

# Productividad en Obras de Construcción

## Productivity in Construction Works

*Alcides Jiménez Hernández*

*Ingeniero Civil*

*Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados*

*aljimenez09@gmail.com*

Recibido 1/abr/2019

Aprobado 20/may/2019

### **Resumen-**

*Los proyectos de construcción de obra se ven afectados por factores que impactan en la productividad de los mismos, es a través de los sistemas de gestión, mediante programas de control, que se pueden alcanzar niveles de productividad deseables para lograr el uso óptimo de los recursos necesarios para lograr las metas deseadas, lo cual tiene como marco de referencia la planeación. Se vuelve estrictamente necesario implementar métodos de seguimiento acompañados de procesos de planeación, en aras de lograr un desempeño óptimo de gestión. La mayoría de las metodologías modernas de mejoramiento de la gestión, basan su estrategia en buscar maximizar valor de producción y minimizar pérdidas, razón por la cual, la productividad es uno de los indicadores importantes que mide el desempeño de una buena gestión. Este enfoque, es un planteamiento estratégico orientado hacia los procesos, donde prevalece la verificación y el aseguramiento del procedimiento y el resultado, más allá del viejo esquema de solo verificar resultados.*

**Palabras Claves:** *Productividad, Eficiencia, Eficacia, Gestión, Productividad de materiales, Productividad de la mano de obra, Productividad de la maquinaria y equipos.*

### **Abstract Context:**

*Construction projects are affected by factors that impact their productivity, it is through management systems, through control programs, that desirable levels of productivity can be achieved to achieve optimal use of resources necessary to achieve the desired goals, which has planning as a frame of reference. It becomes strictly necessary to implement monitoring methods accompanied by planning processes, in order to achieve optimal management performance. Most modern management improvement methodologies base their strategy on seeking to maximize production value and minimize losses, which is why productivity is one of the important indicators that measure the performance of good management. This approach is a strategic approach oriented towards processes, where the verification and assurance of the procedure and the result prevail, beyond the old scheme of only verifying results.*

**Keywords:** *Productivity, Efficiency, effectiveness, Management, Productivity of materials, Productivity of labor, Productivity of machinery and equipment.*

### **I. INTRODUCCIÓN**

La productividad se define como una medida de eficiencia económica que resulta de la

relación entre los recursos utilizados y la cantidad de productos o servicios elaborados (Rodríguez Combeller, 1999), la cual puede representarse mediante la siguiente fórmula:

$$Productividad = \frac{\text{productos obtenidos}}{\text{insumos invertidos}}$$

Por lo cual, siendo que la productividad mide la relación entre productos e insumos (Oficina Internacional del Trabajo (OIT), 2008). Por lo que la productividad aumenta si se registra un aumento del producto sin que haya habido un incremento proporcionalmente igual en los insumos utilizados, o cuando se logre con menos recursos.

La productividad en las obras de construcción está directamente relacionada con un proceso de transformación, en el cual se tienen como insumos todos aquellos recursos necesarios para producir una obra material, o un servicio. En la ecuación anterior, los productos obtenidos son las construcciones que se proponen realizar con base en los planos constructivos y en apego a las especificaciones técnicas, para lo cual, si se logra cumplir exitosamente, se lograría la eficacia.

Los insumos invertidos corresponden a los principales recursos que conforman los proyectos de construcción, los cuales deben utilizarse de manera eficiente (Cantú, Moreno, García, & Gallina, 2009). Dichos recursos son:

- Materiales
- Mano de obra
- Maquinaria y equipos

Tomando en consideración estos recursos principales, se pueden desarrollar diferentes tipos de productividades, siendo estas:

- Productividad de los materiales: en los proyectos de construcción se debe hacer un uso adecuado y responsable de la materia prima requerida para lograr el

producto deseado, evitando al máximo los desperdicios.

- Productividad en la mano de obra: la cual se obtienen mediante la implementación óptima del recurso humano necesario para ejecutar las labores constructivas, esta productividad depende directamente de la experiencia y de los rendimientos del personal que participa en el proyecto.
- Productividad de la maquinaria y equipos: se debe prestar gran atención al uso de la maquinaria y equipos, lo cual suele ser uno de los insumos de mayor costo económico a la hora de ejecutar la construcción; debido a esto, es de suma importancia elaborar y dar seguimiento a una adecuada programación del uso de estos elementos, con el fin de evitar pérdidas de utilización de este recurso.

Normalmente se supone que la calidad y la productividad en las obras se pueden conseguir apretando tornillos, instalando aparatos y nueva maquinaria (DEMING, 1989). No obstante, la mejora en la productividad se logra mediante la implementación de planes de mejoramiento de la productividad en obras de construcción, desarrollando nuevas herramientas, métodos y equipos que faciliten el análisis y la solución de problemas (Alarcón C., Martínez C., & Santana V, 1989).

## II. PRINCIPIOS CONCEPTUALES

La productividad debe entenderse como una estrategia de gestión, en respuesta a la perentoria necesidad de mejoramiento en las obras (Mejía Aguilar & Hernández C., 2007).

La productividad concebida como estrategia de gestión en las obras, se convierte en un indicador importante del desarrollo constructivo, ya que relaciona intrínsecamente diversos factores claves que inciden directamente sobre el desempeño de los procesos, como la calidad, la seguridad,

el costo, el tiempo, la planeación y el control (ver Figura 1).



Por tanto, la productividad en construcción es productividad en sus procesos, de sus recursos materiales, de sus cuadrillas (mano de obra), y de sus equipos. Todos estos recursos deben estar definidos dentro de los planes de mejoramiento, para lograr su uso de manera eficiente y eficaz, bajo políticas claras de calidad y seguridad.

Es así como a través de la implementación de lineamientos técnicos y administrativos, se permitiría lograr un aumento de la producción y de la productividad de la mano de obra en las empresas dedicadas a la construcción de obras. Dichos procesos deben estar basados en la identificación y la cuantificación de los tipos de factores que influyen en la productividad de los proyectos de construcción (Arcudía Abad, Solís Carcaño, & Baeza Pereyra, 2004).

#### Categorías de Trabajo de una Actividad Constructiva

Las categorías de trabajo de una tarea o actividad de construcción se componen de:

- Trabajo productivo TP: es aquel trabajo que aporta en forma directa a la producción de la construcción, por lo cual es medible. Por ejemplo: actividades tales como la colocación de ladrillos, el pintado de un muro o la colocación de la armadura.
- Trabajo contributorio TC: es aquel trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Algunos ejemplos de actividades en esta categoría: recibir o dar instrucciones, leer planos, retirar

materiales, ordenar o limpiar, descargar un camión.

- Trabajo no contributorio o no productivo TNC: cualquier actividad que no corresponda a alguna de las categorías anteriores, se resumen en aquellos tiempos ociosos y de esperas. Por ejemplo: caminar con las manos vacías, esperar que otro obrero termine su trabajo, ir al servicio sanitario.

Basado en el seguimiento de obras, se indica que los índices de trabajo en las distintas categorías y en las que se han aplicado sistemas de mejoramiento de la productividad, se han logrado valores aceptables, siendo estos (Serpell B, 2002):

- Trabajo productivo: 60%
- Trabajo contributorio: 25%
- Trabajo no contributorio: 15%

No obstante, la realidad en la construcción arroja valores muy lejanos a los aceptables, obteniéndose valores que rondan los mostrados a continuación:

- Trabajo productivo: 44%
- Trabajo contributorio: 32%
- Trabajo no contributorio: 24%

### III. CONCLUSIONES

Basado en lo contenido en las referencias del presente artículo, la productividad puede entenderse como un indicador de efectividad en un sistema o proceso, donde relaciona la eficacia y la eficiencia dentro de un efecto sinérgico que permite lograr el cumplimiento del producto de la construcción de obras.

La productividad de los materiales, maquinaria y equipos se logra controlar mediante la implementación de procesos que permitan dar determinar la cantidad requerida para las obras y llevar a cabo un estricto seguimiento a lo utilizado, de manera que se evite el desperdicio y el sobre costo.

Se puede concluir que, determinar la productividad de la mano de obra es cuantificar el rendimiento de las cuadrillas de trabajo, interpretado como una evaluación del desempeño en el proceso constructivo con respecto a una unidad de tiempo.

En relación con las categorías de trabajos, se logra observar que las acciones desarrolladas en este ámbito a nivel internacional han demostrado ser de una alta efectividad para lograr aumentos significativos en la productividad de los proyectos, lo cual se ha logrado mediante la utilización de herramientas y métodos de control que permitan tomar decisiones de manera temprana, aumentando así los tiempos productivos y reduciendo los tiempos no contributivos.

#### IV. REFERENCIAS

- Alarcón C., L., Martínez C., L., & Santana V, J. (1989). Experiencias en el estudio de la productividad en la. *Ingeniería de Construcción N 6*. Obtenido de <https://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/download/324/pdf>
- Arcudia Abad, C., Solís Carcaño, R., & Baeza Pereyra, J. (2004). Determinación de los factores que afectan la productividad de la mano de obra de la construcción. *Ingeniería Revista Académica*, 145-154. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46780212>
- Cantú, A., Moreno, J., García, G., & Gallina, M. (2009). PRODUCTIVIDAD REAL EN OBRAS CIVILES. *Encuentro de Investigadores y Docentes de Ingeniería 2009*. Obtenido de <https://cetarq.com/wp-content/uploads/2016/05/productividad.pdf>
- DEMING, W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad la salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Días dos Santos, S.A.
- Mejía Aguilar, G., & Hernández C., T. (2007). Seguimiento de la productividad en obra: técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. *Revista UIS Ingenierías*, 45-59. Obtenido de <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/405/671>
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (2008). Calificaciones para la mejora de la productividad y el crecimiento del empleo y el desarrollo. *Conferencia Internacional del Trabajo (ISSN 0251-3226)*.
- Rodríguez Combeller, C. (1999). *El nuevo escenario : la cultura de calidad y productividad en las empresas*. Guadalajara: ITESO.
- Serpell B, A. (2002). *Administración de operaciones de construcción*. Mexico: Alfaguara.