

EQUILIBRIO Y ECONOMÍA. EDIFICIOS DE LA SEGUNDA ETAPA DE DUIKER

Rafael García García

En el catálogo de la exposición realizada por el grupo de trabajo 'Duiker' de la Escuela de Arquitectura de Delft,¹ la obra del arquitecto holandés se presenta dividida en tres épocas netamente caracterizadas. Entre ellas se señala como especialmente significativo, el cambio operado entre la primera y la segunda, momento de transición que es situado en torno a 1924. Con respecto a la mencionada segunda etapa (1924-1931), se puede decir que corresponde con bastante exactitud a la de los edificios realizados con estructura de hormigón armado y cerramientos ligeros, abandonando toda su tradición profesional anterior de construcción en ladrillo. Es de destacar además, que dichos edificios construidos en hormigón, son probablemente los más emblemáticos y conocidos de toda la producción de Duiker, planteando de lleno el tema de la independencia entre estructura y elementos de cerramiento. Por extensión, puede también decirse que ocupan un lugar preeminente dentro del movimiento de la Nueva Objetividad holandesa. Pertenecen a esta etapa, obras tan conocidas como el sanatorio antituberculoso 'Zonnestraal' de Hilversum o la célebre Escuela al Aire Libre de Amsterdam, de las que más adelante se tratará.

Siempre dentro de lo expuesto en el mencionado catálogo, la tercera y última etapa corresponde a edificios cuya característica común más evidente es también de índole estructural, y viene determi-

nada por el cambio hacia el esqueleto resistente de acero, presente en prácticamente todos ellos. Aunque no es nuestro propósito en este artículo analizar la evolución existente entre las dos últimas fases, puede decirse de forma abreviada, que frente a la manifiesta expresividad del entramado de hormigón de la segunda etapa, el empleo del acero en la tercera tiene muchas menos repercusiones formales, no ofreciendo en general aspectos visuales tan significativos.

Sus edificios construidos con hormigón armado pertenecen por otra parte, a la fase más temprana del Movimiento Moderno, y tienen un añadido frescor experimental, que los sitúa entre las realizaciones más interesantes del panorama arquitectónico europeo del momento. A su vez, y como se irá viendo a lo largo del presente artículo, dichos edificios ejemplifican de forma notable una serie de principios básicos, a los que Duiker se atiene con gran coherencia. Constituyen, por consiguiente, un grupo de obras de especial atractivo que por sí solas ya justificarían un amplio comentario, pero que aquí trataremos además, de poner en relación con el fondo de ideas en que surgieron.

Como consideración previa, y en relación a las autorías, es conveniente observar que aunque suele atribuirse el máximo protagonismo a Jan Duiker (1890-1935), debe también admitirse el

DUIKER

papel jugado por sus colaboradores. En particular y en relación a su socio habitual, Bernard Bijvoet (1889-1979), es de notar que aunque desde 1925 había dejado de trabajar con Duiker, al partir hacia París para comenzar su asociación con Pierre Chareau, seguirá firmando los proyectos conjuntamente, como si la antigua oficina Bijvoet y Duiker siguiese existiendo. Sin estar del todo claras las razones de la permanencia de la doble firma, se sabe sin embargo, que Bijvoet llegó a enviar desde París algunos planos de los proyectos aquí considerados. Algunos de ellos, como por ejemplo una planta general del sanatorio Zonnestraal, no fue finalmente llevada a la práctica, pero sí parecen haberse tenido en cuenta algunos estudios de detalle, en los que aparece la firma manuscrita de Bijvoet. Como quiera que sea, la ruptura entre ambos arquitectos no debió ser, por consiguiente total, e incluso en el último año de vida de Duiker, Bijvoet regresó precipitadamente de París para hacerse cargo del proyecto del hotel Gooiland, dado el progresivo agravamiento de la enfermedad de su antiguo socio.

Por otra parte, la ejecución final de sus estructuras de hormigón, debe un importante tributo a la colaboración con el ingeniero Jan Gerko Wiebenga (1886-1974). Sus primeros contactos con la oficina de Duiker y Bijvoet, parten de su asesoría para la estructura del proyecto del concurso de la Rijksacademie, ganado por los primeros en 1918. Tras un periodo de ausencia con motivo de su estancia en EEUU, Wiebenga volvió a colaborar bastante estrechamente con Duiker en la mayoría de sus edificios de la segunda etapa, lo que será considerado con más detalle en adelante.

Como anteriormente se mencionó, en 1924 se sitúa el punto de inflexión hacia la segunda etapa, y es precisamente en este año cuando Duiker y Bijvoet construyen su primera obra con una moderna estructura de hormigón armado. Este edificio, destinado a lavandería, fue proyectado por encargo de la Unión de Trabajadores del Diamante de Amsterdam, liderada por el sindicalista Van Zutphen, y fue sin duda una realización ejemplar para su momento. Su cometido era el de, por un lado, proceder al lavado de la ropa de los trabajadores, en la entonces floreciente industria del pulido de diamantes, y por otro, extraer mediante centrifugado y sedimentación, el polvo

de diamante adherido a las camisas de los operarios.²

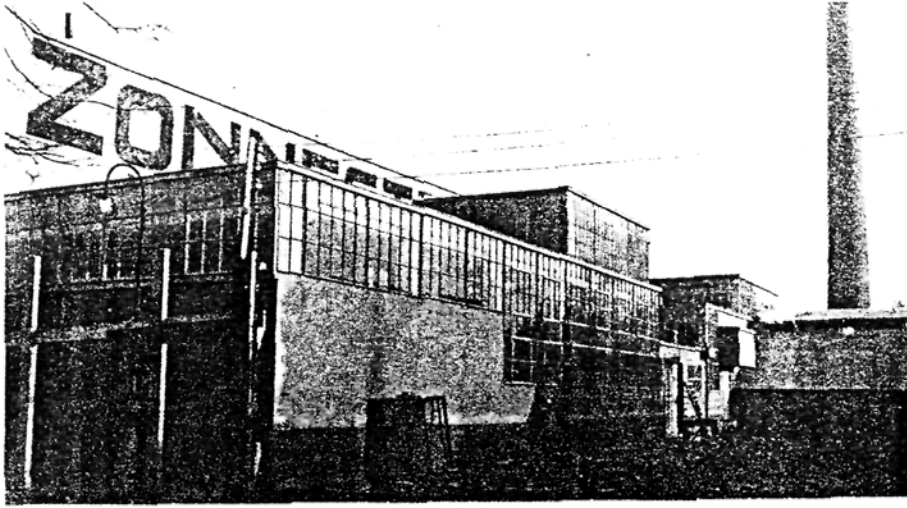
Dicha lavandería, representa como hemos dicho, un cambio radical de orientación en la arquitectura de Duiker & Bijvoet, lo que en gran medida debe asociarse a sus específicas características industriales³. Con la excepción de su proyecto de casa para un horticultor en Aamsleer, también de 1924 y realizada íntegramente en madera, es la primera obra en que se hace evidente la ruptura con la época anterior, caracterizable como se indicó, por el uso del ladrillo, pero también por su personal asimilación de las influencias de Wright y Berlage.

En este contexto, el proyecto de la lavandería es un ejemplo que merece más atención de la que habitualmente se le ha prestado. Tanto por lo temprano de su realización, como por la decisión mostrada en su diseño, puede considerarse entre las construcciones de imagen más avanzada de su época. El resultado es un edificio casi calificable de purista, con muros de cerramiento estucados en blanco al exterior, y generosas superficies acristaladas de cuidadoso despiece. Los acristalamientos envuelven sin tocar los soportes de hormigón, y el cristal llega hasta el techo, limitado por una finísima línea de forjado que actúa como cornisa. En cuanto a su organización en planta, un rectángulo alargado reflejaba con claridad el proceso lineal del tratamiento de la ropa.

El conjunto se completaba además, con un cuarto de caldera dispuesto en prolongación al mencionado rectángulo, y un depósito de carbón adosado lateralmente. Con el añadido de una prominente chimenea, el edificio tal y como fue concebido en su primera fase, ofrecía un aspecto fabril-pintoresco bastante depurado, que era por otra parte, el resultado de albergar de forma directa una serie de procesos de naturaleza industrial.

Su sistema constructivo, que partió del pie forzado de una fábrica anterior, cuyos muros inferiores y cimentación debía aprovechar, se basaba en un riguroso sistema de pórticos paralelos de hormigón de un solo vano. Estos apoyaban en la cimentación anterior y en nuevos pilotes intermedios, necesarios como refuerzo y como base de sustentación de las bancadas de la maquinaria. En una

DUIKER



Lavandería, Diemen. Primera fase.

carta a van Zutphen, Bijvoet explica el principio constructivo seguido, según el cual las vigas a nivel de solera se realizan con cortos voladizos, que dan lugar a una solución más equilibrada y económica⁴. Esta característica del vuelo de las vigas inferiores, ha sido apuntada como el primer esbozo de lo que serán sus posteriores concepciones compensadas, en las estructuras de sus próximos edificios⁵.

Sin embargo, y pese a lo aparentemente inevitable de la solución adoptada, pueden apreciarse también ciertas intenciones no tan espontáneas que conviene señalar. Éstas aportan una discreta pero apreciable monumentalidad, que la destacan de cualquier construcción industrial meramente utilitaria. Así, aparte de la ya aludida combinación de los ventanales enrasados, en contraste con las superficies lisas y blancas del cerramiento, nada usual por otra parte en talleres o fábricas de la época, merece también destacarse el acusado carácter de los volúmenes emergentes, uno sobre la zona de depósitos de sedimentación y otro sobre la sala de calderas. Ambos prismas, concebidos como cajas de paredes acristaladas, favorecían la iluminación natural y subrayaban notablemente la singularidad de sus contenidos. De los dos, aún tenía un tratamiento más particular el correspondiente a los depósitos, ya que dicho volumen era especialmente visible desde el lateral del edificio. Para favorecer su visión, incluso se redujo la altura de los aseos y el vestíbulo de entrada situados justo delante de él. De esta

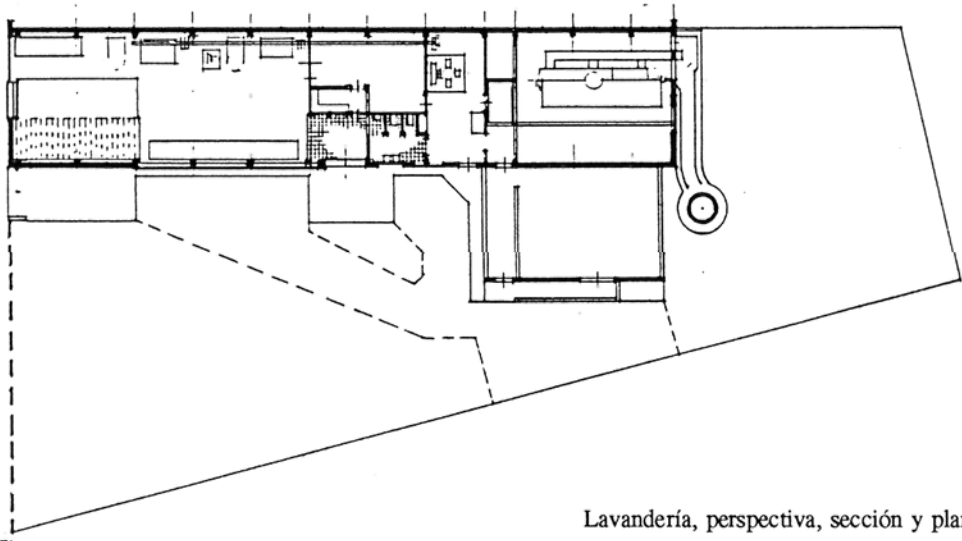
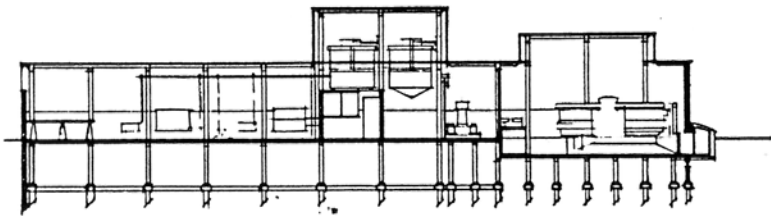
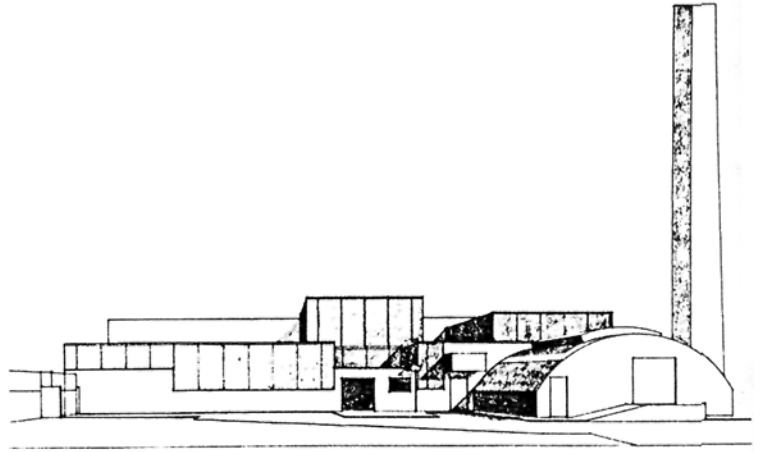
manera los dos grandes depósitos giratorios se transparentaban al exterior en casi toda su altura. El efecto resultante de ello, era el de poder apreciar a través del acristalamiento, el movimiento de las principales piezas de la lavandería.

Aunque desconozcamos la nitidez con que dicho efecto dinámico podía percibirse, la percepción tras los cristales del juego de rotaciones de aquella maquinaria, y su transmisión por medio de árboles y correas, debía ser sin duda bastante atrayente. Además, la contemplación aludida se presentaba incluso con un cierto enmarcado. Este era producido tanto por el descenso en altura recién descrito, como por el efecto de flanqueo lateral de las dos esquinas acristaladas.

Por consiguiente, puede concluirse diciendo que el edificio se concibió haciendo predominante la idea de legibilidad de sus funciones, y que ésta fue en gran medida, matizada y controlada por efectos y ajustes de composición, como los descritos anteriormente.

La lavandería fue ampliada poco después de la finalización de su primera fase. Por medio de las fotografías disponibles, se aprecia que toda la instalación adquirió una complejidad de cierta importancia. El cuerpo delantero desde su fachada a la calle hasta el acceso antes mencionado, fue elevado en dos alturas con el añadido de un escalera de caracol exenta. Por otra parte, la fachada a la Diemerkade se amplió con nuevos

DUIKER



Lavandería, perspectiva, sección y planta primera fase.

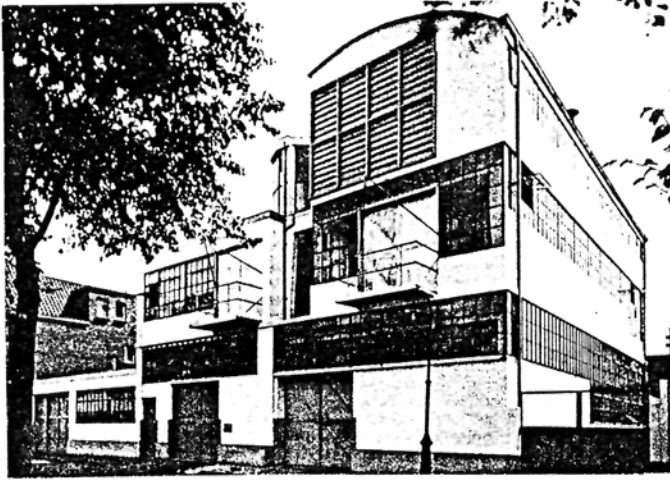
cuerpos de una y dos alturas, dispuestos en paralelo al principal.

Del conjunto de la ampliación cabe decir también que muestra sugerentes pormenores, como los soportes de sección variable entrevistados en el pórtico de la primera planta, y los esbeltos balcones ejecutados con delgadísimos elementos metálicos. Estos últimos parecen anunciar los diseños posteriores de subestructuras y elementos complementarios tan ingeniosamente concebidos por Duiker. Desgraciadamente, todo el complejo fue

demolido durante la Segunda Guerra Mundial, y será por consiguiente, difícil abundar en un edificio a nuestro entender, fundamental para la Arquitectura Moderna holandesa.

Puede ser esclarecedor de las circunstancias del cambio de orientación materializado en este edificio, lo escrito por ellos mismos en el artículo "La nueva escuela industrial de Groningen"⁶ de 1924. Con él comienzan otra parte, a romper el silencio en el que habían permanecido hasta ese punto de su carrera.⁷ En su contenido critican por

DUIKER



Lavandería. Estado final tras su ampliación.

un lado, el resistente arraigo de las tendencias artístico-románticas, y por otro, muestran ya claramente su predisposición hacia "puntos de partida más universales", característicos del mundo moderno. En cierto modo puede llegar a considerarse como su primera declaración programática.

"Una arquitectura de significado más universal y amplio, tal como Berlage previó, sólo puede desarrollarse lentamente y en relación con el curso de la sociedad. Este desarrollo no obtiene ninguna ventaja por medios artificiales.

Puesto que a veces parece como si fuera esa misma magia del 'nuevo asidero'⁸ la que hace tan atractiva la lucha por conseguir lo excepcional, y produce la alegría de que la obra de arte realmente sorprendente puede aparecer tan deseable que no se preste suficiente atención a los puntos de partida potencialmente más universales. Aunque es difícil refutar la idea frecuentemente oída, de que el tiempo en que vivimos no está dominado por un movimiento espiritual general, como lo hubo en los periodos de gran arquitectura, uno no puede por otra parte, negar que hoy hay ciertos fenómenos que tienen gran impacto en la era moderna y la modifican significativamente en muchos aspectos. En primer lugar están los grandes avances en ciencia, los cuales son irreversibles tanto espiritual como materialmente.

Y, a un nivel más concreto, en lo material, está la

máquina, el vasto programa de la tecnología, de la cual es esperable que ejerza una gran influencia sobre la arquitectura.

Y es sobre esta esperanza sobre lo que a veces discrepamos. Parece incluso, aunque hayamos virtualmente superado las convenciones estilísticas del pasado, como si el desarrollo de la arquitectura en concordancia con las nuevas técnicas fuera retardado por ciertas convenciones 'artísticas', las cuales mientras investigan nuevas formas sobre la superficie, admiten demasiado poco de lo que pueda ser considerado característico de nuestro tiempo.

(...) Pero en su conjunto, la tecnología de la construcción no acepta productos que sean manufacturados y constituidos sobre la base de un sistema de producción bien concebido, y exhiban una forma característica tal como encontramos en otros productos 'no artísticos' (máquinas, automóviles, aeroplanos, iluminación, instrumentos científicos, etc.), los cuales a veces evidencian una nueva belleza moderna.

En comparación parece como si la arquitectura estuviera detenida, por una persistente nostalgia, por cierta medida de romanticismo, que la hace pertenecer al pasado"

Así pues, las engañosas "obras de arte excepcionales", deberían dejar paso a los temas y formas del mundo tecnológico, ejemplificados en

DUIKER

el poder evocador de los modernos objetos de la era industrial. No obstante, debe hacerse la salvedad de que los argumentos vertidos no constituyeron una total novedad, ya que en el contexto holandés Oud, e incluso el mismo Berlage a quien se cita directamente, habían escrito con anterioridad⁹, refiriéndose a las necesarias implicaciones del mundo industrial en la arquitectura. Sin embargo, y a nuestros efectos, aportan el dato de que para esta fecha, Duiker y Bijvoet son ya del todo sensibles a la presencia de un espíritu y belleza modernos, ligados a las posibilidades de la máquina.

Por otra parte, el mismo objeto del artículo, la recientemente inaugurada (1923) escuela técnica industrial de Groningen, de Van der Vlugt y Wiebenga, constituyó un antecedente que influyó decisivamente en el cambio de trayectoria. Por primera vez en Holanda se erigía un edificio que aunaba, una cuidada y visible estructura de hormigón con un revestimiento acristalado de gran extensión. La imagen de la escuela, moderna y de esmerada vocación industrial, sólo podía parangonarse en Europa, con los edificios fabriles del ámbito de la Werkbund alemana, anteriores a la 1ª guerra mundial. La fábrica Van Nelle, segundo ejemplo paradigmático de la Nueva Arquitectura Industrial holandesa, no empezaría a proyectarse hasta 1926, finalizándose en 1929.

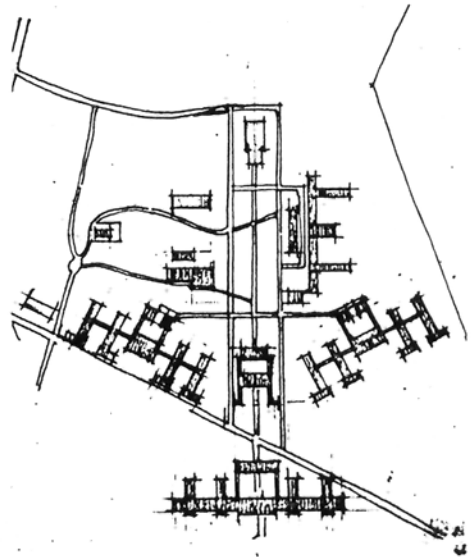
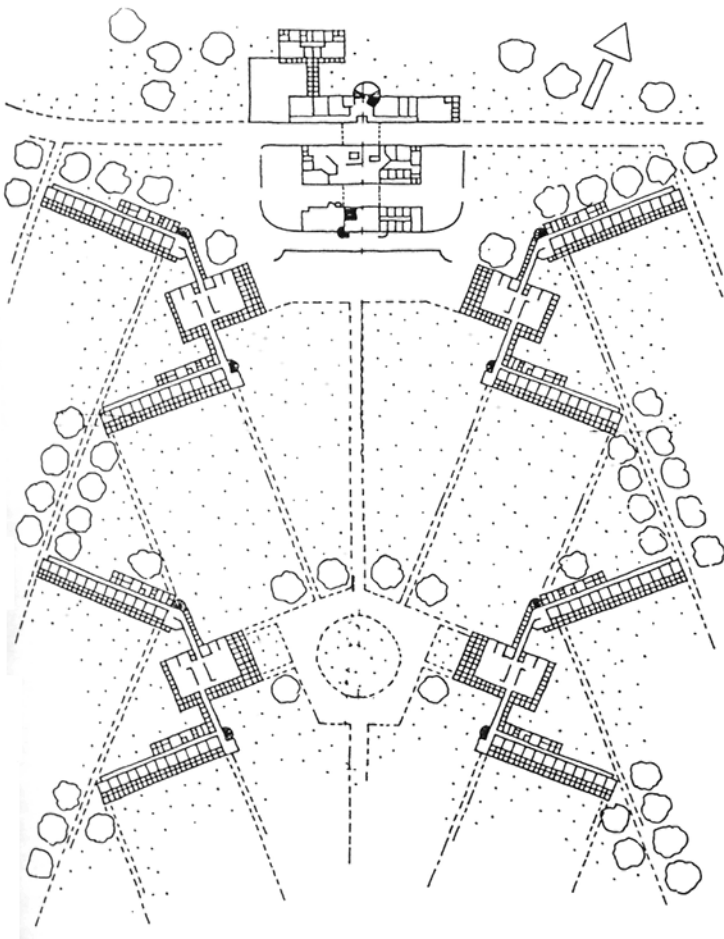
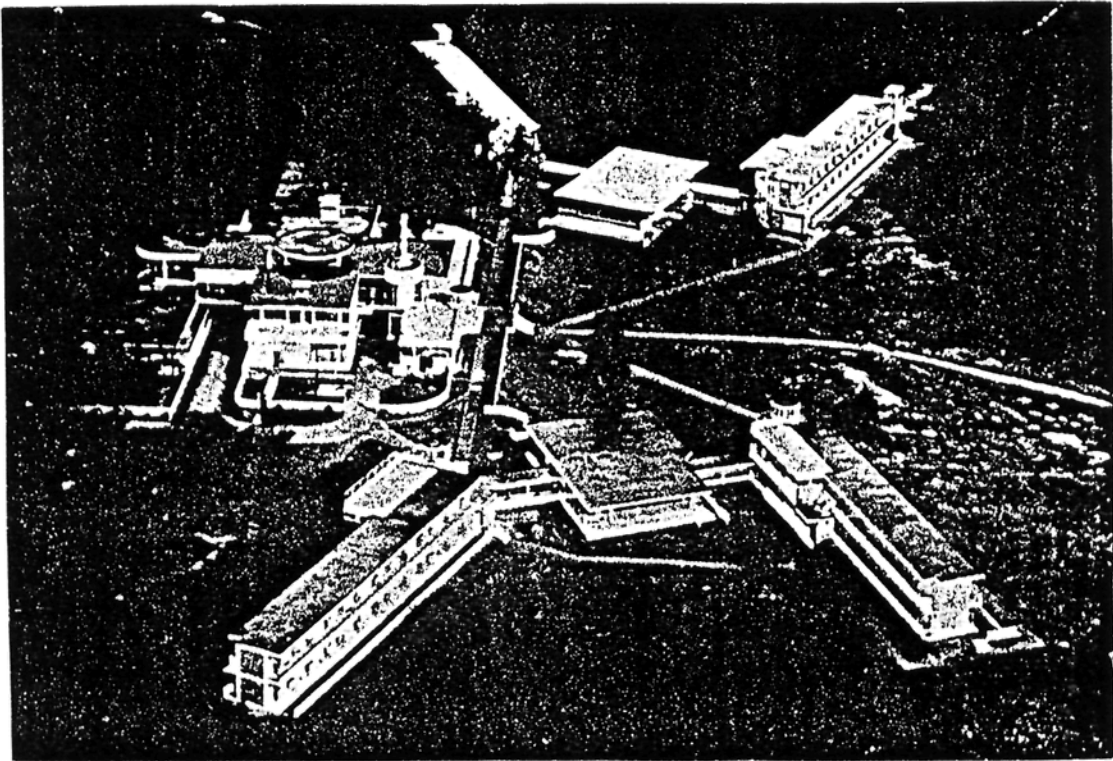
La experiencia de la lavandería fue, por otra parte, de gran importancia para la realización del Sanatorio antituberculoso de Zonnestraal¹⁰, destinado a la recuperación de los trabajadores del diamante y segundo de los edificios que pasamos a considerar. De hecho, su encargo puede considerarse como una nueva consecuencia de los contactos de Duiker y Bijvoet con van Zutphen, el líder sindicalista ya citado. Aunque aquí nos ceñiremos al sanatorio propiamente dicho, prácticamente desde 1919, en que el "Fondo de los manguitos de cobre" (KSF) comienza la compra de terrenos en la que se constituirá como finca de Zonnestraal, al oeste de Hilversum, la oficina de Duiker y Bijvoet recibirá del fondo multitud de encargos de construcciones más o menos complementarias. Entre ellas, todas concebidas también para Zonnestraal, hay que incluir desde un proyecto de porquerizas en 1919, hasta un pabellón dormitorio de empleadas en 1932, pasando por un conjunto de talleres

ocupacionales, y una serie de cabañas dormitorio para convalecientes. Sobre dicha finca proyectaron además otros edificios no construidos, como una escuela al aire libre (Zonneheide) y diversos pabellones con interesantes estructuras de carácter experimental.

En cuanto al proyecto de sanatorio, la idea parte prácticamente desde la fundación del KSF en 1905, aunque su construcción tuvo que esperar hasta contar con los fondos necesarios. A este respecto, también la creación de la lavandería fue de gran importancia para la realización del sanatorio, gracias al incremento de ingresos por la recuperación del polvo de diamante. Tanto es así, que aunque Duiker y Bijvoet realizaron versiones del sanatorio desde probablemente 1919, no presentaron el proyecto definitivo hasta 1926, celebrándose la ceremonia de su inauguración el 2 de junio de 1928¹¹. Finalmente, fue también decisiva la aportación financiera de la Cruz Roja para hacer realidad el proyecto.

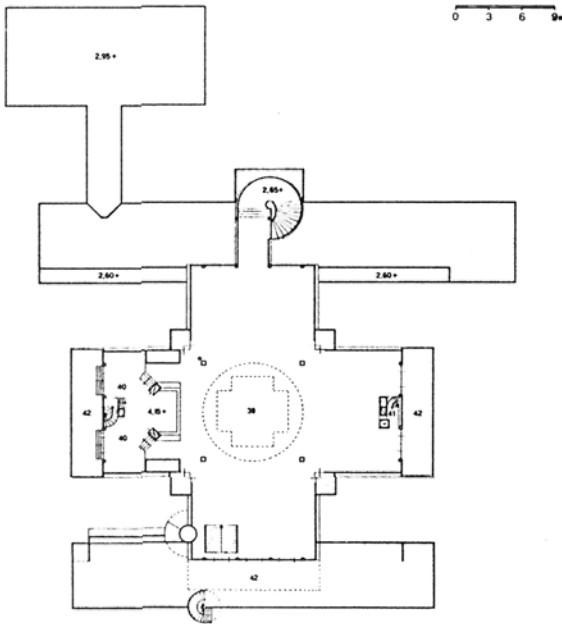
El edificio efectivamente realizado consolidó sin lugar a dudas, la posición de Duiker y Bijvoet en el movimiento de renovación arquitectónica holandesa, del cual llegó a ser uno de sus más importantes hitos. Su planta general, compuesta de tres edificios separados, constituyó un ejemplo sin precedentes de concepción funcional, en el que las circulaciones exteriores e interiores y las vistas estaban estudiadas con la máxima eficacia. En su conjunto, los pabellones construidos conforman una especie de *campus*, con inusuales ritmos y contrastes de gran originalidad. Comparándolos con los tanteos previos, en los cuales las conexiones adoptaban cierta rigidez académica, los nuevos pabellones presentan por el contrario, una mucho mayor libertad en sus disposiciones oblicuas, totalmente novedosas y plenamente justificadas funcionalmente. De los tres pabellones realizados, el denominado edificio principal, estaba dedicado a los servicios médicos, lavandería, cocina, comedor-salón de actos polivalente, y otros servicios generales. Los otros dos, dispuestos simétricamente respecto del anterior, y con las orientaciones oblicuas mencionadas, fueron destinados a dormitorios. Sus directrices no ortogonales hacían posible las largas vistas ininterrumpidas desde cada una de las habitaciones.

DUIKER



Conjunto realizado, vista aérea de la época.
Planta general con propuesta de cinco pabellones.
Versión preliminar, ca. 1919

DUIKER



Edificio principal, planta superior

Respecto a estos últimos, es de señalar que están articulados según el más estricto método funcional, caracterizado por la descomposición en cuerpos diferenciados y enlazados mediante galerías o pasajes. Dicho método funcional comenzaba justo en estos años, a hacerse explícito en los ámbitos de la vanguardia arquitectónica rusa, y difícilmente puede encontrarse un mejor y más temprano ejemplo de aplicación del mismo, curiosamente fuera de la Unión Soviética. A este respecto debe mencionarse la serie de artículos de Ginzburg en la revista *SA*, en los que expuso la metodología funcional, como aproximación racional y científica al proyecto de arquitectura.¹²

Por otra parte, al planteamiento funcional mencionado, habría que añadir también, una suerte de visión desprejuiciada de la forma, por la que se llega a superponer e integrar por ejemplo, un esquema cruciforme de fuerte regularidad y simetría, con cuerpos rectangulares de distintos formatos, como ocurre en el edificio principal.

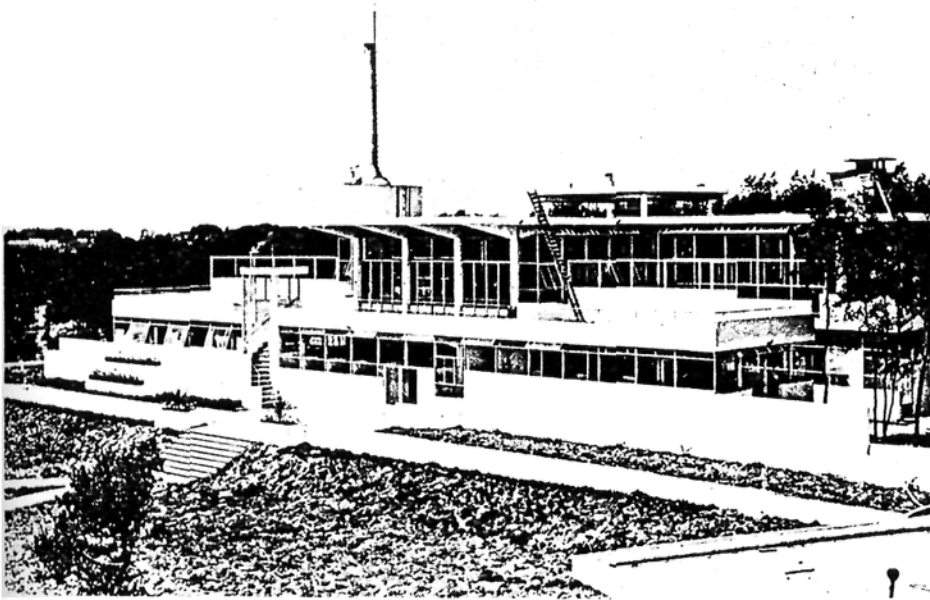
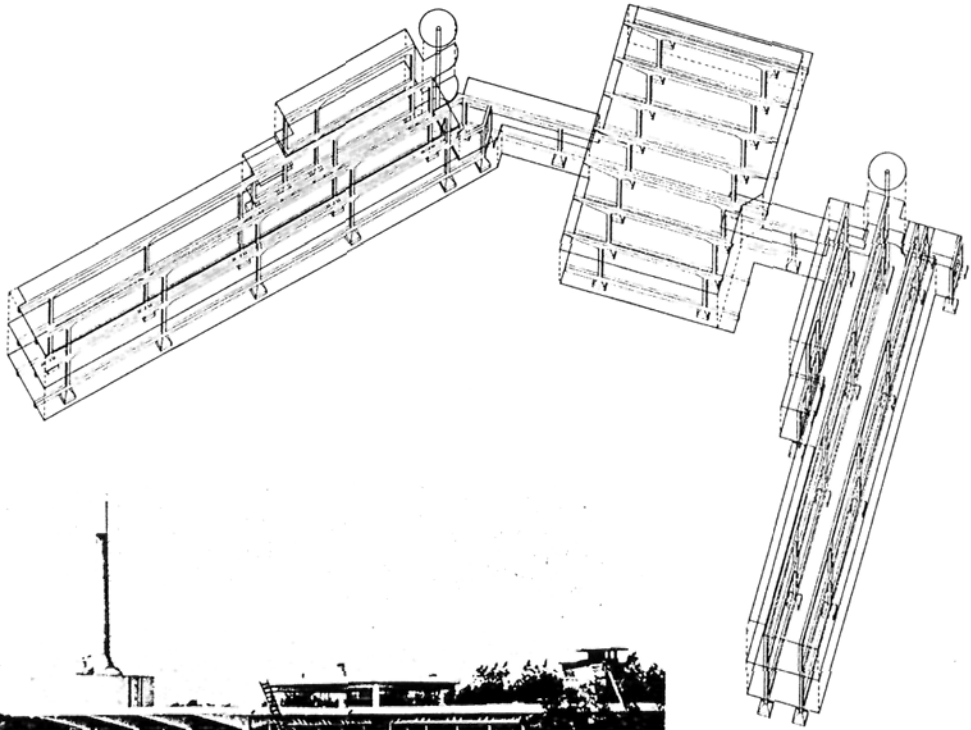
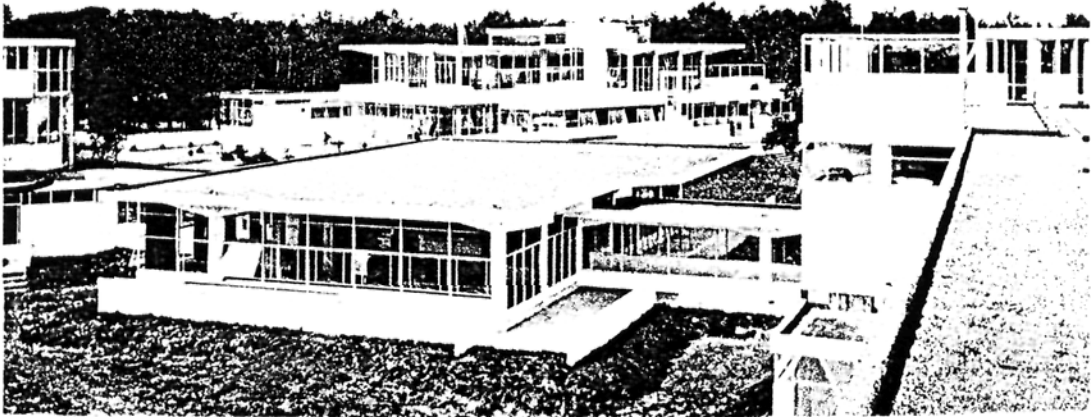
En cualquier caso, parece innegable que en el conjunto de los pabellones, se exploraron intensamente las posibilidades que la metodología de organización de los procesos industriales, podía aportar a la concepción de un edificio. En este

caso concretamente, a un establecimiento sanitario. Sus pasajes, escaleras de caracol exentas, cuerpos de distintos tamaños y alturas, e incluso singularidades tan apreciables como la chimenea y su depósito recuperador, nos sugieren tanto un explícito empeño de legibilidad funcional, como la perfecta adecuación de los elementos de una planta industrial. En este sentido, el sanatorio muestra una natural continuidad con la lavandería, siendo en cierto modo, el desarrollo a mayor escala de los planteamientos iniciados en ella. Igualmente blanco y acristalado, el despliegue de pabellones de Zonnestraal parece sugerir un radiante complejo industrial, destinado a albergar la maquinaria de salud de una nueva sociedad.

Sin embargo, el calificativo de purista deslizado como referencia en relación a la lavandería, no puede ser ya en ninguna forma de aplicación en este caso. En efecto, si observamos con atención, la mayoría de los diferentes cuerpos del edificio, éstos no se definen como elementos prismáticos de valor plástico, sino como, utilizando la expresión de Jan Molema, "estanterías de forjados"¹³ entre las que se encierran los espacios habitables. Se trata por tanto, de una construcción fundamentalmente ajustada y económica, y en ella el orden estructural adquiere una importancia decisiva. Puesto que los cerramientos empleados son de la máxima ligereza y transparencia, la estructura de hormigón cobra un protagonismo esencial, al poder contemplarse bien directamente o a través de los elementos acristalados.

Este protagonismo de la estructura, con ser importante en lo visual, lo es aún más en su capacidad organizadora, imponiendo ritmos y creando el orden básico de todos los pabellones. A este respecto baste con señalar, por ejemplo, las secuencias rítmicas de los pórticos alargados de los dormitorios y su contraste con las series apretadas de pórticos de las salas de esparcimiento situadas entre ellos, lo que tan claramente queda expresado por otra parte, en su representación axonométrica. En todos ellos está presente la modulación básica de 3 metros, extensiva además a todos los componentes del edificio. Dicha modulación es en gran medida responsable del sutil juego, entre rigor y variación, que domina toda la composición.

DUIKER



Vista de conjunto desde terraza pabellón de dormitorios.
Esquema estructural de uno de los pabellones de dormitorios.
Edificio principal, fachada al "campus" interior.

DUIKER

De lo anterior se deduce consiguientemente, la importancia de los aspectos estructurales, ampliamente desarrollados en todos los análisis de Zonnestraal, pero de inevitable comentario dado su interés fundamental.

En relación a ello, no debe de olvidarse la decisiva importancia de la colaboración del ingeniero Wiebenga en los planos de la estructura, justo tras su regreso de EEUU. Así mismo, tampoco puede dejar de subrayarse la gran coherencia de la planta estructural, haciendo que el principio de equilibrio y compensación de los elementos volados, determine el orden general de todos los componentes. Como norma general, la estructura se define mediante sistemas de pórticos paralelos, con vigas de canto frecuentemente acarteladas o de sección variable, y casi siempre terminados en voladizo. Este sistema de pórticos soporta losas de forjado, que a su vez vuelan lateralmente respecto de los pórticos de borde. Por consiguiente, todo está pensado con la idea de máximo ahorro estático, equilibrando momentos flectores y haciendo visibles los elementos de dicho equilibrio.

Aunque el empleo de cantos variables, acartelamientos y vuelos en las vigas, era relativamente compartido en la mayoría de las estructuras de hormigón de la época, difícilmente se encontrará otra anterior o contemporánea, en la que éstos se empleen con rigor semejante y tengan el grado de encaje e integración en el edificio conseguido en el sanatorio.

Es sorprendente, por otra parte, que de forma tan rápida Duiker y Bijvoet alcanzaran tal seguridad y claridad conceptual como la manifestada en Zonnestraal, sobre todo si tenemos en cuenta su gran diferencia respecto de los últimos proyectos de la primera etapa, mucho más masivos, pero firmados tan solo hacía tres o cuatro años. En este sentido debe mencionarse otro conjunto de ideas, complementarias a las expresadas en su artículo anterior, y a las que, al menos Duiker, comienza a manifestar adhesión, precisamente al comienzo de esta etapa. Ellas aportan una cierta explicación sobre dicho cambio y parecen haberse concretado de forma bastante específica en un proyecto como el del sanatorio. Una significativa muestra de ello la encontramos en su artículo "Esencia y futuro de la arquitectura" de 1926¹⁴, en el que relaciona las

fuerzas conformadoras de la Naturaleza con el equilibrio y la regularidad formales.

"Según las nuevas concepciones físicas, la materia es una nueva característica del espacio.

Si se entiende el universo según estas concepciones, como un sistema de puntos de masa que se mueven bajo la influencia de los campos de gravedad de cada uno, se puede concebir el universo como a un todo geométrico. En este sentido, el orden y la regularidad provienen de un estado de movimiento equilibrado o funcional en los campos de gravedad, que unidos constituyen el orden del mundo. En la naturaleza, lo que nosotros consideramos "decorativo", ha de entenderse como un sistema de fuerzas aparecido en los puntos de masa; como un estado de equilibrio en una parte de estos campos de gravedad. A medida que el sistema se hace más puro, según las leyes fijas de estos campos de influencia, resulta más ideal a nuestros ojos -en un sentido decorativo- la imagen de la forma. Es por ello por lo que pensamos, por ejemplo en las inflorescencias, las flores del hielo, los caparazones de los mariscos, en la humanidad ideal, en una palabra: en todas las formas vivientes e imperturbables de desarrollo."

Esta es la primera referencia de Duiker en la que encontramos una alusión directa a la idea del equilibrio como principio cósmico, y por consiguiente una forma transcendida del mucho más concreto equilibrio estructural. En sus escritos posteriores abundará frecuentemente en la necesidad de armonizar las construcciones humanas con las leyes del Universo, tendentes siempre hacia la máxima economía. Posteriormente hará con frecuencia mención a las teorías del monismo naturalista y geométrico de Ernst Haeckel y su visión cosmológica de raíz materialista¹⁵. Como Ronald Zoetbrood ha indicado¹⁶, su idea, varias veces repetida de "Economía mental", tal y como era aplicada a sus proyectos, no debía verse desligada de un sentido más elevado de la economía, a nivel universal. Por otra parte, para Duiker las grandes leyes del universo Universo conducían hacia procesos de desarrollo de carácter inevitable, a los que no escapaban los acontecimientos técnicos y sociales. De una forma más consistente por ejemplo, vuelve a similares planteamientos en

DUIKER

la introducción de su libro *Hoogbouw* (1930)¹⁷, en donde aparece la idea de construcción justa y posible. Ésta idea se ve ligada a una también inevitable reforma de la técnica de la construcción.

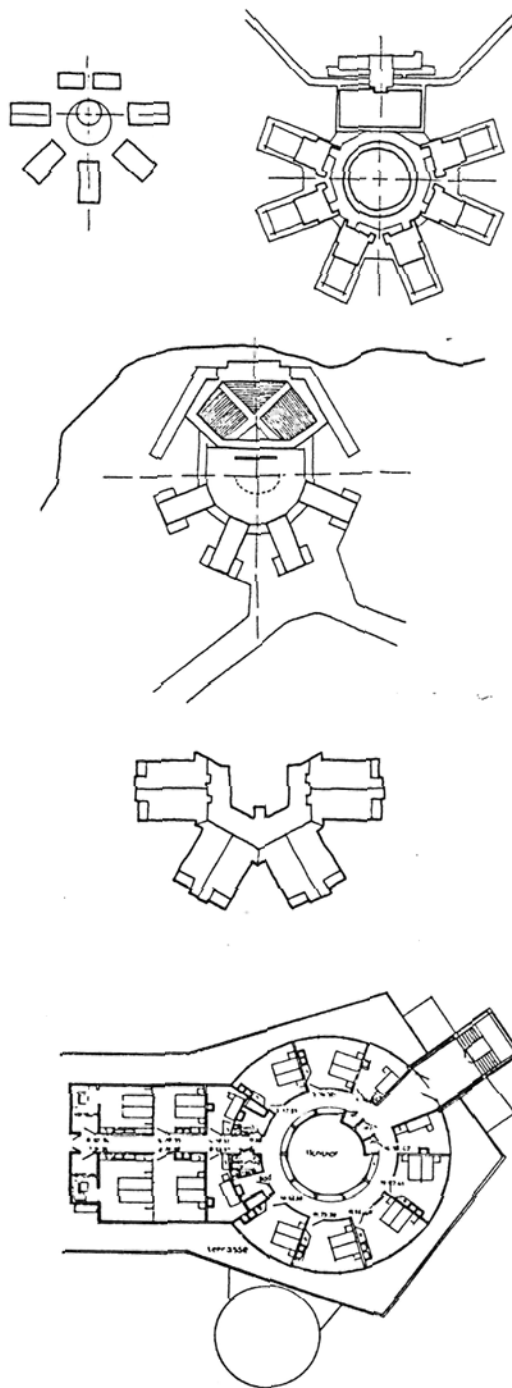
"Si ahora la técnica -acorde con los deseos del hombre y mediante nuevas combinaciones de la materia- produce creaciones de un nuevo equilibrio, por ejemplo, el edificio; o de perturbaciones rítmicas del equilibrio, como la máquina; o incluso de fusión ambas: el automóvil, el barco, el avión; entonces, estas formas análogas a las arriba mencionadas formas "vivientes" -que son de belleza arquitectónica- van a adaptarse al "orden" de aquellas, cuando estas creaciones estén en perfecta armonía, una vez pasada la fase de perfeccionamiento.

Nace entonces la nueva forma arquitectónica con el mismo sincronismo de causa-efecto..., como en las creaciones de la naturaleza, y en donde vuelve a ver la causa y el efecto como un todo que habla por sí mismo.

(...) Sea como fuere, la técnica de la construcción tendrá que perfeccionarse a sí misma (...) ha de ser económica y adaptarse a su orden, lo que es decir, la realización simultánea de la causa y el efecto, tendrá que responder a las demandas de la forma más económica, y a través de una vía clara;

Para poder llegar a esto, esta técnica de construcción tendrá que desarrollarse hasta alcanzar una mayor precisión de las piezas, que tendrán que ser montadas de la misma forma meticulosa y análoga a la máquina moderna, en donde todo esto sucede con exactitud pasmosa, fabricada a máquina como los artículos en serie"

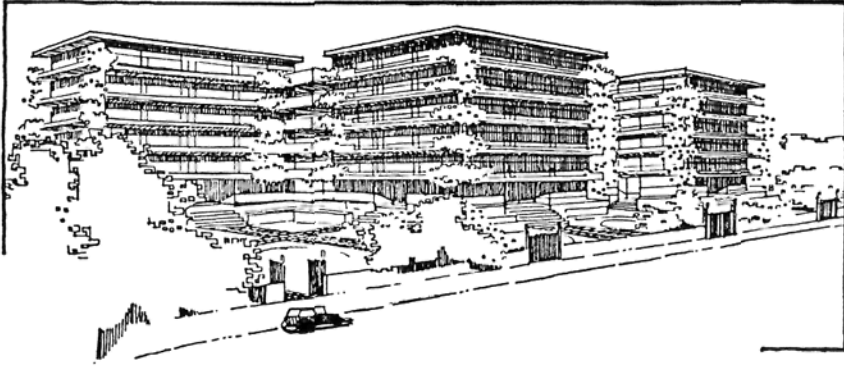
En cuanto a los aspectos formales del equilibrio, su insistencia en ver las configuraciones geométricas como manifestaciones o cristalizaciones de las fuerzas universales, ha sido puesta por Zoetbrood en relación con la tendencia de Duiker hacia las plantas con disposición central¹⁸. Efectivamente la empleó en un buen número de proyectos, entre los que se incluiría la misma planta superior del edificio principal de Zonnestraal, los talleres, la residencia de trabajadoras y el proyecto de escuela



Esquemas talleres y escuela al aire libre en Zonnestraal, concurso Sociedad de las Naciones, Hoogbouw y hotel en Salesel del Elba.

al aire libre, todos ellos también en Zonnestraal. Así mismo, pero de forma parcial se pueden ver también en el proyecto para el concurso de la Sociedad de las Naciones, en su propuesta de edificio en altura Hoogbouw, y en el hotel-balneario en Salesel del Elba. No obstante, la idea

DUIKER



Apartamentos Nirwana, propuesta inicial

matriz de una geometría central pudo ser llevada a la práctica en contadas ocasiones, y en particular sólo cuando su adaptación a las exigencias funcionales se reveló especialmente adecuada. Por fortuna, Duiker nunca se vio esclavizado por la mencionada geometría, y de ahí la enorme versatilidad de sus propuestas, que siempre buscan, por medio de aproximaciones sucesivas, la disposición exacta para el problema a resolver. En una conocida controversia con Oud, Duiker manifestó que para él sólo existía una solución correcta de cada problema arquitectónico¹⁹.

En 1927 Duiker y Wiebenga comenzaron a pensar en la promoción de un nuevo tipo de edificio de viviendas, siguiendo las ideas de los modernos inmuebles de apartamentos americanos vistos por Wiebenga en su estancia en EEUU. El resultado de sus estudios fue la propuesta de un conjunto de cinco bloques de vivienda de siete plantas de altura. En esta primera propuesta, dichos bloques de proporciones sensiblemente cúbicas y rodeados perimetralmente de terrazas, se presentaron siguiendo una disposición alterna, enlazándose por las esquinas. De ellos, y tras un largo proceso de ofertas a distintos socios promotores, sólo se construyó uno y también, como en Zonnestraal, con estructura de hormigón armado. El empleo estructural del hormigón en la construcción de viviendas era de gran novedad, sobre todo en edificios de cierta altura, contándose con escasa experiencia anterior. Se trataba por consiguiente de un edificio de marcado valor experimental.

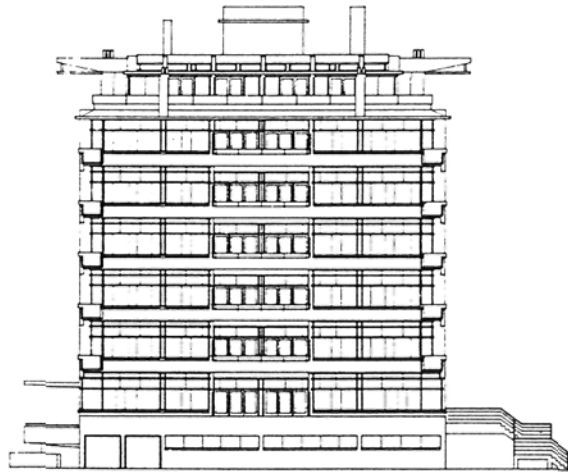
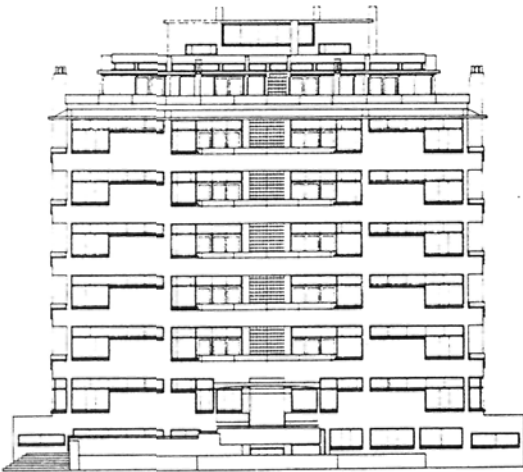
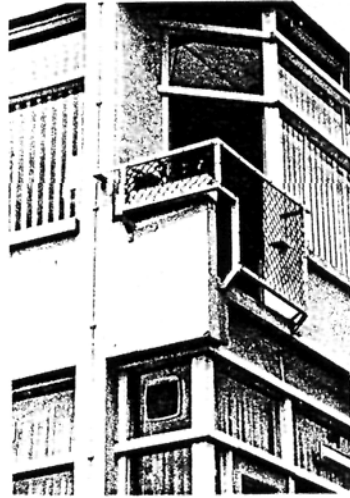
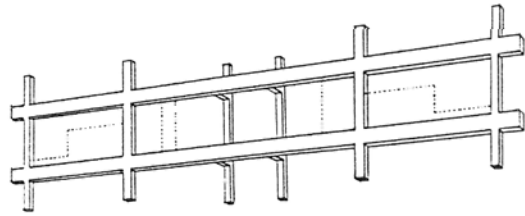
Del inmueble construido podemos decir que en su imagen externa, es decisiva nuevamente la reper-

cusión de la estructura, lo que no es sino la principal consecuencia del mencionado experimentalismo. Si nos fijamos en las fachadas frontales, es decir aquellas en las que se sitúan los portales, no es difícil ver cómo sobre éstas pueden leerse con claridad los entramados que las soportan. En efecto, la situación de los soportes sobre ellas se percibe con nitidez, y así mismo se aprecian los frentes de vigas de gran canto que la recorren en toda su longitud. Otros elementos como los cortos vuelos de las vigas extremas, se constituyen a su vez, en las piezas protagonistas de las esquinas. Por consiguiente, la idea de un bastidor general en el plano de fachada al que se enrasan y añaden los necesarios elementos de cerramiento es determinante en estas fachadas. Una nota adicional de cierto refinamiento en dicho pórtico o bastidor, la constituye el retranqueo de sus dos soportes centrales, que no obstante colaboran en la sustentación por medio de sendas vigas ménsula perpendiculares a su plano.

Sobre las fachadas laterales por el contrario, y salvo la posición de los maineles principales, no parecen encontrarse señales tan inmediatas de representación de la estructura. En ellas lo que fundamentalmente se aprecia es la diferencia en su superficie acristalada, mayor que en la fachada principal, y responsable del marcado contraste abierto-cerrado entre ambas. Este contraste, viene determinado, por otra parte, por la ausencia de cantos de vigas en las fachadas laterales, lo que permite mayor altura de dinteles y un más rico despiece de ventanales.

Lo anterior describe el edificio existente, que no

DUIKER

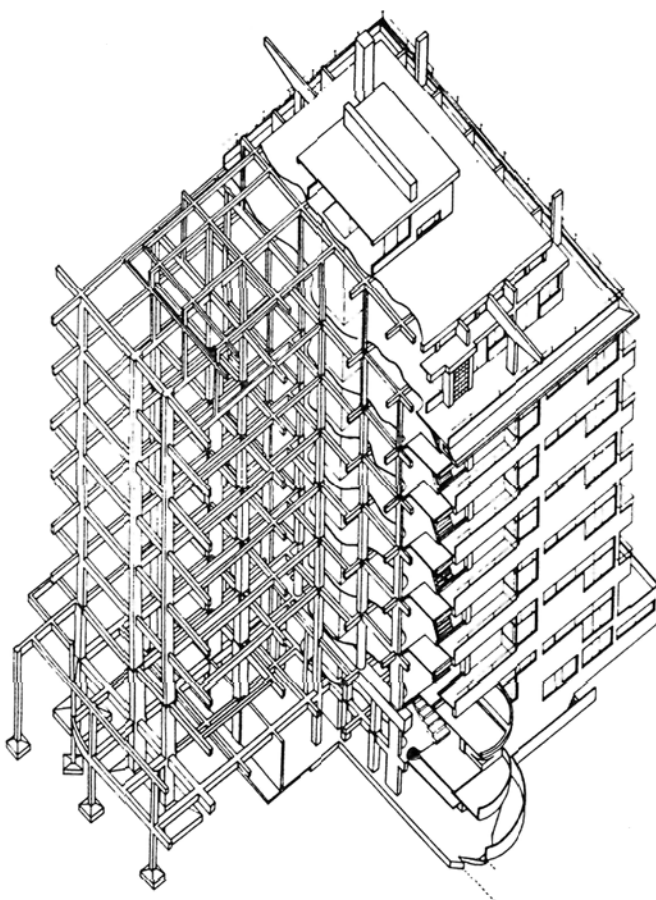
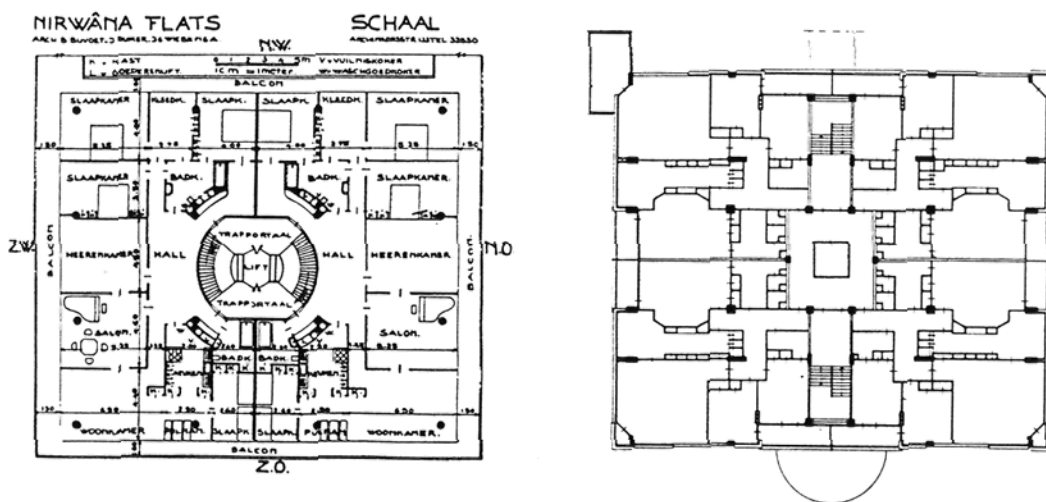


Apartamentos Nirwana. Esquema pórtico de fachada, vista de la fachada principal y detalle de esquina. Alzados

es por otra parte, más que una versión bastante alejada de los planteamientos iniciales. A este respecto, es interesante observar la evolución sufrida en las plantas, las cuales partiendo de un diseño de gran regularidad estructural y distributiva, adoptaron finalmente un dibujo mucho más

condicionado por las particulares exigencias de los clientes reales. Con ello, entre otras cosas, se puso a prueba la capacidad de adaptación de los proyectistas, en un proceso jalonado además, por constantes modificaciones.²⁰

DUIKER



Apartamentos Nirwana. Plantas tipo versión inicial y proyecto realizado. Entramado estructural.

Abundando en la comparación, podemos ver también que de la disposición equidistante de soportes del primer anteproyecto, fue preciso pasar a otra mucho menos regular, en la que tanto las separaciones entre soportes como sus secciones son mucho más variadas. Por otra parte, desde el punto de vista de la imagen exterior el cambio es

total, ya que se prescindió de las terrazas perimetrales que bordeaban la primera propuesta. Como consecuencia, el edificio construido tuvo que adelantar todas sus fachadas hasta el límite exterior, y de los voladizos originales sólo se mantuvieron los correspondientes a una dirección.

DUIKER

A este respecto, y aunque en la construcción final no puede hablarse exactamente de pórticos²¹, puesto que lo que existe es un entramado de vigas que enlazan los soportes en las dos direcciones, puede sin embargo decirse, que en los aspectos visuales el sistema estructural sí muestra una direccionalidad predominante. Esta direccionalidad se manifiesta precisamente a través de los cortos voladizos extremos, existentes como acabamos de mencionar, en una sola dirección. Estos son responsables a su vez, del carácter más abierto de las fachadas laterales.

Los procesos descritos nos ayudan a entender la manera, en que los propios condicionantes fueron aprovechados en la imagen resultante. Con ello, la pérdida de claridad conceptual respecto de la primera propuesta, es sin duda compensada por el interés formal y constructivo del proyecto realizado. También debe notarse, cómo los vuelos extremos o los apoyos *retranqueados intermedios* del pórtico de fachada, son en definitiva expresiones de equilibrio estructural, con lo que los principios de economía constructiva desarrollados en Zonnestraal siguen estando presentes.

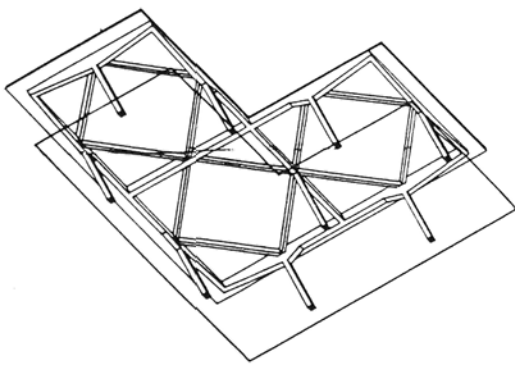
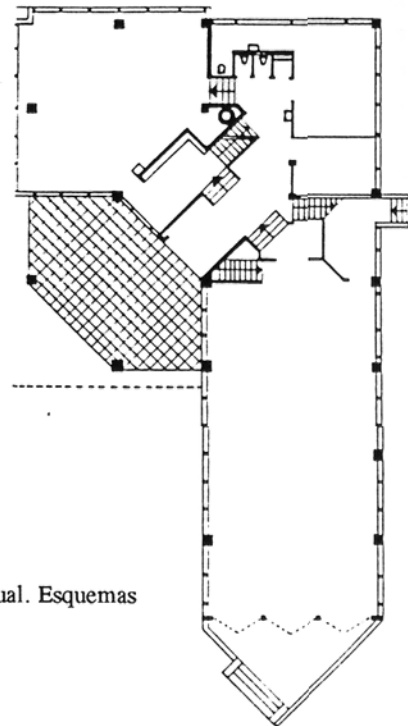
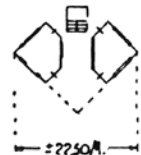
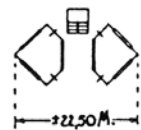
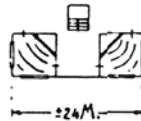
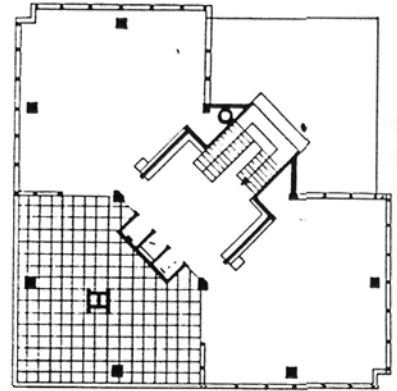
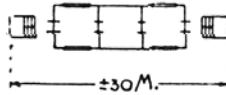
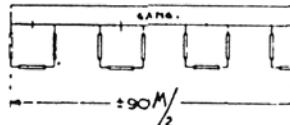
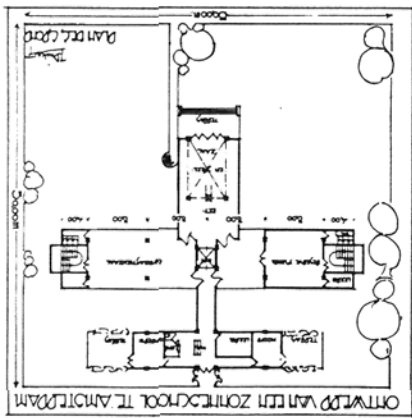
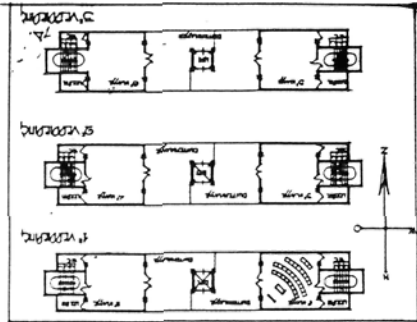
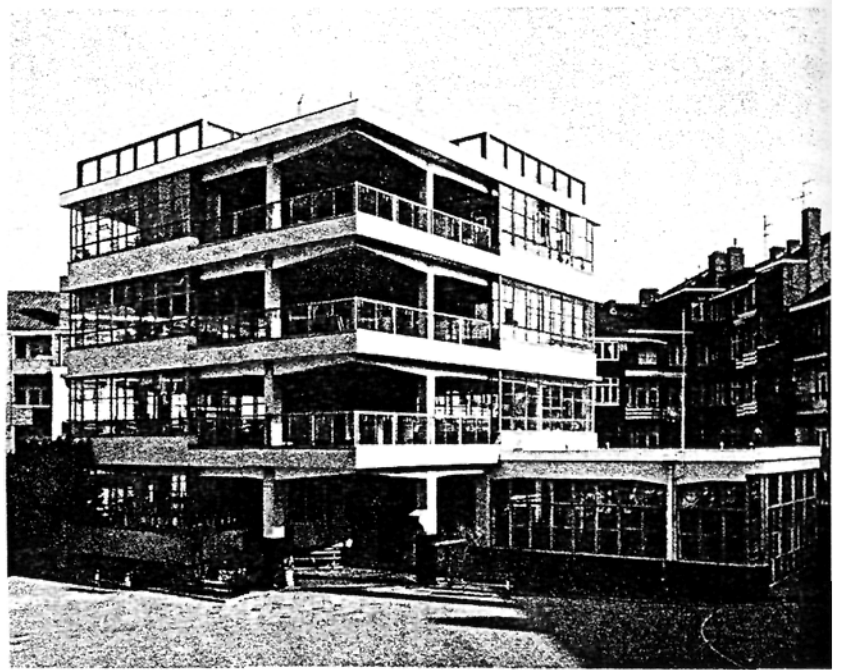
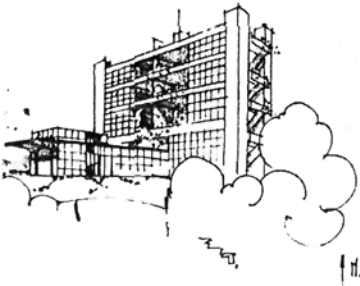
Si como acabamos de describir, la percepción del entramado estructural en fachada es fundamental en la solución realizada de los apartamentos Nirwana, en su siguiente trabajo, la Escuela al Aire Libre de Amsterdam, el énfasis vuelve en cambio, a aparecer en la forma de sustentación de las losas de forjado. Como veremos, su siempre presente principio de economía estructural le llevó en este caso, a una muy notable solución de bastidores horizontales, también consecuencia de un proceso de aproximaciones en el diseño. Con este proyecto, con el que inicia su actividad en Amsterdam, culminó otro largo proceso por el que finalmente, pudo llevarse a cabo la realización de un nuevo tipo de institución de enseñanza. La Escuela al Aire Libre se enmarcaba dentro de las aspiraciones de la asociación del mismo nombre, y concebía la educación infantil en el máximo contacto directo posible con el sol y el espacio exterior²². Como más arriba se indicó, Duiker realizó otro proyecto de Escuela al Aire Libre (Zonneheide), en la finca de Zonnestraal, aunque en aquel caso la escuela se dirigía a niños convalecientes de enfermedades respiratorias, por contraposición a la de Amsterdam pensada para

niños sanos.

Duiker realizó hasta seis proyectos distintos, partiendo de una primera solución de planta rectangular, con dos aulas por piso y sus correspondientes zonas diáfanas anexas²³. Finalmente, llegó a la original disposición de aulas y zona diáfana, ocupando los tres cuadrantes de una planta cuadrada orientada oblicuamente. En el centro de la misma situó el núcleo de escaleras, los servicios y el distribuidor, mientras que el cuarto cuadrante se dejaba sin construir. El mismo Duiker proporciona mediante unos esquemas, la justificación de dicha distribución, preferible por la economía de dimensiones lograda.

En cuanto a la estructura portante, planteó casi hasta el final, un sistema bastante regular de soportes enlazados por vigas acarteladas de gran canto, en cierto modo similares a las empleadas en Zonnestraal. Dicha estructura, visible desde el exterior por transparencia o por su contemplación directa, hubiera supuesto una solución correcta y lógica, pero previsible y sin el punto de sorpresa a que Duiker nos había acostumbrado. Ésta vino finalmente por la decisión, tomada casi en última instancia, de desplazar de lugar todos los soportes, eliminándolos de las esquinas. Con ello conseguía finalmente y casi *in extremis*, plasmar su principio de voladizos compensados, aunque en esta ocasión, mediante un sugerente sistema de bastidores horizontales. Es precisamente el mismo Duiker quién mejor nos lo explica, por medio de un esquema perspectivo de la disposición estructural, en el que se ve cómo los soportes se sitúan en la mitad de los lados de los cuadrantes. En el mismo, se aprecian también los acartelamientos de las vigas perimetrales, y las jácenas diagonales necesarias para la rigidez de los forjados. Como puede suponerse, ésta solución no fue un mero capricho formal, pues aunque complicó la ejecución de los nudos estructurales, se ganó notablemente en limpieza distributiva, al eliminar los molestos soportes centrales del porche de entrada y del vestíbulo de distribución. Además, el sistema de volados compensados a que daba lugar, suponía probablemente un cierto ahorro de material, en una época en que el valor de éste era notablemente superior al de la mano de obra. Casi podríamos considerar éste último desplazamiento general de todos los soportes, como un "eureka" final, con el

DUIKER



Escuela al Aire Libre. Perspectiva y plantas de propuestas preliminares. Vista estado actual. Esquemas agrupación de aulas. Esquema estructural. Plantas baja y tipo del edificio realizado.

DUIKER

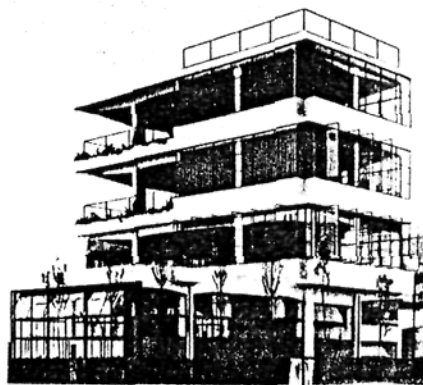
que completaba la ya de por sí inusual concepción de la planta²⁴.

De este proyecto deben también notarse sus amplísimos acristalamientos, proyectados con la máxima simplicidad de despieces, y constituidos por gran número de hojas practicables de eje vertical en toda su altura. De esta forma, cuando todas las hojas permanecían abiertas hacia el exterior, las aulas eran prácticamente espacios también diáfanos, limitados por una serie de láminas de cristal dispuestas perpendicularmente a las fachadas. Es difícil imaginar una mayor diafanidad que la conseguida por el sistema de practicabilidad descrito, y en ello puede verse una vez más, la forma en que la coherencia general del planteamiento, encuentra su repercusión en los detalles.

Desgraciadamente, y como en casi todos sus otros edificios, la extrema livianidad y transparencia de las superficies acristaladas de toda la escuela ha sido fuertemente alterada, al sustituir las antiguas y esbeltísimas carpinterías de acero, por otras modernas de espesores notablemente más gruesos. También ha sido modificada la practicabilidad de sus elementos.

Por último, el ciclo de edificios de hormigón armado construidos por Duiker y Bijvoet se cierra con otra escuela, casualmente destinada a la formación técnica, al igual que la precursora y ya citada de Groningen. Esta escuela de Formación Profesional construida en Scheveningen, en las afueras de La Haya, resume por otra parte, un importante segmento de la trayectoria de ambos arquitectos, pues comienza a proyectarse en 1921 bajo influencias wrightianas, y se termina en 1929 con otro proyecto totalmente distinto, y ya en la línea de los anteriormente comentados. No obstante el tiempo transcurrido, el programa funcional permaneció prácticamente invariable desde el principio, y pese a las evidentes diferencias formales, se mantuvo para sus plantas un esquema organizativo bastante similar. Aunque también desde el comienzo se planteó un sistema estructural en hormigón armado, éste adoptó finalmente una solución bastante distinta, sobre la cual concentraremos nuestra atención.

El edificio construido destaca paradójicamente por

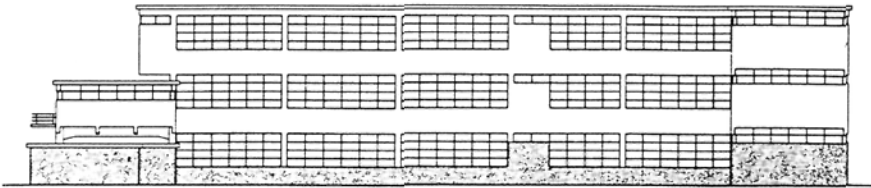


Escuela al Aire Libre, vista lateral mostrando apertura de acristalamientos.

su simplicidad y casi nos atreveríamos a decir, falta aparente de atractivo visual. Desde la calle de acceso, se percibe como un agrupamiento algo pintoresco de volúmenes cuya disposición parece, también en apariencia, casual. Por el contrario, el resto de fachadas muestra más bien una cierta monotonía, patente en la repetición de los ventanales de las aulas. Sin embargo, ésta primera impresión es pronto sustituida por el descubrimiento de interesantes detalles, que consiguen atraer poderosamente nuestra atención. Especialmente a destacar son los remates finales de los distintos cuerpos, en los que repetidamente y a su vez con múltiples variantes, se plantea conjuntamente el tema de la esquina sin soporte y el voladizo. Como era de esperar, tras profundizar en la razón de éstas particularidades, se llega a la conclusión de que obedecen a un planteamiento global, que vuelve a girar en torno a la idea de legibilidad y entendimiento de lo construido. Resumida en pocos términos, la pauta fundamental de este edificio no es otra que la de reflejar de forma comprensible, tanto los diferentes volúmenes constituidos por las agrupaciones de aulas, como su forma de sustentación. Lo notable es la manera particularmente sutil con que Duiker consiguió realizarlo. Como último ejemplo con estructura de hormigón, representa su solución menos espectacular pero probablemente más elegante, al problema de resolver la integración edificio-estructura.

Para una comprensión completa de los aspectos fundamentales de la escuela, es preciso observar sus plantas y darse cuenta de cómo en estas se agrupan las aulas, cumpliendo con el número

DUIKER



Escuela de Formación Técnico-Profesional, Scheveningen. Vista desde calle de acceso y alzado lateral.

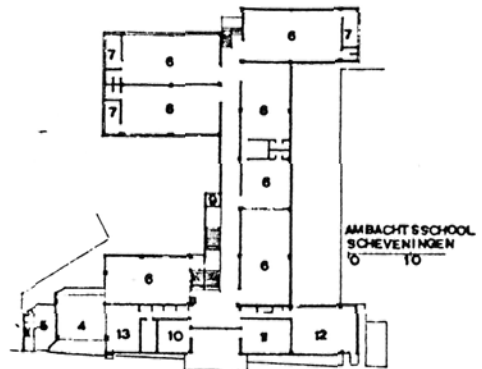
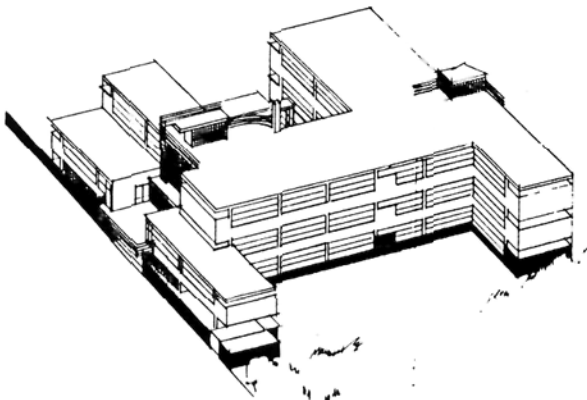
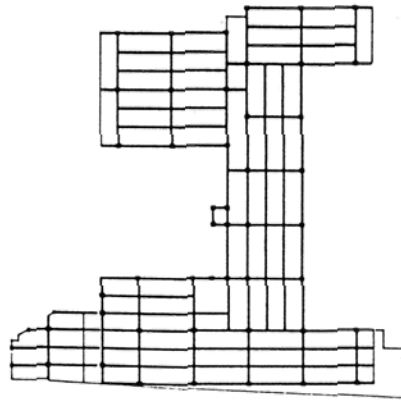
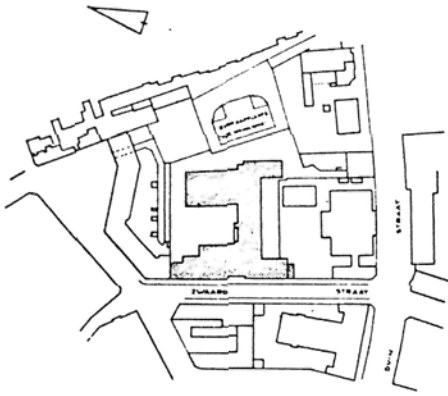
exigido, así como la forma en que éstas se adaptan a las características del solar y a las necesidades de iluminación. Ello nos explica su irregular forma en H y los accidentes de sus alas, pero también nos hace ver el rigor con que la retícula estructural se adapta a las series de aulas que la constituyen. En efecto, vemos cómo los pilares se sitúan sobre los vértices de una retícula de lados iguales, sólo alterada por algunos necesarios desplazamientos y unas pocas singularidades. Sin embargo, y en aparente contradicción con su isotropía estructural, lo que dota de excepcionalidad al edificio, es precisamente la direccionalidad de sus partes, claramente señaladas en la planta de estructuras por la contraposición de los entrevigados en direcciones perpendiculares. Con respecto a éstos, es fundamental señalar su correspondencia con los grupos de aulas, también desarrollados según orientaciones ortogonales. Es por tanto, esta comprensión de un organismo modulado regularmente, pero a la vez diferenciado en partes que se yuxtaponen en direcciones contrapuestas, la que se va a tratar de mostrar en todas las ocasiones

posibles, y la que nuevamente va a determinar los aspectos expresivos del edificio.

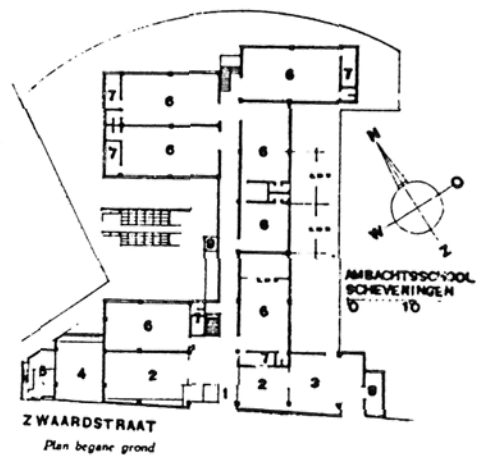
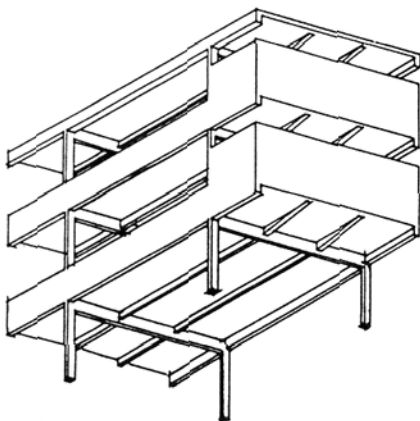
Éstas ideas, de difícil descripción verbal, pueden entenderse mejor gracias a los propios dibujos de Duiker, quien a través de sendas representaciones axonométricas, denotó su interés en ponerlas de manifiesto. Uno de ellos representa el edificio en su totalidad, eligiendo con bastante cuidado el ángulo de visión para ayudarnos a ver la distinta disposición de sus cuerpos. El otro corresponde a una célula o recuadro estructural, correspondiente a un testero o parte extrema. Sobre éste último se aprecia ante todo, la configuración por pórticos enlazados mediante series de cuatro vigas. Éstas últimas son las que como vimos, dotan de direccionalidad a la estructura de los forjados. También y entroncando con su idea de economía estructural por medio de vuelos extremos, observamos la prolongación de dichas vigas de enlace dando lugar al voladizo de los testeros.

Este último dibujo nos parece especialmente

DUIKER

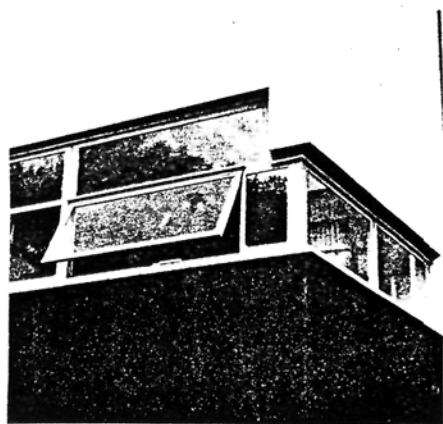
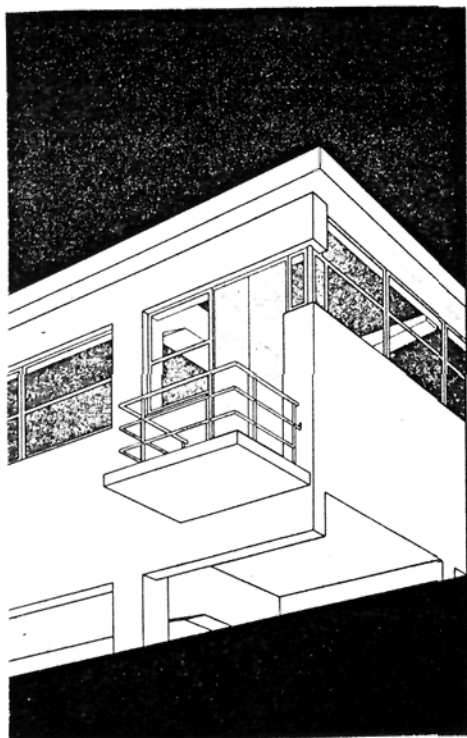


- Plan 1ste verdieping
- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. ingang | 8. transformator |
| 2. garderobe | 9. goederenlift |
| 3. rijwiel | 10. directeur |
| 4. hout- en ijzerbergplaats | 11. leeraren |
| 5. concierge woning | 12. houten werkstukken |
| 6. lokalen | 13. ijzeren werkstukken |
| 7. W.C. en berging | |



Escuela Técnico-Profesional, Scheveningen. Plantas de situación, de estructura, baja y de primer piso. Axonómicas, general y del esquema estructural.

DUIKER



Detalles de esquinas.

significativo, puesto que además de una descripción estructural, nos plantea, de la forma más sintética posible, el "leit motiv" básico del edificio. Dicho esquema expresa, a través de un caso particular, la forma tipo de resolver las partes finales de cada cuerpo o conjunto de aulas igualmente orientadas. Recordemos nuevamente, cómo dichos grupos de aulas se constituían en partes diferenciables del edificio. Con respecto a sus finales, han de subrayarse además las ricas repercusiones formales que Duiker supo extraer de su concepción estructural, y los distintos matices y

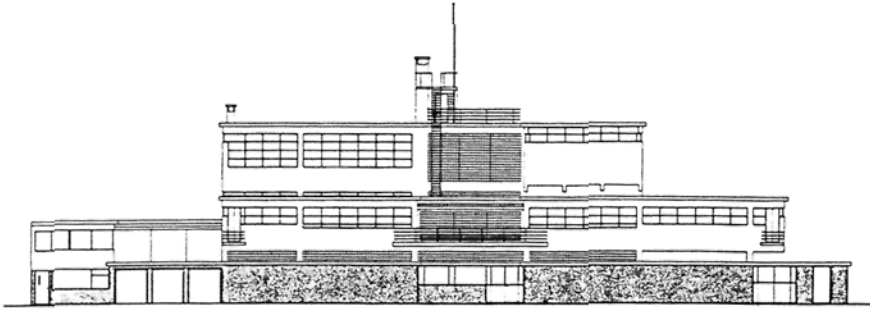
variantes dados a una misma solución básica. Todos en efecto, giran en torno a la ausencia de soporte en la esquina, y a la presencia de los cantos visibles de las vigas extremas y en ocasiones, de las centrales. Pero esto se conjuga también, con la diferente altura de petos y sus escalonamientos, con la aparición de los gráciles balcones que extienden la posibilidad de vuelo en una nueva dirección, y con la presencia a veces, de soportes en los planos del testero, pero remetidos respecto de las esquinas. Tampoco deben dejar de notarse en este sentido, las sutiles diferencias de alturas entre forjados, cuya manifestación refuerza la legibilidad del cuerpo de aulas perpendicular a la fachada de acceso.

Tantas son en suma, las matizaciones y sutilezas derivadas de la idea básica expuesta, que nunca dejan de sorprendernos, sobre todo si tenemos en cuenta la sencillez reticular sobre la que se asientan. Finalmente, y con respecto a dicha retícula es necesario decir, que mediante una única subdivisión en tres partes, establece el módulo $1/3$ que con rigor, se aplica a los voladizos y a las inevitables singularidades de la planta.

Todas estas consideraciones estructurales, por importantes que sean, no deben hacernos olvidar sin embargo, la perfecta adecuación funcional del edificio, que siempre conviene recalcar. En virtud de ella por ejemplo, la fragmentaria y aparentemente casual volumetría que señalamos al inicio de nuestro comentario, es en realidad el resultado de una cuidadosa planificación de los espacios. Véase por tanto, cómo los escalonamientos hacia la fachada de acceso obedecen a las condiciones del solar, y a una aconsejable limitación de altura edificable en la calle. Así mismo, puede también indicarse que singularidades como el retranqueo y acristalamiento central de la fachada principal son a su vez, necesarios para la iluminación del distribuidor y la escalera, y vuelven a poner en evidencia la total justificación de cada excepción a la regularidad. Sin detenemos en más detalles, mencionaremos finalmente la interesante solución de la escalera, que por sí misma constituye una pieza de gran interés.

Con esta escuela, cuyo análisis detallado no dejamos de alentar, se termina como ya dijimos, el grupo más importante de edificios con un

DUIKER



Alzado principal.

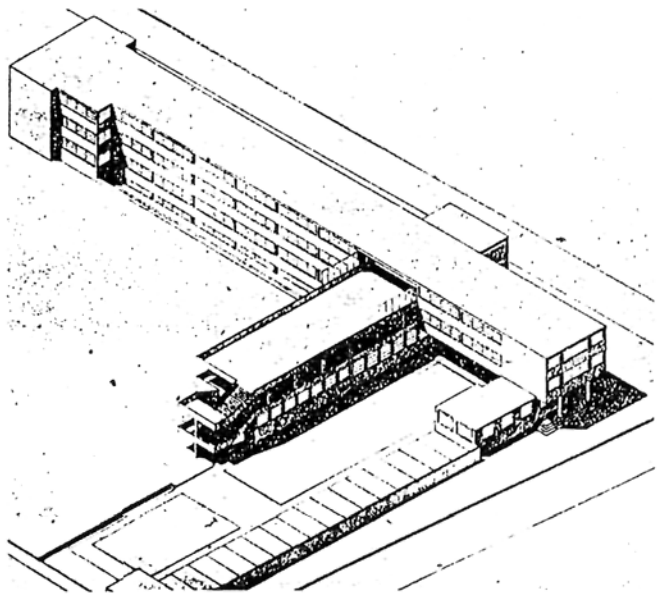
protagonismo claro de la estructura de hormigón armado. Sin embargo, es interesante insistir en que pese a su destacada presencia, dichas estructuras nunca se decantan hacia el alarde o la manifestación del virtuosismo puramente estructural, sino que siempre se integran plenamente en la concepción global del edificio. Forman parte, por decirlo en los términos de Duiker, de la evolución y perfeccionamiento de la construcción en sintonía con la economía general de la naturaleza. Sus edificios aspiraban a ser vistos, casi por encima de todo, como manifestaciones de un nuevo mundo más científico y racional, y a la vez socialmente más justo. Eran también en cierto modo, su aportación particular y actualizada al gran estilo social tantas veces anhelado por Berlage, quien fue, por otra parte, un importante referente espiritual para el propio Duiker. Sobre ellos puede hablarse sin retórica, de intentos de expresión de un Nuevo Humanismo en arquitectura.

La limitación de este trabajo hace que queden delante y sin comentar, otro buen número de obras y proyectos al menos tan importantes como los aquí estudiados. Prácticamente todos ellos demandarían atenciones renovadas. Lo mismo podría decirse de su larga serie de colaboraciones, como redactor jefe de la revista *De 8 en Opbouw* desde 1932 a 1935²⁵. En ellas, continúa precisando y poniendo en contacto con la realidad cotidiana, la por él denominada "ley cósmica de la Economía". En éstos artículos insiste así mismo, en el significativamente adjetivado, "nuevo funcionalismo de base espiritual".²⁶

Los edificios aquí comentados representan lecciones particulares de un mismo planteamiento, cuyo origen común se pone de manifiesto en la actitud hacia el proceso de diseño. De su visión del

equilibrio casi podríamos hablar de formas duales a los móviles de Calder, invirtiendo tracciones por compresiones, y sustituyendo el hilo o alambre por el más rígido hormigón. Duiker fue definido por van Zutphen como "uno de los grandes hombres de nuestro tiempo, luchador sin presunción, de inquebrantable tenacidad y entusiasmo", y como hombre de su época demandaría también en el plano arquitectónico, un estudio contrastado con otras figuras relevantes de su momento. Este análisis está por hacer, y revelaría tanto un interesante entrelazado de interferencias, como el justo relieve personal sobre un fondo colectivo de problemas, planteamientos y logros.

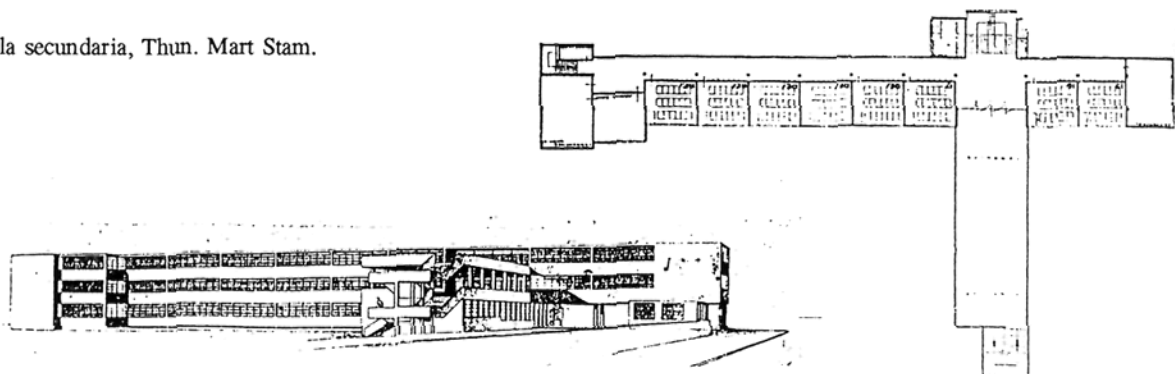
En este sentido, no podemos dejar de mencionar, por cuanto en la redacción de este trabajo ha saltado con frecuencia a nuestro pensamiento, el sugerente paralelismo con Mart Stam (1899-1986),



Escuela secundaria, Thun. Mart Stam.

DUIKER

Escuela secundaria, Thun. Mart Stam.



también abanderado de la nueva fe en un mundo surgido de la máquina, puesta al servicio de lo colectivo. Con él las comparaciones son posibles además, en aspectos de gran concreción, y las preocupaciones sobre el empleo en arquitectura de los nuevos sistemas estructurales, encuentran significativos puntos de contacto. En un trabajo reciente sobre Stam²⁷, hemos subrayado la importancia de la regularidad en su concepción arquitectónica y espacial, mientras que como hemos visto, Duiker pone un constante énfasis en el sentido de

equilibrio. Como respuestas a problemas muy similares, y como posible constatación de las ideas acabadas de exponer, sugerimos finalmente, la observación conjunta de sendos proyectos de escuela, la últimamente comentada de Scheveningen, y la proyectada para la ciudad Suiza de Thun por Stam en 1925. Abiertas a un análisis nunca acabado, las presentamos tanto como muestras relevantes del arriba mencionado fondo colectivo, como testimonios de la particular y entusiasta visión de cada uno de sus autores.

Notas

1. Equipo de trabajo 'Duiker', dirección Jan Molema, *Duiker arquitecto de una nueva era*, (Catálogo), TH Delft, 1985, traducción castellana 1986.

2. Anteriormente al mencionado proceso, sólo se contaba con los beneficios obtenidos por la recuperación de los manguitos de cobre que sujetaban los diamantes durante su pulimento, y que tras su rotura podían ser vendidos. A tal fin se constituyó en 1905 el 'Koperen Stelen Fonds' -KSF- (Fondo para los manguitos de cobre) por iniciativa de Jan van Zutphen. Una descripción más detallada de los anteriores procesos puede verse en Robert Vickery, "Bijvoet and Duiker", *Perspecta* 13-14, 1971, pp. 142-144.

3. Ya desde 1919, y a través de van Zutphen, el fondo había entablado contactos con la oficina de Duiker y Bijvoet para algunos proyectos menores, siendo al parecer decisiva la recomendación de Berlage, que a su vez en 1899 había recibido el encargo de las oficinas de la Unión de trabajadores del Diamante en Amsterdam. No cabe duda por otra parte, de que Berlage conocía y valoraba la capacidad de los jóvenes Bijvoet y Duiker, pues en 1917 había sido miembro del jurado que les concedió el primer premio del concurso de la Rijksacademie de Amsterdam (Academia de las artes), quedando por delante del mismo Michel de Klerk que obtuvo el segundo premio.

4. Ronald Zoetbrood, "Duiker, an 'elder' of the young

generation", en *Het Nieuwe Bouwen, Previous History*, Delft University Press, 1982, pp.146.

5. ver Catálogo, pp.54-55

6. "De nieuwe nijverheidsscholen te Groningen", *Bouwkundig Weekblad*, 1924, 55, pp. 22-25, traducido parcialmente al inglés en Zoetbrood, "Duiker, an 'elder' of the young generation", pp. 146-147.

7. Anteriormente a este artículo, sólo se conocen otro escrito del año anterior por ambos arquitectos, también para *Bouwkundig Weekblad*, y la memoria para el concurso de la Rijksakademie. Durante su residencia en Zandvoort (1919-1925) recibieron la denominación de los "ingenieros silenciosos", no habiendo evidencias de contactos con los movimientos de vanguardia.

8. En neerlandés *Nieuwe greep*, y traducido al inglés por Zoetbrood como *new approach*, de forma algo equívoca, puesto que más que a una nueva orientación o tendencia, parece más bien referirse a un nuevo virtuosismo formal más o menos estilístico, derivado de las experiencias de la Escuela de Amsterdam.

9. Por ejemplo ver Oud, "Over de Toekomstige Bouwkunst en hare architectonische mogelijkheden" (sobre la construcción del futuro y sus posibilidades arquitectónicas), *Bouwkundig Weekblad*, 1921 n° 24, pp. 147-160. Traducido al castellano en *Mi Trayectoria en De Stijl*, COAAT Murcia, 1986.

DUIKER

10. Sobre el sanatorio, las principales fuentes de documentación son: Albert y Jelles, "Zonnestraalnummer", *Forum*, enero, nº 1, 1962 y R. Zoetbrood, *Jan Duiker en het sanatorium Zonnestraal*, van Gennep, Amsterdam, 1985. Éste último además, con amplia información sobre todas las construcciones auxiliares en torno al mismo.

11. En la ceremonia de apertura sólo estaban terminados el edificio central y uno de los edificios-dormitorio, el pabellón de convalecencia Henry ter Meulen. El segundo pabellón, Dresselhuys, fue inaugurado en 1931 con algunas modificaciones respecto del anterior, como por ejemplo la incorporación de una montacamillas. En el acto de inauguración de 1928 estuvo presente Bijvoet según consta en las fotografías de la época.

12. Ver Moisej Ginzburg, "Nuevos métodos de pensamiento arquitectónico", *SA*, 1, 1926; "El método funcional y la forma" *SA*, 5-6, 1926; "El constructivismo como método de trabajo de investigación y de enseñanza", *SA*, 6, 1927.

13. Catálogo, pp. 32, 68.

14. "Wezen en toekomst der architectuur", *Het Bouwbedrijf* 7, 270, 1926.

15. Ernst Haeckel (1834-1919), naturalista y filósofo alemán, conocido por basar su ideología científica en el monismo naturalista, según el cual las diferencias entre mundo espiritual y material son falsas, no existiendo más que una única naturaleza, de la que lo cultural sería una manifestación más. Duiker lo cita en varias ocasiones y en su biblioteca figuraban algunas de sus obras. Ver Arthur Hofmans, *Herinneringen aan Jan Duiker*, Meditekst, Lelystad-Rotterdam, 1980.

16. R. Zoetbrood, "Economie, geometrie en doelmatigheid" (economía, geometría y eficacia), *Duiker en het sanatorium Zonnestraal*, pp. 20-23.

17. *Hoogbouw*, Rotterdam, 1930, pp. 8-10.

18. Zoetbrood, "Economie, geometrie en doelmatigheid", pp. 20-23.

19. Duiker, reseña del libro de Van Loghem, *Bouwen, Bauen, Bâtir, Building*, en *8 en Opbouw*, 1932, pp.231-33. Traducida al inglés en Albert y Jelles, "Duiker 1890-1935", *Forum*, 5-6, 1972, pp. 137-138.

20. Ver Vickery, op.cit. sobre modificaciones del programa y demás vicisitudes del proyecto, pp. 151-152.

21. La estructura de los apartamentos se presupuestó por volumen de hormigón, lo que llevó a economizar en continuos cambios de secciones de los distintos elementos. El tiempo de construcción se dilató mucho al emplearse de uno a dos meses entre el vertido y desencofrado de cada planta. Ver catálogo, p. 62

22. Dicha institución había sido fundada en Europa y EEUU a comienzos de siglo y era de carácter privado. En Holanda se construyeron algunas otras escuelas al aire libre y en el caso de Amsterdam se mantenía una concertación económica con las autoridades municipales, responsables de la educación.

23. En un principio, el edificio se proyectó sobre un pequeño parque en la Cliostraat, situada entonces en el límite del crecimiento del ensanche de Amsterdam Sur. Sin embargo, una posterior remodelación de la zona, confinó a la escuela dentro de un amplio patio de una manzana destinada a viviendas. Más detalles sobre los sucesivos proyectos pueden verse en Molema, *Jan Duiker*, 010, Rotterdam, 1989, edición en castellano con el mismo título en G.G. Barcelona, 1991.

24. Finalmente, el edificio de aulas se completó con la construcción, prácticamente simultánea, de otro pabellón situado en la entrada al patio de manzana. En éste, dedicado a las viviendas de conserje y director, y a un aula de actividades manuales, situada a modo de puente sobre la entrada, empleó por primera vez una estructura mixta de acero y hormigón.

25. La lista de los mismos puede verse por ejemplo en Molema, *Jan Duiker*, buen número de los cuales están traducidos al inglés en Albert & Jelles, "Duiker 1890-1935", *Forum*, 22, 1972 nº s 5 y 6 (reimpresión 1976). Ver traducciones al castellano en *Cuaderno de Notas* 3.

26. Duiker, "Berlage en de 'Nieuwe Zakelijkheid'", *8 en Opbouw* 1, 1932, 43-51, traducido al castellano en *Cuaderno de Notas* 3.

27. Rafael García García, "Espacio y regularidad. Aspectos de la obra de Mart Stam", *Anales de Arquitectura* 7, Universidad de Valladolid, 1996.

Este artículo está basado en el material expuesto por el autor en el curso de doctorado "La arquitectura de la Nueva Objetividad. Holanda 1923-1940", impartido en los cursos académicos 1993-94 y 1995-96. La traducción de textos del neerlandés ha sido realizada por Isabel López-Palomino y los del inglés por el autor del artículo.

Ilustraciones:

Escuela técnica en Groningen. *Het Nieuwe Bouwen*, 1982, p. 91.

Lavandería en Diemen. Molema, 1989, p. 55; Catálogo, p. 55; Zoetbrood, 1985, p. 21; Vickery, p. 143.

Sanatorio Zonnestraal. Vickery, p. 145; Albert y Jelles, 1962, p. 29; Zoetbrood, 1985, pp. 27, 38,41; Catálogo, pp. 34, 66.

Esquemas plantas centrales. Vickery, p. 145

DUIKER

Hotel en Salese del Elba. Albert y Jelles, 1972, p. 50.

Nirwana. Zoetbrood, 1982, p. 152; Molema, 1989, pp. 96, 99-105; esquema estructural, dibujo del autor.

Escuela al aire libre. Molema, 1989, pp. 109, 111, 112; Vickery, p. 150; Catálogo, pp. 72, 73; Albert y Jelles, 1972, p. 56.

Escuela Técnico-Profesional. Catálogo, portada; Molema, 1989, pp. 123, 125, 126, 131; Albert y Jelles, 1972 p. 46; Zoetbrood, 1982, p. 151.

Escuela secundaria, Thun. Simone Rümmele, *Mart Stam* pp. 70, 71.