

La dirección de proyectos en Chile

Pág. 16-19

Eliás Arze L.

Ingeniero Civil U. de Chile, Vicepresidente del Instituto de Ingenieros de Chile, Presidente de la Empresa Arze. Reciné y Asociados Ingenieros Consultores Ltda., Av. José Pedro Alessandri 1495, Santiago, Chile.

RESUMEN: la Dirección de Proyectos es una integrada metodología de administración y conducción de proyectos, en especial proyectos complejos de desarrollo e inversión de capital. En este trabajo se analiza el desarrollo y estado actual de la Dirección de Proyectos en Chile.

I. INTRODUCCION

Pier Luigi Nervi, uno de los más grandes ingenieros y arquitectos de este siglo, en su libro "Estructuras", sostiene que la construcción es la más importante y antigua de todas las actividades humanas, porque la civilización nació cuando un primer hombre primitivo hizo un techo para protegerse de los elementos con tres piedras.

Hay muchas razones que apoyan la opinión de Nervi, porque la Construcción, a lo largo de la historia, ha sido el principal motor de desarrollo en toda clase de actividades intelectuales y materiales, desde la investigación y desarrollos teóricos hasta, la formación de complejas industrias y organizaciones de terreno.

Durante muchos siglos las construcciones fueron dirigidas por "Maestros de Obras", capaces de desarrollar los proyectos y dirigir y materializar en el terreno las obras. Tal vez el término inglés "Master Builders" sea más apropiado para describir a estos hombres geniales, que dominaban las técnicas de proyecto y ejecución, tanto arquitectónicas como de ingeniería.

El gran salto tecnológico de los siglos 19 y 20, cambió la actividad de la Construcción de Arte a Ciencia y reemplazó al "Maestro de Obras" por equipos profesionales multidisciplinarios cada vez más complejos, que desarrollan una multitud de actividades que deben ser planificadas y coordinadas para que la obra se ejecute de acuerdo con requerimientos de costos, plazos y eficiencia cada día más estrictos.

Así nació, a mediados del siglo 20, una nueva y compleja ciencia, "La Dirección de Proyectos", cuyo desarrollo y estado en nuestro país se analiza en este trabajo.

II. PERIODOS DE LA INGENIERIA CIVIL EN CHILE

En la historia de la Ingeniería Chilena, que se inició hace 4,5 siglos con el descubrimiento del país, pueden distinguirse cuatro períodos de características diferentes, en cada uno de los cuales se

hicieron proyectos, lo que implica, naturalmente, que alguien los dirigió y que hubo, por lo tanto, Dirección de Proyectos en el sentido estricto de la palabra. Estos períodos son:

- a - La Colonia, de casi tres siglos de duración, durante la cual, al igual que en el resto del mundo, la mayor importancia fue de la "Ingeniería Militar", que además de construir las obras necesarias para la conquista, fuertes, caminos y puentes, hacía obras civiles en los períodos de paz. Durante dicha época el término "Ingeniería Civil" era desconocido, y los grandes proyectos como los Tajamares del Mapocho, los Puentes de Cal y Canto y Los Morros, el Canal San Carlos, la Iglesia de San Francisco, la Moneda, etc. eran dirigidos por Maestros de Obras (el término inglés Master Builder resume mejor el concepto) que concentraban en sí todas las responsabilidades de diseño y administración de los proyectos.

- b- La segunda época dura desde la Independencia hasta la creación del Ministerio de Obras Públicas en 1888. En este período nace la profesión de Ingeniero Civil; en 1842 se crean la Universidad de Chile y el "Cuerpo de Ingenieros" del Ministerio del Interior, en 1837 se organiza el Colegio de Coquimbo de Ingenieros de Minas, en 1853 la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, y en 1888 la Dirección de Obras Públicas y el Instituto de Ingenieros de Chile. El período se caracterizó por un avance tecnológico gigantesco; se hacen levantamientos topográficos del territorio nacional, se construye el ferrocarril hasta la frontera, se inicia la Industria Salitrera y se fundan más de 20 ciudades.
La Dirección de Proyectos tiene que haberse organizado en un grado de alta eficiencia, que permitió, por ejemplo, que la Maestranza Lever y Murphy de Valparaíso construyera una obra tan importante como el puente ferroviario sobre el río Maule en un plazo de 6 meses, según consta en la placa recordatoria que todavía existe en el viejo puente.

- c - La tercera época dura desde la creación del Ministerio de Obras Públicas hasta la Corporación de Fomento, en 1939, en que se crea una gran tradición de Ingeniería Civil, centrada en el Ministerio de Obras Públicas, que realiza una gigantesca labor de consolidación del país y construcción de la infraestructura básica. En paralelo, hay un desarrollo minero, también gigantesco, en salitre y cobre, generalmente con capitales extranjeros pero dirigido y ejecutado por ingenieros y técnicos chilenos. En el sector privado se forman las industrias del Papel, Cemento, Textil, Carbón, Vitivinícola y otras.
Difícil es sintetizar la labor del M.O.P. en su vida casi centenaria, pero una lista incompleta incluye 3.100 Km de Ferrocarriles, 4.400 Km. de caminos pavimentados, más de 30 puertos de los cuales 9 son mayores, 24 aeropuertos, de ellos 7 internacionales, cientos de escuelas, hospitales, edificios públicos, agua potable en casi todas las ciudades, etc. No hay duda que los ingenieros responsables de estas realizaciones tienen que haber sido capaces de programar y coordinar las especialidades necesarias para el diseño y construcción de sus obras. Sin embargo, puede afirmarse que aún no se había desarrollado la Dirección de

Proyectos como Ciencia de la Ingeniería, y que dichos Ingenieros deben de haber sido, en general, líderes natos con una alta eficiencia profesional

- d- En 1939, con la creación de la Corporación de Fomento, el país entró en la etapa de la gran industrialización de sus recursos básicos, proyectos que incluyen la creación de ENDESA en Energía Eléctrica, ENAP en Petróleo y Petroquímica, CAP en Hierro y Acero y CMPC, INFORSA, CELARAUCO y CELCO en Celulosa y Papel, etc. y durante este período la "Dirección de Proyectos", en su acepción actual, nace como una necesidad ineludible para resolver las complejidades de un moderno proyecto industrial.

III. ESTADO ACTUAL DE LA DIRECCION DE PROYECTOS EN CHILE

Los Ingenieros Chilenos que estaban a cargo de los tres primeros grandes proyectos, Eléctrico, Petróleo y Acero, debieron enfrentar un problema difícil, porque el mundo desarrollado estaba en la más cruenta de sus guerras y no podía proporcionar recursos ni tecnología, y la Ingeniería Nacional no estaba organizada ni tenía experiencia en proyectos industriales. En cada uno de los proyectos se resolvió el problema en una forma particular, que dió origen a tres tradiciones de Ingeniería que perduran hasta hoy.

ENDESA, que fue la primera en iniciarse, alrededor de 1941 con la Central Pilmaiquén, enfrentó la situación más difícil, porque el acceso a la tecnología extranjera era prácticamente nulo, y debió organizarse para resolver todos los problemas con sus propios medios, recurriendo a la escasa experiencia, al estudio y al entrenamiento de profesionales locales, tanto en diseño como en construcción. Se inició así una tradición de "Ingeniería dentro de la propia casa" (In house engineering), con apoyo relativamente reducido de empresas externas, nacionales e internacionales. ENDESA desarrolló en esta forma una capacidad tecnológica en el campo Hidroeléctrico reconocida internacionalmente, y recién en los últimos años, cuando ya hubo capacidad externa, empezó a contratar servicios de construcción en gran escala y de ingeniería en escala reducida en el país.

ENAP tuvo la oportunidad de contratar tecnología extranjera para sus primeras refinerías, que sólo estaba disponible en grandes empresas de Ingeniería y Construcción especializadas en petróleo, como M.W. Kellog, Lummus, Union Oil Products y similares. La Ingeniería Nacional, inicialmente reducida y de carácter principalmente civil, fue realizada por el Departamento de Ingeniería de ENAP, pero ha existido una tradición permanente en utilizar servicios de Consultores y Empresas Constructoras Chilenas, en la medida en que éstas se han desarrollado.

CAP eligió un camino distinto a los anteriores. Contrató el proyecto original a una firma internacional especialista en acero que lo realizó en Nueva York y movilizó un grupo de profesionales jóvenes chilenos, tanto para colaborar en el proyecto como para recibir entrenamiento en la operación de la industria. Para la construcción, a mediados de la década del 40, no recurrió a empresas internacionales sino que formó un equipo de varios miles de obreros chilenos y contrató alrededor de 100 ingenieros, técnicos y obreros especializados norteamericanos; simultáneamente, se organizó un Departamento de Ingeniería en la Planta Huachipato, con Jefes de Especialidad

extranjeros y profesionales chilenos de apoyo. Con este sistema se construyó la industria y se entrenó un contingente de profesionales nacionales que gradualmente reemplazó a los Norteamericanos en la funciones de Operación, Ingeniería y Construcción. A principios de la década de 1950 la industria enfrentó su primera ampliación y se tomó la decisión de contratar el máximo de Ingeniería y Construcción con empresas nacionales, dándoles ayuda tecnológica en las especialidades que no tenían, que eran la mayoría, facilitando o transfiriendo los especialistas formados en la industria.

A raíz de esta decisión se inició en Chile la formación de empresas privadas especializadas en la Construcción y el Proyecto de Industrias.

En los 35 años transcurridos desde entonces, las Empresas Chilenas de Ingeniería y Construcción, principalmente en los grandes proyectos industriales y de infraestructura, han formado organizaciones modernas capaces de planificar y coordinar equipos multidisciplinarios, con complejos sistemas computarizados de diseño, control e información para manejar centenares o miles de los planos, documentos, hombres hora y actividades que requiere un proyecto complejo. Estas empresas han demostrado, durante décadas, ser capaces de satisfacer las necesidades de desarrollo del país, con sistemas racionales de cooperación con la ingeniería extranjera y políticas sanas de desarrollo de la industria e ingeniería nacional. Mucho espacio ha sido recorrido desde los lejanos tiempos coloniales en que un Maestro de Obras dirigía todas las actividades y la Dirección de Proyectos, como ciencia y como técnica, es hoy día una realidad en el país.

IV. REFLEXION FINAL

Los problemas de la Dirección Racional de Proyectos son muchos y complejos y están más allá del alcance de este trabajo. La experiencia chilena es rica en la materia y está muy bien descrita en la obra "Dirección de Proyectos Complejos en la Empresa Chilena", publicada por el Instituto de Ingenieros de Chile en 1983, que resume el desarrollo y resultados de los más grandes proyectos hechos en el país. Otra obra excelente, una de las pocas que existe en castellano sobre el tema, es "Dirección de Proyectos, Teoría y Práctica" del Dr. Américo Albala, profesor del ramo en la Universidad de Chile y el Technion de Israel. Ambas son, en opinión del suscrito, de lectura necesaria para los Ingenieros que deseen profundizar el tema.

BIBLIOGRAFIA

1. Nervi, P.L., Structures, Me. Graw Hill, New York, 1956.
2. Greve, E., Historia de la Ingeniería en Chile, Editado por la Universidad de Chile, Santiago, 1938.
3. Ministerio de Obras Públicas, Memoria de 90 años del Ministerio de Obras Públicas, 1979.

4. Albala, A., (Editor), Dirección de Proyectos Complejos en la Empresa Chilena, Experiencias y Resultados, Instituto de Ingenieros de Chile, Santiago, 1983
5. Albala., A., Dirección de Proyectos, Teoría y Práctica, Ediciones del Colegio de Ingenieros de Chile, Serie Administración, Santiago, 1986.