

# Armin Elmendorf

## El [REDACTED] de la madera

J. ENRIQUE PERAZA  
ARQUITECTO

Armin Elmendorf es sin duda uno de los inventores más prolíficos en la industria de la madera durante el siglo XX. Nieto de emigrantes alemanes, nació el 8 de septiembre de 1890 en San Antonio, Texas, y murió el 20 de junio de 1984 en Portola Valley, San Mateo, California, a la edad de casi 94 años.

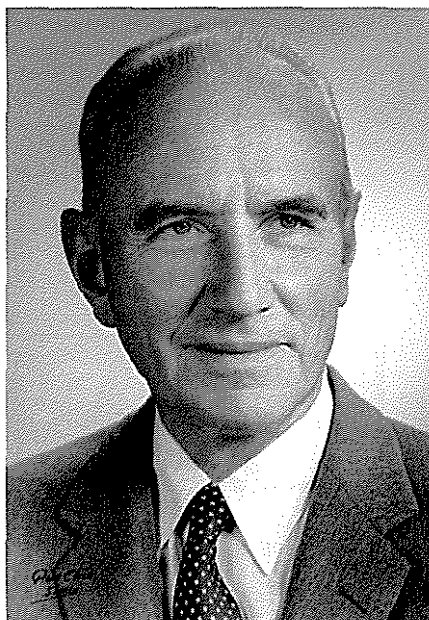
A pesar de su dilatada vida dedicada a la investigación y de que algunos de sus inventos han sido esenciales para la industria de la madera, apenas se le conoce, incluso hay una escasez alarmante de datos disponibles en internet, lo que refleja sin duda la poca bibliografía existente en otros ámbitos. Produce cierta pena que personas clave para la industria de la madera sean tan poco reconocidas.

Un hombre que ha revolucionado la industria de la madera con uno solo de sus casi 100 inventos -el OSB- merecería desde luego otro reconocimiento. Con este artículo y -esperemos que con otros trabajos posteriores-, queremos contribuir a rehabilitar su memoria, un deber de justicia con la historia y la cultura de la madera.

Lleno de vitalidad, Elmendorf inventó el secado de la chapa en continuo con treinta años y el OSB con 73. En una carta de 1974 a un amigo comentaba que su madre y sus hermanos habían vivido 99 años y él esperaba vivirlo suficiente para producir en ese tiempo que le quedaba, nuevos inventos: el último fue a los 84 años.

### Una vocación científica

Su primer invento parece ser de 1916. Mucho antes de que se conocieran los ordenadores, Elmendorf *había* inventado una máquina calculadora para el dibujo de las curvas de análisis del comportamiento de colisiones en coches de transporte y aviones. Su primera referencia científica es de 1920. Elmendorf escribió un informe para lo que entonces era la NASA -el NACA- titulado Datos para el diseño del contrachapado con destino a la aviación «Data on the Design of Plywood for Aircraft». Armin Elmendorf era entonces un joven ingeniero graduado en 1914 por la Universidad de Illinois que trabajaba como funcionario para el Servicio Forestal Americano en Madison (Wisconsin), laboratorio donde llegó a ser director de la División de Contrachapado.



ELMENDORF EN 1959

El trabajo presentado era fruto de un proyecto de investigación encargado por el Departamento del Ejército y la Armada de EEUU cuyo objeto era deterrinar, a través de ensayos, las propiedades mecánicas y físicas del tablero contrachapado cuando varían la densidad, número, grosor, orientación de las chapas y dirección de la fibra. Durante las dos guerras mundiales Elmendorf diseñó diversos proyectos de investigación sobre los usos militares del contrachapado. Como resultado de éstas se diseñaron diversos fuselajes. También se diseñó utillaje para cabestrillos y camillas para heridos, entre otros objetos.

Quizás la aplicación más espectacular y masiva fue como cerramiento estructural en las miles de casas de entramado ligero que el Ejército promovió para los veteranos de la IIª Guerra Mundial a su vuelta a EEUU. Elmendorf pasó diversas estancias en Washington como consultor del Consejo de Producción de Guerra durante la IIª Guerra Mundial. Quizás este contacto con el ejército y la guerra hizo madurar sus posturas pacifistas posteriores.

En 1935 Elmendorf funda su propio laboratorio de investigación - Elmendorf Research, Inc., con sede en Chicago, condado de Cook, Estado de Illinois. En él permaneció hasta 1956, año en el que se mudó a Palo Alto (California)<sup>2</sup>.

Elmendorf recibió numerosos premios. En 1940 fue premiado por la Asociación Nacional de Fabricantes como moderno pionero por sus contribuciones a la mejora de la calidad de vida en EEUU. En 1970, 1974 y 1978 recibió también premios del Forest products Research Society, del Colegio de Ingenieros y de la Universidad de Washington. Sin embargo el mejor premio que recibió fue el éxito práctico y comercial de sus inventos. Tenía una gran inteligencia investigadora, pero nunca le interesaron los aspectos de fabricación ni comerciales.

### Principales inventos y patentes

Tres cosas llaman la atención en Elmendorf la abundancia de patentes, la originalidad de sus propuestas y su real aplicabilidad en la industria y en el mercado.

Junto a ello hay que resaltar la sucesiva y continua mejora de sus propuestas que se iban afinando, tras la experiencia práctica, en sucesivas patentes de las diversas familias de productos.

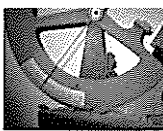
Finalmente hay que destacar el valor pedagógico de sus textos donde analiza el estado de la industria en ese momento, explica con enorme claridad los problemas y las soluciones que propone.

Sus principios y muchos de sus inventos siguen completamente vigentes. Por ejemplo el 'tester' de desgarrado de papel, invento suyo de 1920, sigue siendo un instrumento estándar en la industria papelera y es fabricado en Japón y EEUU.

La calidad y claridad de los dibujos de las patentes hace su estudio especialmente atractivo.

Entre los inventos más destacados podemos citar los siguientes:

- **Flexwood**, un revestimiento de muros flexible formado por una delgada chapa de madera que puede doblarse completamente en las esquinas y se instala sobre muros por medio de un adhesivo aplicado con una espátula dentada. Se fabricó en EEUU por U.S. Plywood Corporation, en Francia por Flexwood, S.A. de París y en Brasil, por Madeirit, de Sao Paulo. Muchos de los interiores de edificios de Broadway (Nueva York) y los Campos Elíseos (París) están decorados con Flexwood. Museos como



el Metropolitan de Nueva York y el Louvre de París tienen paredes forradas con este material. Iglesias, Foyers, Hospitales y edificios públicos fueron revestidos con flexwood de maderas tropicales.

- **Mengelboard**, fue un tipo de contrachapado de frondosas que se fabricó por Mengel Co en Missisipi con madera de Hevea. Se basaba en un proceso de fabricación con chapa húmeda.

- **New Era Plywood**, fue un tablero contrachapado procedente de árboles con muchas ramas, lo que daba como resultado chapa con muchos defectos. Por medio de una máquina de su invención se rellenaban los huecos y fisuras de la chapa de una manera rápida, consiguiendo una superficie lisa sin generar residuos, mejorando de esta forma la calidad del tablero y pudiendo utilizar especies aparentemente no aptas para el desarrollo. Fue fabricado en EEUU por New Era Plywood de Medford, Oregon. Se utilizaba en forros y revestimientos para recibir un overiayo pintura.

- **Plymtel** era una plaqueta para uso en fachada a base de contrachapado revestido de chapa metálica.

- **Ply-Veneer** era un envase a base de chapa gruesa corrugada de madera, revestida con papel kraft que se fabricó en EEUU por Weyerhaeuser Co. Actualmente la fabrica Sierrapine, de Springfield ([www.sierrapine.com](http://www.sierrapine.com)).

- **Centurv Board**, un tablero para construcción de muros grueso, impermeable y resistente al fuego a base de virutas procedentes de los residuos de la industria del contrachapado y cemento portland. Antes de ser comercializado fue ensayado en condiciones naturales de exterior durante años. Fue presentado en un Congreso de Tecnología de la FAO y la ONU en Roma el año 1963. La primera empresa licenciataria fue de Tokyo (Japón) - Mitsui-: miles de edificios de aquel país disponen de este tablero, expuesto a la intemperie. Algunos tableros colocados al exterior en EEUU han sido ensayados durante 9 años. Se empezó a fabricar allí en 1970. En Europa, la patente fue adquirida por la firma suiza Durisol, A.G. (Zúrich). Actualmente se fabrica en EEUU por Century Board USA (<http://w.centuryboardusa.com/>).

- **Productos Stone-Tex**, tablero para construcción producido a partir de virutas procedentes de las cepilladoras que presentaban el aspecto de piedras rugosas o bastas. Son aptos para paneles decorativos y para cerramientos expuestos al exterior. Los suelos de Stone-Tex en forma de baldosas son muy duros y flexibles; pueden instalarse como si fuera un suelo vinílico. Pueden fabricarse en cualquier color. También puede fabricarse un tipo especial de tablero de fibras duro partiendo de dese-

chos de madera siguiendo el proceso de fabricación de Stone-Tex. En la actualidad se fabrica por Textured Coatings of America, con sede en Panama City, Florida.

- **Tablero de partículas estructural**, una especie de tablero contrachapado sintético que en vez de utilizar chapa de desarrollo, empleaba viruta de residuos de aserrado. El tablero resultante tenía la resistencia del contrachapado de Douglas fir mientras sus costos de fabricación eran menores. Este producto nació con vocación de sustituir a contrachapado en muchas de sus aplicaciones. Este tablero recibió el nombre comercial de Oriented Strand Board, OSB, un tablero reconstituido, hecho básicamente de madera de segunda calidad y fuera de norma, en sustitución del contrachapado, más caro. Macmillan se apropió de la idea y lo fabricó con tiras más anchas en Canadá mientras en EEUU se fabricaba por el yerno de Elmendorf Julius S. Impellizzeri en Claremont, New Hampshire. La empresa quebró por dos motivos: dificultades financieras y pequeña dimensión. Esta industria necesita un tamaño mayor como han demostrado las empresas que han triunfado. Hoy es el tablero de construcción con más futuro.

- **Suelos flexibles a base de chapas** y losetas de madera con un sustrato flexible y dimensionalmente estables. Pueden colocarse y usarse como un suelo vinílico, su acabado es de fábrica y no precisa renovación en toda su vida útil. Se fabricó en Alemania y Japón.

- **Madera de coníferas con la superficie densificada**, mediante un proceso de endurecimiento sin utilizar impregnantes y sin afectar a la estructura inferior de la madera. La madera es simultáneamente pulida y

acabada en menos de 3 minutos. Después del tratamiento, algunas especies de crecimiento rápido acaban pareciéndose a determinadas especies nobles o maderas tropicales<sup>3</sup>.

A modo de ejemplo nos permitimos reproducir algunos textos resumidos de sus patentes.

### Un ingeniero humanista

Armin Elmendorf trabajó intensamente por solucionar los problemas humanos en tiempo de paz y de guerra a través de organizaciones independientes.

Luchó especialmente para evitar el uso de la bomba atómica, en la confianza de que la paz entre los individuos y entre los países se basara en el imperio de la Ley. Durante la guerra fría defendió el desarme completo de americanos y rusos. Su postura fue valiente, abiertamente en contra de la política armamentista de su propio gobierno<sup>4</sup>.

En sus escritos propuso destinar recursos económicos en primer lugar a solucionar escandalosos problemas humanos antes que otras necesidades más superfluas, una actitud muy frecuente en su país.

Desde 1940 estuvo involucrado con la asociación *Union Now*. Más tarde, y durante varios años, como miembro del Consejo de *los Federalistas para un Mundo Unido*. En 1973 unió sus intereses cívicos y profesionales en la creación de un premio en la Universidad de Illinois que fomentaba las virtudes cívicas entre los ingenieros. Donó para este fin 10.000 dólares.

Elmendorf tuvo tres hijos, que viven: Edward, Anne y Janet. La segunda de ellos, participó con su marido en la primera empresa de fabricación de OSB en EEUU □



ELMENDORF Y SU FAMILIA EN 1939. SUS HIJOS EDWARD, ANNE Y JANET, DE DERECHA A IZQUIERDA