

ORGANIZANDOSE PARA IMPLEMENTAR PRACTICAS LEAN EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS

ORGANIZING TO INTRODUCE LEAN PRACTICES IN CONSTRUCTION COMPANIES

Por / By Luis F. Alarcón, Sven Diethelm

Resumen

Este artículo describe aspectos organizacionales desarrollados por siete empresas en su intento de introducir prácticas de “lean construction” en sus organizaciones. Siete empresas chilenas están actualmente desarrollando un esfuerzo de investigación e implementación colaborativa para incrementar su competitividad tanto en el mercado local como internacional. Estas empresas se han comprometido a desarrollar una serie de actividades de manera conjunta: a) Implementación de metodologías para identificar y reducir pérdidas en proyectos de construcción. b) Desarrollo e implementación de un sistema de medición del desempeño para el desarrollo de un benchmarking (comparación entre empresas) interno y externo, y c) Implementación de conceptos del Sistema Last Planner (último planificador) en su proceso de planificación de proyectos. El artículo proporciona una mirada a la investigación e implementación para luego focalizarse en los aspectos organizacionales y de administración que debieron enfrentar las empresas durante el desarrollo de este proyecto. La forma de enfrentar organizacionalmente el trabajo por cada una de las empresas es descrito conjuntamente con sus éxitos y fracasos, en las etapas tempranas de este proyecto. Los elementos encontrados son comparados con otros que se encuentran en la literatura en un esfuerzo por identificar los ingredientes de las estrategias más exitosas.

Palabras clave: *Administración del cambio; lean construction; administración del recurso humano, mejoramiento organizacional.*

Abstracts

This paper describes organizational issues addressed by seven companies in their attempt to introduce “Lean Construction” practices and techniques in their organizations. Seven Chilean construction companies are currently developing a collaborative research and implementation effort to improve their competitiveness in the local and international market. These companies have committed to develop several activities together: a) The implementation of methods to identify and reduce waste in construction projects, b) The development and implementation of a performance measuring system for internal and external benchmarking, and c) Implementation of the “Last Planner” concepts in their project planning systems. The paper provides an overview of the research and implementation activities and then focus on organizational and management issues faced by the companies during this project. The organizational approach of each of the companies is described together with their successes and failures, in an early stage of the project. These findings are compared with others reported in the literature in an effort to identify the ingredients of the most successful strategies.

Keywords: *Change management; lean construction; human resource management, improvement organization.*



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación colaborativa, que aun se encuentra en marcha, incluye la participación de siete empresas del sector, la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción e investigadores de la Pontificia Universidad Católica e Chile. El objetivo general del proyecto es desarrollar acciones sistemáticas de investigación e implementar cambios que permitan a las empresas alcanzar mejores niveles de eficiencia y competitividad en el mercado chileno de la construcción. Estas compañías se han comprometido a desarrollar una serie de actividades en forma conjunta:

- a) Implementación y reducción de pérdidas en proyectos de construcción (Alarcón, 1997)
- b) Desarrollo e implementación de sistemas de medición de desempeño para benchmarking interno y externo (Alarcón y Serpell 1996) (KPI, 2000),
- c) Implementación de los conceptos del Last Planner (Ballard y Howell, 1998) en los sistemas de planificación de proyectos.

Este artículo entrega una mirada a la investigación y actividades de implementación, para luego focalizarse en aspectos de organización y administración que enfrentaron las empresas durante el proyecto. Describe elementos organizacionales adoptados por las compañías en su intento por introducir prácticas y técnicas de Lean Construction en sus organizaciones. La solución organizacional de cada empresa es descrita junto con los éxitos y fracasos en las etapas tempranas de proyecto.

El trabajo colaborativo que se desarrolla en el proyecto busca garantizar un aprendizaje interactivo entre quienes participan en el proyecto, facilitar la transferencia de los resultados de la investigación e implantación a las empresas participantes y a la industria chilena de la construcción en general. El equipo investigador entrega entrenamiento y guía la implementación de las diferentes metodologías en las empresas. El equipo además es responsable de monitorear y recolectar información para investigación, analizando los resultados obtenidos y resumiendo las lecciones aprendidas.

La organización interna de las empresas es responsable de la implementación de las metodologías y la transferencia de estas nuevas prácticas al interior de las mismas. De manera distinta a una consultoría, el equipo investigador tiene una influencia directa baja en el proceso de mejoramiento de cada una de las empresas participantes. Las empresas son totalmente responsables de la implementación de todas las acciones de mejoramiento. Esta característica del proyecto impone un importante desafío a las organizaciones internas de las empresas, las cuales requieren manejar todas las dificultades que trae administrar cambios en su organización.

Además describe las diferentes maneras en que las empresas reaccionaron o resolvieron sus necesidades de administración que impone la investigación e implementación del programa, y analiza aspectos que aparentan ser claves para una implementación exitosa. Claramente cada organización ha alcanzado diferentes grados de desarrollo en alcanzar los objetivos individuales del proyecto. Aquí se plantean algunos de los principales aspectos organizacionales que han impactado las actividades del proyecto.

2. ASPECTOS GENERALES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

A la fecha de escribir este artículo las empresas han participado en actividades de implementación por un período de 9 meses, desarrollando benchmarking e identificación y reducción de pérdidas. Las investigaciones y metodologías de implementación se basan principalmente en capacitación formal, llevada a cabo por el equipo investigador con el personal de las empresas. La capacitación requiere de una inmediata implantación de conceptos y herramientas aprendidas en proyectos seleccionados u oficinas. Cada empresa tuvo la oportunidad de escoger el proyecto u oficina donde se realizaría la implementación, como se muestra en la Tabla 1. La elección hecha por las empresas para la implementación y reducción de pérdidas fue muy diversa, incluyendo diferentes tipos de proyectos y en algunos casos en oficinas



Tabla 1. Número de proyectos y oficinas donde se desarrolló la investigación

Tipo/Empresa	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	TOTAL
Minero	0	0	0	1	1	0	0	2
Edificación	2	3	0	0	0	1	0	6
Industrial	0	0	2	0	0	1	0	3
Oficina	0	0	0	0	1	0	1	2
TOTAL	2	3	2	1	2	2	1	13

Diferentes aspectos de la implementación desarrollada en cada una de las empresas son mostrados a continuación por medio de diferentes tablas. Los puntajes utilizados en dichas tablas fueron obtenidos a partir de tres fuentes diferentes: observaciones en terrenos del equipo investigador, reuniones de evaluación con cada comité directivo de las empresas y del análisis de una encuesta de implementación desarrollada a cada empresa.

En la Tabla 2, en primer lugar se evalúa la disciplina de la implantación de las diferentes acciones llevada a cabo al interior de la empresa, esto considera el desarrollo de actividades como planificación, documentación, monitoreo de talleres de trabajo, desarrollo de planes de implementación, comunicación y otros aspectos del proyecto. Un segundo factor, el cual es esencial en el desarrollo de proyectos de mejoramiento, es el compromiso de la administración superior. Esto se refiere a aspectos como compromiso con la implementación y el desarrollo de un liderazgo efectivo. La participación de la administración superior, también fue evaluada en cada caso en términos de si esta fue activa o pasiva, y permanente o esporádica. Finalmente, fueron incorporadas en el análisis las señales entregadas por la administración superior al personal involucrado.

Cada una de las empresas formó un comité de desarrollo y mejoramiento, el cual estaba a cargo de la implementación de acciones de diagnóstico y mejoramiento al interior de la empresa. Este comité incorporaba personas de diferentes niveles dentro de la organización, con la participación activa de representantes de la dirección de la empresa y un conjunto de líderes que asumen las responsabilidades propias de coordinación y materialización del proyecto. Este comité se constituye fundamentalmente para que promueva la implementación al interior de la empresa. La Tabla 2, muestra el comportamiento observado. El primer aspecto muestra la existencia formal o no del comité empresa y el tiempo de constitución del mismo, en términos si este fue al inicio de las actividades o de manera tardía. Las últimas dos filas muestran el grado de consolidación o madurez alcanzado por el comité y su autoridad al interior de la organización.

Una observación preliminar muestra que existe una positiva correlación entre lo disciplinado de la implementación y los resultados obtenidos de ésta. Cada empresa que mostró un proceso de implementación disciplinado ha mostrado resultados positivos, esto además se relaciona directamente con la calidad de las comunicaciones presentes en el proceso. Una metodología ordenada, basada en reuniones periódicas de coordinación, planificación y con una buena definición de estrategias muestran ser los aspectos claves para el éxito. Estas actividades deben comenzar a ser parte de la rutina diaria de trabajo. Por otra parte, se observa que un proceso de capacitación riguroso no es totalmente necesario para obtener un proceso de implementación satisfactorio.

Se observa además que en cada empresa donde la administración superior mostró señales claras y positivas de compromiso se han obtenido resultados positivos. No es suficiente lograr el compromiso de la administración superior, aun cuando es absolutamente necesario y se debe buscar permanentemente, es muy importante mostrar el compromiso por medio de señales permanentes al personal.

Una constitución temprana del comité donde su consolidación / madurez sea claramente visible, promueve el ambiente propicio para el desarrollo de las actividades y el éxito de las mismas. En contrapartida, una puesta en marcha tardía puede ser sobrellevada, y el tiempo “perdido” recuperado con un mayor esfuerzo. La evidencia muestra que la consolidación del comité se torna un factor crítico cuando se busca ampliar los esfuerzos a un número mayor de proyectos. Finalmente, un comité con autoridad habilita el desarrollo de acciones pero no asegura el éxito de ellas.



Tabla 2. Aspectos generales de comportamiento

Evaluación 1: Peor/Deficiente → 5: Mejor/Optimo		Empresa	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Efectividad en la Implementación (B: Bajo A: Alto)			B	B	A	A	B	A	A
Disciplina en la Implementación	Talleres de trabajo		2	2	3	3	4	4	5
	Planes de Mejoramiento		3	3	5	4	3	4	4
	Desarrollo del Comité		1	2	5	3	2	4	5
	Comunicación		2	3	4	4	2	4	4
Comportamiento de la Administración Superior	Compromiso		3	4	5	4	3	5	4
	Liderazgo		2	3	5	4	2	5	3
	Participación	Activa	No	Si	Si	Si	No	Si	Si
		Permanente	No	No	Si	Si	No	Si	Si
	Señales		No	No	Si	Si	No	Si	Si
Comportamiento del Comité	Constitución	Existencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Momento	Tardia	Tardia	Temprana	Temprana	Temprana	Tardia	Temprana
	Consolidación		No	No	Si	No	No	Si	Si
	Autoridad		Si		Si	Si		Si	No

3. EL ROL DEL ADMINISTRADOR DE OBRAS O JEFES DE DEPARTAMENTOS

Debido a la organización piramidal que caracteriza a las empresas constructoras chilenas, los administradores de proyecto u obras y los jefes de departamento, en lo que respecta a las oficinas centrales, son muy importantes en el proceso de implementación. Ellos ejercen un liderazgo importante y son fundamentales en el establecimiento o remoción de barreras a la implementación, además son el vínculo con los mandos medios. Las tablas 3 y 4, resumen los aspectos más críticos observados en los proyectos u oficinas donde se desarrolló la implementación. Aspectos como compromiso, participación y liderazgo son incorporados en el análisis. También se considera una evaluación del conocimiento tanto del programa de implementación en general como de conceptos “lean” en la construcción. Esto aparece como un factor crítico en los administradores dado que son ellos quienes materializan y son el vínculo con la fase operativa de implementación. Además fueron incluidos dos elementos adicionales en el análisis del comportamiento de los administradores, el primero esta relacionado con el tipo de relaciones laborales existentes y el segundo, dice relación al cambio en las actitudes y formas de enfrentar el trabajo observados en ellos.

La Tabla 3 muestra la importancia del rol de administrador. En cada caso, en que se lograba el compromiso del administrador, se observaba una implementación exitosa de los principios y actividades. El compromiso de la administración superior no es suficiente, puesto que el administrador se yergue como una figura de poder e influencia, en el lugar de la implementación. Las señales a este nivel no muestran la influencia como si lo hacen a niveles superiores, a este nivel, la mejor señal es un gran compromiso.



Tabla N°3: Comportamiento de los administradores de proyecto

Empresa	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7						
Efectividad de la Implementación (B: Baja A: Alta)													
Efectividad	B		B			A	A	B	A	A			
Proyecto/Dpt.	S1	S2	S1	S2	S3	S1	S2	S1	S1	S2	S1	S2	S1
Efectividad	A	B	A	B	B	A	A	A	B	A	A	A	A
Evaluación 1: Peor 5: Mejor													
Compromiso	5	2	4	3	3	5	5	4	2	5	4	4	5
Participación A: Permanente B: Regular C: Baja													
Participación	A	C	A	A	R	A	A	A	C	A	A	A	A
Liderazgo	4	3	3	-	-	4	4	3	3	3	-	-	3
Señales A: Positivas B: Ninguna C: Negativas													
Señales	A	B	B	C	C	A	A	B	B	B	C	B	A
Conocimiento	5	3	4	-	2	5	5	4	3	5	4	4	5

La Tabla 4 muestra que el compromiso de los mandos medios ya sea en proyectos como en oficina no es absolutamente necesario para alcanzar una implementación satisfactoria.

Tabla 4. Comportamiento de los mandos medios

Empresa	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7						
Efectividad de la Implementación (B: Baja A: Alta)													
Efectividad	B		B			A	A	B	A	A			
Proyecto/Dpt.	S1	S2	S1	S2	S3	S1	S2	S1	S1	S2	S1	S2	S1
Efectividad por Proyecto/Dpto	A	B	A	B	B	A	A	A	B	A	A	A	A
Compromiso	5	3	-	-	-	3	3	4	3	5	4	4	-
Participación A: Permanente y Positiva B: Regular C: Baja													
Participación	A	B	-	-	-	B	B	A	B	A	A	A	-
Relaciones Internas	A	C	-	-	-	B	B	B	A	A	A	A	-
Cambio a una mirada LEAN	Si	No	-	-	-	-	-	-	No	Si	Si	Si	-

La Tabla 5 resume los resultados promedio de las empresas en Alto (A) y Bajo (B) grado y efectividad de implementación. Se observa aquí claramente la existencia de una relación causa efecto entre los diferentes aspectos organizacionales y los resultados de la implementación. Una alta efectividad se obtiene como resultado de combinar los aspectos claves de la organización y administración del proceso.



Tabla 5. Comportamiento promedio de las empresas separadas en Alto y Bajo nivel de efectividad de la implementación

		<i>Efectividad General</i>	
		A	B
Disciplina en la Implementación			
Talleres de trabajo		4	3
Planes de Mejoramiento		4	3
Desarrollo del comité		4	2
Comunicaciones		4	2
Comportamiento de la Administración Superior			
Compromiso		5	3
Liderazgo		4	2
Participación	Activa	Si	No
	Permanente	Si	No
Señales		Si	No
Comportamiento del Comité			
Constitución	Existencia	Si	Si
	Momento	Temprana	Tardia
Consolidación		Si	No
Autoridad		Si	Si
Administrador de Proyecto o Jefe de Dpto. Oficinas			
Compromiso		5	3
A: Permanente y Positiva B: Regular C: Bajo			
Participación		A	B
Liderazgo		3	3
A: Positivas B: Ninguna C: Negativas			
Señales		B	B
Conocimiento		5	4

Las organizaciones que se mostraron más preparadas para la implementación e introducción de nuevas prácticas en la empresa, fueron aquellas que incorporaban en su estructura diferentes niveles jerárquicos en el proceso de implementación. En estos casos, todo el espectro desde la administración superior hasta niveles más bajos son actores de capacitaciones y de actividades de la organización. Miembros del comité, administradores de proyecto, profesionales de terreno, jefes de obra, capataces y algunos trabajadores participan en conjunto de talleres de trabajo en torno al proceso de implementación. Esta estructura de trabajo permite que se generen los vínculos necesarios entre todos los participantes junto con la obtención de atribuciones necesarias para desarrollar cambios, y lograr una satisfactoria implementación.

A la fecha, todas las organizaciones que han contado con un claro y concreto compromiso de la administración superior han obtenido beneficios de su implementación. El involucramiento permanente de personas de las esferas superiores en algunos de los proyectos bajo implementación, ha tenido un impacto muy positivo en términos de generar motivación y el involucramiento general de la empresa. De todas formas, el alcanzar los beneficios de una implementación satisfactoria requiere de la presencia de un líder que tenga las capacidades, habilidades y autoridad para llevar adelante el



proceso. Debe ser una persona que integre liderazgo, capacidad de coordinación y motivación. No obstante, el elemento de mayor relevancia sigue siendo el compromiso más íntimo con el programa de mejoramiento a implementar.

Durante el desarrollo del proyecto, la importancia de un líder para la implementación ha empezado a resultar evidente. La mayoría de las empresas ha definido un líder, pero su influencia e importancia han sido directamente afectadas por la definición de sus funciones y autoridad. Las limitaciones de la autoridad formal e informal que presenta el líder puede afectar gravemente su capacidad de influenciar y mover a la organización hacia una implementación exitosa. El líder también juega el rol de generador y transmisor de información para el resto de las personas involucradas y algunas veces hacia toda la empresa.

4. CONCLUSIONES

Las observaciones de carácter empírico de este esfuerzo colaborativo de investigación e implementación, confirman la mayoría de las recomendaciones encontradas en la literatura relativa a planificación y organización para administrar la implementación de nuevas prácticas (Juran, 1990 a,b) (Scholtes, 1991). La mayoría de estas experiencias provienen de literatura relativa a TQM. En este sentido, en las etapas tempranas del proyecto, estas recomendaciones fueron entregadas a los administradores y comités de las empresas. Sin embargo, aprender de las experiencias vividas por cada una de las empresas muestra ser un mensaje mucho más fuerte para cada uno de los participantes.

Las lecciones aprendidas han sido muy útiles para ayudar a algunas de las empresas en mejorar su estrategia de implementación, aprendiendo de cada uno. Algunos de estos se resumen a continuación:

- Las señales entregadas por la administración superior son muy importantes para la motivación y compromiso de los demás niveles de la organización.
- El compromiso de los administradores (proyecto y oficina) es fundamental para el éxito de la implementación.
- La constitución temprana de un comité a cargo de la implementación es muy importante.
- El liderazgo es clave para asegurar el éxito del proceso.

Una conclusión general es que para lograr el éxito en la implementación de nuevas prácticas en la construcción las empresas requieren de disciplina, rigurosidad y una organización bien establecida.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen encarecidamente a la Pontificia Universidad Católica de Chile y Fondef por apoyar su trabajo. Además, agradecen a la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción (CDT) por su activa participación en la investigación. Se extienden a su vez los agradecimientos a las empresas PRECON, Echeverría Izquierdo, BIF, Queylén, COMIN, Sigdo Koppers y Vial y Vives por participar y permitir la fundación de este programa de investigación.

6. REFERENCIAS

- ALARCÓN, L.F. (ED.) (1997)**, Lean Constrution. A.A. Balkema, Rotterdam, The Netherlands, 497 pp.
- ALARCÓN, L. F. y SERPELL, A. (1996)**, "Performance Measuring, Benchmarking and Modeling of Project Performance," *5th International Workshop on Lean Construction*, The University of Birmingham, Birmingham, UK, August, 1996.
- BALLARD, G. y HOWELL, G. (1998)**, "Shielding Production: Essential Step in Production Control." ASCE, *J. of Constr. Engineering and Management*, 124(1) 11-17
- KPI WORKING GROUP (2000)**, KPI Report for The Minister for Construction. *Department of the Environment, Transport and the Regions*. U.K.
- JURAN, J.M. (ED.) (1990 A)**, Juran on Leadership for Quality, An Executive Handbook. Díaz de Santos, Madrid, España, 363 pp.
- JURAN, J.M. (ED.) (1990 B)**, Juran on Planning for Quality. Díaz de Santos, Madrid, España, 299 pp.
- SCHOLTES, P.R. (ED.) (1991)**, El Manual del Equipo: Como Usar Equipos para Mejorar la Calidad. Joiner.



Luis F. Alarcón

*Ingeniero Civil, Magister en Ciencia de la Ingeniería,
Profesor Titular, Departamento de
Ingeniería y Gestión de la Construcción
Escuela de Ingeniería
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile*

*Civil Engineer, M. Sc., Ph.D.
Professor of Civil Engineering
Department of Construction Engineering and Management
School of Engineering
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile*
llalarcon@ing.puc.cl

Sven Diethelm

Ingeniero Civil
*Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción
Escuela de Ingeniería
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile*

*Civil Engineer,
Department of Construction Engineering and Management
School of Engineering
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile*
sdiethel@ing.puc.cl

