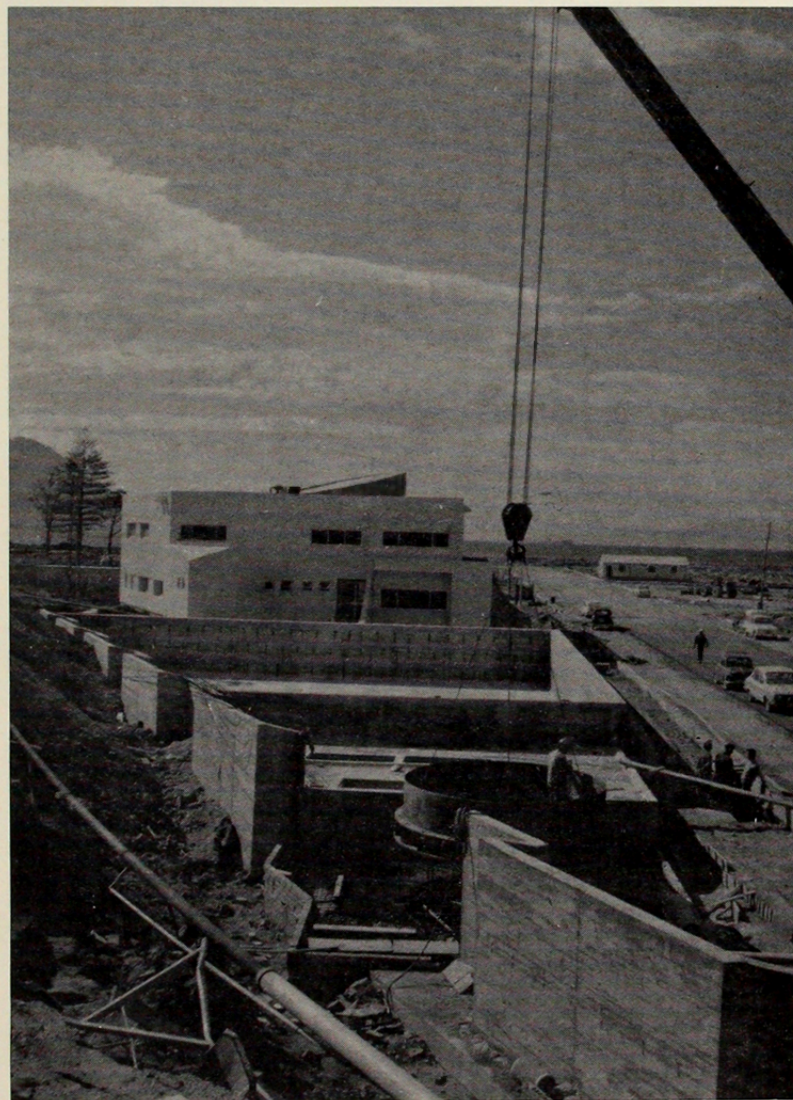


AUCA, consecuente con el Tema principal de éste número, ha querido mostrar en esta Sección parte del trabajo realizado en España por dos arquitectos chilenos: **Margarita Ducci B.**, y **Esteban Rodríguez Soto**. Ambos, independientemente, han integrado equipos interdisciplinarios que desarrollaron Proyectos de tipo Industrial.

A Margarita Ducci, le correspondió colaborar para Concesionarios en la instalación de Garages (tipo) FORD, en España.

Y Esteban Rodríguez, integra equipo profesional en la Empresa de Ingeniería SENER, que actúa indistintamente en España y en el extranjero, centrandose su actividad en la prestación de servicios profesionales de Ingeniería Industrial.

ASTILLERO CRINAVIS, Algeciras ESPAÑA



Edificio de formación del personal

En el primer plano, muro de contención, depósito de agua industrial y colocación del estanco regulador de presión.

Arquitecto ESTEBAN RODRIGUEZ S.

- 1969 — Obtiene el título de Arquitecto, Escuela de Arte y Tecnología de la U. de Chile, sede Valparaíso. Posteriormente obtiene el título de Arquitecto en Sevilla, España.
- 1973 — Trabaja profesionalmente en: Facultad de Arte y Tecnología de la U. de Chile, Valparaíso; Delegación CORMU y en las Sociedades mixtas de CORMU en Valparaíso.
- 1974 a la fecha — Trabaja en España en la Empresa de Ingeniería SENER, Bilbao y Madrid. Además ha participado como único arquitecto en diferentes equipos de Diseño en España, en los que destacan los proyectos de:
 - Planta de Trefilados UBISA, Burgos;
 - Edificio de Residuos Nucleares, de la Central Nuclear de Cofrentes;
 - Fábrica de compuestos nucleares ENSA, Santander.

PROYECTOS INDUSTRIALES Y ARQUITECTURA: UN EJEMPLO

En grandes proyectos industriales las relaciones que existen entre propiedad y proyectistas toman obligadamente características diferentes a las que usualmente se puedan encontrar en proyectos más o menos convencionales. Una de ellas es la forzosa integración que debe existir en todo el equipo proyectista, ya que las complejas particularidades de una obra industrial escapan a una sola especialidad, ya sea esta productiva o proyectiva.

La integración —a su vez— del arquitecto en estos equipos interdisciplinarios de diseño, tiene también características propias. En un grupo de trabajo interdisciplinario de desarrollo urbano —por ejemplo— trabajando con sociólogos, geógrafos, ingenieros de transporte, economistas, etc., el arquitecto mantiene, si no la exclusividad por lo menos buena parte del diseño físico urbano. Por el contrario, en un equipo interdisciplinario para un gran proyecto industrial, el arquitecto trabaja en un mismo diseño en conjunto con las diversas especialidades de la ingeniería, sin mantener —desde luego— ningún predominio, sino, más bien al contrario.

Estas peculiaridades traen consigo el tener que adaptarse a una metodología de trabajo diferente, a una disciplina formal y de contenido a la que normalmente no estamos preparados los arquitectos, y a tener que dar una respuesta formal que utilice un vocabulario arquitectónico rara vez articulado en

nuéstra experiencia, producto, sin duda, de nuestra formación.

A estas dificultades "per se", hay que añadir ciertos celos profesionales entre ingenieros y arquitectos. En efecto, buena parte, tanto de unos como de otros, establecemos a priori ciertos límites artificiales entre los campos profesionales, que han producido consecuencias a veces desastrosas. Recuerdo una conferencia de Félix Candela a propósito de la Opera de Sydney:

... "algunos ingenieros creen que ellos están para resolver estructuralmente cualquier forma, por engendro que sea, que se le haya ocurrido a un arquitecto..." De igual manera hay ingenieros estructurales que no trabajan en el total de su obra, ya que habrá arquitectos que posteriormente le darán su "toque gracioso". Por otro lado, hay arquitectos que se deslumbran con los "misterios" del origen de las obras industriales y aceptan formas preestablecidas, suponiendo que si están diseñadas por expertos en producción, deben ser las correctas.

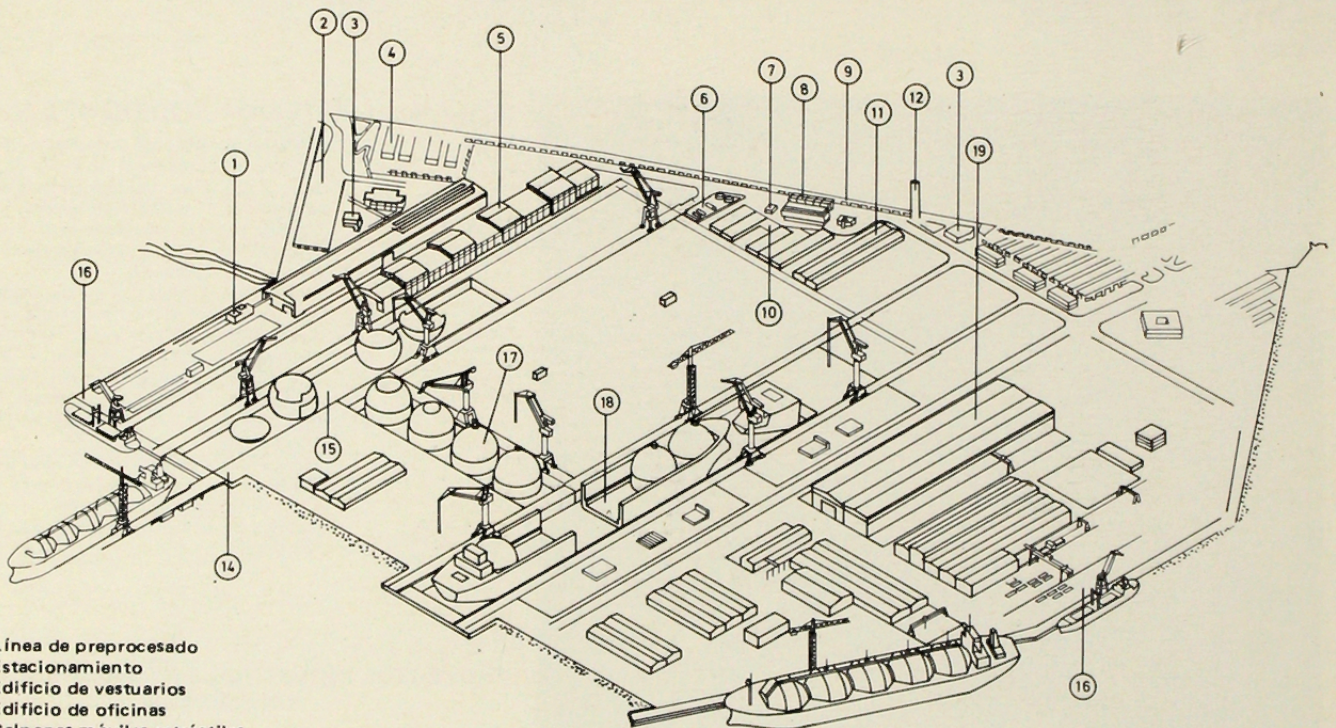
Se produce entonces un círculo vicioso cuyo resultado induce a que la respuesta posible del arquitecto, sea en buena medida sólo de orden decorativo y formalista.

El arquitecto que tenga la oportunidad de desarrollar su trabajo en proyectos de esta envergadura, debería esforzarse

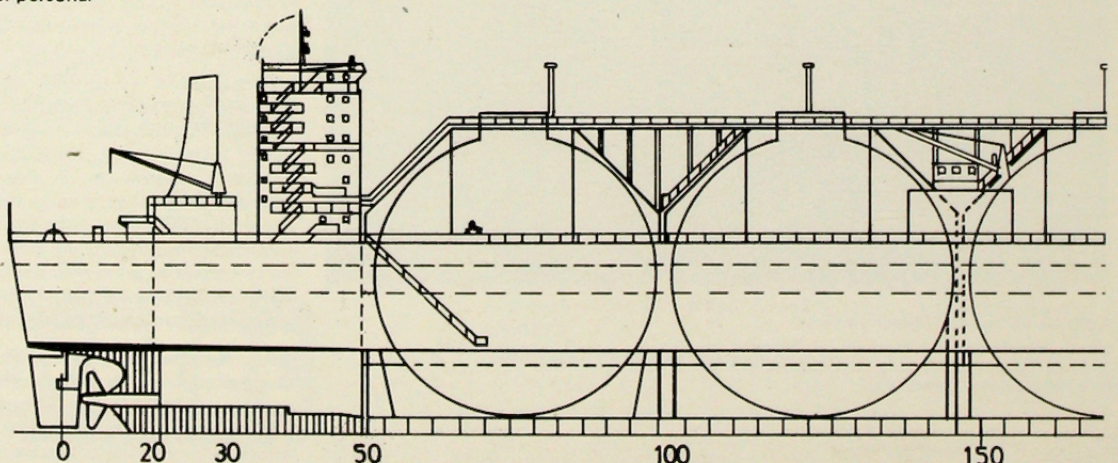
por comprender el proceso industrial con la misma profesionalidad con que pueda manejar una escuela, un hospital o una vivienda y opinar sin complejos en los temas del espacio industrial.

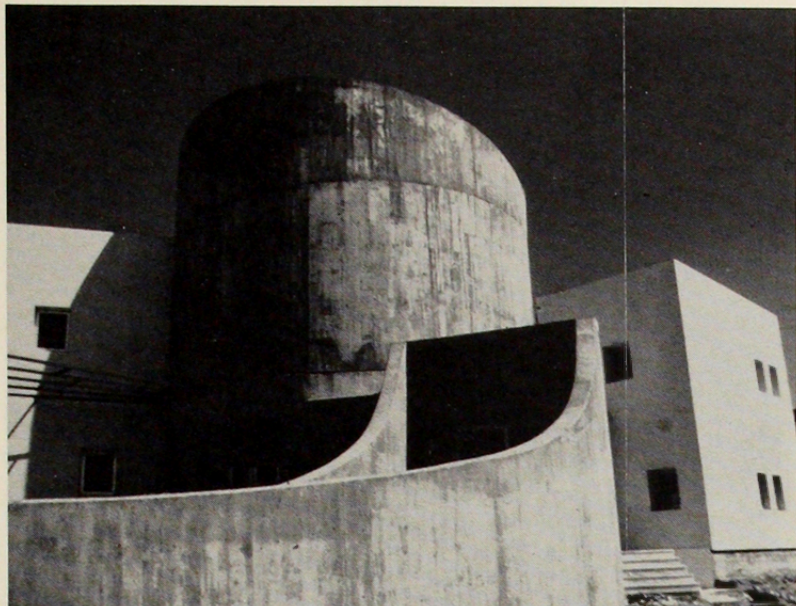
Todo esto, desde luego, no es posible, sin una voluntad de integración que debe partir, bien de la propiedad o de la dirección del proyecto, pero que de cualquier manera, es imprescindible en esta última.

El proyecto que se reseña ha sido un caso — a mi juicio — de una equilibrada e integrada participación de diversas especialidades: ingenieros navales, de puertos, hidráulicos, estructurales, de transportes, de instalaciones, y a este arquitecto en un proyecto que, en su conjunto nos aparecía, por su peculiaridad industrial, como inédito. En efecto, el proyecto, un astillero para la construcción de plantas industriales marinas y buques para el transporte de gases licuados (L.N.G.) se diferencia de cualquier otro astillero de dique seco, fundamentalmente, en la forma y disposición de sus diques. Una parte importante en la génesis de este astillero, ha sido el desarrollo de un sistema de soporte entre los depósitos de LNG y el casco de los buques o plantas marinas, diseñado por la misma ingeniería. Los depósitos, sus soportes y el sistema criogénico para mantener el estado líquido de los gases a menos 173° C, incorporan a la actividad convencional de los astilleros una nueva tecnología,



1. Línea de preprocesado
2. Estacionamiento
3. Edificio de vestuarios
4. Edificio de oficinas
5. Galpones móviles retráctiles
6. Area de gases
7. Edificio de compresores
8. Subestación principal
9. Edificio de Bomberos
10. Oficinas de Planta
11. Talleres y almacenes de planta
12. Depósito de agua industrial
13. Edificio de formación del personal
14. Sala de bombas
15. Dique norte
16. Muelle comercial
17. Dique transversal
18. Dique sur
19. Zona de ampliación



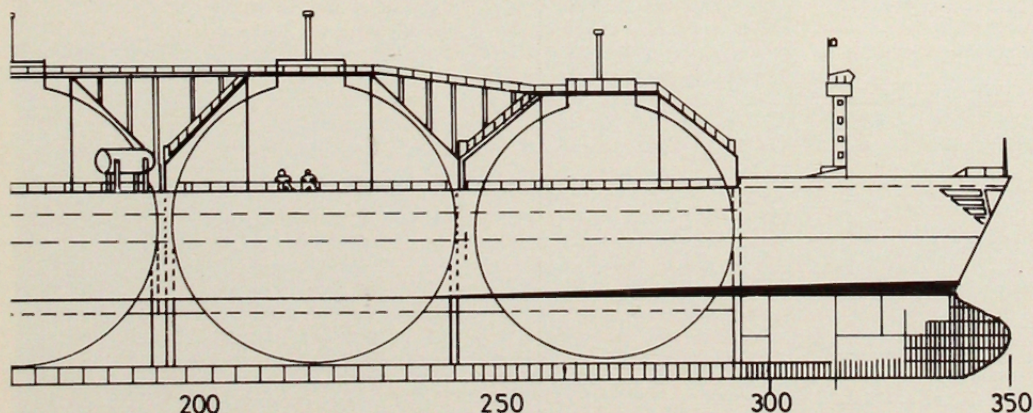
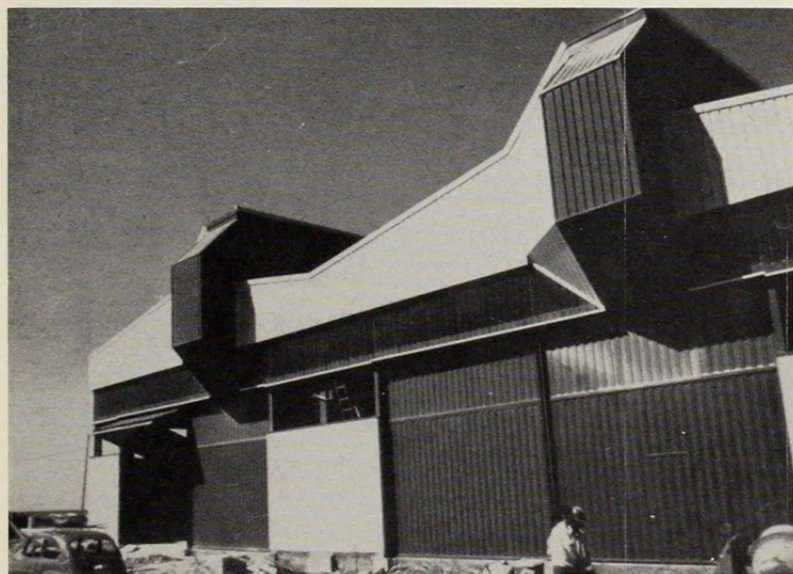


Edificio de formación del personal

Los responsables de la formación del personal exigieron que en el edificio destinado a ella existiera una sala redonda, totalmente cerrada de modo que entre los participantes de un coloquio no existiera la "cátedra", ni se dedujera por su ubicación ningún rango. La solución a este pié forzado fue expresarlo al exterior haciéndolo coincidir con el hall de anexo al edificio. El conjunto hall - sala redonda - acceso se trató con un lenguaje diferentemente marcado del resto del edificio.

Galpones Industriales Típicos

La iluminación natural se obtiene a través de franjas horizontales en las fachadas (excepto la Sur) y un lucernario hacia el Norte que se enlaza con las franjas, definiendo un elemento que recibirá el distintivo de cada galpón.



de tanta o más importancia que la primera. La complejidad de este trabajo significaría un alargamiento del tiempo de fabricación y por ende un costo adicional por ocupación de diques, ya que habría que construir dentro del casco los depósitos —enormes esferas de 50 m. de diámetro— imposibles de llevar con grúas sin introducir tensiones ni producir deformaciones. Otro problema también es realizar procesos industriales delicados dentro de un casco en construcción. Como respuesta a estos problemas surgió la idea de fabricación que ha determinado la estructura del Astillero: Fabricar independientemente las esferas y el casco en diques perpendiculares separados por una compuerta deslizante que haga posible la inundación independiente en cada dique, o en conjunto. Este sistema permite, el inundar los diques, una vez terminadas las esferas y con una abertura en el casco, que ellas floten y que el casco permanezca hundido. De este modo es posible el traslado de los depósitos y su correcta ubicación y alineación sobre el casco solo con aparejos de tierra y el acortamiento del tiempo de fabricación sin introducir tensiones ni deformaciones.

Esta disposición tan peculiar de los diques en forma de H (de T en la 1ª etapa) fue un pié forzado para la implantación general, además de considerar la propia dinámica interior de flujo de materiales y procesos de la industria como sus conexiones con la trama urbana adyacente, y con los muelles de atraque para la recepción de materiales para la fabricación. Los diferentes edificios, tanto de fabricación como no productivos fueron asignándose en las diferentes áreas con un criterio funcional de flujos, almacenamiento, preparación, etc. Su tratamiento arquitectónico se ha basado en una semántica que ha pretendido ser acorde tanto con el proceso industrial como con el área mediterránea del emplazamiento. Cabe hacer notar a este respecto la voluntad por parte de la propiedad de cuidar la forma y el tratamiento del astillero en su conjunto.

Experiencias interesantes, desde el punto de vista del diseño, han sido los exteriores de la sala de bombas (al considerar sifones de hormigón, chimeneas de equilibrio, rebosaderos, etc.), los edificios industriales, de oficinas, de formación y sociales y la elaboración de una normativa de color para toda la industria, integrando, tanto los reglamentos de tuberías, señales de peligro, tránsito, etc., como los colores de los edificios, maquinaria, grúas, etc. En los edificios, la tarea desempeñada por este arquitecto ha sido más o menos convencional, aunque bastante amplia, ya que se intervino en la elaboración de los programas, desarrollo de los proyectos a nivel constructivo, petición de ofertas, comparación de contratistas y participación activa en la dirección de la obra. La intervención en las obras exteriores, abarcó el trazado de las calles, el diseño de las intersecciones con la red arterial exterior, estudio y proyecto de muros de contención y cierres, porterías, básculas, zonas de aparcamiento y la contratación y supervigilancia de un estudio de la jardinería del total del astillero.

También, como ha quedado dicho, se intervino activamente en trabajos típicos de las especialidades de ingeniería, en diseños tales como la nave de preprocesado, sala de bombas, tableros de instrumentación, etc.

Todo lo anterior permitió tener un manejo del proyecto en su conjunto y poder coordinar los elementos del diseño de la industria que, independientemente de su calidad, aparecen como un todo, a mi juicio, logrado.

E. R.