

## **DESDE EL OTRO LADO DEL MUNDO: LA COLABORACIÓN ENTRE FÉLIX CANDELA Y EMILIO PÉREZ PIÑERO.**

Juan Carlos Gómez de Cózar, Dr. arquitecto  
E.T.S. Arquitectura de Sevilla

### **Resumen.**

Desde hace tres años venimos impartiendo una asignatura de libre configuración denominada, DESDE EL DETALLE: INVENCIONES EN ARQUITECTURA. En su primer bloque se explica a los estudiantes de grado como la arquitectura ha ido avanzado gracias a la aparición de determinados *inventos arquitectónicos*. En este contexto el tercio central del siglo XX fue especialmente fructífero. Hay dos arquitectos singulares (cuyos caminos coinciden) que trabajan en este periodo. Félix Candela desarrolla una actividad frenética en México amparado por su instinto y sin posibilidad de poder actuar como arquitecto desde un punto de vista legal. Su obra es tan singular como su procedimiento de trabajo. Su conocimiento práctico de las membranas (cascarones) de hormigón armado, especialmente del paraboloide hiperbólico es el motor principal de su obra.

Emilio Pérez Piñero en la década de los 60 y principios de los 70 también desarrolla un modo particular de trabajar. En su proyecto para el concurso de la UIA de 1961 plantea una malla desplegable de tetraspas, iniciando un camino que en su corta vida exploró de forma incisiva.

Ambos autores, con sus diferencias de entorno, de formación y de oportunidad coinciden en que la arquitectura debe basarse en la modulación, correcta elección de la forma, rapidez de montaje, etc... Conceptos propios de otra formación sólo desarrollados, hasta esa fecha, por artífices como Jean Prouvé.

Cuando entran en contacto, comienzan a colaborar en una serie de proyectos (que no llegan a construirse) por la repentina muerte de Pérez Piñero con 36 años.

### **El triste desenlace...**

Con motivo de la muerte de E. Pérez Piñero, F. Candela lee un escrito en el acto<sup>1</sup> que se celebró en el Instituto de la Vivienda en Madrid en 1972. El texto muestra la relación especial que unió a los dos autores (el término arquitecto queda pequeño para ambos). Esta relación, basada en la mutua admiración, no llegó a dar frutos tangibles desde un punto de vista arquitectónico. Sin embargo, muestra cómo dos personas con formación y trayectoria diferentes pueden hacer coincidir sus intereses.

---

<sup>1</sup> El texto completo puede consultarse en *En defensa del formalismo y otros escritos*, Cap. 5.5 Emilio Pérez Piñero. Félix Candela, 1985. Xarait Ediciones.

Cuando se conocieron, ambos intentaron abrirse camino en el difícil mercado americano.

Esta intención, que se mostró muy difícil para ambos, quedó paralizada para siempre a causa del fatal accidente automovilístico sufrido por E. Pérez Piñero a la edad de 36 años.

En palabras de F. Candela<sup>2</sup>:

...

*Pero los tiempos han cambiado. Nuestros dioses ya no se llaman Apolo y Venus, Júpiter o Minerva, sino tecnología, mecanización, producción, progreso, consunción –terminemos con todo esto cuanto antes- y es por eso que, en lugar de usar flechas y lanzas, asesinaron a Emilio usando una de sus armas más mortíferas: el automóvil, que, a veces violentamente y siempre poco a poco, va acabando con nosotros y nuestras ciudades. Él también cayó en la ilusión de poder que aquel proporciona y que tan bien utilizan sus mercaderes.*

...

En ese momento F. Candela ya era conocido en todo el mundo (no sólo por sus realizaciones sino también por su carácter) y E. Pérez Piñero era un joven arquitecto que había empezado a acaparar premios y encargos gracias a sus *inventos arquitectónicos*.

Analicemos las trayectorias de ambos por separado<sup>3</sup>.

### **Félix Candela. Búsqueda de nuevas formas para la arquitectura.**

En 1990 es investido Doctor Honoris Causa por la Universidad de Sevilla. En su discurso de investidura destaca, con asombrosa lucidez, los aspectos fundamentales de su vida y obra.<sup>4</sup>

Recomiendo, para quien no lo haya leído, el párrafo dedicado a la enseñanza de la arquitectura. En estos tiempos en los que se preparan nuevos planes de estudio cobra una actualidad total.

En el texto reconoce que la juventud de un país como México (lugar en el que se exilia tras la Guerra Civil española) fue fundamental para que pudiera desarrollar su obra.

Al principio de la década de los 40 del siglo pasado, una vez asentado en el país, retomó su pasión intelectual de juventud, los *cascarones de hormigón*<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Ver obra citada en la referencia anterior.

<sup>3</sup> La obra de los dos autores se imparte en la asignatura de libre configuración: Desde el Detalle, Invenciones en arquitectura. ETS Arquitectura de Sevilla.

<sup>4</sup> Ceremonia de investidura de Doctor Honoris Causa de Félix Candela. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.

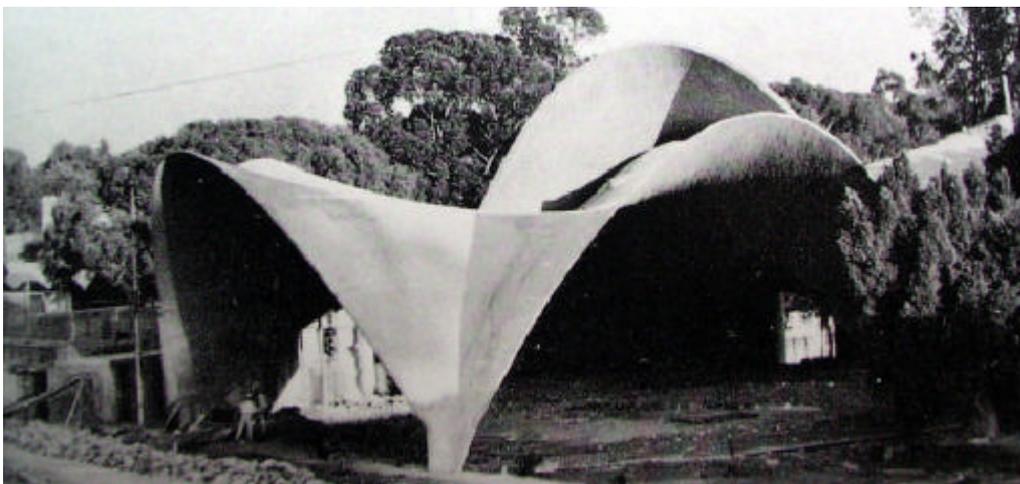
<sup>5</sup> Láminas de hormigón de pequeño espesor. En la época constituían el tipo estructural más novedoso. Representan la utilización más completa del hormigón armado, entendiéndolo como material que en estado fresco puede adoptar cualquier forma. Sin embargo, hasta ese momento, el análisis numérico de su comportamiento mecánico era una cuestión oscura, complicada y reservada a unos pocos *iluminados*.

Fue capaz de intuir la potencialidad arquitectónica de un material nuevo y tuvo la curiosidad y constancia de aprender y descubrir lo suficiente sobre las formas que podía producir, con objeto de construirlas.

Una investigación teórica concluiría ahí, pero él sabía que no era suficiente. Para poder sobrevivir en un mercado competitivo, era necesario que sus realizaciones pudieran asemejarse en precio a las tradicionales empleadas en el lugar. Con lo que su investigación se centró en la búsqueda de formas fáciles de construir y que pudieran repetirse con objeto de reutilizar los elementos auxiliares y justificarlos económicamente. Los tipos arquitectónicos que aborda son de planta diáfana y de luces cada vez mayores.



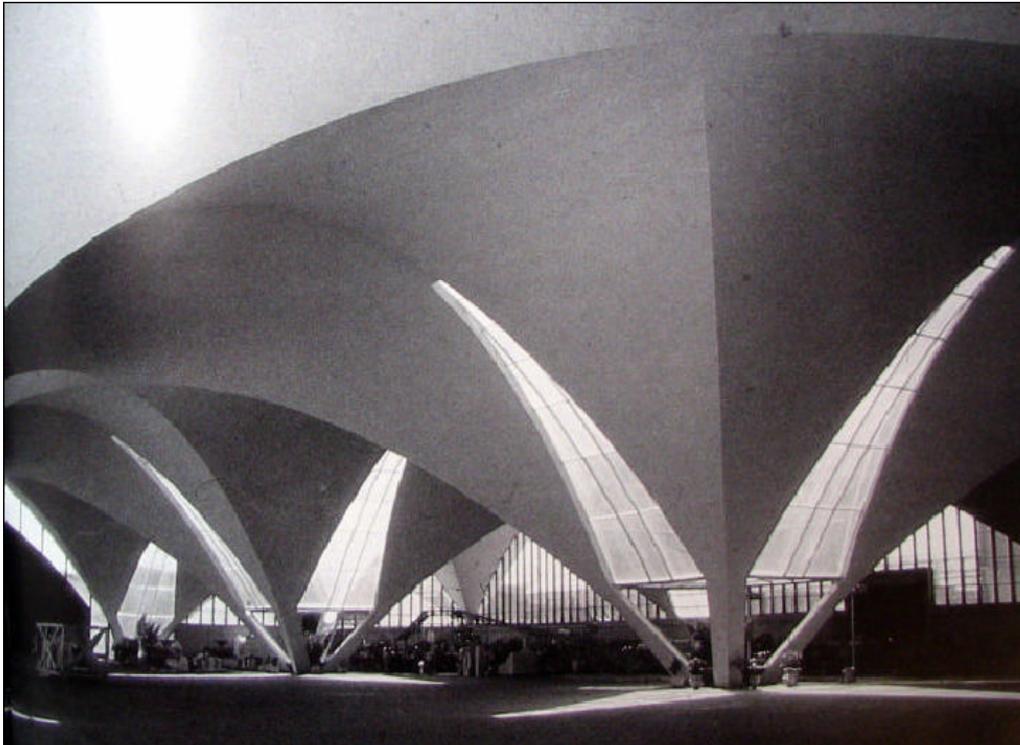
**Fig. 1.** Fábrica High Life, Coyoacán, México D.F. 1954-55



**Fig. 2.** Restaurante y cine en el Hotel Casino de la Selva. Cuernavaca (Morelos), México. 1958

Por lo tanto, su principal contribución a la arquitectura mexicana (y posteriormente mundial) fue la construcción de membranas de hormigón con formas fundamentalmente de paraboloides hiperbólicos, ya que éstos permitían un correcto comportamiento mecánico, facilidad constructiva (gracias a su generatrices rectas) y repetitividad. Tal como se ha contado sus realizaciones podrían haber sido adecuadas, económicas, etc... pero viniendo desde la técnica no

tenían porqué ser arquitectónicas. Basta comprobar su obra para observar que esto no es así. La búsqueda formal a partir de una geometría determinada como la del paraboloides hiperbólico que desarrolla F. Candela, puede que sea la más completa que se haya realizado de cualquier geometría en la historia de la arquitectura.



**Fig. 3.** Planta embotelladora Bacardí. Cuautitlán (México), 1960

Puede que su obra pueda ser acusada de formalista y que la investigación tipológica o la búsqueda de nuevos espacios no fueran sus motores principales. Pero los conceptos que emplea (modulación, correcta elección de la forma y rapidez de montaje) son plenamente arquitectónicos<sup>6</sup>.

Dentro de este contexto hay una obra que quiero destacar, la capilla abierta en Lomas de Cuernavaca, Palmira (Morelos)<sup>7</sup>. Como se observa en las figuras siguientes, el desarrollo tipológico de una solución que comenzó en México en el XVI con idea de captar fieles, es evidente.

---

<sup>6</sup> En palabras de Rafael Moneo (no recuerdo donde): a los arquitectos nos toca encontrar la forma correcta para los nuevos materiales.

<sup>7</sup> Las capillas abiertas según John McAndrew constituyen el primer aporte del nuevo continente a la arquitectura universal.



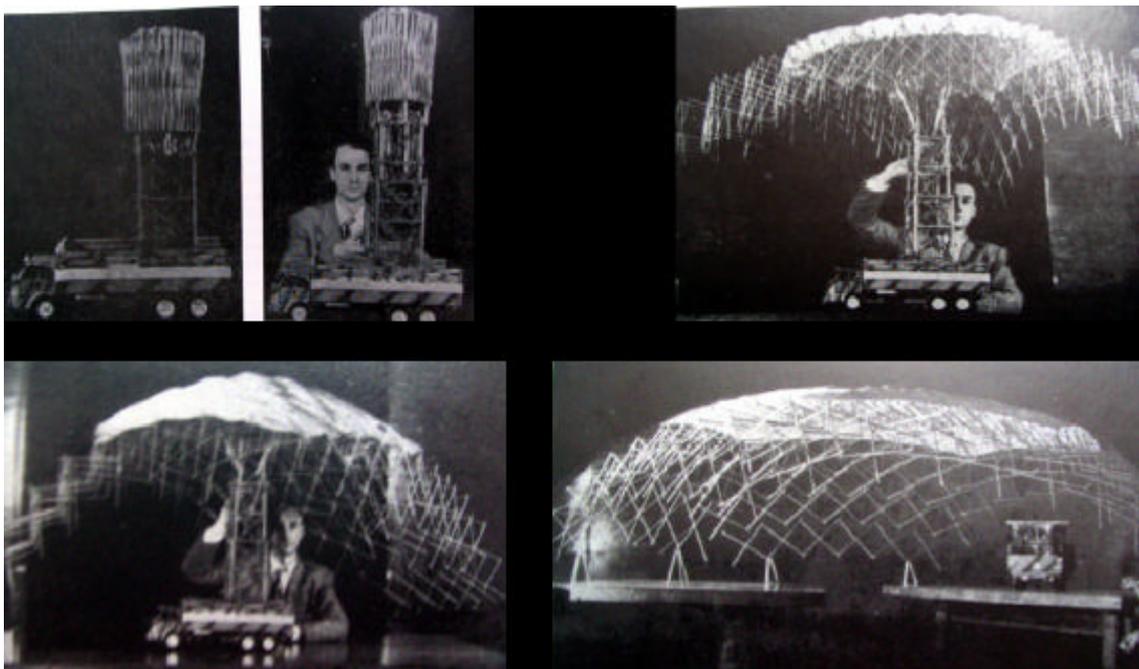
**Fig. 4.** Capilla abierta. Lomas de Cuernavaca, Palmira (Morelos), México. 1958

El modo en el que el espacio *fluye* y se *detiene* a partir de la forma elegida (sin artificios) demuestra la lucidez arquitectónica de este autor a la vez que constituye su contribución a una tipología genuinamente mexicana.

### **Emilio Pérez Piñero. Hacia la obra de montaje.**

Félix Candela localiza su primer encuentro con E. Pérez Piñero en julio de 1961 durante el Congreso de la Unión Internacional de Arquitectos<sup>8</sup> de aquel año. Allí E. Pérez Piñero obtuvo el premio para estudiantes de arquitectura con un proyecto de teatro desmontable. Según cuenta Candela, B. Fuller, que también pertenecía al jurado del premio, pretendió comparar la solución del español con una patente suya de hace años, aunque según Candela la solución de P. Piñero estaba bastante mejor resuelta.

Este temprano reconocimiento (sólo tenía 25 años) dotó a P. Piñero del impulso necesario para comenzar una carrera en la que desarrollaría formas y procedimientos por las que la mayoría de los arquitectos aún no se habían interesado.



**Fig. 5.** Cúpula desplegable de barras. 1961

La figura 5 ilustra la maqueta desarrollada y el proceso de despliegue y rigidización de la cúpula desplegable por la que obtiene el primer premio de la UIA en 1961.

Puede observarse como a los conceptos, ya novedosos, de correcta elección de la forma, ligereza, modulación y rapidez de montaje, hay que añadir uno nuevo: AUTOMATISMO.

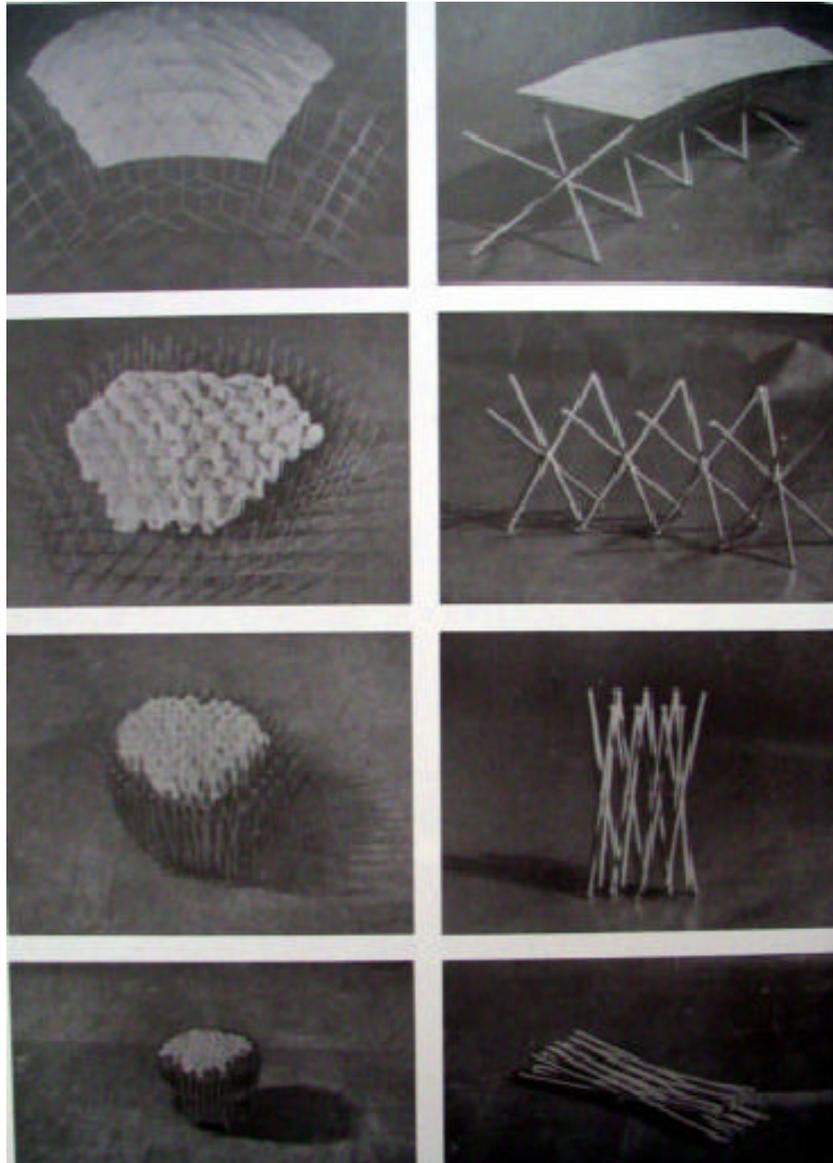
Lo que P. Piñero está proponiendo, en 1961, es un edificio que se construye íntegramente en taller y que una vez trasladado a su

---

<sup>8</sup> Ver nota 1.

ubicación (temporal o definitiva) se despliega. Con lo que está sustituyendo el concepto (actual) de obra por el de *montaje automático*.

Aunque sus realizaciones<sup>9</sup> no fueron muchas, todas fueron en esa línea. La figura siguiente ilustra los módulos de aspas que utilizaba para construir sus edificios.



**Fig. 6.** Modelos a escala. Módulos de triaspas y de tetraspas. 1961

El tipo de edificio abordado, sala de exposición y teatro/cine ambulante posee una clara relación con la *envolvente* que en sus diseños queda perfectamente definida y resuelta desde un punto de vista técnico.

---

<sup>9</sup> Pabellón transportable para exposiciones (1964) y Teatros desmontables (1971). El resto de realizaciones (maquetas de diversos tipos de cúpulas y estructuras desplegables) no fueron construidos o se quedaron en modelos sin uso.

La idea de resolver cubierta y cerramientos (envolventes) con el mismo elemento, ya la habíamos visto antes en F. Candela cuando plegaba sus superficies desde la cubierta hasta la cimentación.

En todo caso, el aspecto formal de las obras de P. Piñero queda ligado a su resolución técnica sin añadidos de ningún tipo.

Esta capacidad de abstracción que posibilita un uso arquitectónico determinado a partir de un alarde técnico sin precedentes, fue la mayor aportación de P. Piñero.

### **Síntesis: Trayectoria juntos.**

Siete años después de su primer encuentro con F. Candela, P. Piñero viaja a México para proponerle que se asocien para introducir sus sistemas en Estados Unidos. Aunque Candela era ya un arquitecto muy conocido, ambos topan con la maquinaria burocrática americana y se ven incapaces de poder desarrollar allí sus proyectos.

En su texto de despedida<sup>10</sup>, Candela opina que si hubieran podido mostrar en Estados Unidos la Vidriera Hipercúbica que P. Piñero había diseñado para Dalí, su suerte habría cambiado. Desgraciadamente la muerte de Emilio lo interrumpe todo.

En 2004 Miguel Seguí publica (dentro de la colección Arquitecturas Ausentes del siglo XX) un libro titulado, CANDELA-PÉREZ PIÑERO. Un diálogo imaginal. Proyecto para el concurso del velódromo de Anoeta, 1972.

Este texto compila suficientemente la obra de ambos (por separado y conjunta). Con respecto al proyecto que reseña existe poco material y se manejan varias maquetas como posibles soluciones, aún sin definir.

Se trata de una malla de arcos que se cruzan creando dos capas compuestas por hexágonos y triángulos. La cobertura se resuelve con paraboloides hiperbólicos.

Un antecedente claro de este proyecto (si construido) es el Palacio de los Deportes para la Olimpiada de México en 1968. En esta obra Candela usa paraboloides hiperbólicos como elementos de rigidización y cobertura de los recuadros de una cúpula de retícula de arcos de acero.



**Fig. 7.** Palacio de los deportes de la Olimpiada de 1968

En esta ocasión el paraboloides, como elemento secundario, permite realizar recuadros de gran tamaño (situación que repercute en la economía del montaje) gracias a su capacidad (rigidez) de cubrir luces suficientes.

Una vez terminada, la cubierta puede entenderse como una malla de parabólicas rigidizada en sus bordes de encuentro (interiores) con objeto de absorber flexiones.

Según documenta Miguel Seguí, P. Piñero aconsejó a Candela sobre el modo de producir la malla de arcos.

Por lo tanto, estas soluciones que combinan mallas espaciales de barras (poco tupidas) con coberturas laminares fueron la síntesis del trabajo de ambos autores.

### **Epílogo: la otra síntesis.**

El análisis realizado ha puesto de manifiesto la importancia de posibilitar arquitectura a partir de nuevos materiales y procedimientos constructivos.

Hemos visto como dos autores usando materiales y procedimientos diferentes construyen arquitectura a partir de conceptos como la *repetitividad* y el *automatismo*. Para ambos la elección correcta de la forma lo es todo.

Sin embargo, la síntesis vista (la utilización de paraboloides como *plemento* de una malla metálica) no es la única posible para la obra de ambos, ya que las mallas espaciales de barras (desplegables o no) actualmente única solución factible para grandes luces no tienen que condicionarse al tipo de forma que las va a rellenar<sup>11</sup>. Como es conocido, esto ya sucedió en el gótico tardío cuando los nervios predominaron respecto al *plemento*. Tal como se aprecia en la figura 8, en una auténtica malla, los importantes son los nervios y no el relleno.

En esta línea, a partir del trabajo de los dos autores analizados, desde hace más de 10 años hemos desarrollado patentes que sintetizan (en parte) el trabajo de ambos, creando mallas desplegadas de dos capas con geometrías diversas, entre ellas las anticlásticas basadas en toros de revolución muy próximos a los paraboloides hiperbólicos.

Entendiendo que la verdadera síntesis del trabajo de ambos es la malla espacial desplegada (o de rápido montaje) con geometría anticlástica.

---

<sup>10</sup> Ver nota 1.

<sup>11</sup> Dependiendo de su frecuencia y tipo de triangulación, la rigidez es inmediata y la cobertura es un elemento constructivo y no estructural. Es una cuestión de equilibrio entre estructura y cobertura.



Fig. 8. Capilla del King College, U.K.

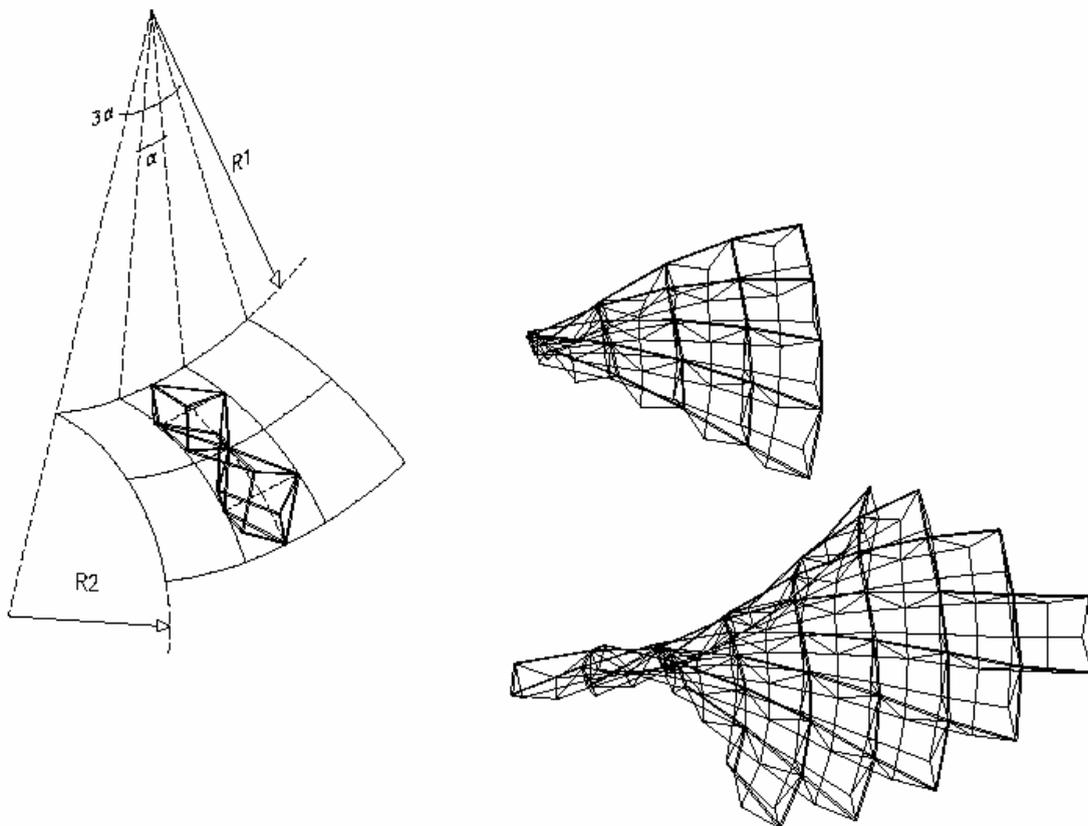


Fig. 9. Desarrollo de mallas desplegadas de dos capas con geometrías anticlásticas

## **Bibliografía.**

Candela, Félix [et al.] *Acto solemne de investidura como Doctor Honoris Causa de Félix Candela Outeriño.*  
Universidad de Sevilla, 1990.

Candela, Félix [et al.] *Arquitectura transformable.*  
Textos de Arquitectura: Publicación de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 1993. ISBN: 84-600-8583-X.

Candela, Félix. *En defensa del formalismo y otros escritos.*  
Xarait. Madrid, 1985. ISBN: 84-85434-29-3.

Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *Félix Candela, arquitecto.*  
Instituto Juan de Herrera. Madrid, 1994. ISBN: 84-600-8871-5.

Saito, Yutaka (ed). *Félix Candela.*  
Toto Shuppan. Tokyo, 1995. ISBN: 4-88706-123-4.

Seguí, Miguel. *Félix Candela y Emilio Pérez Piñero : un diálogo imaginal. Proyecto para el Concurso del Velódromo de Anoeta*  
Rueda. Madrid, 2004. ISBN: 8472071480.

Gómez de Cózar, J.C. & García Diéguez, R. *Sistema para la construcción de estructuras esteras de dos capas, desplegadas, formadas por mallas de rombos y aspas multianguladas.*  
Patente de Invención, Reg. N° P9701926. España, 1997.