



Juan Pablo Bonta

ELADIO DIESTE



Versión digitalizada en el
Instituto de Arte Americano e
Investigaciones Estéticas
"Mario J. Buschiazzo" en
el mes julio de 2023 por la
Arq. Yésica Soledad Lamanna.

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas

Estado Diestro

CONSEJO FEDERAL DE UNIVERSIDADES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

SECRETARÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO

Estudio Dieste

Juan Pablo Bonta

Eladio Dieste

Buenos Aires - 1963

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 230

LECTURE 10

STATISTICAL MECHANICS

ENTROPY

THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS

REVERSIBLE PROCESSES

HEAT AND WORK

INTERNAL ENERGY

ENTROPY AS A STATE FUNCTION

I. Ubicación de Eladio Dieste

Luego vendrá la poesía

Para desarrollarnos tenemos que hablar bien, primero claro, precisa, sencillamente; luego vendrá de suya la poesía, muestra del contenido insondable de la palabra¹.

Eladio Dieste aborda la formulación de una poética arquitectónica por el camino de la técnica constructiva clara, precisa y sencilla. La idea de que la claridad, precisión y sencillez técnicas llevan casi naturalmente a la plasmación artística está también subyacente en la obra de hombres como Nervi, como Fuller, como Candela; constituye una respuesta, en cierto sentido simétrica y en cierto sentido opuesta, a la actitud de los hombres de la década racionalista, quienes descubrieron la importancia de ser buenos constructores cuando eran, ya buenos arquitectos. Los hombres de la década del 30 comenzaron por el planteo teórico, casi académico, de los valores arquitectónicos; sabían adónde querían llegar, y descubrieron adónde debían, para ello, volver; conocidas las conclusiones, hallaron las premisas. Los que, como Dieste, confían en que la poesía vendrá de suyo con la buena prosa, recorrieron el camino inverso: comenzando a construir, descubrieron la arquitectura. Si la actitud racionalista es intelectualmente más espectacular, la otra es, por cierto, más natural, y también más permanente a lo largo de la historia: fué la actitud de los constructores de las catedrales góticas.

Obra de constructores

A veces al hablar con mis alumnos y decirles que seguimos fundamentalmente estudiando un tipo de estructura que en el fondo es típica del siglo XIX, cuyas esquemas no se ajustan a las posibilidades del hormigón armado, y que se dedica comparativamente poco tiempo a las formas superficiales propias de este nuevo material, he visto en sus ojos la obvia pregunta: "Y esta ¿por qué?". La contestación honrada es: porque no sabemos hacerlo; no sabemos estudiarlas usando el instrumento lógico deductivo que es el nuestro. Son estructuras rebeldes al análisis, en que éste, cuando puede hacerse, requiere una herramienta matemática pesada y de nivel no común, que no pueden descomponerse con facilidad en elementos de cálculo ágil, en las que el mismo estudio cualitativo requiere mucha reflexión y paciencia, saber liberar la mente de esquemas previos, poder ir afinando la investigación con ánimo siempre vigilante, rodeando el problema con formas de ataque cada vez más cercanas a lo real, y al final audacia y coraje para arriesgarse. Casi todo lo que hay escrito sobre este tipo de estructuras y ciertamente lo más interesante, es obra de constructores que primero idearon una solución y luego de todo el proceso de que hablé antes, completado con ensayos y pruebas en sitio, fueron sistematizando su experiencia analítico constructiva en teorías válidas para el tipo de estructura usado. Podemos idear muchos más soluciones, algunas lógicas, económicas y evidentemente estables, que las que sabemos calcular².

La cuestión de prelación planteada entre prosa y poesía o entre construcción y arquitectura se da también entre construcción y cálculo. Es profundamente coherente que quien parta de la buena construcción para llegar a la buena arquitectura, parta también de la experiencia constructiva para llegar, sólo en segunda instancia, al planteo teórico analítico de la estructura; e, inversamente, que quien llegue a valorar la construcción a través de un planteo arquitectónico teórico conceptual, ya sea al modo de la École des Beaux Arts o del Bauhaus, aborde también el fenómeno estructural mediante

un instrumento lógico deductivo previo. También desde este punto de vista, pues, la actitud de Dieste es opuesta a la racionalista y coincidente con la única que fué concebible a lo largo de toda la historia de la construcción hasta que se formularon los métodos de análisis racional de las estructuras.

Una piedra preciosa en el fondo del mar

De pronto tuvieron los técnicos a mano formas de construir que podían dimensionarse con seguridad, sin tanteos, en los que se sustituía con un rápido análisis procesos largos e inciertos. Sólo la embriaguez de una seguridad semejante puede explicar que se abandonara, porque en realidad se abandonó, la asombrosa masa de la sabiduría constructiva tradicional. Siempre me apeno pensar en la pérdida de alguna habilidad humana; es como si uno piedra infinitamente precioso se nos cayera al fondo del mar².

Con el surgimiento de los métodos analíticos de cálculo, en el siglo pasado, se desecharon los procedimientos tradicionales basados en la experiencia directa de ensayo y error; procedimientos más burdos, menos brillantes intelectualmente, pero que sin embargo permitieron construir las catedrales góticas. Los procedimientos analíticos brindaron seguridad y precisión; pero hubo que pagarlas al precio de un empobrecimiento del vocabulario formal, porque los nuevos procedimientos sólo resultaron fácilmente aplicables a cierto tipo de estructuras, como las compuestas por entramados planos. Se ha recalcado reiteradamente el empuje que brindó a la arquitectura el desarrollo de los nuevos materiales y de las nuevas técnicas; pero pocas veces se ha reparado en la pérdida de riqueza formal y de posibilidades constructivas que al mismo tiempo implicó la aceptación apriorística de ciertos procedi-

mientos de análisis y de creación estructural que llevaban casi inexorablemente hacia soluciones lineales contenidas en superficies desarrollables. Hacia fines del siglo pasado y comienzos del presente, vuelve a enriquecerse con Gaudí el vocabulario formal sin perderse el rigor estructural, pero sustituyendo análisis por intuición; y ésta es la experiencia que hoy replantea Dieste.

Lo esencial es la obra

Al preguntar a un amigo sobre lo obro de Gaudí me contestó que no le había interesado nada: "Eso no tiene nada que ver con nosotros" me dijo, y como argumento final agregó: "yo no sabría cómo dibujar un edificio de Gaudí y ¿cómo haríamos hoy una obra sin plantas, fachadas y cortes?" Esto es algo dicho sin pensar porque a este amigo no le interesaba Gaudí por otras razones, pero es un buen ejemplo de una tácita actitud mental, la de pensar en los medios gráficos que necesitamos para construir, dándoles una importancia desproporcionada; lo esencial es la obra, no los planos, y si éstos no nos sirven para expresar algo que consideramos válido por razones esenciales no por eso debemos abandonarlo².

Simultáneamente con el surgimiento de los nuevos procedimientos de análisis, se produjo otro proceso de efectos similares que irían a sumarse a los ya señalados. El desarrollo de la geometría descripta, y consecuentemente el hábito del arquitecto de trabajar en proyecciones ortogonales antes que en la realidad espacial, incidieron fuertemente en la búsqueda a ultranza de planitud y de ortogonalidad. El hábito de trabajar lo más posible en los planos y sólo lo indispensable en la obra se vincula, como actitud espiritual, con el gusto por encarar los problemas mediante sistemas de formulación teórica (teoría de la arquitectura antes que arquitectura, arquitectura antes que construcción, cálculo antes

que construcción, plano antes que construcción), y como fenómeno técnico y socioeconómico, con la necesidad de construir muchas obras simultáneamente y a veces en lugares muy alejados; y si permitió, por una parte, consumir verdaderas hazañas administrativas como la erección de grandes construcciones en ultramar, al mismo tiempo empobreció calladamente la libertad creadora del arquitecto al restringir sus posibilidades de expresión formal.

El rostro misterioso de un sueño

Con las nuevas técnicas se inició también una nueva actitud espiritual frente a la obra: precisamente lo claro, racional y rápido del proceso del proyecto y de la construcción, no permitía que esta obra fuera poco a poco impregnándose de personalidad como en el pasado; era mucho menos probable que pudiéramos ver en cada rincón el rostro misterioso de un sueño que allí tuvo su forma².

Diríase [de Gaudí] que es un gigante que ha gustado modelar con sus propias manos el todo de sus obras, dándoles sus formas e insuflándoles su voluntad, para luego penetrarlas y recorrer el último recoveco de sus estructuras³.

A las limitaciones del vocabulario formal derivadas del nuevo planteo analítico del fenómeno estructural y del sistema de representación en proyecciones ortogonales vino a sumarse, como tercer factor, el empobrecimiento de la experiencia vital del arquitecto, apartado del contacto con los materiales y de la aprehensión directa de los espacios.

Con los ladrillos en la sangre

Se me ha opuesto la objeción de que las estructuras de que venimos hablando no se prestan a lo sociedad maquinista del porvenir en que todo se hará en serie por gigantescos comple-

jos industriales; que seguir estudiando formas que requieren habilidad artesanal y una vigilancia cercana del técnico es una actitud sentimental que se opone al progreso.

Yo no sé si en el porvenir tendremos una civilización maquinista en la que todo se haga por gigantescas organizaciones. No lo sé, pero no lo creo ni lo deseo, y me parece que los que esto piensan y desean son los verdaderos sentimentales deslumbrados por el prestigio que tienen los poderosos países industriales de este momento. Pero a mí no me importa el poder, me importan la felicidad y la plenitud del hombre y sé que todo comienza a ser extrañamente inhumano cuando se vuelve fría y burocrática la relación de hombre a hombre.

En el mundo de la arquitectura y la construcción el movimiento que llamamos moderno empezó en los países industrializados. La actitud de los grandes arquitectos fué aceptar la gran industria, ordenándola, buscando adecuarla a los eternos fines humanos, por lo menos de acuerdo al concepto que de estos fines tenían. Crearon así un repertorio de formas y de modos de expresión que no son válidos en sí; podrán serlo o no según sea la actitud de que proceden.

Pero nosotros no vivimos en países que tengan una gran industria y no creo que vayan a tenerla en un plazo muy largo; o sea que la situación de nuestras sociedades no es la de aquellas en que se echaron las bases del movimiento moderno y me parece superficial, débil y sentimental apegarnos a actitudes, a formas y a maneras de hacer las cosas que nacieron en situaciones sociales que tan poco tienen que ver con la nuestra.

En mi país, por ejemplo, (seguramente en la Argentina sucederá lo mismo) hay una notable capacidad artesanal para la construcción; en el último pueblo encontraremos oficiales albañiles tan hábiles como los mejores, que parecen llevar los ladrillos en la sangre, que sólo esperan que los sepamos guiar para hacer cosas que asombrarán. Lo racional, lo económico, lo verdaderamente utilitario, es usar ese capital de notable eficiencia obrera, es que tengamos en cuenta lo que sabe hacer la gente que ha de construir nuestras obras²

El apego por la comunidad artesanal y el temor por la intrínseca inhumanidad de la sociedad industrial son valores personales ante los que se puede disen-

tir; pero es indudable que las características técnicas, económicas y sociales de nuestro medio no son las de una sociedad industrial, y por consiguiente la obra de Dieste está perfectamente encuadrada en su realidad.

Un trabajo secular de entendimiento del mundo

De ahí, de los fines del hombre, de la búsqueda de su felicidad verdadera hay que empezar en todo y el camino es bien claro en arquitectura. Nacimos para contemplar en ésta y en la otra vida, y a contemplar deben ayudarnos los campos, las ciudades, los edificios que son los objetos de la arquitectura. Y sobre todo la religión, el pensamiento, la palabra, las ciencias. Hablando con una española en Salta y admirando la precisión y sencillez de su lenguaje pensaba en ésto: cómo es el lenguaje, el pensamiento y el conocimiento mismos, un trabajo secular de entendimiento del mundo, de ordenación de nuestra relación con él¹.

La arquitectura, como la religión, el pensamiento, la palabra, las ciencias, es, en su sentido más profundo, un instrumento de acercamiento al mundo. Sus grandes temas —la vivienda, la fábrica, la iglesia— implican una toma de posición del arquitecto ante la vida en todos sus aspectos; en otros términos, suponen una actitud cultural, o más aún: exigen un acto creador de cultura.

De ahí que así como la construcción a veces se trasciende a sí misma para volverse arquitectura —como la buena prosa se vuelve poesía—, así también la arquitectura, cuando compromete todos los valores humanos, se vuelve cultura por un nuevo acto de trascendencia. La obra de Eladio Dieste debe ubicarse sucesivamente en las tres esferas de la construcción, la arquitectura y la cultura.

La economía cósmica

En muchos casos estas estructuras laminares nos seducen no sólo por sus dimensiones o por su audacia sino porque resultan misteriosamente expresivas. Y si pensamos en la causa veremos que es porque percibe en ellas nuestra espíritu, de una manera sintética e intuitiva, una adecuación más ajustada a las hondas leyes que rigen la materia en equilibrio. Lo que hagamos debe tener algo que podríamos llamar economía cósmica, estar de acuerdo con el orden profundo del mundo y sólo entonces podrá tener esa terrible autoridad que nos sorprende frente a las grandes obras del pasado. Como ejemplo de lo que quiero decir les contaré un pasaje de una novela de K. Hamsun: la acción sucede en una casa de salud para aristócratas en el norte de Noruega a la que los suministros llegan cada día del Señor por ferrocarril. Un día se quedan sin carne, y el gerente del establecimiento, enterado de que un campesino de los alrededores tiene una ternera, se la quiere comprar. El campesino le dice que no se la puede vender porque no está en tiempo de ser muerta. El gerente le contesta que se la pagará como si lo estuviera, pero el campesino no se aparta de su punto de vista que en fondo expresa que hay un orden independiente del dinero y de sus manejos y termina pidiéndole que vuelva en el mes de mayo y que entonces le venderá la ternera por su precio justo; sería distinto, termina diciéndole, si no tuvieron ustedes otra cosa que comer. El diálogo es notable y enfrenta dos modos de ver la realidad: el aparentemente práctico y el hondamente práctico que tiene en cuenta que hay un orden y que sólo su existencia permite el desorden y la dilapidación².

La arquitectura, en su proyección cultural, compromete todos los valores humanos; pero no los compromete a todos por igual. Hay algunos valores que por su naturaleza están más cerca de la problemática del arquitecto que otros; y tal vez ninguno sea tan intrínsecamente arquitectónico como los conceptos de orden y de economía. Cada cosa en su lugar, cada elemento sirviendo bien a su función, exigido hasta sus justos límites. Hay cierta humildad en este concepto: la humildad de quien respeta

la naturaleza intrínseca de las cosas, de las personas, del mundo. Este humilde respeto por el orden natural, por la economía cósmica, permite y exige, a la vez, que la obra de arquitectura trascienda su propia esfera proyectándose hacia el plano de la cultura.

Ángeles, duendes y demonios

Ahí se ve claro el gran problema de América: no tenemos aún los instrumentos de cultura para dialogar con el mundo que nos rodea, seguimos estando extrañamente solos. América es la de los inmensos y vacíos (vacíos aunque hoyo estancias) llanuras argentinas o la de los gigantescos páramos y montañas de los Andes. Necesitamos instrumentos culturales para realmente estar en estas tierras. En unas décadas de ciego que escribí hace tiempo y que perdí, decía, creo que con razón, que para plantar trigo precisábamos antes un Virgilio que un tractor. Esos páramos están vacíos, y no se sienten esas presencias que como puentes entre el misterio de Dios y los hombres llenan los aires. Allí no hay más que esa Presencia insondable pero muy lejano. Algo así como la Caldeo por la que andaba Abraham con sus ganados pero mucho más solitario aún. No es tan fácil que se haga manifiesta esa presencia; llenamos el mundo y los aires de ángeles y duendes o de demonios; creo que de demonios lo llenaban los indios pero aún los demonios huyeron hace tiempo¹.

La creación de cultura, el trabajo secular de entendimiento del mundo, no son iguales en todas las latitudes. La cultura siempre tiene una raigambre local, aunque acabe proyectándose hacia dimensiones universales; y su creación es más difícil en estas tierras americanas desprovistas aún de instrumentos culturales. Es empresa de pioneros y de exploradores; pero quienes la acometen no están, sin embargo, totalmente huérfanos de apoyo, porque tienen tras sí el círculo estrecho de la tradición histórica hispanoamericana y el círculo más amplio de

la cultura occidental, tanto en sus aportes contemporáneos como en los provenientes de su historia milenaria.

La tradición profunda

Unos amigos arquitectos me hablaban de todos estos cosas [lo arquitectura colonial], que tienen sin duda un valor, sin situarlos, sin que parecieran ver que están a millones de kilómetros de la gran arquitectura, pareciendo pensar que volver a lo tradición, lo que bien entendido puede estar muy bien, es volver a eso; casi si los apuras se quedan con el modesto y simpático rancho de adobe. Esto me recuerda uno notable anécdota de Chesterton que leí hace poco: se encontraba en una posada de Alemania tomando plácidamente vino y comiendo queso, con un amigo, y éste lo invitaba a ir a ver unas ruinas romanas; al cabo de dos invitaciones Chesterton le espetó uno de sus graciosos y chispeantes discursos: "Déjeme de ruinas romanas, usted y yo somos ruinas romanas y también este vino y este queso y los viñedos dorados que se extienden a nuestros pies y lo aldea y el campanario lejano. Con tanto insistir en las ruinas empequeñece usted lo presencio de Romo que está vivo y no muerto y encerrado en ruinas melancólicos. Es por amor profundo a Romo que seguiré sentado aquí hasta que me echen comiendo queso y tomando vino". Por todos lados una insistencia ingenuo en el polvo de lo tradición y un olvido de lo tradición profundo que está sobre todo en nuestros almos¹.

La obra de Eladio Dieste constituye un intento americano, y más precisamente rioplatense, de creación arquitectónica y cultural; por el uso del ladrillo, por el tipo de mano de obra empleada, por la organización del trabajo y por el programa de sus edificios, su obra está inequívocamente enraizada en nuestro medio técnico y socioeconómico; por su plástica, en nuestra sensibilidad formal; por los planteos teóricos que acompañan a sus creaciones estructurales, en el mundo intelectual contemporáneo.

neo; y por su actitud constructiva y arquitectónica, en la tradición milenaria de los constructores de Occidente.

La gestación de ángeles y demonios para poblar los aires de las soledades andinas es tal vez un esfuerzo excesivo para un solo hombre, y no es por cierto la arquitectura de Dieste lo que hemos de llevar a aquellos páramos; pero la toma de conciencia de nuestra pobreza cultural y el intento de integración en la labor creadora de todos nuestros valores locales y universales, conscientemente realizado por un hombre del Río de la Plata, son válidos, como actitud, para todo el continente.

II. El planteo estructural⁴

La cerámica armada

El uso del ladrillo como material constructivo aparece, en la historia de la cultura humana, más o menos contemporáneamente con la invención de la escritura; y desde tan remotos orígenes hasta nuestro siglo, exceptuando alguna fugaz experiencia barroca, su utilización siempre estuvo regida por una misma norma fundamental: la necesidad de someter al material a esfuerzos de compresión evitando a ultranza los de tracción. Respetando esta limitación común a todas las obras de mampostería, ya sean de ladrillo o de piedra, se desarrolló una técnica constructiva refinada y magnífica; disponiendo adecuadamente los mampuestos fué posible construir arcos, bóvedas y cúpulas con las que se salvaron luces considerables, porque se evitaron las tracciones producidas por las flexiones simples provocando en todos los casos flexiones compuestas que solamente generaran esfuerzos de compresión sobre las secciones resistentes. Pero para lograr esto el peso propio de las estructuras debía ser, en general, importante en relación a las cargas accidentales, lo cual imponía secciones robustas y a su vez limitaba las luces a salvar.

La inclusión de una malla metálica por las juntas de la masa de albañilería permite someter al conjunto a esfuerzos de tracción, con lo cual se supera esa milenaria limitación y se abren posibilidades

que no tienen parangón con las de la construcción de mampostería tradicional, tanto por su economía de material y su capacidad para salvar grandes luces cuanto por su riqueza formal.

Dieste ha aplicado la técnica de la cerámica armada el techado de ámbitos bajo dos formas principales: las bóvedas gausas y las bóvedas autoportantes. Las primeras fueron hechas tanto de ladrillos comunes (iglesia de Atlántida) como de ladrillones huecos de fábrica (garage del Banco de Seguros del Estado, fábrica TEM); las segundas sólo se hicieron de ladrillos comunes.

Las bóvedas gausas

Las bóvedas gausas de Dieste responden al intento de crear una estructura lo más liviana posible, tanto por cuestiones de economía en la construcción de la bóveda misma y de la estructura que ha de soportarla, cuanto por una voluntad puramente formal.

Si una bóveda tiene directriz catenaria, el peso propio somete a la sección transversal a esfuerzos de compresión pura, lo que permitirá, desde el punto de vista de las tensiones de trabajo, reducir la sección hasta lo mínimo constructivamente posible. En efecto: si toda la sección transversal es resistente, la tensión de trabajo debida al peso propio, para una directriz catenaria dada, es independiente de la sección y proporcional al peso específico del material utilizado. Además, para una bóveda de directriz catenaria y para una relación fija entre luz y flecha, la tensión de trabajo debida al peso propio es proporcional a dicha luz. En conclusión, las tensiones de trabajo debidas al peso

propio son proporcionales al peso específico del material utilizado y a la luz. Estas tensiones son tan pequeñas que, desde este punto de vista, con bóvedas de secciones mínimas podrían salvarse luces enormes; pero es necesario considerar además el pandeo de la bóveda y esfuerzos que, como los del viento, producen flexiones. Estos dos factores obligan a aumentar la rigidez de la bóveda.

En lugar de apelar a arcos de rigidez por arriba o por debajo de la superficie de la bóveda, Dieste la ha ondulado longitudinalmente, con lo cual aumenta su momento de inercia sin aumentar su desarrollo ni su peso más que levemente, y sin producir discontinuidades en la sección transversal.

La ondulación constante en todo el desarrollo transversal crearía, sin embargo, problemas en los apoyos, tanto por el espesor que debería darse al elemento resistente de sostén cuanto por las dificultades de desagüe que obligarían a rellenar los valles de las ondas contra los apoyos.

De ahí el siguiente paso en la génesis de estas bóvedas, que consiste en adoptar una amplitud de onda variable, desde un máximo en la clave hasta cero en los apoyos. Éstos pueden tener ahora un espesor tan pequeño como el de la bóveda misma, y los desagües se canalizan sin dificultad.

La forma geométrica de la bóveda gausa típica se obtiene, pues, desplazando una catenaria de cuerda fija y flecha variable, contenida en un plano vertical móvil que se desplaza manteniéndose paralelo a otro plano vertical fijo, de modo que los arranques de estas catenarias recorran dos rectas paralelas entre sí y, en general, contenidas en un mismo plano horizontal.

En el esquema 1 se representa una bóveda de este tipo, en la que la flecha de las sucesivas catenarias va variando de manera tal que los puntos medios de las mismas describen, sobre el plano de simetría longitudinal, una curva ondulada continua; de este tipo son las bóvedas de los depósitos de bobinas del diario "El País" (figuras 4 y 5), con la peculiaridad de que los apoyos sobre los que descargan las catenarias hacia el centro del local no son vigas rectilíneas sino arcos, que van delineando lucernarios para la iluminación cenital.

Otro modo interesante de resolver el problema de la iluminación, cuando se desea luz cenital orientada, es el que se aplicó en el garage del Banco de Seguros del Estado y en la fábrica TEM (figura 13 y ss.) cuyas bóvedas gausas se ajustan al mismo planteo conceptual explicado, aunque los puntos medios de las sucesivas catenarias recorren, sobre el plano longitudinal de simetría, una sucesión discontinua de curvas, generándose en correspondencia con cada discontinuidad un lucernario.

Una tercera manera de aplicar el mismo concepto estructural, que a su vez da lugar a posibilidades formales totalmente distintas, es la que plantean la Iglesia de Atlántida (figura 33 y ss.) y el proyecto de Iglesia en Malvín (figura 59 y ss.). Aquí los arranques de las bóvedas, cuyas catenarias ya no tienen luz constante, descargan en curvas onduladas contenidas en un plano horizontal.

Los empujes laterales que provocan las bóvedas pueden ser absorbidos por tensores, como se indica en el esquema y se aprecia en las figuras 4, 5 y 19; si se trata de edificios industriales o deportivos se pueden colgar de estos tensores los focos de iluminación artificial. También pueden incorporarse los

tensores a la masa de cerámica, tal como se hizo en la Iglesia de Atlántida, alojándolos en los valles de las ondas que son casi horizontales. Una viga de borde llevará los empujes hasta el anclamiento de los tensores; en la Iglesia de Atlántida esta viga sigue la línea ondulada de unión entre bóveda y muro y constituye un elemento de gran importancia plástica (figura 52).

Como las catenarias tienen diferentes flechas, al entrar en carga tendrán distintas tensiones de trabajo y por consiguiente diferentes acortamientos. Las de menor flecha se asentarán más, pudiendo producirse fisuras transversales que acabarían con la rigidez debida a la doble curvatura. Para evitarlo se requiere una armadura longitudinal. Cuando la flecha de las catenarias de los valles de las ondas es muy pequeña, como en el caso de la Iglesia de Atlántida, la colaboración de estas catenarias es mínima y puede concebirse a las zonas de los valles como prácticamente colgadas, en sentido longitudinal, de las secciones transversales claramente comprimidas en las zonas de las crestas; la armadura longitudinal adquiere entonces una importancia protagónica, y la estructura resulta sometida a esfuerzos transversales de compresión, y longitudinales de tracción.

Las bóvedas gausas con catenarias de luz variable y apoyos según curvas onduladas contenidas en un plano horizontal pueden combinarse con muros laterales de forma conoide, con la misma curva ondulada como directriz superior, y con una directriz inferior recta, que puede estar al nivel del suelo, como en la Iglesia de Atlántida, o en un nivel intermedio, como en el proyecto para la Iglesia de Malvín. El conjunto de bóveda y muros laterales

constituye una estructura muy interesante. La unión de muro y bóveda según una curva ondulada impide los giros y configura por consiguiente un verdadero empotramiento. Además, la ondulación variable confiere al muro un momento de inercia transversal igualmente variable, desde un mínimo al nivel de la directriz recta hasta un máximo al nivel del empotramiento. El conjunto de muros y bóveda puede concebirse como una estructura aporricada de dos articulaciones, de gran rigidez. Esta rigidez está dada por la forma geométrica más que por el espesor del material; de ahí la nobleza de la estructura.

Si el tipo de cobertura descripto quisiera realizarse en hormigón armado, obligaría a un encofrado total o a un molde móvil de dimensiones importantes; el cerámico armado, en cambio, permite la utilización de un molde móvil de pequeñas dimensiones porque el desencofrado es excepcionalmente rápido. La experiencia de Dieste y Montañez indica que se pueden desencofrar bóvedas de 15 m. de luz a las tres horas de terminadas. Las bóvedas de 42 m. de luz de la fábrica TEM fueron sometidas a un ensayo de carga completa apenas 16 horas después de haberlas terminado y sólo dos horas después de haber sido desencofradas (figura 13). Los moldes pueden realizarse con una parte de hierro adaptable a varias luces, completándose luego el encofrado con madera; gatos mecánicos permitirán subirlo y bajarlo con suavidad. Las figuras 11 y 12 muestran el encofrado de las bóvedas de la fábrica TEM.

En otro orden de cuestiones, cabe señalar el buen comportamiento acústico de este tipo de coberturas dada la dispersión de las reflexiones que producen.

Las bóvedas autoportantes

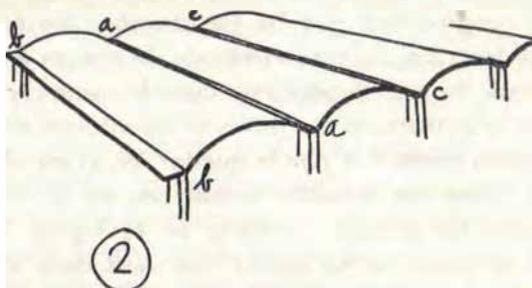
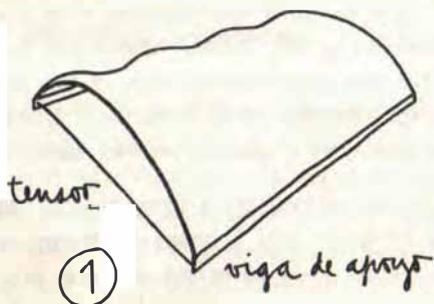
Las bóvedas cilíndricas autoportantes o bóvedas cáscara carecen de apoyo a lo largo de las generatrices de borde, descargando en la zona de las directrices extremas; la luz principal es la de las generatrices, y la forma de trabajo tiene, pues, más relación con la de una viga que con la de una bóveda corriente.

Las bóvedas autoportantes de Dieste y Montañez han desvirtuado dos conceptos corrientes entre algunos tratadistas, a saber: 1) que estas estructuras requieren un tímpano u otra estructura rígida que oficie de tal en correspondencia con las directrices extremas; y 2) que las tangentes a la directriz sobre las generatrices de borde deben ser verticales, y que por consiguiente no debe usarse la directriz catenaria⁵.

Precisamente el uso de la directriz catenaria y la eliminación de toda estructura de rigidez en los tímpanos ha brindado a las bóvedas autoportantes de Dieste posibilidades formales que de otro modo hubieran quedado vedadas, y ha redundado asimismo en una simplificación del cálculo. La esbeltez y pureza formal de estas bóvedas puede apreciarse en las figuras 6 a 9. La simplificación del cálculo resulta de la independencia de las formas de trabajo como arco y como viga en una medida que no se da en las cáscaras autoportantes corrientes⁶.

Las bóvedas autoportantes trabajan como una unidad a lo largo de toda su luz, que es la de las generatrices; esta forma de trabajo parecería exigir un encofrado para la totalidad de la bóveda, impidiendo su construcción por tramos mediante encofrados móviles. Sin embargo, las bóvedas autopor-

tantes de cerámica armada de Dieste y Montañez han sido construídas con encofrados móviles, mediante técnicas que tienen un parentesco con las empleadas para las bóvedas gausas.



Supóngase una batería de bóvedas autoportantes de directriz catenaria como la representada en el esquema 2. A lo largo de los valles a-a de las ondas se levantará un apuntalamiento capaz de resistir las cargas verticales de las bóvedas, y elementos que puedan recibir los arranques de las mismas. A lo largo de las generatrices de borde de las bóvedas extremas se dispondrán sendas vigas b-b capaces de resistir la componente horizontal de los em-

pujes, vigas que se mantendrán apuntaladas. En la línea de los apoyos b-a-c se dispondrán los elementos necesarios para absorber los empujes de las bóvedas extremas, transmitidos por las vigas b-b.

Estos elementos pueden ser tensores, contrafuertes, etc. Luego se construirá una serie de moldes de pequeño ancho, que puedan desplazarse a lo largo de caminos paralelos a los valles. Como las luces a-b por lo general son modestas porque la luz principal es la a-a, los moldes serán livianos y baratos y su puesta en posición y desencofrado, sencillos.

En estas condiciones es posible comenzar la construcción de las bóvedas por franjas transversales, que durante la etapa provisoria en que los valles de las ondas permanezcan apuntalados, trabajarán como simples bóvedas de cañón. Debe colocarse la armadura longitudinal que ha de absorber los esfuerzos de tracción durante el estado de cargas definitivo, que ha de producirse cuando, una vez terminada la estructura, se retira el apuntalamiento. La viga de borde b-b puede quedar, en el estado definitivo, como un voladizo empotrado en la bóveda misma. En el caso ilustrado en la figura 7, esta viga de borde se ha vuelto una verdadera losa de 6 m. de luz, que descarga a la izquierda sobre un muro, y a la derecha sobre el borde de la bóveda, sin viga alguna.

Los empujes de las bóvedas intermedias se compensan entre sí; la figura 6 muestra los tensores que absorben los empujes de las bóvedas extremas. En el caso del gimnasio del Liceo n° 18, de Montevideo (figuras 8 y 9), se han suprimido los tensores y los empujes fueron absorbidos por las paredes de ladrillo, transformadas en diafragmas por la inclusión de una malla de hierro.

III. La obra

Las estructuras industriales

Las estructuras industriales de MAUSA (figura 1) e IPUSA (años 1947 y 1948) marcan los primeros ensayos de Dieste en el campo de las bóvedas autoportantes. Por el momento aún emplea el hormigón armado y se ajusta a la directriz elíptica; la solución en ladrillo armado y directriz catenaria aún tardará más de una década en cristalizar. Sin embargo, en estas dos obras los tímpanos ya se sustituyen por pórticos en el extradós de las bóvedas, que dan mayor interés plástico a la estructura y permiten el uso de moldes móviles.

En 1955, estando ya Dieste asociado con Eugenio Montañez, la empresa gana un concurso de licitación para la erección de un depósito de ANCAP, cuyas líneas generales venían prefijadas en términos tales que excluían la posibilidad de construir una bóveda gausa discontinua, que hubiera sido la mejor solución. La estructura propuesta (figuras 2 y 3) estaba formada por pórticos de hormigón armado de 40 m. de largo y 40 toneladas de peso, construídos en el suelo y girados luego hasta su posición definitiva con ayuda de un sistema de aparejos; sobre estos pórticos se apoyarían bóvedas cilíndricas de ladrillo armado de 8 m. de luz. La solución así concebida resultó más económica, sencilla y rápida que las basadas en técnicas convencionales.

Las primeras bóvedas gausas de ladrillo armado de dimensiones importantes comenzarán a construirse al año siguiente: serán las dos bóvedas gemelas del depósito de bobinas de "El País" (figuras 4 y 5), de 22 m. de luz transversal y 12 m. de luz longitudinal entre apoyos. Ambas bóvedas descargan sobre los pilares intermedios mediante arcos que forman lucernarios.

La más importante de las estructuras compuestas por bóvedas gausas discontinuas es, hasta la fecha, la de la fábrica de productos eléctricos TEM (figuras 10 y ss.), proyectada en 1960, y que desarrolla la forma ya proyectada el año anterior en el garage para el Banco de Seguros del Estado, ampliando sus luces. Las bóvedas del garage tenían 35 m. de luz transversal; las de la fábrica tienen ahora 42 m., con un espesor de 11 cm., y seguramente no han llegado aún al límite de sus posibilidades constructivas.

La estructura es un imponente conjunto de dos baterías de 16 bóvedas gausas cada una, cubriendo un local de 84 m. de ancho por 96 m. de largo. El ámbito tiene tres cualidades principales: la primera se vincula con la sensibilidad estructural, y se basa en el impacto que produce cada bóveda, cuya doble curvatura sugiere desde el interior liviandad y delgadez, y cuya poca longitud y enorme luz transversal le confiere gran fuerza expresiva (figura 18). La segunda atiende a valores visuales más abstractos, y se vincula con la riqueza formal de la doble sucesión de lucernarios que se van delineando entre las bóvedas contiguas (figura 19); y la tercera se centra en los valores lumínicos, provocados por la iluminación rasante que enfatiza la doble curvatura de las bóvedas a la vez que difun-

de cálidamente la luz por el interior. Este aspecto se vuelve protagónico cuando se observa la estructura en el sentido en que los lucernarios quedan ocultos (figura 17).

El gimnasio del Liceo 18 (figuras 8 y 9) constituye, por el momento, el mejor ejemplo de bóvedas autoportantes. La ausencia de tímpanos define las características de la obra: en lo estructural, enfatiza la inexistencia de flexiones en el plano de la directriz; en lo plástico, valoriza la extrema delgadez de la cáscara, que pasaría desapercibida si existieran tímpanos o pórticos de rigidez; provoca la iluminación rasante del intradós destacando la textura del ladrillo; y, en virtud de la inexistencia de tensores (los empujes son absorbidas por las paredes exteriores trabajando como diafragmas), confiere a toda la estructura caracteres de continuidad superficial; en lo espacial, acentúa la continuidad entre interior y exterior: con tímpanos la bóveda se hubiera vuelto volumen desde el exterior, y caja desde el interior; sin tímpanos y con la bóveda reducida a valores superficiales, las formas se leen de una única manera cualquiera sea la posición del observador.

La longitud de las bóvedas es de 17 m., con 15 m. de luz entre apoyos y un ancho de 5.50 m. Estas magnitudes ya han sido superadas por las bóvedas de la Planta Fiat, en Carmelo, actualmente en construcción, con 22 m. de luz longitudinal; y volverán a ser superadas por las del Edificio Auto-parts, en Montevideo, actualmente en etapa de proyecto, cuya luz llegará a 28,50 m.

La casa de la calle Mar Antártico.

La vivienda de la familia Dieste (figuras 21 a 32) está emplazada en un terreno de 12 x 50 m., con un pendiente del 10 % hacia en frente orientado al sur, y con una hermosa vista hacia el Río de la Plata (figura 25) por una acusada balaustrada que se inicia al otro lado de la calle de acceso.

La familia está constituida por padre, madre y once hijos; debe albergarse, además, a una persona de servicio.

La casa está organizada en dos núcleos que dejan libres tres jardines (anterior, central y posterior); aprovechando la pendiente del terreno, el primer núcleo tiene dos plantas, quedando al nivel del acceso el garage y las comodidades para los cuatro hijos mayores, y desarrollándose por encima el nivel principal que hacia el jardín central ya coincide con el nivel del terreno. El núcleo delantero comprende la zona de estar diversificada en varios ambientes y niveles; las dependencias de servicio y un pasillo constituyen el puente hacia el núcleo trasero, formado por los dormitorios y una galería.

La estructura es de ladrillo armado; las bóvedas son autoportantes, y los entresijos y escaleras, prefabricados. La cubierta lleva sobre los ladrillos una capa de mortero con un malla de metal desplegado; en las paredes exteriores y en el interior de las bóvedas los ladrillos quedan a la vista; las paredes interiores van pintadas de blanco a la cal.

La casa de Dieste propone valores de naturaleza social y moral: refleja un modo de concebir la vida familiar aunando comunicación y privacidad, tanto en la relación entre las personas como en la rela-

ción de la familia con el mundo exterior. Esa concepción es la que informa la multiplicidad de espacios y rincones articulados; es la que se lee en la manera en que la casa se retira de la calle disponiendo, sin embargo, ventanas sucesivas que a través de la terraza se abren hacia el horizonte. Aún la estrecha ventana sobre la escalera de acceso (figura 27), repetida en el muro de la fachada (figura 23), introduce un elemento del mundo exterior hasta la mesa del comedor. Es, por fin, la concepción que lleva a integrar visualmente las habitaciones de la planta inferior con el resto de la vivienda mediante un patio inglés de poca profundidad en un ángulo del jardín central, o a disponer la habitación de servicio sobre la zona natural de paso, o a integrar dentro de lo posible en la masa de la albañilería al sencillo pero cuidadosamente diseñado equipamiento (placares, artefactos de iluminación, asientos, camas).

La espontaneidad de las obras de Dieste, su oposición a todo planteo académico basado en presupuestos formales y su consecuente desinterés por una minuciosa elaboración de los planos, confiere cierto sabor de cosa no compuesta a las partes secundarias de la obra, como la relación entre aberturas y alero en la fachada al jardín posterior (figura 25) o la quebradura en la fachada al jardín central (figura 26); y ese mismo desinterés por normas apriorísticas le permite relegar a segundo plano las formas abovedadas inequívocamente dominantes en la vivienda, tras un muro de fachada en que predominan las horizontales (figura 23).

Las bóvedas autoportantes de Dieste no requieren tímpanos. Enfatizando este hecho, la bóveda del

ambiente de estar principal está cerrada hacia el jardín delantero mediante un muro alabeado (figura 32) que por su forma es incapaz de brindar rigidez, lo cual también se acusa interiormente; y el cerramiento hacia el otro extremo está vidriado (figura 29), en un alarde a la vez estructural y constructivo: estructural por no haber flexiones en el tímpano y constructivo por la sustitución de la carpintería convencional por simples ladrillos. La prolongación de la bóveda hacia el exterior está calada (figura 26 y 29), y las directrices quedan materializadas por hiladas de un solo ladrillo.

Todos estos detalles constituyen motivos de interés técnico; pero al someter al ojo a una sollicitación constante, acaban por resultar un poco fatigantes. Por último, y en otro orden de cuestiones, puede objetarse la existencia del estrecho y largo corredor (figura 31). El uso cotidiano ha puesto de manifiesto la tendencia a cortar camino por la cocina.

La Iglesia Parroquial de Atlántida.

La Iglesia Parroquial de Atlántida (figuras 33 a 58) está ubicada en una zona rodeada por un modesto agrupamiento de viviendas campesinas.

El programa comprendía una sola nave con capacidad para 300 fieles sentados, presbiterio, una capilla de la Virgen bajo la advocación de Ntra. Señora de Lourdes, coro, sacristía y antesacristía, baptisterio y torre del campanario. Se optó por desarrollar estos elementos en un cuerpo principal, una cripta separada para el baptisterio con su propio acceso y su comunicación subterránea con la

nave, y un volumen independiente para la torre del campanario.

El factor dominante del partido adoptado es de orden estructural, y consiste en el uso del conjunto bóveda gausa continua-muros laterales ondulados, cuyo comportamiento ya fue explicado; esta solución estructural determina la volumetría exterior y condiciona la disposición interna.

Las paredes laterales apoyan sobre fundación de pilotes, tienen 7 m. de altura y están formadas por dos muros de medio ladrillo armados con alambres de 3 mm. en las hiladas, con cámara intermedia llena de mortero, todo lo cual importa un espesor de 30 cm. Para construirlas (figura 37) bastó con replantear previamente la superficie conoide reglada con alambres de acero que se fijaron en directrices de madera. La carrera de coronamiento que hace de alero y transmite los empujes de la bóveda hasta los tensores incluidos en la masa de la misma, es de ladrillo y hormigón. La bóveda gausa, cuya luz media es de 16 m. y la máxima 18,80, está construida en dos capas de ladrillo y una delgada capa de mortero, con un espesor total de 11 cm. El techo se termina con una capa de tejuela cerámica para protección y aislación.

El volumen del cuerpo principal tiende a leerse como un paralelepípedo de ancha base y poca altura, porque las paredes onduladas, que vistas de cerca tienen dinamismo y expresividad (figura 52), a la distancia se confunden con su plano tangente exterior no alcanzando a destruir la estaticidad propia del paralelepípedo (figura 33). La relación volumétrica y formal entre el cuerpo principal y el cilindro de la torre, a la distancia, no resulta clara; sólo la unidad cromática y de texturas, debida al

ladrillo, permite leerlas como partes de una misma composición.

Al aproximarse el observador al atrio, el conjunto se enriquece y valoriza. La posición asimétrica de la torre, difícilmente relacionable con el cuerpo total de la iglesia, entra ahora en diálogo con los elementos secundarios de la composición: con el acceso al baptisterio sumergido, con su cúpula de ladrillo emergente a nivel del terreno, y con las asimétricas concavidades y convexidades del orden inferior de la pared frontal; y si la altura de la torre resultaba indefinida frente a la altura total de la iglesia, medida en relación a la altura del entrepiso del coro que da escala al atrio, la torre adquiere su verdadera importancia.

El conjunto estructural bóveda-muros ya no se desdibuja en un volumen; muy por el contrario, gracias al retroceso de la pared frontal, la bóveda y los muros laterales se muestran como láminas en su delgadez y su doble curvatura. A esta valorización contribuye, por contraste, el tratamiento del orden superior de la pared frontal, que corresponde al coro, con sus múltiples quebraduras entre ladrillo y ónix y su dura rectitud; contraste acentuado aún más al tener esta pared su propio encuadre separado de los muros laterales y de la bóveda por una delgada franja de ónix. Además, al extenderse a todo lo largo de la fachada, la pared del coro re-compone la unidad formal de la misma, pese a las asimetrías del nivel inferior.

Los distintos tipos de ladrillos empleados —comunes en los muros estructurales, en el orden inferior de la fachada y en la torre; tejas cerámicas de 3 cm. de espesor en el intradós de la bóveda; ladrillo de espejo en la pared quebrada del coro— enriquecen al

conjunto con sus diferentes colores y texturas. Y el empleo de una sencilla sierra para recortar los ladrillos a voluntad (figura 39) ha permitido materializar el filo de la pared curva del orden inferior de la fachada con redondeces inusitadas en este material (figura 40).

Estando orientada la fachada hacia norte, el atrio permanece asoleado en invierno y a la sombra en verano.

Es muy clara la diferenciación entre los muros estructurales y los de mero cerramiento: mientras los primeros se ajustan a un esquema rígido, los otros se desarrollan con soltura; la flexibilidad con que se curva la pared de fachada bajo el coro reaparece en los muretes que rodean al presbiterio; y la riqueza de recursos formales y lumínicos de la pared del coro se da también en el tratamiento de la pared de cierre de la cabecera, con su superficie rugosa iluminada por la luz rasante y ascendente que penetra por una ventana horizontal.

La ondulación de la estructura impone, sin embargo, una modulación espacial a la cual se ajusta todo lo que sucede en el interior; por ejemplo, los muros de fachada y de cabecera deben coincidir con valles de las ondas, por exigirlo así tanto la forma del atrio que debe abrirse hacia el exterior y no cerrarse, como también la lógica del espacio interior; la capilla de la Virgen, con su hornacina tronco piramidal, debe naturalmente estar en correspondencia con una cresta, tanto por cuestiones formales como simbólicas; y por consiguiente, la pared de cierre de la sacristía también queda en correspondencia con esa línea de cresta. La pared frontal de la antesacristía coincide con una línea

de valle; el arranque del presbiterio, con una de cresta, y así sucesivamente.

Las pequeñas aberturas practicadas con vidrios de colores en los muros laterales dan una buena iluminación desde atrás, sin destruir la continuidad estructural. Las figuras 52 a 55 muestran estas aberturas, y ponen de relieve la coherencia de las formas interiores con las exteriores.

El partido estructural adoptado supone una estructura continua y uniforme a todo lo largo de la iglesia; para acentuar el presbiterio, con el altar y el sagrario, debió apelarse a recursos en cierto modo secundarios, como son los muretes laterales, el lucernario un tanto tímido sobre la cresta de una de las ondas, y la acentuación plástica debida a la iluminación rasante de la pared rugosa.

La iglesia de Atlántida plantea, en síntesis, dos órdenes de valores: por una parte, el desarrollo coherente y refinado de una concepción estructural (la bóveda gausa con paredes conoides) y de una técnica artesanal (el trabajo del ladrillo), y por otra, una concepción de la experiencia religiosa, incluyendo la comprensión profunda de cada sacramento, de cada ceremonia, en sus necesidades funcionales y en su trascendencia espiritual.

La obra es original por su planteo estructural y técnico, y auténticamente tradicional por su concepción religiosa; en la medida en que las implicancias formales, espaciales y simbólicas de la construcción se armonizan con las exigencias del tema desarrollado, entendidas en profundidad, la Iglesia de Atlántida es, además de un ejemplo de buena construcción, una buena obra de arquitectura.

Iglesia de Ntra. Sra. de Lourdes

Como ves lo estructuro [de la Iglesia de Molvín] tiene algo de lo Atlántida, pero he corregido algunas cosas que no me satisfacían. Por ejemplo lo formo en Atlántida no era bien legible en el interior porque lo recta a nivel del suelo no se sentía; si tuviera que hacer una iglesia de una nave de nuevo, levantaría esa recta sobre un basamento en forma de prisma trapecial para que se leyera bien la recta. Además en Atlántida la terminación de la iglesia detrás del altar, está hábilmente resuelta con el muro rugoso y la luz rasante, hábilmente pero no bien resuelto lo que se ve mejor desde afuera; la terminación tiene algo de arbitrario e indefinido. Esta (la de Molvín) se cierra con un ábside que es una terminación precisa espacial y plásticamente. Desde que empecé a pensar en esta iglesia imaginé el campanario como una torre luminosa sobre el altar, o sea que sobre el altar y con las dimensiones del presbiterio nace lo que es el campanario mismo. La pared opuesta a la del fondo del presbiterio será una vidriera cuyos juegos de luz se estudiarán teniendo en cuenta el fondo del presbiterio y el altar. Puede ser un efecto legítimo y asombroso; piensa que la torre tendrá 26 m. de altura, que se siente desde la nave y que sobre aquel fondo correrán los rayos de sol pasando a través de los vidrios de colores; un vitral de luz y sombra. La vidriera del campanario sólo está insinuada en los planos, hoy que estudiarla en maqueta o en la obra mismo. El gran frontón de la iglesia está sólo pensado, en los planos dibujé una trama con una cruz para llenar el vacío porque no era posible dibujar la idea que tengo; queda también para el modelo y la obra⁷.

Eladio Dieste

Nacido en Artigas, Uruguay, en 1917.

Ingeniero civil, diplomado en la Facultad de Ingeniería de la República, R. O. U., en 1943.

Profesor de Mecánica teórico, desde 1943, y de Proyecto de puentes y grandes estructuras, desde 1953, en la misma Facultad.

Cursos dictados en las facultades de arquitectura de las universidades de Buenos Aires, Córdoba, Tucumán, Mor del Plata y Montevideo; en la Facultad de Ingeniería de Tucumán y en la Facultad de Ciencias Exactas de La Plata.

Obras mas importantes

Tejeduría de algodón M. A. U. S. A. Mendoza esq. Tte. Rinal-di. Montevideo, 1947.

Fábrica de papel I. P. U. S. A. Pando, Depto. de Canelones. 1948.

Depósito para la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), en lo Planto del Alcoholes ANCAP, Capurro, Montevideo. 1955⁸.

Depósito de bobinas del diario "El País". Rambla Costanera y Paraguay. Montevideo. 1956⁸.

Estación de servicio. Peno y Cooper. Montevideo. 1957⁸.

Gimnasio para el Consejo Departamental de Artigas. Artigas, 1958⁸.

Iglesia Parroquial de Atlántida. Próxima o lo estación ferrovía-rio de Atlántido. 1958.

Garage para el Banco de Seguros del Estado. Rondeou esq. Gral. Freire. Montevideo, 1959⁸.

Fábrica de productos eléctricos TEM, S. A. Comino Carrasco esq. Comino Povío. Montevideo, 1960⁸.

Vivienda particular. Mor Antártico al 1200. Montevideo, 1961.

Iglesia de Ntra. Señora de Lourdes. Calle Michigan 1945. Molvín, Montevideo. 1961 (Proyecto).

Gimnasio del Liceo nº 18. Avenida Millán 3898. Montevideo, 1963⁸.

Pabellón en la Planta Fiat. Carmelo, 1963⁸.

Estadio de fútbol "Luis Franzini". Montevideo, 1963 (Proyecto)⁸.

Publicaciones

"Iglesia en Montevideo (Templa parroquial de Atlántida)", en **Informes de la Construcción**, año XIII, nº 127, enero 1961, pp. 148-160.

"Eglise paraissiale d'Atlántida, Montevideo, Uruguay," en **L'architecture d'aujourd'hui**, nº 96, junio-julio 1961, pp. 88-89.

"Church at Atlántida, Uruguay", en **The Architectural Review**, val. 130, nº 775, setiembre 1961, pp. 173-175.

"Church at Atlántida", en **Progressive Architecture**, abril 1962.

"La Chiesa di Atlántida in Uruguay", en **Costruire**, anno IV, nº 12, julio-setiembre 1962, pp. 39-46.

"Estructuras cerámicas", por E. Dieste y E. Mantañez, en **Re-vista de Ingeniería**, Nos. 657-58 y 659-60, Montevideo, 1963.

"Vivienda en Montevideo", en **Obrador**, año I, nº 2, 1963-64, pp. 46-51.

Notas

¹ De una carta personal de E. Dieste, de fecha 22 de noviembre de 1961.

² De la guía inédita para una clase, del curso dictado por Dieste en la Facultad de Arquitectura de Buenos Aires.

³ Ricardo J. Alexander: "Antonio Gaudí", en "Antecedentes de la arquitectura actual", Editorial Contémpora, Buenos Aires, 1959.

⁴ Este capítulo fué elaborado teniendo a la vista el trabajo "Estructuras cerámicas" de los insgs. Dieste y Montañez, publicado en "Revista de Ingeniería". El autor agradece la autorización para utilizar parte de dicho material.

⁵ "Questi tipi di copertura costituiti da gusci cilindrici che lavorano come trave nella direzione delle generatrice richiedono inquadrate di rigidità nei fronti o timpani d'estremità." E. Torroja, en "Scienza delle costruzioni" vol. III, de Gustavo Colonnetti, ed. Einaudi, 1957. "Es fácil apreciar que si las directrices no terminan en tangentes verticales, las zonas próximas a las generatrices de borde se curvan ligeramente." E. Torroja, en "Razón y ser de los tipos estructurales", ed. Instituto Técnico de la Construcción y el Cemento, Madrid. Estos dos conceptos fueron respetados por Torroja en su Frontón Recoletos.

⁶ Ver el trabajo de Dieste y Montañez ya citado.

⁷ De una carta personal de Dieste de fecha 1³ de noviembre de 1961.

⁸ En colaboración con el ing. Eugenio Montañez.

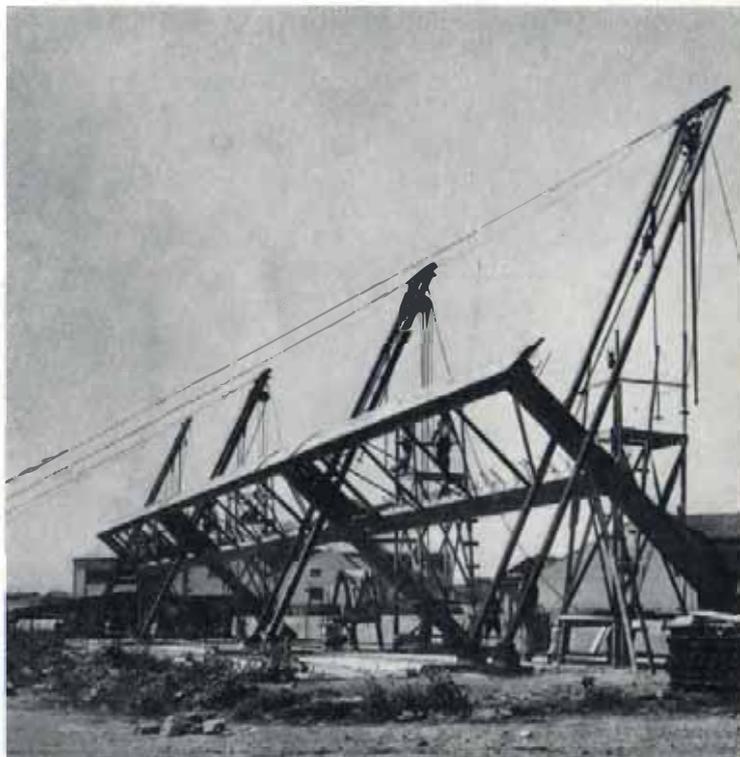
Fábrica M.A.U.S.A.

1



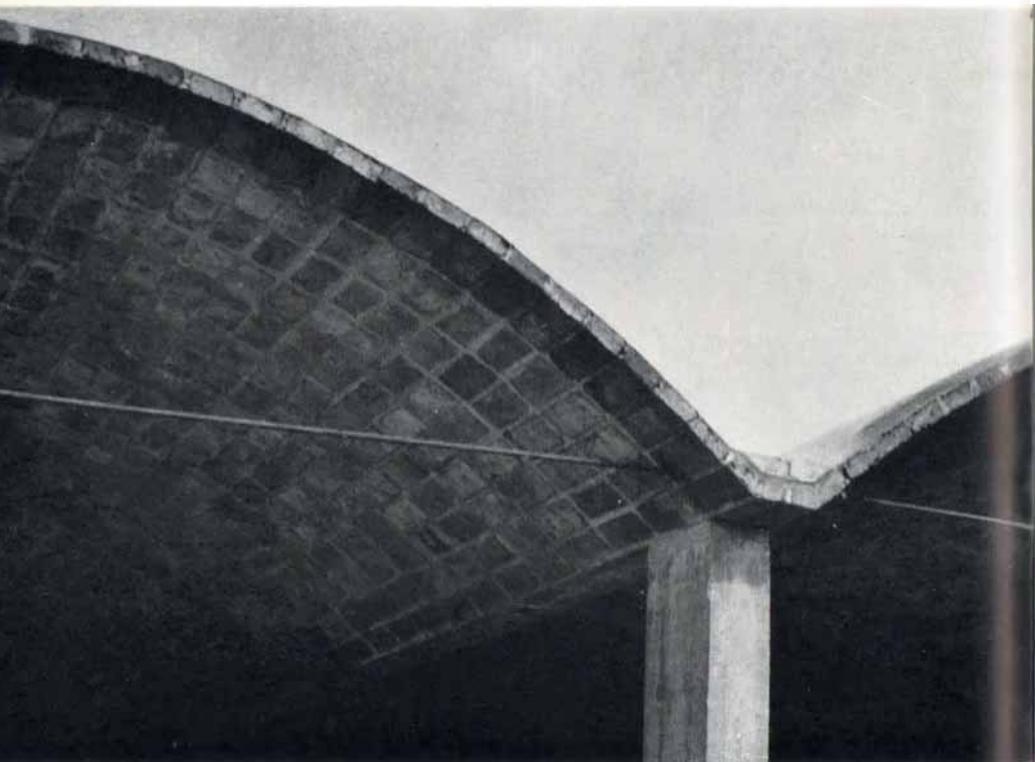


3

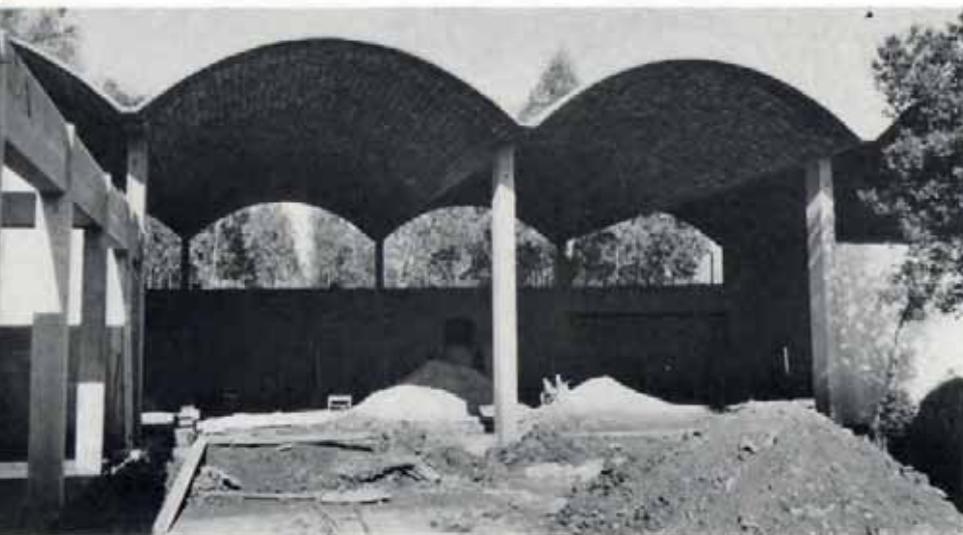


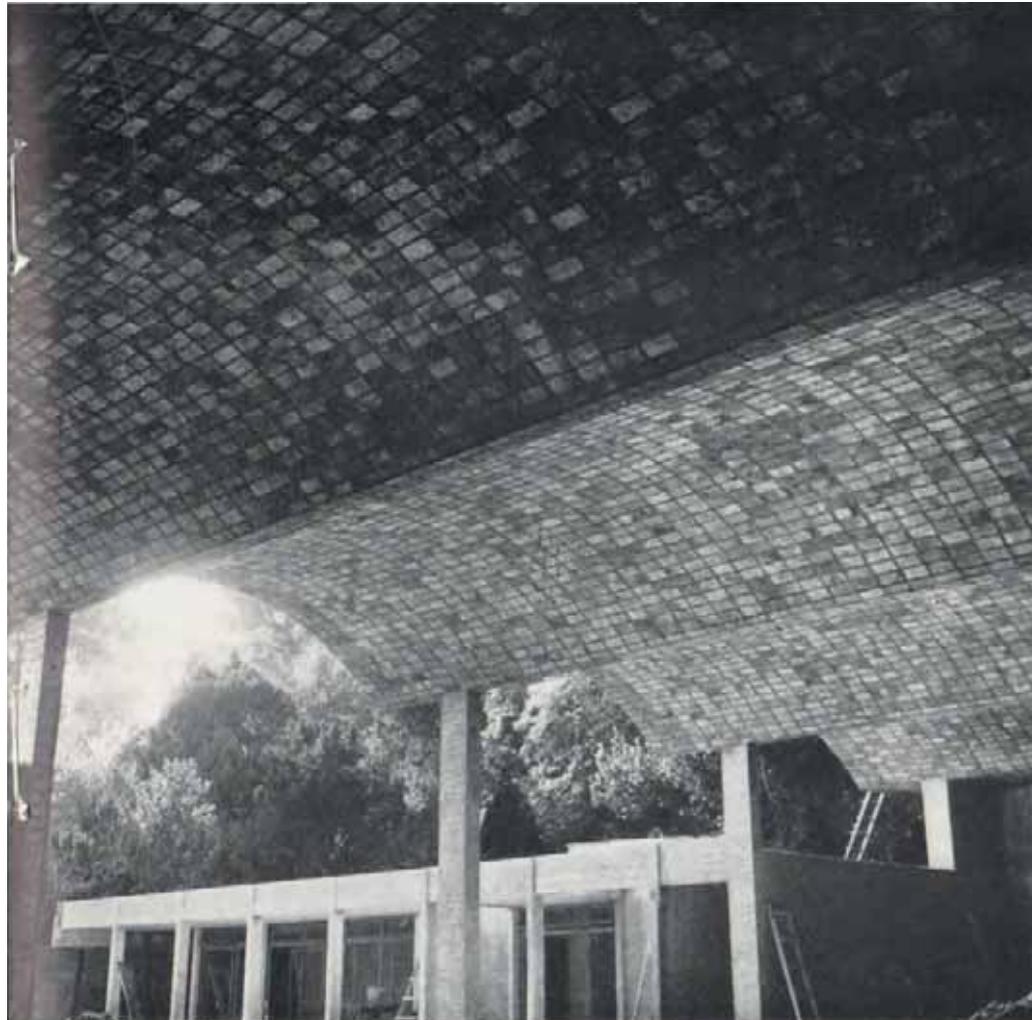












Fábrica TEM

11

10

12





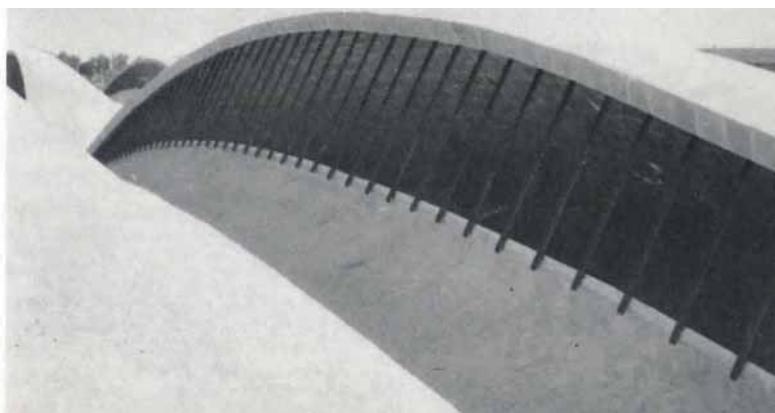


14

13

15

16

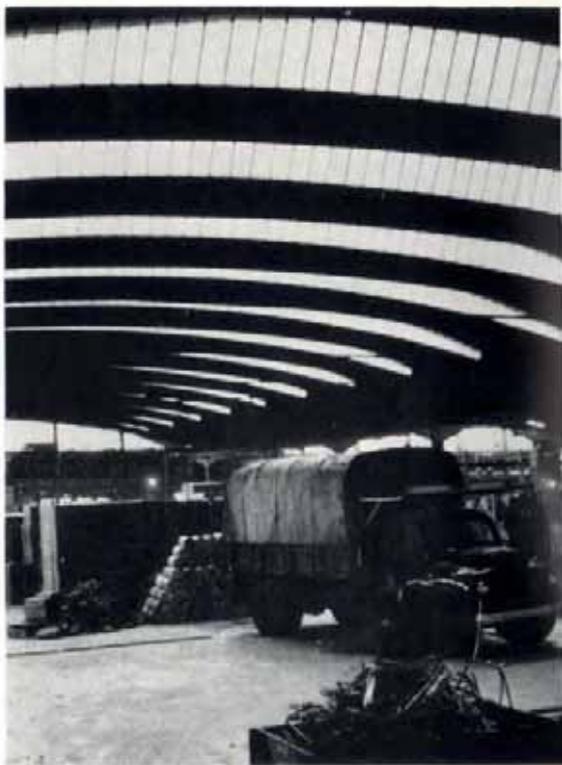




17

18 20

19





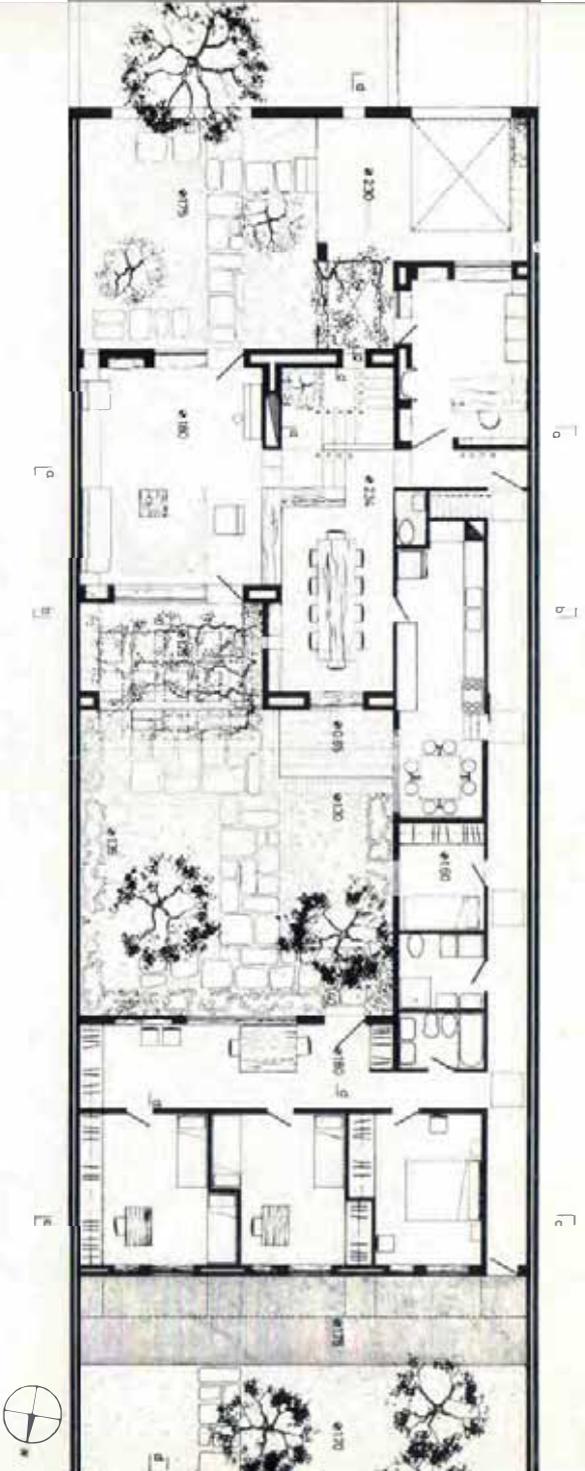
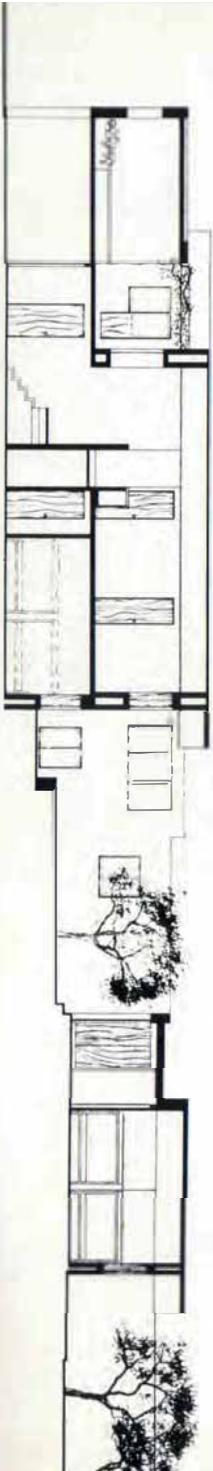
corte a-a



corte b-b



corte c-c





23

24

26

25







27

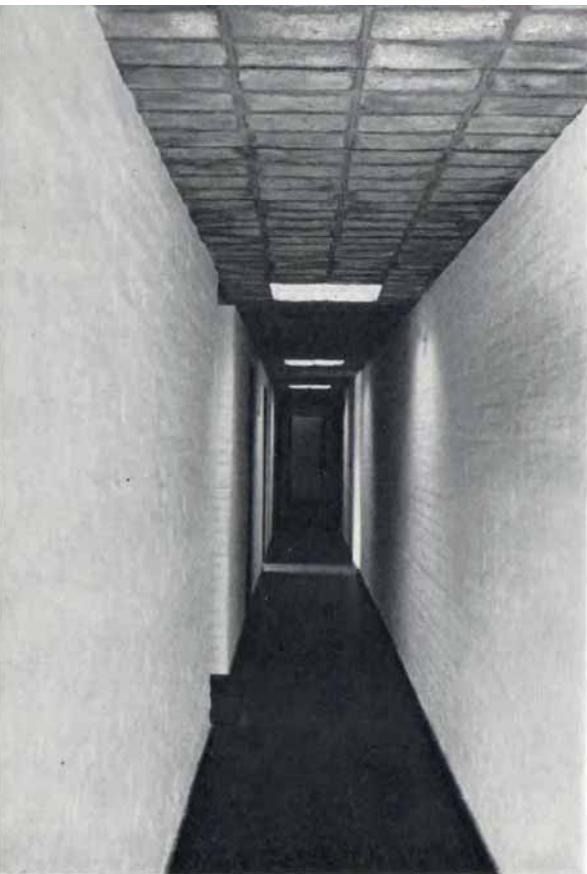
28

30

29



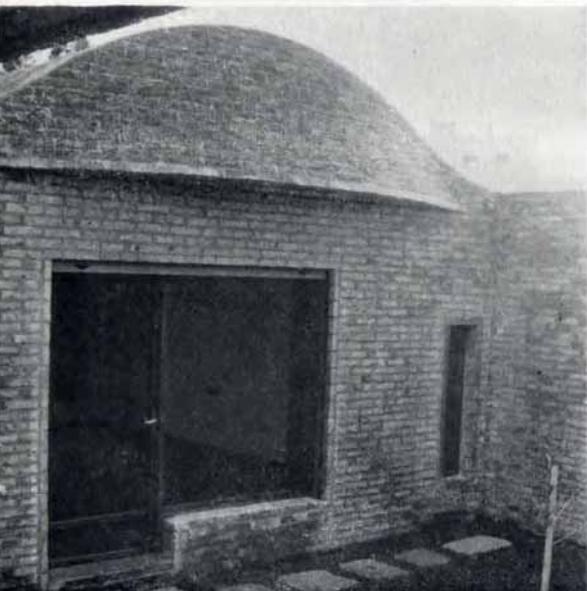




31

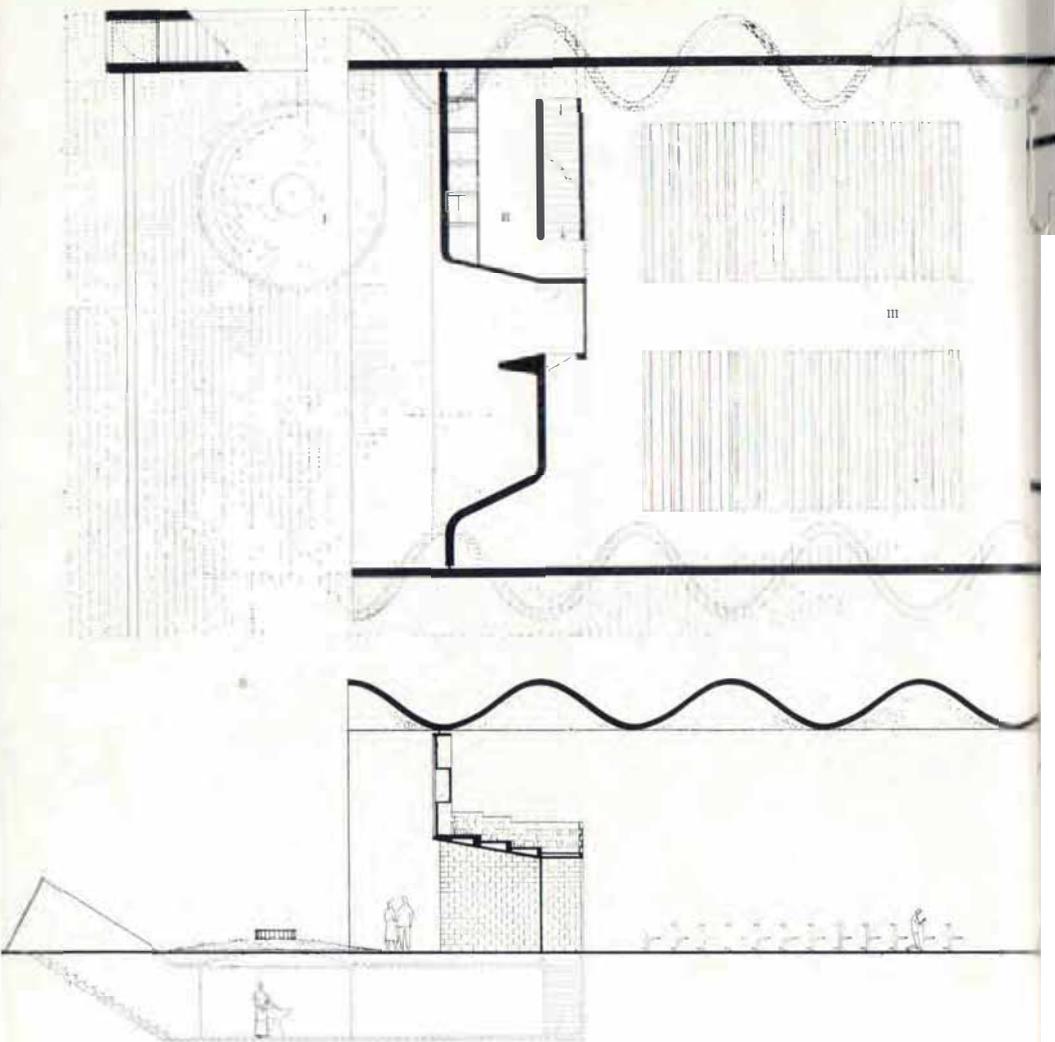
33

32





Iglesia Parroquial de Atlántida

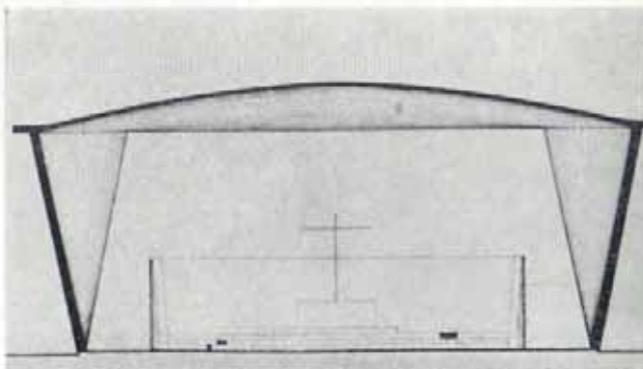
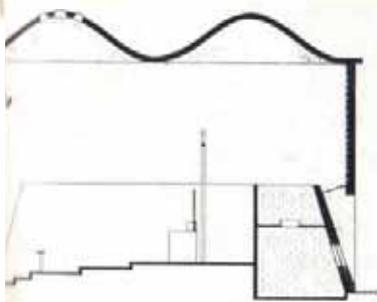
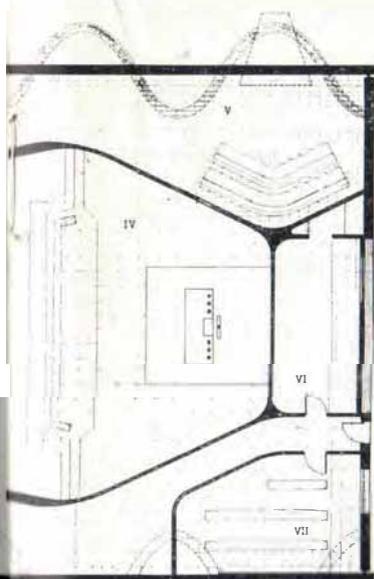


metros 1 2 3 4 5 6
feet 1 5 10 20

- I baptisterio
- II confesionarios
- III nave
- IV prebisterio
- V capilla de la Virgen
- VI sacristía
- VII antesacristía

34

35 36





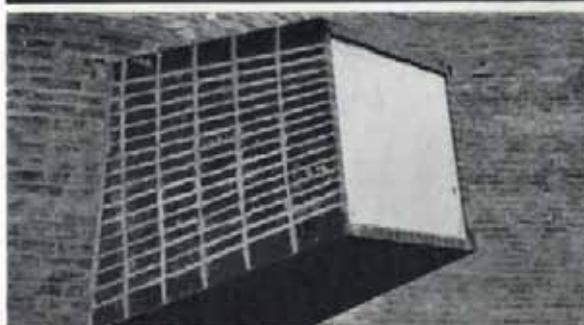
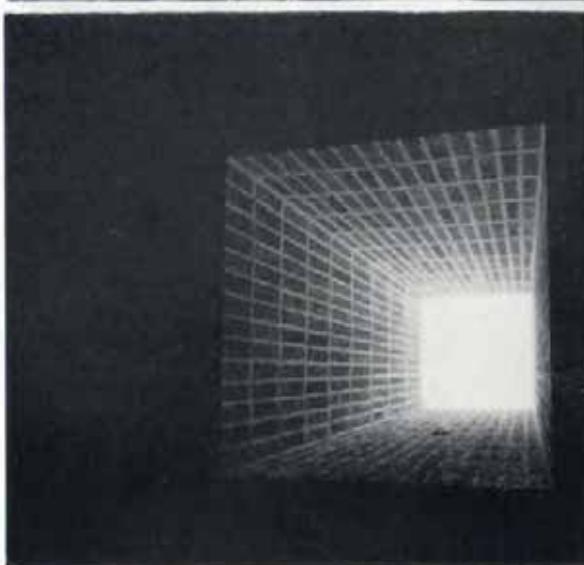




40

39 41

42

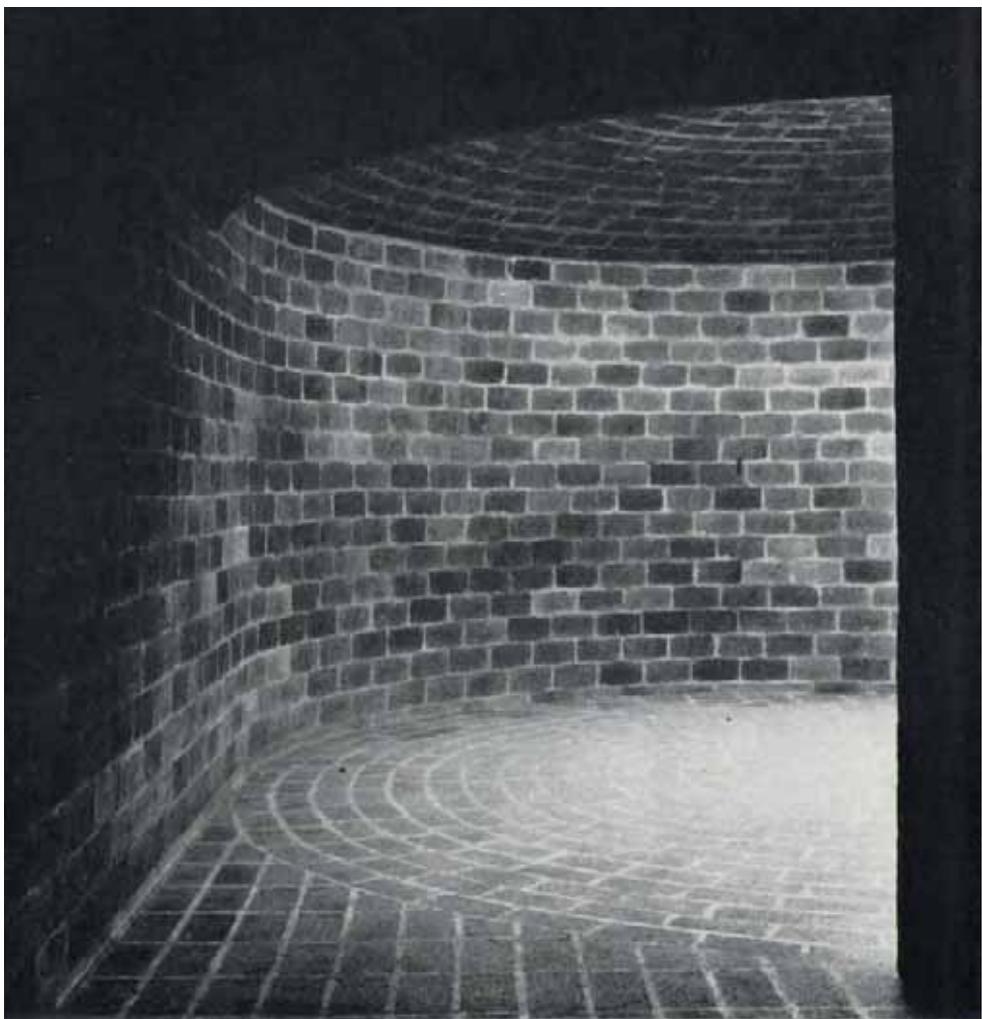




43

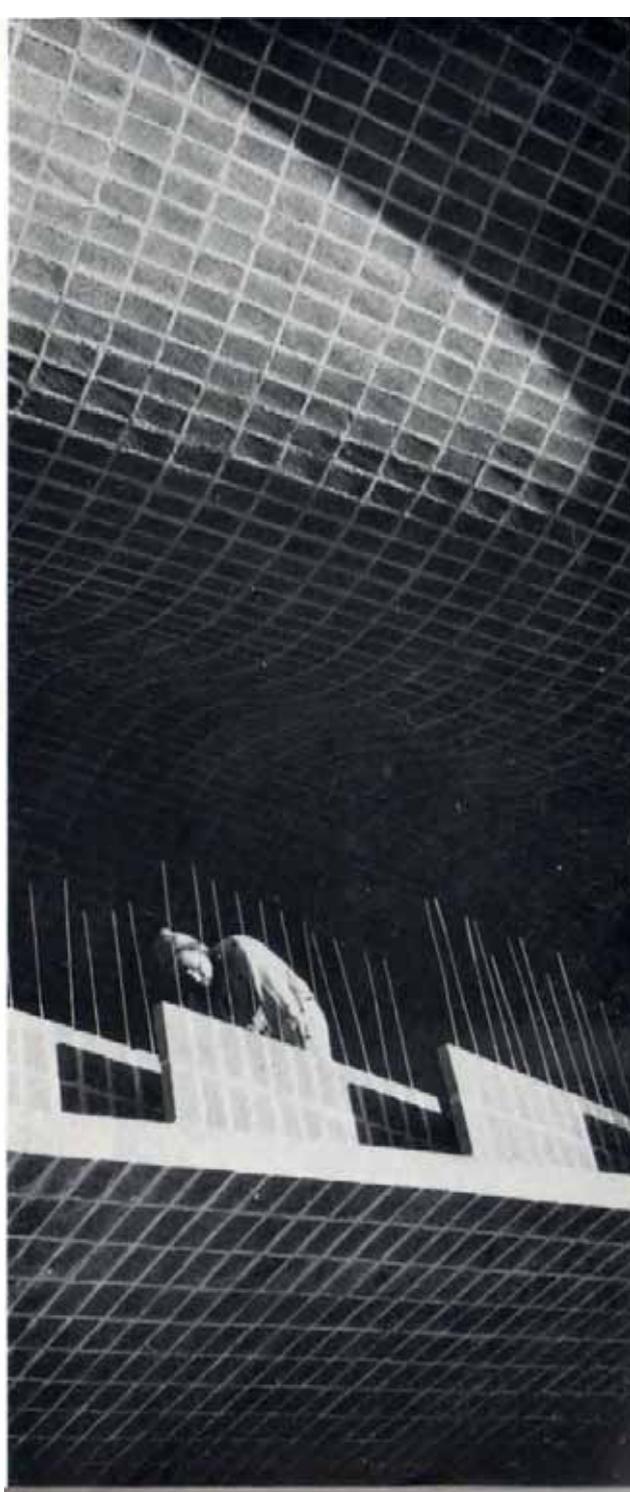
44





45

46



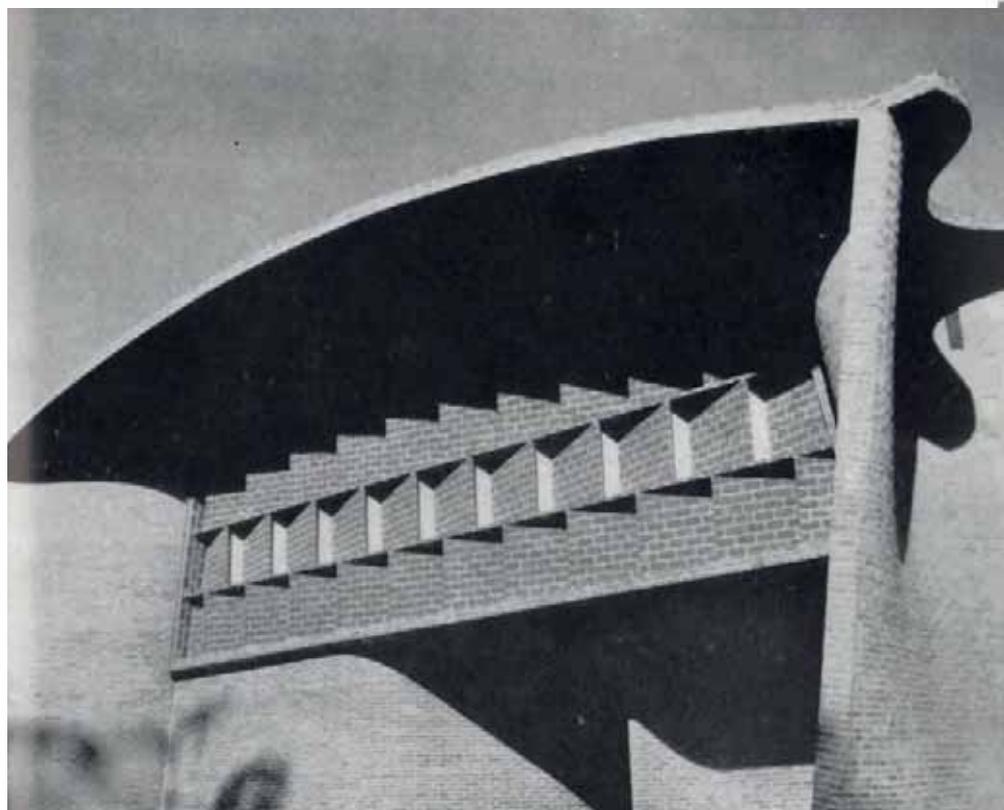


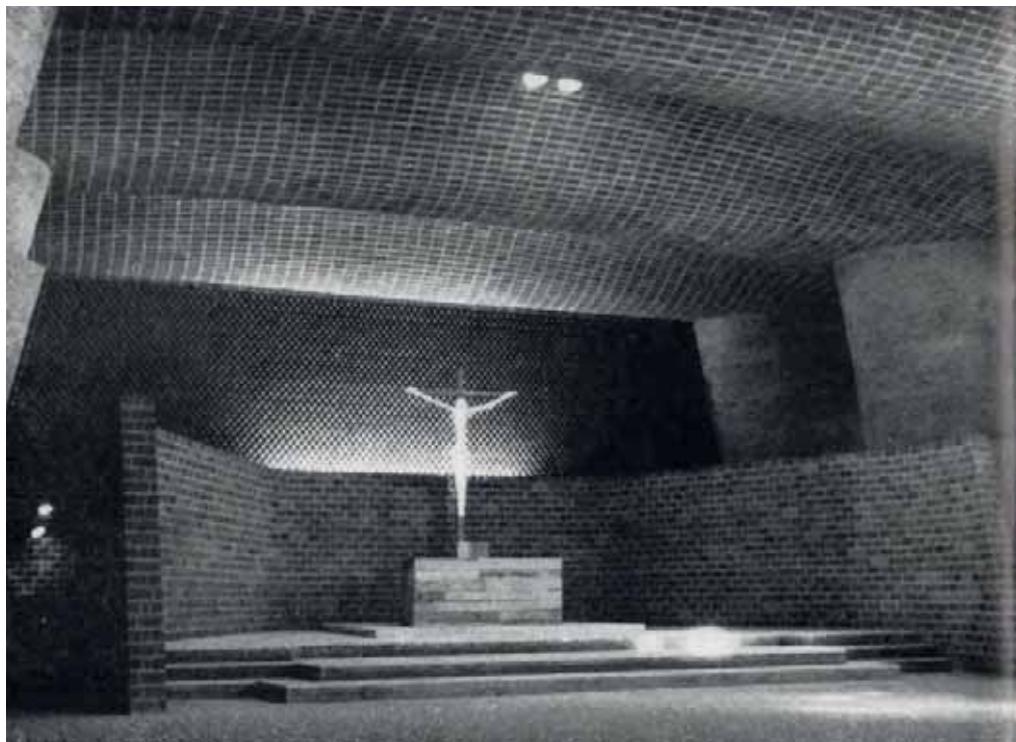
47

48

49







50

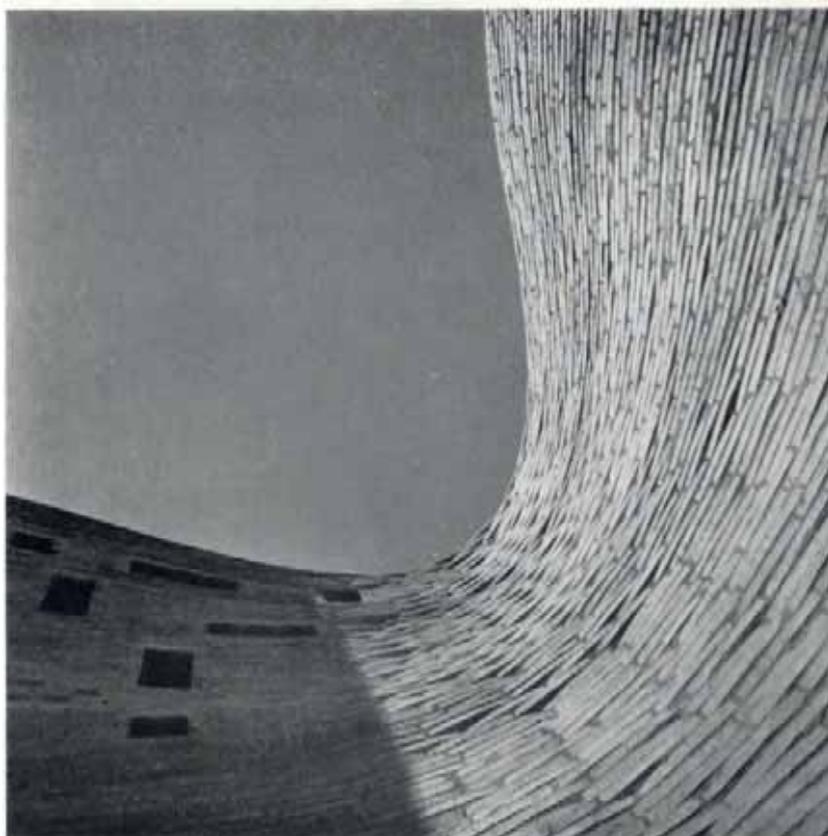
51

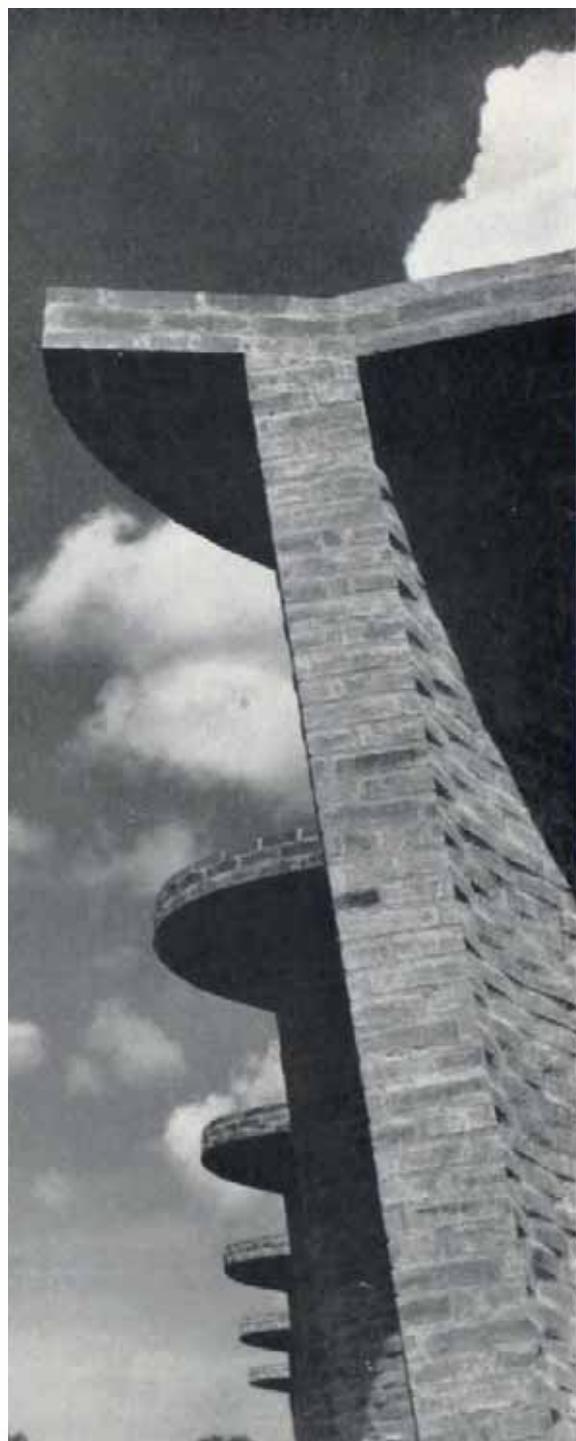








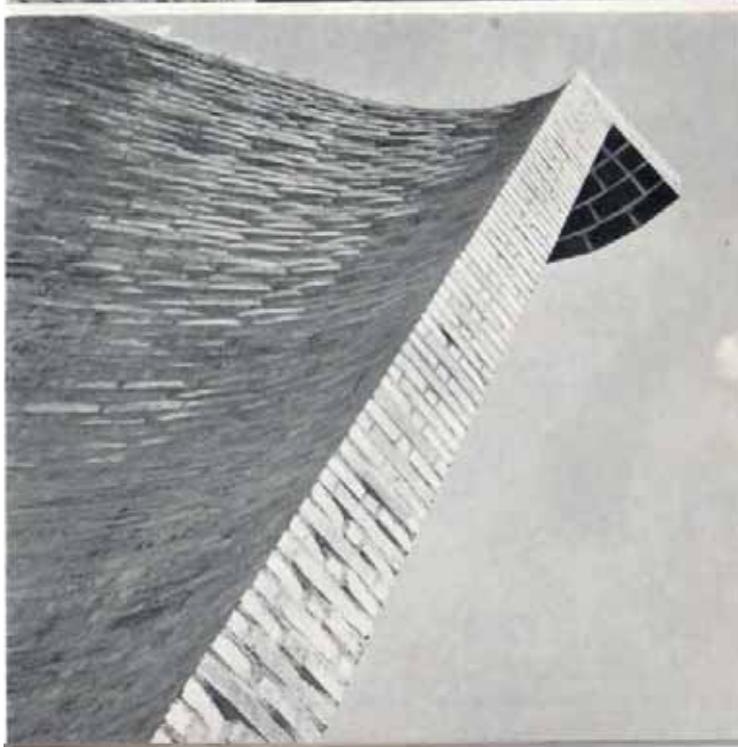


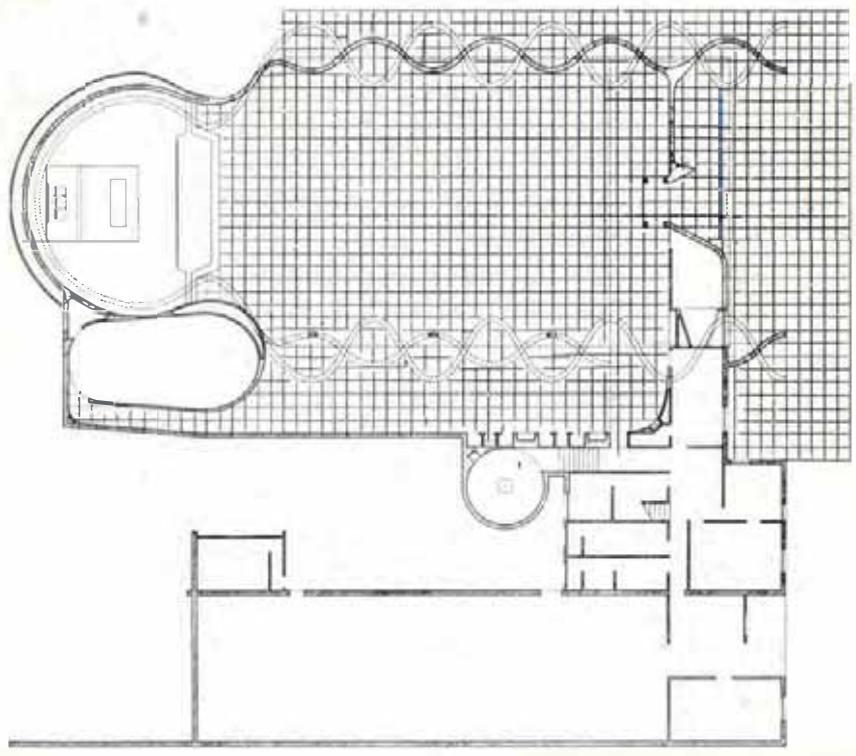
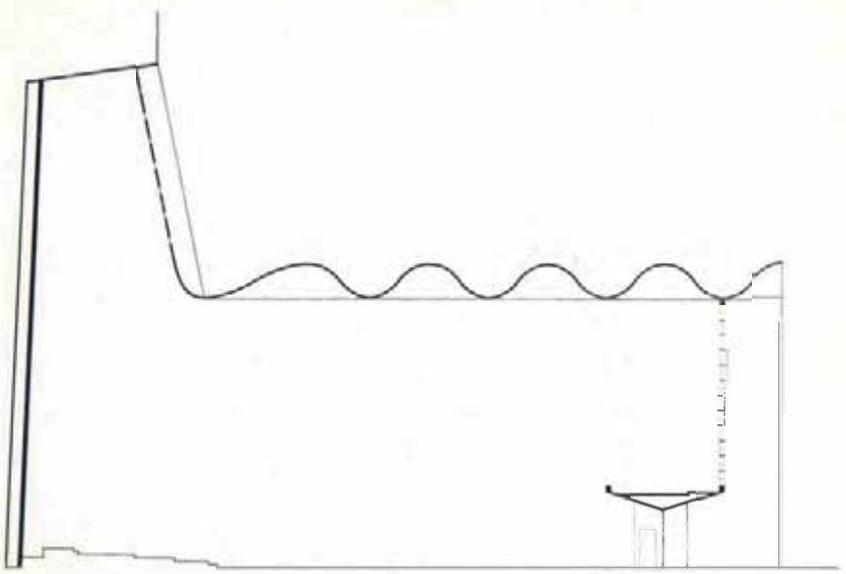


56

57

58





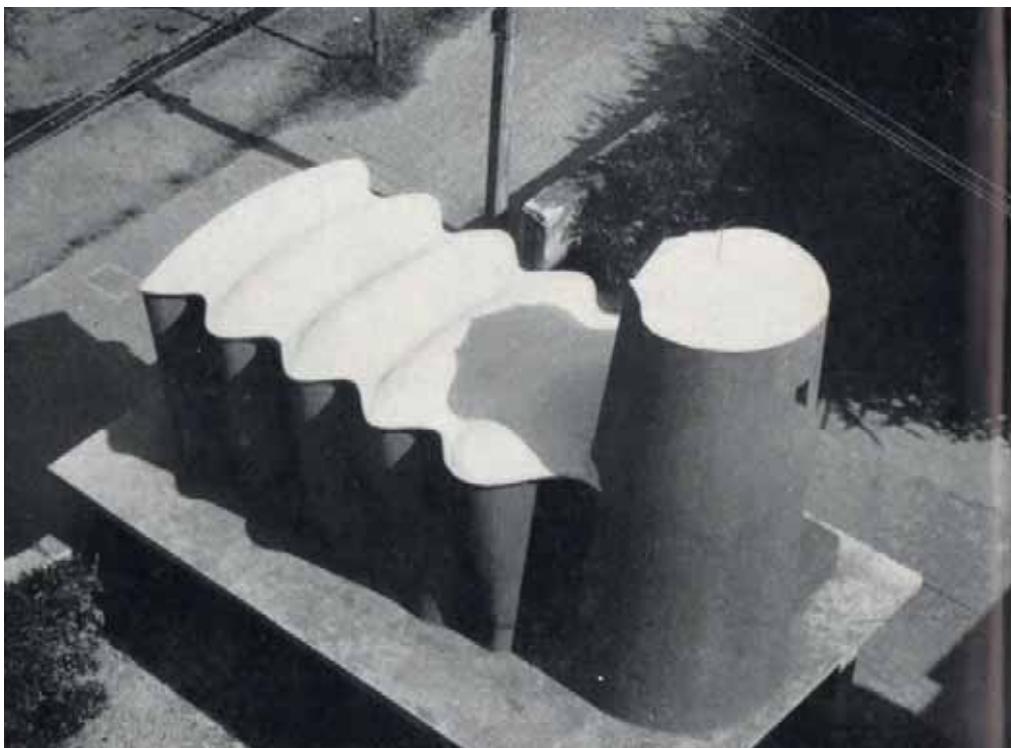
59

61

60



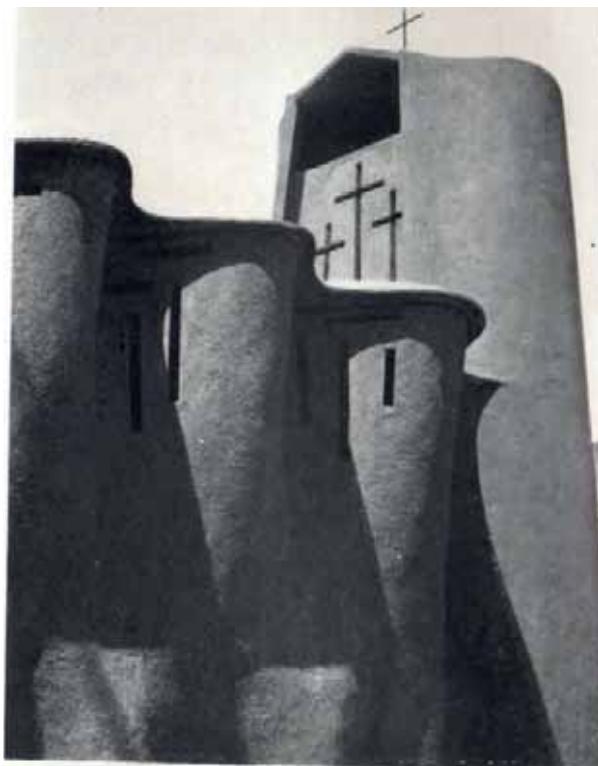
Iglesia de Nuestra Señora de Lourdes



63

62

64



Eladio Dieste



Se terminó de imprimir
en los talleres gráficos de
Domingo E. Taladriz.
Son Juan 3875, Buenos Aires,
el 27 de diciembre de 1963.

La diagramación de páginas ilustradas de este libro
estuvo a cargo de la arquitecta Mabel M. Scarone.

Publicaciones aparecidas

Mario J. Buschiazzo: **Bibliografía de Arte Colonial Argentino**, 1947.

Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas, nº 1, año 1948; nº 2, año 1949; nº 3, año 1950; nº 4, año 1951; nº 5, año 1952; nº 6, año 1953; nº 7, año 1954; nº 8, año 1955; nº 9, año 1956; nº 10, año 1957; nº 11, año 1958; nº 12, año 1959; nº 13, año 1960; nº 14, año 1961; nº 15, año 1962; nº 16, año 1963.

Adolfo L. Ribera y Héctor Schenone: **El arte de la imaginaria en el Río de la Plata**, 1948.

Vicente Nadal Mora: **El azulejo en el Río de la Plata, siglo XIX**, 1949.

K. J. Conant: **Arquitectura moderna en los Estados Unidos**, 1949.

Juan Giuria: **La arquitectura en el Paraguay**, 1950.

R. González Capdevila: **Amancio Williams**, 1955.

Martín S. Soria: **La pintura del siglo XVI en Sudamerica**, 1956.

Jorge O. Gazaneo y Mabel M. Scarone: **Eduardo Catalano**, 1956.

Mario J. Buschiazzo: **S.O.M.**, 1958.

Jorge O. Gazaneo y Mabel M. Scarone: **Lucio Costa**, 1959.

Miguel Asencia: **Paul Rudolph**, 1960.

Félix A. Buschiazzo: **Félix Candela**, 1961.

José de Mesa y Teresa Gisbert: **Historia de la pintura cuzqueña**, 1962.

Ricardo Braun Menéndez: **Bresciani - Valdés - Castillo - Huidobro**, 1962.

Toda correspondencia o pedido de canje debe dirigirse a

Instituto de Arte Americano

Director

Casilla de Correo 3790 — Buenos Aires.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHILOSOPHY DEPARTMENT

PHILOSOPHY 101

LECTURE NOTES

BY [Name]

DATE

CHAPTER 1

Introduction

What is Philosophy?

Philosophy and Science

Conclusion

