



CEU

*Universidad
San Pablo*

Escuela Politécnica Superior

Arquitectos e inventores. Las patentes inéditas de Alejandro de la Sota, Francisco Javier Sáenz de Oíza y Rafael de la Hoz

Fátima Sarasola Rubio

Doctor Arquitecto
Universidad CEU San Pablo
Festividad de San José
Marzo 2021



CEU | *Ediciones*

Arquitectos e inventores.
Las patentes inéditas de Alejandro de la
Sota, Francisco Javier Sáenz de Oíza y
Rafael de la Hoz

Fátima Sarasola Rubio

Doctor Arquitecto
Universidad CEU San Pablo
Festividad de San José
Marzo 2021

**Escuela Politécnica Superior
Universidad CEU San Pablo**

Arquitectos e inventores. Las patentes inéditas de Alejandro de la Sota, Francisco Javier Sáenz de Oíza y Rafael de la Hoz

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita escanear algún fragmento de esta obra.

© 2021, Fátima Sarasola Rubio

© 2021, Fundación Universitaria San Pablo CEU

CEU *Ediciones*

Julián Romea 18, 28003 Madrid

Teléfono: 91 514 05 73, fax: 91 514 04 30

Correo electrónico: ceuediciones@ceu.es

www.ceuediciones.es

Maquetación: Pedro Coronado Jiménez (CEU *Ediciones*)

Depósito legal: M-6465-2021

Excelentísima y magnífica Sra. Rectora de la Universidad CEU San Pablo.

Excelentísimas autoridades académicas, religiosas y civiles.

Ilustrísimo Sr. Director de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad CEU San Pablo.

Estimados compañeros, profesores, alumnos y amigos:

Quería comenzar agradeciendo a la Dirección de esta Escuela la confianza que han depositado en mí, encargándome esta breve lección magistral en el día que celebramos la festividad de San José, Patrón de nuestra Escuela. Un honor y una gran responsabilidad: muchas gracias.

Esta lección quiere ser un pequeño homenaje al ingenio, al ingenio de nuestros maestros, aquellos que empezaron su labor como arquitectos en plena posguerra, rodeados de una fuerte crisis económica, que se traducía en una acuciante falta de medios para la construcción, escasez de materiales y mano de obra poco cualificada. A esta situación, se unía el hermetismo que sufría nuestro país y su aislamiento cultural. Pero a pesar de estas condiciones nada favorables, su compromiso social, su espíritu innovador, su afán de formación y su capacidad para el trabajo, hizo que estos jóvenes y autodidactas arquitectos, dedicaran todo su esfuerzo a traer la modernidad a España.

Una generación irrepetible de arquitectos, nacidos en los primeros veinte años del siglo xx, que dibujaron el camino hacia el futuro, apoyándose en la racionalidad técnica, la economía de medios y la funcionalidad, convencidos del poder que tenía la arquitectura para transformar la sociedad.

Pero lo que traigo hoy aquí no es ninguno de sus emblemáticos proyectos, obras maestras pioneras de la arquitectura española, lo que hoy vamos a ver son, en su mayoría pequeños objetos, inventos que en su día registraron y aún hoy permanecen archivados en la Oficina Española de Patentes y Marcas, sin haberse publicado.

Cada invento es la solución a un problema con el que se toparon, una idea materializada en dibujos, calculada para cumplir su función de la manera más económica posible. Comenzamos ya a desvelar la faceta menos conocida de nuestros maestros: la de inventores.

Alejandro de la Sota (1913-1996)

Obtiene el título de arquitecto en 1941 por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, comienza a trabajar en el Instituto Nacional de Colonización, y pronto se convertirá en uno de los mejores representantes del racionalismo, dentro de la vanguardia española.

De la Sota registró cuatro modelos de utilidad a lo largo de su vida, que no fueron publicados. El 17 de diciembre de 1948, registra por veinte años y en todo el territorio nacional un «Aparato-afilador de minas de lápices y usos análogos» (ES18819U), de cuerpo semi-tubular con cuatro patitas de sostén en su parte inferior, provisto de dos superficie inclinadas revestidas de lija, que forman una ranura longitudinal por la que el polvo de las minas cae hacia un depósito acoplado lateralmente. En el lado opuesto este afilaminas tiene un mango con orificio para poder ser colgado. [Fig. 1].

Un año después, el 11 de enero de 1950, registra un nuevo «Aparato-afilador de minas de lápices y usos análogos» (ES21885U), esta vez de forma ovoidal, cuyo depósito es el mismo cuerpo hueco del afilaminas. El arquitecto justifica la necesidad del invento, con estas palabras:

Este aparato afilador cumple con un cometido muy necesario en oficinas de dibujo y de servicios análogos, por cuanto que al tirarse el polvo de los lápices al suelo, éste se pone en extremo sucio, máxime al pisarse dicho polvo, que, por lo general, es de los más diversos colores, dando un aspecto nada pulcro a la habitación. [Fig. 2].

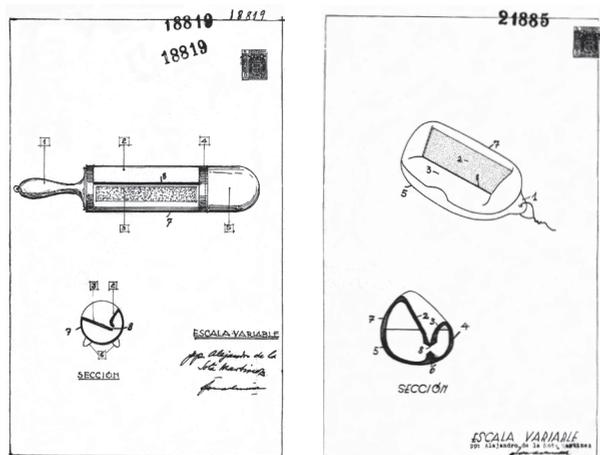


Fig. 1 y 2. Alejandro de la Sota. «Aparato-afilador de minas de lápices y usos análogos». ES18819U, (1948) y ES21885U, (1950).

Seis meses después, el 15 de junio de 1950, Alejandro de la Sota, solicita por 20 años el modelo de utilidad de una «Regla graduada de medida con cambio de escala» (ES23623U). Un escalímetro, que se caracteriza porque cambiando simplemente la numeración y las divisiones correspondientes a la escala, y conservando fijas en la regla matriz las divisiones, permitía una fácil lectura, en la escala deseada. En la memoria del invento explica el arquitecto: «Para los efectos sirve lo mismo una reglilla cambiabile o un cilindro giratorio, en los que se graban la numeración y las divisiones que corresponden a las distintas escalas». Seis años después de esta solicitud, el 14 de mayo de 1956, de la Sota registra su invento también en Francia. [Fig. 3].

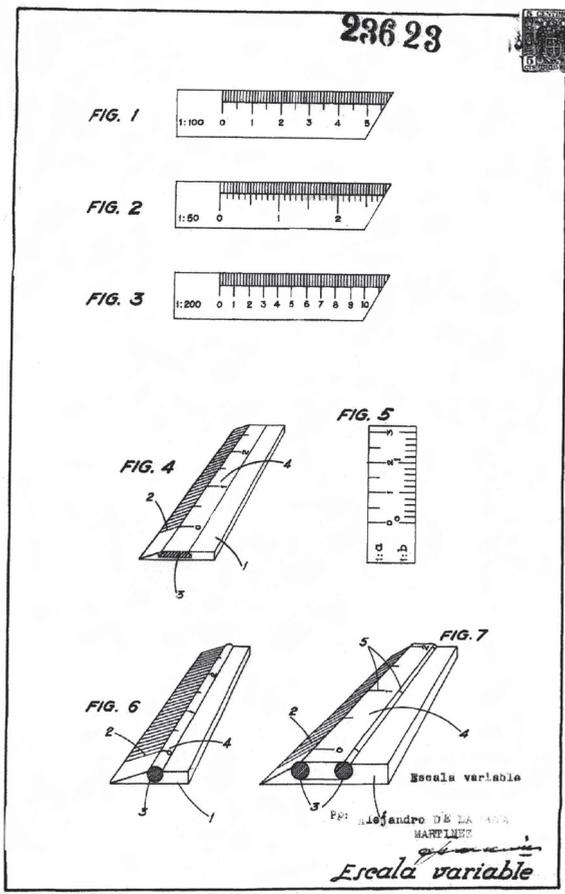


Fig. 3. Alejandro de la Sota. «Regla graduada de medida con cambio de escala» (ES23623), 1950.

A comienzos de los años sesenta Alejandro de la Sota estaba inmerso en el problema de la habitación, finalizaba su edificio de viviendas en Salamanca, el Colegio Mayor Cesar Carlos en Madrid y una residencia de inmigrantes en Irún. Es entonces, el 20 de junio de 1963, cuando inventa una «Puerta perfeccionada» (ES100232U), constituida por un cerco de chapa laminada en frío, con una pestaña central o batiente que es el tope de la puerta y dos posiciones de encaje dentro del cerco con unas hendiduras que hacen de límite para el enlucido de los tabiques. Según la memoria que presenta, este invento nace de la dificultad que existía para colocar los cercos en las obras, puesto que una vez colocada la puerta solo se puede abrir en una posición, lo que exige un conocimiento completo del proyecto por parte del operario que sitúa los cercos, o una constante vigilancia del encargado de la obra. La invención recae, pues sobre un cerco con un perfil de características tales que permite, ser colocado en obra en cualquier posición y colgar sobre él la hoja de la puerta, de forma que se pueda abrir en cualquiera de las cuatro maneras que existen. Podría además, añade el arquitecto, variarse la posición de la hoja de la puerta a lo largo del uso de la vivienda. [Fig. 4].

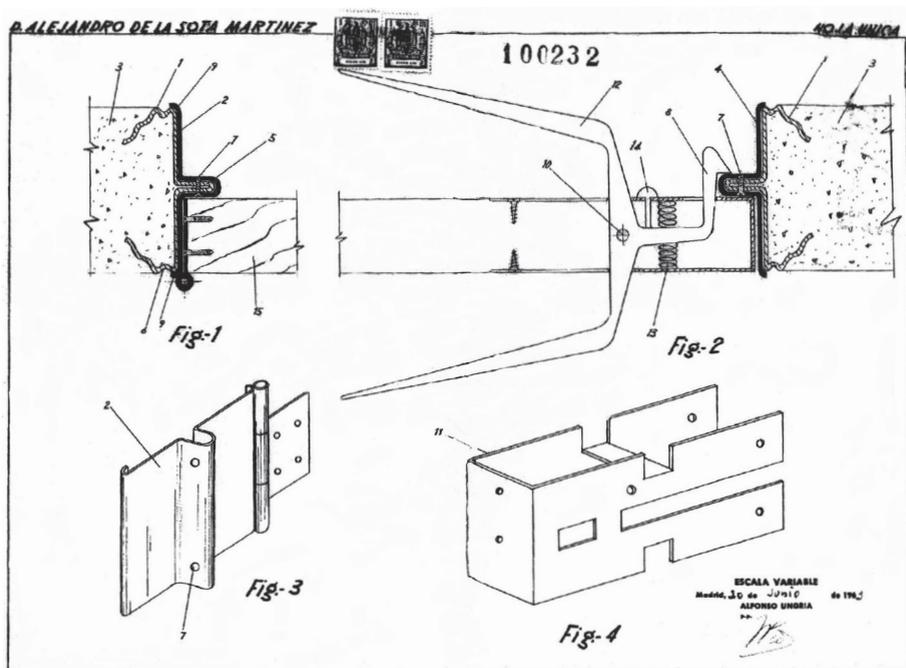


Fig. 4. Alejandro de la Sota. «Puerta perfeccionada» (ES100232U), 1963.

Francisco Javier Sáenz de Oíza (1918-2000)

Finalizó sus estudios de Arquitectura en la Escuela de Madrid en 1946, (cinco años después de que lo hiciera Alejandro de la Sota). La enorme curiosidad que sentía el joven arquitecto, por la técnica y la construcción le llevaba a analizar el funcionamiento de todo aquello que le rodeaba. Formado en la disciplina del Dibujo, a través de él manejaba un increíble control, a cualquier escala, de todos los elementos del proyecto. Al observar el rigor con el que se expresa, uno entiende la importancia de la representación gráfica, en la que se apoya una posterior y brillante ejecución técnica.

El 10 de enero de 1946, siendo aún estudiante de arquitectura, Oíza inventó un «Nuevo aparato de dibujar» (ES172122), que aportaba como mejora la exactitud, frente a los errores de dibujo de los aparatos de doble paralelogramo que entonces se utilizaban. [Fig. 5].

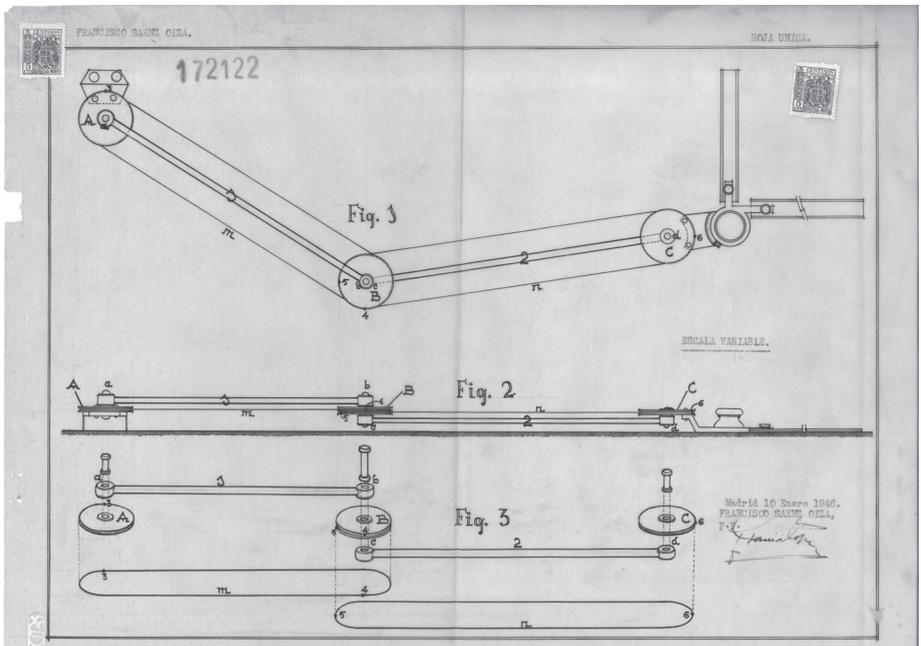


Fig. 5. Fco. Javier Sáenz de Oíza. «Nuevo aparato de dibujar» (ES172122), 1946.

El invento de Oíza está constituido por dos varillas rígidas con una articulación común, (que sirve de soporte a tres poleas), y por dos cables inextensibles, que las enlazan dos a dos. Meses después de su primera patente, en octubre de 1947, el joven Oíza, ya graduado, viajó a Estados Unidos con la beca Conde de Cartagena, que le fue otorgada por tener el mejor expediente académico de su promoción.

Su espíritu científico y la preocupación por la mejora e innovación de los sistemas constructivos, le llevó a registrar años después, junto a Ibon Basterrechea, una segunda patente que buscaba el «Perfeccionamiento en la fabricación de tejas planas» (ES259472). [Fig. 6].

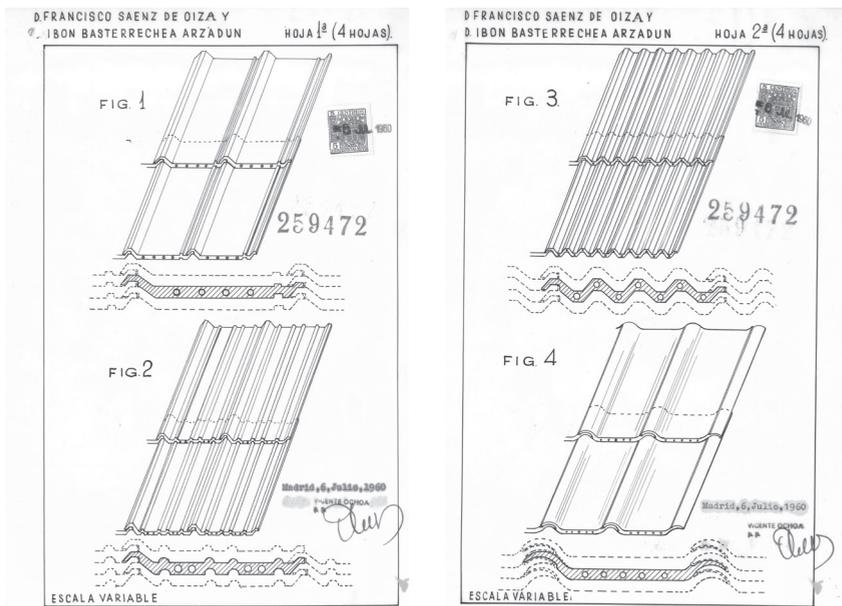


Fig. 6. Fco. Javier Sáenz de Oíza. «Perfeccionamiento en la fabricación de tejas planas» (ES259472), 1960.

Los modelos de teja galletera existentes hasta el momento, presentaban solape según una línea horizontal, por lo que el agua incidía directamente sobre la junta. La nueva teja plana que propone, presenta una sección transversal recta y encaje longitudinal, con una junta que ocupa la longitud total de la pieza, y un resalte vertical en sentido ascendente de la unión, que actúa como cubrejuntas y vierteaguas, según la línea de máxima pendiente de la cubierta. [Fig. 7].

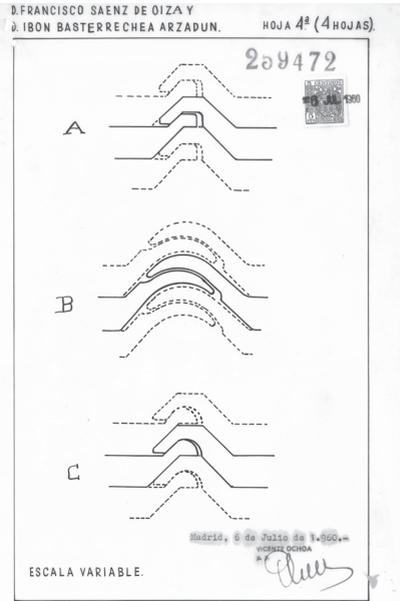
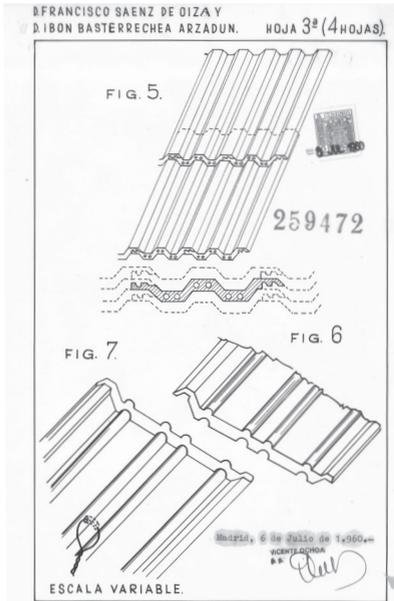


Fig. 7. Fco. Javier Sáenz de Oíza. «Perfeccionamiento en la fabricación de tejas planas» (ES259472), 1960.

Aseguraba el arquitecto su total estanqueidad al impedir, que el agua pase a la línea de encaje. A esta ventaja, hay que añadir el menor espacio de almacenaje y transporte.

Al descubrir esta patente uno se pregunta por lo que estaba ocurriendo en la vida de Oíza en aquel año de 1960, en el que era ya profesor adjunto de Proyectos Arquitectónicos en la ETSAM. Nos encontramos entonces con una obra singular, la casa en Durana, (Vitoria) en la que colaboró como ayudante el también navarro y todavía estudiante de arquitectura, Rafael Moneo. La propuesta de Oíza, se genera a partir de un núcleo central (la chimenea) que organiza todo el espacio. Sobre sus quebrados muros de carga, que se abren al terreno, descansa una cubierta a tres aguas que construyó con teja plana reciclada de antiguas naves industriales alavesas. Posiblemente fue el diseño y la construcción de esta gran cubierta de teja plana, lo que le llevó a plantearse la mejora en la fabricación y colocación de este tipo de tejas patentando los resultados de su investigación.

Aunque Oíza solo patenta estos dos inventos, cuando a sus setenta años, en 1988 la revista *El Croquis*, le publica un monográfico, comienza su biografía con las siguientes palabras:

Dotado de una cierta manía inventiva, no ha querido, sin embargo, distraer su atención en este territorio. Tiene construido el modelo de una regla de cálculo de su invención, la mayor conocida que sepamos: suma no ya segmentos o arcos de círculo, sino ángulos. Ha propuesto desde sus clases un tipo perfeccionado de ventana hermética, con cámara tipo bicicleta, presurizable en posición cerrada, y que se abre pulsando un botón.

Recordaba el arquitecto Javier Sáenz Guerra, cómo su padre, que se quejaba de la cantidad de llaves que siempre tenía que llevar, había construido una pequeña caja de madera que sin necesidad de cerradura permanecía cerrada, y solo se podía abrir repitiendo una secuencia de contados movimientos.

Sin duda, Oíza sentía gran interés por el mundo de la máquina, el funcionalismo y los avances que se iban consiguiendo en otros campos próximos al de la arquitectura. Querría cerrar este breve capítulo del arquitecto con las palabras, que pronunció en diciembre de 1986, en el salón de actos del COAM cuando hablaba de su maestro Le Corbusier:

Son necesarias infinitas aportaciones revolucionarias, actos inventivos, actos creativos actos de pura imaginación que le permitan al hombre afrontar este cambio radical de paisaje que supone el tiempo nuevo que estamos viviendo siempre el invento es una cosa apasionante, soy inventor, presumo de ser inventor, yo soy muy inmodesto. Un inventor es un hombre que propone un camino, es decir es un hombre visionario, que va por delante de la realidad de su mundo y que dice la solución de este problema es por este camino.

Tenemos que saber a qué jugamos, o jugamos a desarrollar las ideas que otros han dado o jugamos a ser hombres de genio, visionarios del futuro inventores de unas arquitecturas y unas proposiciones... si queremos progresar tenemos que partir de estos momentos revolucionarios, verdaderamente críticos, no evolutivos.

Maestro de arquitectos, de espíritu crítico, gran inteligencia y talento, culto y estudioso, permaneció siempre atento a todo aquello que le rodeaba, caminando a pasos agigantados hacia el futuro en una España que estaba aún despertando. Él mismo lo explicaba así:

A mí a lo largo de la vida no me ha ido mal con ese espíritu crítico, en el que pongo en solfa si una escalera debe de ser como es, si un reloj anda bien así o así, si una multiplicación se hace a izquierdas o derechas, es decir poner en duda las cosas que con el uso muchas veces han ido degenerando y lo que han sido en un principio fórmulas eficaces, con el tiempo se han convertido en fórmulas efectivamente ridículas¹.

¹ Extraído del programa *Creadores de Hoy* de RTVE, 24-10-2010.

Rafael de la Hoz Arderius (1924-2000)

El más joven de los tres, obtiene el título de arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid en el año 1951. En 1948, siendo aún estudiante, empieza a colaborar en el Instituto Técnico de la Construcción y el Cemento que dirige Eduardo Torroja, donde mejora sus conocimientos sobre el hormigón y el acero, y aumenta su interés por el aspecto más técnico de la arquitectura.

Al igual que Oíza, siendo aún estudiante de Arquitectura, el joven Rafael de la Hoz registra en marzo de 1949 una patente para el «Perfeccionamiento en la construcción de los tecnígrafos» (ES0187421), que trataba de mejorar los sistemas existentes. Inventa un ingenio mecánico para trasladar una escuadra en un plano, compuesto de un conjunto de anejos (escuadras, goniómetros y similares), que van ligados a un antebrazo. Este invento transmite los pares por medio de paralelogramos indeformables, contruidos con una pareja de ruedas, ligadas entre sí por una cadena que las abraza. [Fig. 8].

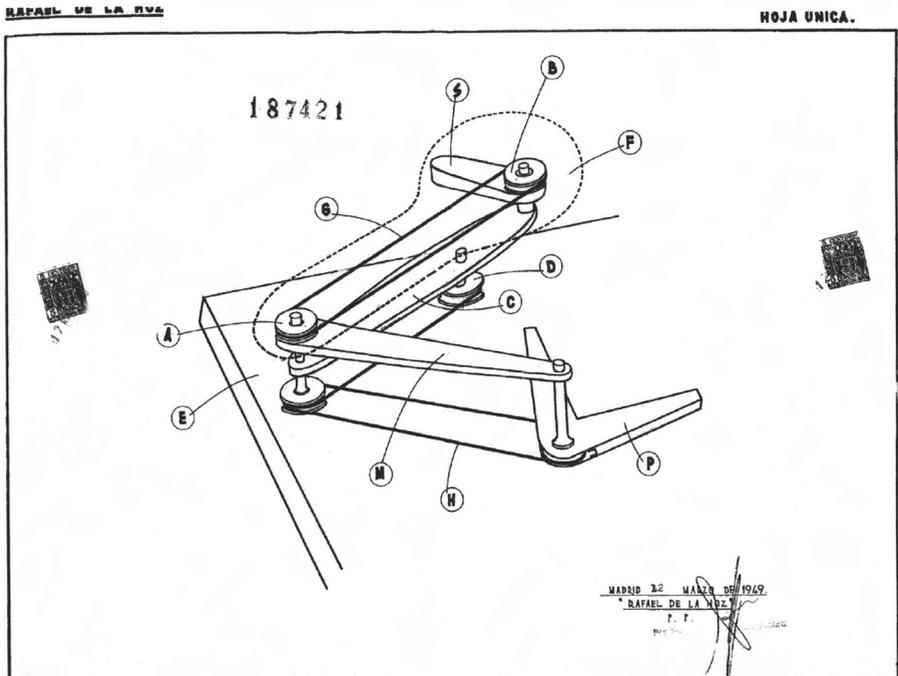


Fig. 8. Rafael de la Hoz. «Perfeccionamiento en la construcción de los tecnígrafos» (ES187421), 1949.

El segundo de sus inventos nada tiene que ver con la arquitectura, el joven estudiante cordobés, dotado especialmente para las matemáticas, registra el 28 de julio de ese mismo año, el modelo de utilidad de un «Calendario deportivo» (ES0020609 U), que se funda en el análisis combinatorio y tiene en cuenta el número de equipos diferentes que intervienen en la competición, las fechas de los respectivos encuentros, y el lugar en el que han de celebrarse. Este ingenio consta de dos piezas circulares, siendo de mayor diámetro la inferior, unidas por un elemento que permite el giro de las piezas y con una ventanita que muestra la fecha del encuentro. [Fig. 9].

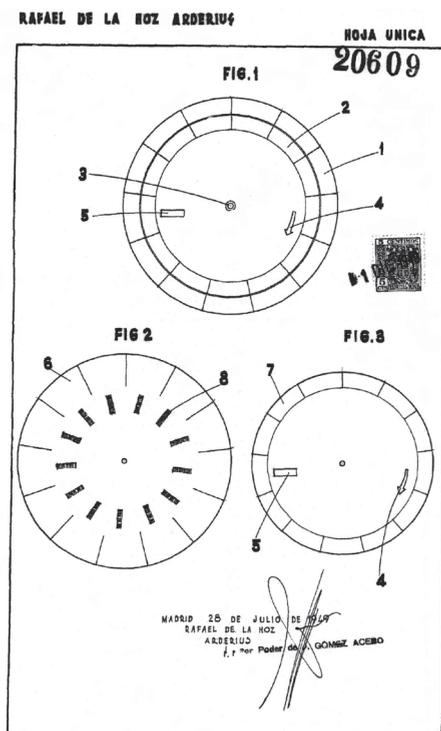


Fig. 9. Rafael de la Hoz. «Calendario deportivo» (ES0020609U), 1949.

En 1955, aconsejado por Eduardo Torroja, De la Hoz pide una beca Fulbright en el Massachussetts Institute of Technology para completar sus estudios investigando nuevos materiales y sistemas constructivos, que le es concedida, siendo el primer español becado en Boston. A su regreso, este interés por la industrialización y la prefabricación lo pone al servicio del problema de la vivienda que se vio agravado durante los años 50, debido a que, a la situación de posguerra, se unían los

movimientos migratorios del campo a la ciudad, y el aumento de la natalidad. El objetivo era abaratar y agilizar la construcción, aunque limitados por las condiciones técnicas, los sistemas constructivos tradicionales y la escasez de algunos materiales como el acero, el vidrio o el hormigón. De la Hoz plantea ejemplos de viviendas de 12m² y de 45m² y realiza prototipos a escala real en el Ayuntamiento de Córdoba. Esta preocupación se materializa en un proyecto de cincuenta viviendas ultrabaratadas en Montilla (Córdoba) para las que incluso tuvo que diseñar un mobiliario específico por el tamaño ínfimo de las viviendas².

Pero en 1958, Rafael de la Hoz da un paso más en la concepción de viviendas mínimas y presenta a la Diputación de Córdoba, un proyecto de microescuelas de coste muy reducido, como solución de emergencia al elevado porcentaje de analfabetismo que había en la provincia, de las que se llegaron a construir más de mil trescientas. Con el objetivo de abaratar costes, y acelerar la construcción utiliza para las cubiertas placas de fibrocemento sobre viguetas prefabricadas de hormigón armado con aislamiento de placas especiales. Para minimizar el espacio, tiene en cuenta las dimensiones y necesidades del niño, la respiración, la sensación térmica, la ventilación, la iluminación, la visibilidad, la acústica del aula y las circulaciones. [Fig. 10].

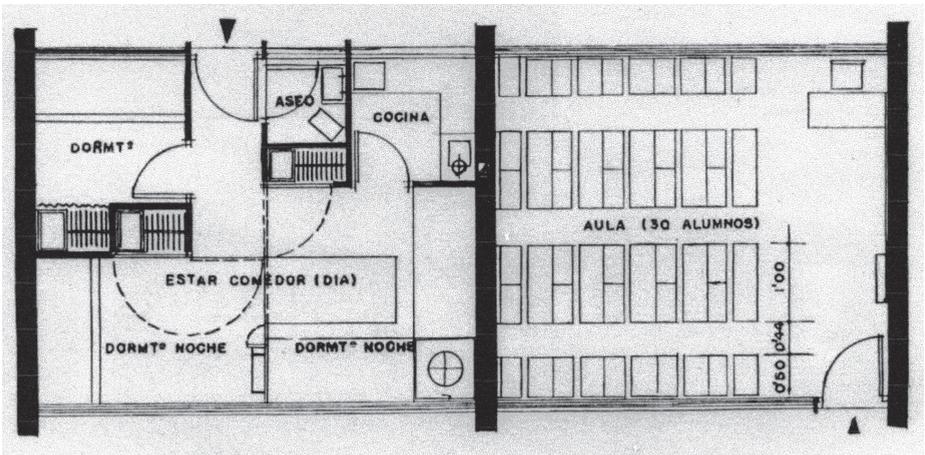


Fig. 10. Rafael de la Hoz. Revista Omeya. Número 3 La Microescuela, iniciativa cordobesa; Comisión de Educación de la Diputación Provincial de Córdoba, 1958.

² Estas viviendas, de 50m² de superficie, constaban de 3 dormitorios, una estancia-comedor-cocina, un cuarto de aseo, y un patio-tendedero, solo posible reduciendo al máximo los espacios y liberando la vivienda de servidumbres de paso.

De la Hoz plantea un único volumen de dimensiones reducidas con dos aulas para 42 estudiantes y aseos, e incorpora dentro del mismo una vivienda para el maestro. El arquitecto reduce al máximo su superficie superponiendo las áreas que se usan durante el día y la noche, y eliminando las superficies dedicadas a la circulación. Esta vivienda se convierte en un estudio de límites, difusos e intangibles en los que la mesa se convierte en tabique, la cama en sofá, y la puerta al abatirse abre el ropero. [Fig. 11].

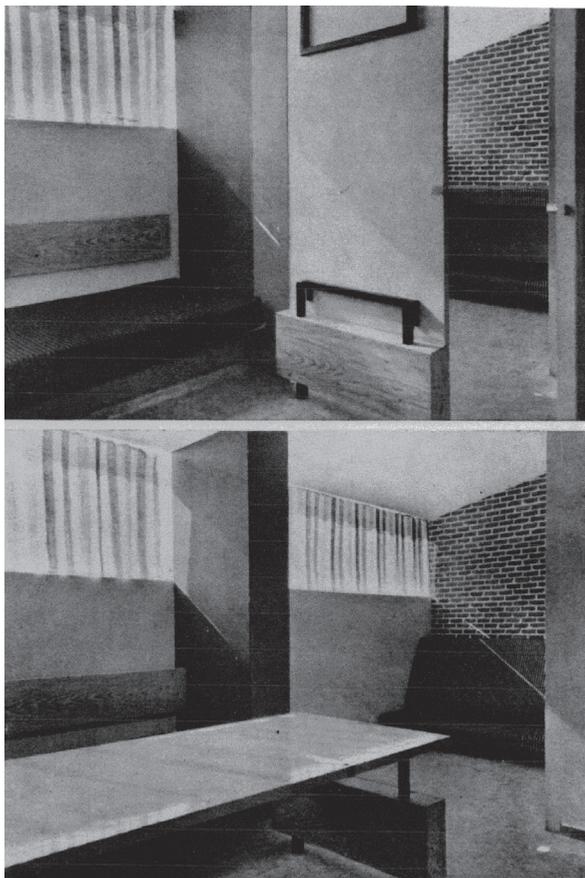


Fig. 11. Rafael de la Hoz. «Vivienda de ambiente único». *Revista Nacional de Arquitectura*, Nº 204, 1958, p. 9

Meses después, el 16 de agosto de 1959 el arquitecto registra la patente de su novedoso «Sistema para la construcción de diversos ambientes o espacios reducibles en uno solo» (ES0248515). Como primera fase determina las diferentes piezas o ambientes que configurarán lo que él denomina «núcleo de día» y «núcleo de

noche», y a continuación establece los elementos de carácter fijo sobre los cuales se articulan los planos verticales de carácter móvil que, al abatirse cumplen diferentes funciones en relación con el conjunto, reduciendo así a una superficie ínfima la vivienda³. [Fig. 12].

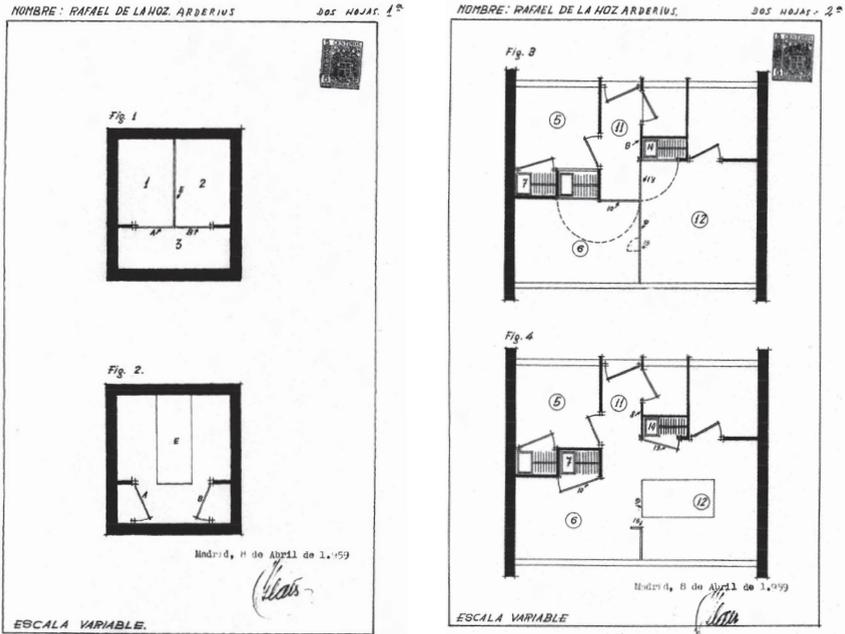


Fig. 12. Rafael de la Hoz. «Sistema para la construcción de diversos ambientes o espacios reducibles en uno solo» (ES0248515), 1959.

Dos años después, el 10 de junio de 1961 registra en la Oficina Española de Patentes y Marcas un «Sistema de construcción de forjados aligerados de hormigón armado, solicitados por momentos negativos» (ES0268142). Rafael de la Hoz explica en la memoria que acompaña a la patente, que la construcción de forjados aligerados de hormigón armado presenta problemas difíciles de solucionar cuando estos se encuentran solicitados por momentos negativos (como en los casos de los voladizos) y propone lo siguiente:

³ Este diseño de ambiente único de Rafael de la Hoz, nos recuerda a la cabaña que Ralph Erskine, construye en 1942 en Suecia y en la que vive con su mujer y sus hijas durante 4 años. En algo más de 20m² el arquitecto inglés concibe un espacio único separado en dos piezas por una chimenea. De un lado queda la cocina y en el otro espacio, el estar comedor con mesa de trabajo. Durante la noche, la mesa se abatía tras el armario para que el sofá se pudiera abrir y convertir en cama, que, mediante unos mecanismos de poleas, (que también tenía la cuna del bebé), podía elevarse al techo para liberar totalmente el espacio.

Para la formación de dichas zonas habría que lograr unas secciones en T invertidas, es decir, con la cabeza de compresión en la parte inferior y el nervio que las liga en la zona de tracción, encima. Se comprende la dificultad, prácticamente insuperable de hormigonar una sección de este tipo. Se ha ideado un sistema para la fabricación de losas aligeradas, el cual, consiste en la utilización de unas piezas prefabricadas en cerámica, u hormigón, que se colocan contiguas y poseen en su parte inferior una cabeza de compresión prefabricada. El hueco que queda entre ellas sirve de encofrado para la formación de nervios que se hormigonan, previa colocación de una armadura de tracción en la parte superior. De esta manera, se utilizaría la cantidad de material estrictamente indispensable, aprovechando la más conveniente distribución de momentos, empleando forjados de menor canto, menor armado y menor peso que los normalmente utilizados. [Fig. 13].

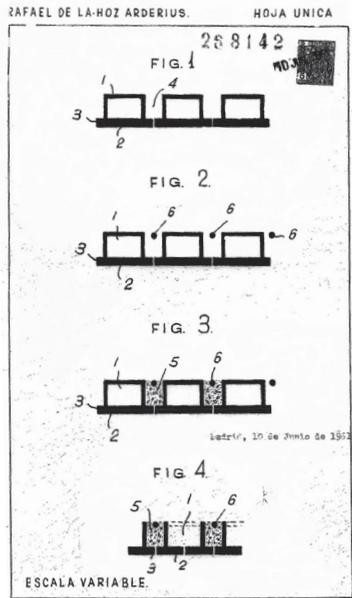


Fig. 13. Rafael de la Hoz. «Sistema de construcción de forjados aligerados de hormigón armado, solicitados por momentos negativos» (ES0268142), 1961

Solo una semana después registra unos «Perfeccionamientos en los sistemas de forjado» (ES0268312), que comprenden dos tipos de piezas diferentes, adecuados cada uno de ellos para ser utilizados en zonas solicitadas por momentos positivos o negativos, presentando ambas, unos canales abiertos que sirven para alojar la armadura de tracción o compresión según el caso. Tanto unas piezas como otras tienen en su cara inferior un acanalado para recibir el yeso del techo.

Entre las ventajas que aporta su nuevo sistema de construcción destaca que no precisa encofrado, que no hay que girar las viguetas después de prefabricadas, (facilitando la manipulación y evitando riesgos de rotura), y que aumentando la capa de compresión pueden cubrirse mayores luces empleando siempre piezas de la misma altura.

Explica el arquitecto que se ha previsto un endentado, para garantizar la unión del mortero a la pieza, y evitar el «escupido» del cordón en la fase anterior al hormigonado final. La unión entre bloques, se realiza por mortero de cemento. A continuación, se dispone un lecho de mortero en cada canal, se introducen las varillas calculadas con el rebase necesario para su anclaje a la estructura, y se cubren con más mortero hasta colmar los canales. Colocadas las viguetas, se procede a situar el armado preciso en las zonas solicitadas por momentos negativos, y finalmente se procede al hormigonado de los nervios resultantes, hasta enrasar con la parte alta de las piezas. [Fig. 14].

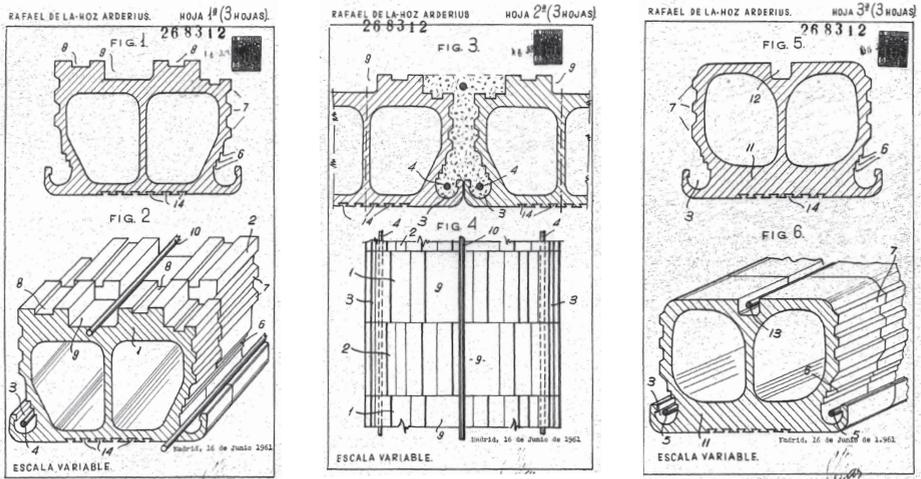


Fig. 14. Rafael de la Hoz. «Perfeccionamientos en los sistemas de forjado» (ES0268312), 1961.

La preocupación del arquitecto por la construcción de forjados aligerados de hormigón armado solicitados por momentos negativos, (como ocurre en el caso de los voladizos), nos remite a algunos ejemplos de lo que estaba haciendo durante aquellos años, viviendas unifamiliares para la burguesía cordobesa con un vocabulario moderno de planos horizontales, volúmenes limpios y grandes voladizos en cubiertas planas y terrazas. En 1957 proyectaba la vivienda unifamiliar Nü Norge con una gran losa plana de cubierta ligeramente inclinada, que vuela alrededor de

la casa; al año siguiente el chalet Pericet en el que los muros de piedra sostienen una gran losa continua de cubierta; meses después, en 1959 proyecta un chalet en Entrepeñas, volumen horizontal acristalado que surge de la ladera de la montaña, cubierto por una losa plana de gran vuelo. Ese mismo año de 1961, año en el que patenta su «Sistema de construcción de forjados aligerados de hormigón armado» proyecta el chalet Añón de muros quebrados, fachada acristalada y cubierta plana de losa en voladizo⁴.

Rafael De la Hoz no solo se preocupó por los nuevos materiales y sistemas constructivos, la industrialización y la prefabricación, sino que diseñó cada detalle de sus edificios, (luminarias, mobiliario, barandillas...) y fomentó desde su primer proyecto para la Cámara de Comercio de Córdoba la integración de las artes plásticas en la arquitectura.

Conclusión

Maestros de la arquitectura española, pragmáticos y resolutivos, de espíritu crítico e innovador. su temprano interés por los avances técnicos les acompañó durante toda su carrera. Buscadores incansables de soluciones novedosas, abrieron el camino de la prefabricación, la seriación, la estandarización y la búsqueda de nuevos materiales.

Procedentes de distantes puntos de España pero todos estudiantes de la Escuela de Arquitectura de Madrid, iniciaron su andadura desde su individualidad, con la mirada puesta en lo que se estaba haciendo en América, en la ligereza de la construcción prefabricada, las ventajas del montaje en seco y el uso de los avances tecnológicos. Su ingenio, (quizá agudizado por la situación de aislamiento y crisis en que comenzaron su carrera profesional) y su capacidad de invención, les ayudó a superar la escasez de medios que tenían a su disposición; su capacidad de abstracción y de síntesis a depurar lo esencial de lo anecdótico alejándolos de formalismos en favor de una abstracción funcionalista.

⁴ Dos años después de esta patente, Rafael de la Hoz, construye el edificio Eurosol en Torremolinos con un esquema estructural compensado por voladizos en los forjados de dos metros, que lleva acabo con viguetas mínimas duplicando el apoyo. En el pórtico principal resuelve un voladizo de la viga de cinco metros y medio por el pretensado de la viga para conseguir la contraflecha necesaria.

Referencias

- AAVV (2013). *Fisac De la Sota*. Editorial La Fábrica. Madrid. ISBN: 978-84-15691-50-1
- AAVV (2002). «Disertaciones» en Revista *El Croquis* 32/33: «Francisco Javier Sáenz de Oíza, 1946-1988». El Croquis Editorial. ISBN: 9788488386243
- DAROCA, F. (2017). «Córdoba 1950. Rafael de la-Hoz Como motor de la modernidad». Tesis Doctoral Departamento de Proyectos arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Sevilla.
- DE LA HOZ, R. (Octubre 1957). «Grupo de 50 viviendas de tipo social: Montilla, Córdoba». Revista *Hogar y Arquitectura*. Nº 9, pp. 3-9.
- DE LA HOZ, R. (1958). «Vivienda de ambiente único». *Revista Nacional de Arquitectura*. ISSN 0211-3376. Nº 204, p. 9.
- DE LA HOZ, R. (1953). «Viviendas ultrabaratadas en Córdoba». *Revista Nacional de Arquitectura*. ISSN 0211-3376. Nº 135, p. 14.
- GÓMEZ, A. (2016). «Las microescuelas de Rafael de la-Hoz. Una arquitectura de emergencia» en Espacios para la Enseñanza IV. Madrid: Ediciones asimétricas. pp. 55-66. ISBN: 978-84-945656-1-8.
- PÉREZ ARROYO, S. (2003). «Los años críticos. 10 arquitectos españoles». Madrid: Fundación Antonio Camuñas. ISBN 84-923941-6-1.
- SAMBRICIO, C. (2004). «Rafael de la Hoz y las viviendas mínimas en Montilla». En el libro *Los brillantes 50*. Pamplona: Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra. ISBN84-89713-77-4.
- SARASOLA, F (noviembre 2018). «Sáenz de Oíza, inventor. Las patentes inéditas del arquitecto». Revista *Rita*. Nº10, pp.80-87. ISSN: 2340-9911 e-ISSN 2386-7027.

FÁTIMA SARASOLA RUBIO. Doctor Arquitecto por la Universidad San Pablo CEU en 2015. Responsable de la Unidad Docente de Análisis de Formas y Dibujo del Natural de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad San Pablo CEU de Madrid, en las que imparte docencia desde 2008. Director y profesor de cursos de Arquitectura especializada en el Instituto de Arquitectura del COAM. Es autora de varios artículos científicos sobre la obra de arquitectos y artistas españoles en la segunda mitad del siglo xx, que han sido publicados en distintas revistas especializadas. Fruto de sus investigaciones ha participado como ponente en varios congresos de Arquitectura.