atrás el lirismo y la búsqueda de la belleza formal que Duiker y Bijvoet manifestaron en el proyecto de la Academia de Artes Plásticas de Ámsterdam que tanto emocionó a Berlage. Búsqueda que parece estar presente en las primeras propuestas del Sanatorio cuando éste formaba parte aún del comité de supervisión, y que preside la arquitectura de estilo neorromántico que Berlage emplea en la construcción de las oficinas del sindicato del diamante, ANDB, en Ámsterdam. Pero esta belleza formal se desvanece en el proyecto definitivo de Zonnestraal, dado que la auténtica belleza del Sanatorio no está en las formas de su arquitectura, sino en la eficiencia y en la rigurosa precisión de la solución arquitectónica planteada.

Notas

1. La obtención del polvo de diamante de forma eficaz fue posible gracias a Henri ter Meulen, químico y profesor de la universidad de Delft, que en el año 1917 inventa una máquina centrifugadora capaz de extraer el polvo de diamante de los uniformes de los trabajadores. Uno de los pabellones del Sanatorio de Zonnestraal llevará su nombre.
2. Según Annette Koenders, la finca había pertenecido desde 1911 a Frederik Smidt, cónsul de profesión y gran viajero, quien designa la finca con un evocador nombre argentino y manda construir una villa de madera de estilo inglés, con un jardín de inspiración oriental y otro de estilo romántico con caminos serpenteantes que conducen a sorprendentes espacios naturales, como el pequeño lago artificial con una isla o como la montaña que manda construir, en recuerdo de los paisajes contemplados en sus viajes (Koenders 2010: 66-70).
3. H.P. Berlage trabajaba en exclusiva para la familia Kröller-Müller desde el año 1913, siendo el encargado del departamento de arquitectura de la compañía Wm. H. Müller & Co. Durante este periodo construye su sede en Londres, conocida como Holland House, y un gran pabellón de caza para la familia en la finca Hoge Veluwe. Desde 1917 había elaborado sin éxito varias versiones de una casa-pabellón para la Sra. Hélène Müller, donde expondría su colección de arte moderno, vivienda que finalmente es construida por el arquitecto Henry van de Velde (Polano 1987: 23-27).
4. Según Jan Molema puede que entre los tres, Berlage, Duiker y Bijvoet, existiera además una relación personal, ya que vivieron en la misma ciudad Den Haag, La Haya, se movieron en los mismos ámbitos sociales dada su profesión, y tenían las mismas inclinaciones políticas (Molema 2010:62-66).
5. También hay que tener en consideración el poder de decisión que en estos proyectos tiene el comité médico, y que el comité responsable de la solución definitiva fue distinto del de la inicial y cambió los criterios de partida.
6. En el capítulo "Sanatorium 'Zonnestraal', Hilversum", del libro Duiker Bouwkundig Ingenieur. Constructeur in stuc en staal, (1982) Wessel de Jonge describe el citado plano como: "Eerste Voorontwerp' voor een sanatorium op het terrain, December 1919", "Primer proyecto' del sanatorio en el terreno. Diciembre 1919". En una publicación posterior Sanatorium Zonnestraal, the history and restoration of modern monument (2010), Herman van Bergeijk en el artículo "Architecture and 'spiritual' economy", nombra el mismo plano como: "The only dated preliminary design for Zonnestraal, December 1919", "El único diseño preliminar de Zonnestraal datado, Diciembre 1919".
7. El Dr. Sajat describe en su biografía que en el año 1920 Duiker y Bijvoet ya habían realizado varias propuestas y que éstas iban decreciendo en tamaño, lo que nos lleva a pensar que los proyectos iniciales del Sanatorio tenían una gran dimensión (Molema 1982:94).
8. Desconocemos si Duiker llegó a visitar Papworth pero, a juzgar por los numerosos artículos y publicaciones sobre la colonia que se conservan junto a los documentos de Zonnestraal en los archivos del IISG, resulta fácil suponer que al menos conociera el proyecto.
9. En uno de ellos, sobre la firma y fecha preexistente, se estampan dos sellos, uno con la fecha: "14 de abril de 1926" y otro con la inscripción: "J. Duiker Bouwkundig Ingenieur".
10. Un hecho similar sucede en la construcción de la cantina de Zonnestraal, en 1932, donde se aprovecha la estructura del que iba a ser el taller Adamas para el pulido de diamantes que jamás llega a construirse.
11. Algunas propuestas experimentales realizadas, una vez terminado el diseño definitivo del Sanatorio, para ciertas construcciones anejas del mismo, como el kiosco de flores o el pabellón de refrescos, explicitan esta inmaterialidad. En el kiosco, que consiste en un cuadrado girado de 3 metros de lado con una cubierta también cuadrada de 5,50 metros, ésta se soporta por un único pilar central y por cuatro vigas diagonales cuya secciones van disminuyendo hacia sus extremos, otorgando una sensación de ligereza aún mayor a la edificación. En el proyecto del pabellón de refrescos donde se propone la construcción de dos amplias terrazas a ambos lados de una gran sala acristalada, Duiker recurre a elementos atirantados y triangulados para conseguir estabilidad y levedad al mismo tiempo.
12. Duiker, incluso llega a pedir una rectificación pública a la revista Bouwkundig Weekblad (1928) por haberle atribuido la autoría del proyecto de Zonnestraal sólo a él (Iglesias Picazo 2011: 102).
13. El plano de la que hemos llamado quinta propuesta está reproducido en el libro Duiker Bouwkundig Ingenieur (1982) con la descripción: "Die vermoedelijk is vervaardigd voor de Wereldtentoonstelling te Parijs in 1925", "Presumiblemente realizado para la Exposición Universal de París de 1925" (Molema 1982: 98); lo que implicaría que el plano debía haber sido realizado antes del 14 de abril de 1925, fecha en que se inaugura la exposición. Sin embargo, en el libro Zonnestraal, the history and restoration of modern monument (2010), aparece el mismo proyecto junto a la descripción: "Duiker did the drawing for a lectura in French by Van Lier in the summer of 1926", "Duiker hizo el diseño en el verano de 1926 para una lección en francés de Van Lier" (Meurs, Thoor 2010: 73). Esta aproximación temporal coincidiría con las fechas de la carta en que se describe el proyecto, y dataría el plano de situación con las tres áreas (A,B,C), también escrito en francés, y el plano del proyecto en el mismo período, el verano del 1926, ya que el idioma empleado en sus leyendas permite suponer que ambos documentos fueron creados con el mismo fin.
14. Dicha carta ha sido consultada en los archivos IISG de Ámsterdam.
15. Ronald Zoetbrood, en su libro Jan Duiker en het sanatorium Zonnestraal (1984), recoge el mismo texto, pero la carta va dirigida al Sr. Roodenburg, otro miembro de la Sociedad Zonnestraal, de lo que deducimos que la misma carta fue enviada a varios de sus miembros.
16. Esta reflexión de la conveniencia de la construcción en altura se anticipa a los planteamientos higiénicos de generar espacios libres y viviendas soleadas presentes en los proyectos teóricos desarrollados por Duiker y Wiebenga entre 1928 y 1929 para la construcción de viviendas sociales en altura, proyectos descritos en 1930 en su libro Hoogbouw.
17. No tenemos constancia de que Duiker fuera conocedor de este proyecto, aunque es muy probable que sí lo conociera el comité médico dada su trascendencia histórica, e incluso que el comité llegara a visitarlo durante el segundo viaje de estudio.
18. Ver: Moisei Ginzburg. 1926. Nuevos métodos en el pensamiento arquitectónico. SA, 1:1-4 (Guinzburg 2007:245-251).
19. El Sanatorio de Zonnestraal se inaugura aún sin finalizar, en el momento de la inauguración sólo estaban construidos el edificio principal y uno de los edificios de enfermos, el pabellón Henri ter Meulen.
20. El pabellón de enfermeras de Zonnestraal recuerda al proyecto realizado por H.P. Berlage en el año 1915 para la construcción de un

Panteón para la Humanidad, de planta también radial y de apariencia circular. Pero, a diferencia del Panteón donde las particiones radiales coinciden con los ángulos del octógono de base, en la residencia de enfermeras los tabiques separadores de las habitaciones coinciden con los lados del dodecágono de base, de este modo, el tabique es ortogonal a la pared dando más amplitud a la habitación y facilitando su amueblamiento.

Wolfsohn, Robert. 1924. *Las Villages de Tuberculeux en Angleterre (Papworth, Preston Hall, Barrowmore Hall)*. Thèse pour le doctorat en Médecine, Paris: Faculté de Médecine de Paris.

Wright, Frank Lloyd. 1954. *The Natural House*. New York: Horizont Press.

Zevi, Bruno. 1980. *Historia de la arquitectura moderna*. Barcelona: Editorial Poseidon.

Zoetbrood, Ronald. 1984. *Jan Duiker en het sanatorium Zonnestraal*. Amsterdam: Van Gennep.

Bibliografía

- García García, Rafael. 1995. Tres Artículos de Duiker. *Cuaderno de Notas*, 3: 33-48.
- García García, Rafael. 1996. Equilibrio y economía. Edificios de la segunda etapa de Duiker. *Cuaderno de Notas*, 4: 53-76.
- García García, Rafael. 1998. Funcionalismo en evolución. Hotel Gooiland y edificios de la segunda etapa de Duiker. *Cuaderno de Notas*, 6: 37-58.
- García García, Rafael. 2004. Jan Duiker 1890-1935. Esbozo de una vida truncada. *Cuaderno de Notas*, 10: 75-100.
- García García, Rafael. 2010. *Arquitectura moderna en los Países Bajos, 1920-1945*. Madrid: Akal.
- Ginzburg, Moisei. 2007. *Moisei Ginzburg. Escritos 1923-1930*. Madrid: El Croquis.
- Idsinga, Ton. 1986. *Zonnestraal Een nieuwe tijd lag in het verschiet*. Amsterdam: Uitgeverij De Arbeiderspers Stichting Wonen.
- Idsinga, Ton. 2010. In their own hands. A social and medical history of Zonnestraal. En: Meurs, P. y Thoor, M.-T. van (eds.), *Zonnestraal, the history and restoration of modern monument*. Rotterdam: NAI. 50-62.
- IISG. Archivo del Internationaal Instituut vor Sociale Geschiedenis, Amsterdam.
- Jonge, Wessel de y Meurs, Paul. 2010. The Zonnestraal Aftercare Colony. Design and Buildings. En: Meurs, P. y Thoor, M.-T. van (eds.), *Zonnestraal, the history and restoration of modern monument*. Rotterdam: NAI. 77-87.
- Koenders, Annette. 2010. Centuries-old landscape. History of the design of the Zonnestraal Estate. En: Meurs, P. y Thoor, M.-T. van (eds.), *Zonnestraal, the history and restoration of modern monument*. Rotterdam: NAI. 66 -71.
- Mattie, Erik y Derwig, Jan. 1995. *Functionalism in the Netherlands*. Amsterdam: Architectura & Natura.
- Meurs, Paul y Thoor, Mare-Thérèse van (eds.). 2010. *Zonnestraal, the history and restoration of modern monument*. Rotterdam: NAI.
- Milelli, Gabriele. 2000. *Zonnestraal. Il sanatorio de Hilversum*. Torino: Universale di architettura.
- Molema, Jan. 1982. *Duiker Bouwkundig Ingenieur. Constructeur in stuc en staal*. Rotterdam: Stichting Bouw.
- Molema, Jan. 1986. *Duiker, arquitecto de una nueva era. Constructor en estuco y acero*. Delft: Equipo de trabajo Duiker.
- Molema, Jan. 1996. *Jan Duiker*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Molema, Jan. 2010. El nacimiento de Zonnestraal. *Cuaderno de Notas*, 13: 49-57.
- Molema, Jan. 2010. The Zonnestraal commission. En: Meurs, P. y Thoor, M.-T. van (eds.), *Zonnestraal, the history and restoration of modern monument*. Rotterdam 2010: NAI. 62-66.
- Montaner, Josep Maria. 2009. *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Norberg-Schulz, Christian. 2009. *Los principios de la arquitectura Moderna*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Polano, Sergio. 1987. *Hendrik Petrus Berlage. Opera Completa*. Electra: Milan.
- Wils, Jan. 1926. Verbouwing apotheek te Zandvoort. *Architecten Irs. Duiker en Bijvoet. Het Bouwbedrijf*, 12: 388-389.

Artículo sometido a revisión por dos revisores independientes por el método doble ciego.