

Control de desperdicios en la construcción

Referencia

Se trata de un trabajo de personal de la Universidad Federal de Río Grande do Sul y Universidad Estatal de Londrina, Porto Alegre, Brasil.

Carlos Torres Formoso, Eduardo Luis Isatto and Ercilia Hitomi Hirota. *Method for Waste Control in Building Industry*. Proceedings Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-7). Berkeley, California, USA, 26-28 July 1999.

El propósito del método a que se refiere el estudio es establecer procedimientos de control de desperdicios como parte cotidiana de la tarea de gestión. Se usa un sistema de aprendizaje, se enfatiza la transparencia, y se emplean técnicas cualitativas y cuantitativas de recolección de datos. Se ponen en práctica principios del Lean Construction.

El estudio propone una clasificación para el desperdicio basada en mediciones posibles. Se establece un sistema de acopio de datos. Se aplica a tres empresas del Brasil.

Introducción

Los trabajos sobre desperdicios en la construcción han tenido diferentes enfoques. Los hay que enfatizan en el daño ambiental. Otros en el agotamiento de materiales y energía, así como en el uso innecesario de transporte. También hay propuestas para emplear el desperdicio en su origen reduciendo las áreas de disposición final. Igualmente, propuestas para dar cumplimiento a las políticas y regulaciones ambientales. Hay también estudios que proponen medidas preventivas especialmente en la parte de almacenamiento y manipulación de materiales. También hay estudios que enfocan la atención en deficiencias del sistema de gestión. Finalmente, se considera que los desperdicios obedecen a una combinación de causas, y no sólo a un factor aislado.

En Brasil, un estudio conocido está basado en las tareas realizadas en un solo lugar mostrando que se incorporan materiales innecesarios en la construcción. Se han analizado también las principales causas de los desperdicios a partir del seguimiento en cinco diferentes lugares durante un periodo de cinco a seis meses. Un ambicioso programa reciente involucró el trabajo de quince universidades y más de cien construcciones, siguiendo los desperdicios en dieciocho materiales. Los resultados indican:

- Que los costos por desperdicios son mucho más altos que los consignados por las empresas.
- Que los resultados son muy variados, aún en obras aparentemente similares.
- No hay una política de gestión para desperdicios ni control del material usado.
- La carencia de conocimiento es una causa importante. Simplemente, no se conoce lo que se desperdicia.
- La mayoría de las causas están relacionadas con fallas en la gestión, y poco que ver con la calificación y motivación de los trabajadores.

- Una porción importante de desperdicio ocurre por problemas en etapas previas a la construcción, como en el diseño, planeación, suministro de material y otros.

Respecto al sentido de los estudios.

- La mayoría asocia materiales perdidos como sinónimo de desperdicio, sin considerar los otros recursos involucrados.
- La recolección de datos es muy costosa e involucra a personas no familiarizadas con tareas de monitoreo, y los procedimientos usados en los estudios no se ajustan a los tiempos reales de control de producción.
- Usualmente el uso de los resultados de los estudios no es posible porque se presentan con posterioridad a la culminación de la obra de referencia.
- El personal del estudio es externo y no involucra a los propios interesados, así el proceso de aprendizaje es limitado.

Este estudio sigue las siguientes líneas: (a) control en ciclos de producción cortos; (b) amplio concepto de desperdicio; (c) involucrar a las empresas en el proceso de aprendizaje.

Concepto de desperdicio

Sobre el desperdicio

Se llama desperdicio a cualquier ineficiencia en el uso de equipo, material, trabajo, o capital en cantidades que son consideradas como necesarias en la producción de una construcción. Incluye tanto la incidencia de material perdido y la ejecución de trabajo innecesario, lo que origina costos adicionales y no agrega valor al producto. El originar costos y no generar valor, es la base del concepto de desperdicio.

Se distingue un *desperdicio inevitable* como aquel en que la inversión para evitarlo es mayor que la economía que produce. Un *desperdicio evitable* cuando el costo del desperdicio es más alto que el costo para prevenirlo. La proporción de estos desperdicios depende de la empresa y de la obra en particular, y está asociado al desarrollo tecnológico.

Clasificación de desperdicios

Pueden ser clasificados de acuerdo a su origen (identificando su causa). Aunque se evidencie durante el proceso productivo puede deberse a la manufactura de materiales, el entrenamiento, el diseño, el suministro de materiales, la planeación.

La clasificación propuesta en el estudio es por naturaleza, por considerar que es de más fácil entendimiento por los administradores y para evitarla. Se puede contrastar con la clasificación original del Lean Production¹.

◆ Sobreproducción

Una cantidad mayor que la requerida o antes de tiempo. Incluye desperdicios de materiales, horas de trabajo o uso de equipo. Produce inventarios de productos sin terminar o aún su pérdida.

¹ Puede verse en http://bpa.peru-v.com/bases_toyota.htm

◆ **Sustitución**

Corresponde al desperdicio de dinero al emplear material más caro que otro de igual desempeño. O de tareas simples por un trabajador calificado. O uso innecesario de un equipo sofisticado.

◆ **Tiempo de espera**

Tiempos muertos por falta de sincronización y disponibilidad de materiales. O tasa de producción en diferentes grupos o equipos. Demoras por carencia de materiales, o falta de espacio para trabajo.

◆ **Transporte**

En el movimiento interno de material. Excesivo manipuleo. Uso de equipo inadecuado. Recorridos deficientes. Producto de un pobre trazado y carencia de planeación. Se pierden horas de trabajo, energía, espacio y de material durante el transporte.

◆ **Procesamiento**

Relacionado directamente con la tecnología empleada en la realización de tareas o partidas específicas. En colocación de materiales.

◆ **Inventarios**

En exceso o innecesarios que conduce a pérdidas de material (por deterioro, condiciones inadecuadas, robo, vandalismo) y pérdidas monetarias por capital sin uso. Resultante de falta de planeación y desconocimiento de las cantidades necesarias.

◆ **Movimiento**

Innecesarios o ineficientes hechos por los trabajadores. Involucra uso inadecuado de equipo, métodos de trabajo poco efectivos o deficiencias de arreglo del lugar de trabajo.

◆ **Producción de productos defectuosos**

El producto final no cumple los requerimientos de calidad. Podría conducir a re-trabajos, introducción de material innecesario por resanes. Debido a diseños y especificaciones pobres, carencia de planeación y control, falta de coherencia entre el diseño y la producción.

◆ **Otros**

De distinta naturaleza, como robos, vandalismos, mal tiempo, accidentes.

Sobre el método propuesto

Orientaciones

- Transparente e involucramiento del personal cuyo trabajo está siendo estudiado.
- Tratamiento rápido y flexible que permita la intervención en el proceso antes de que acabe.
- Identificación de problemas junto con propuestas de solución. Con herramientas simples y flexibles.

Ello facilita el proceso de aprendizaje tanto en causas de los desperdicios como en las posibles acciones correctivas. Cada empresa estudiada fue responsable del acopio de datos sobre un protocolo simple y transparente.

Herramientas de control

Se estudiaron los casos de asentamiento de ladrillo, vaciado de concreto, enlucido, colocación de cerámica en muros y pisos.

El personal encargado de acopiar los datos fue un ingeniero, capataz o practicante de la empresa. Los datos provienen desde el comienzo del ciclo monitoreado. Se usaron cartas de producción preferentemente cómo la empresa registra la información, cartas de uso de recursos para materiales y horas-hombres trabajadas, inventario periódico identificando material almacenado y origen.

Herramienta	Propósito	Responsable
Carta de producción	Medida de la salida de cada actividad durante una semana o dentro del ciclo de producción.	Practicante
Carta de uso de recursos	Monitoreo de uso de materiales y horas-hombre en el proceso en cada ciclo de control (de base semanal)	Capataz o practicante
Archivos de inventario	Monitoreo de cantidades físicas de inventarios en cada ciclo (de base semanal)	Capataz
Cartas de control: productividad, producción y tasas de desperdicio	Cantidad y variabilidad de la productividad, tasas de producción y desperdicios durante cada ciclo.	Ingeniero o practicante

El equipo de auditoría identifica los principales problemas y de manera visible induce a una actitud de resolverlos por parte de los trabajadores de la empresa.

Herramienta de auditoria	Propósito
Lista de verificación de proceso y obra	Breve evaluación respecto a la obra y los procesos. Permite una evaluación cualitativa y puntualiza las oportunidades de mejora
Carta de proceso	Registra mejoras en el proceso a partir de las fallas en materiales y componentes.
Videos y fotos	Permite documentar los procesos para mejorar la transparencia e involucrar al personal.
Indicadores adicionales (espesores de acabados o de losa)	Información cuantitativa adicional para la identificación de la naturaleza del desperdicio.

Discusión

Uno de los más significantes logros sobre la implementación del método fue el acceso inmediato y claro por parte de los administradores de la variabilidad de la producción y tasas de productividad. Éstos, miran más los niveles de productividad que las cantidades de desperdicios (posiblemente asociando unos con otros).

No se dejó de lado la necesidad de capacitación del personal en el acopio de datos, y la necesidad de la mejora continua. Esta última implica un cambio en la actitud de los administradores quienes suelen mirar más la verificación (sobre hechos consumados) que el monitoreo (sobre acciones en proceso). Ello conduce a la necesidad de visualizar los desperdicios desde la planeación de la obra.