



GERENCO®
el futuro en construcción

GUÍA BÁSICA
LAST PLANNER
SYSTEM®

2020



GERENCO[®]
el futuro en construcción

QUIÉNES SOMOS

Somos una organización ecuatoriana con la misión de contribuir a la mejora de la productividad en la Industria Nacional, generando un impacto tanto económico como social.

Diseñamos a medida talleres formativos y proyectos de implementación e inspiramos a las empresas y equipos de personas a alcanzar su desarrollo.



CONTENIDO

"CONSTRUYE UN EQUIPO, LUEGO EL EQUIPO CONSTRUIRÁ TU NEGOCIO". ZIGLAR

02

Propósito del documento

10

Conceptos básicos

12

Last Planner System® o Sistema del Último Planificador

18

Proceso general del sistema

20

Claves para la implementación de Last Planner System®

22

Glosario

24

Bibliografía



GERENCO®
el futuro en construcción

PROPÓSITO DEL DOCUMENTO

Este documento pretende ser una guía introductoria de los conceptos básicos de Last Planner System®, misma que servirá para que todos los miembros del equipo manejen un lenguaje común en relación a esta metodología.

Además, este documento se utilizará como base para el involucramiento de profesionales, colaboradores y contratistas en los futuros proyectos.

CONCEPTOS BÁSICOS

Filosofía *Lean* aplicada a la Construcción

La filosofía Lean se enfoca en la creación de un flujo para entregar el máximo valor para nuestros clientes minimizando los desperdicios en el uso de recursos.¹

1

Esta filosofía se basa en 5 principios:

- El **valor** viene definido por el cliente.
- Identificar la **cadena de valor**.
- Lograr un **flujo de valor** y producción sin interrupciones.
- Permitir que el cliente obtenga lo que desea, cuando lo desea, como lo desea y en la cantidad que lo desea. Esto implica producir bajo demanda. **Sistema Pull**.
- Buscar la **mejora continua** basada en la constante creación de valor y eliminación de pérdidas.

Considerando que la construcción se caracteriza por ser un proceso, cuya producción y gestión están basadas en proyectos, el enfoque Lean intenta gestionar y mejorar los procesos constructivos con el mínimo de costo y el máximo valor, teniendo como base las necesidades del cliente.²

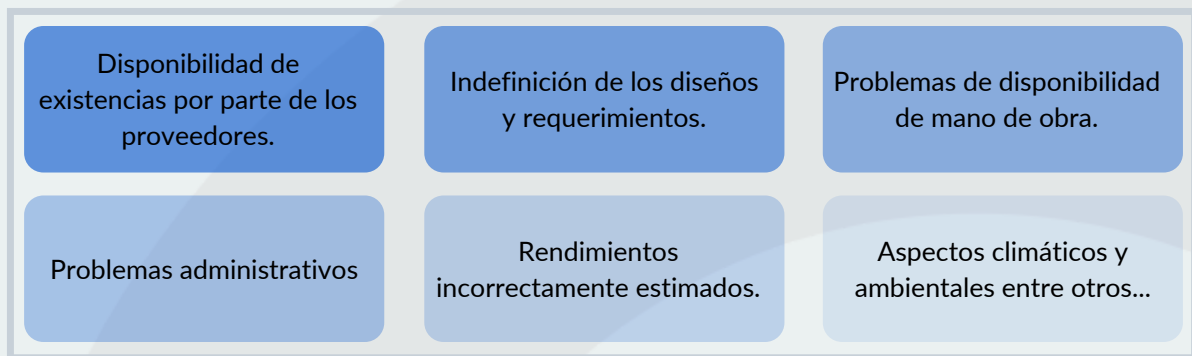
Last Planner System® es una metodología inspirada en la filosofía Lean Construction y se ha convertido en una herramienta muy importante a la hora de gestionar el flujo y la incertidumbre en proyectos de construcción, así como un estándar de la Planificación Colaborativa y la Planificación Pull.³

Lo que la planificación clásica no considera

Según Glen Ballard y Gregory Howell, dos investigadores norteamericanos, la planificación clásica de proyectos presenta los siguientes obstáculos:

- La planificación no se concibe como un sistema, sino que descansa plenamente en la experiencia del profesional a cargo de la programación. A quién llamamos el primer planificador.
- No se mide el desempeño obtenido, hasta el final de la obra.
- No se analizan los errores en la planificación ni las causas de su ocurrencia.
- La gestión se enfoca en el corto plazo, descuidando el largo plazo.

La planificación clásica considera varios supuestos, imprimiendo un alto nivel de incertidumbre en los planes. Algunos de los elementos no considerados son:



Generando como consecuencia constantes interrupciones en el flujo de trabajo, afectando la productividad y el cumplimiento de los plazos, además de generar un gasto excesivo de recursos.⁴

LAST PLANNER SYSTEM®

Sistema del Último Planificador

Origen y definición

Last Planner System® o Sistema del Último Planificador en español, se define como un sistema de planificación y control de la producción para proyectos de construcción, desarrollado originalmente por Glenn Ballard y Gregory Howell desde mediados de los años 90, y posteriormente teorizado en la Tesis doctoral de Glenn Ballard del año 2000".³

¿Por qué Last Planner System®?

- **Reducción de costos.** Mayor cumplimiento de presupuesto y mayor beneficio.
- **Reducción de plazos de entrega.** Mejora la productividad, calidad y seguridad.
- **Mayor entrega de valor.** Identificación y eliminación de despilfarros.
- **Mayor integración** del equipo, contratistas y proveedores.
- **Mayor colaboración.** Participación de los actores del proyecto desde fases tempranas.
- **Reducción de reclamos.** Mejor gestión del riesgo.
- **Administración de la incertidumbre** a través del un flujo continuo y previsible de trabajo.

Entorno de trabajo basado en el **aprendizaje** y la **mejora continua**.

Mayor satisfacción del cliente interno y externo.

Oportunidades de mejora en etapas más tempranas.

Características

- El sistema está diseñado para **incrementar la confiabilidad de los planes** y como consecuencia mejorar el desempeño del proyecto. Éste incremento se realiza tomando acciones en diferentes niveles del sistema de planificación.
- El sistema entrega herramientas efectivas de planificación y control para proyectos complejos, con alta incertidumbre y plazos cortos.
- La esencia de este sistema es trabajar directamente con el **último planificador**, el cual puede ser: maestro mayor, residente de obra, superintendente, director de proyecto, contratista, entre otros.
- El último planificador es quien **toma decisiones y define el trabajo** que será realizado y quien lo realizará.
- El sistema trabaja gestionando las restricciones, aquellos obstáculos que nos impiden ejecutar todas y cada una de las actividades. A la acción de eliminar esos obstáculos le llamamos **“liberar restricciones”**.

Enfoque de la metodología

Si planificar consiste en determinar lo que se **“debe”** hacer para terminar un proyecto y luego decidir lo que **“se hará”** en un cierto período, tenemos que reconocer que debido a diferentes restricciones no todo **“puede”** hacerse, produciendo retrasos de forma frecuente.

En la mayoría de las obras lo que se **“puede”** hacer y lo que **“se hará”** son ambos subconjuntos de lo que se **“debe”** hacer. Si el plan (lo que **“se hará”**) se desarrolla sin saber lo que se **“puede”** hacer, el trabajo realmente ejecutado será la intersección de ambos subconjuntos.

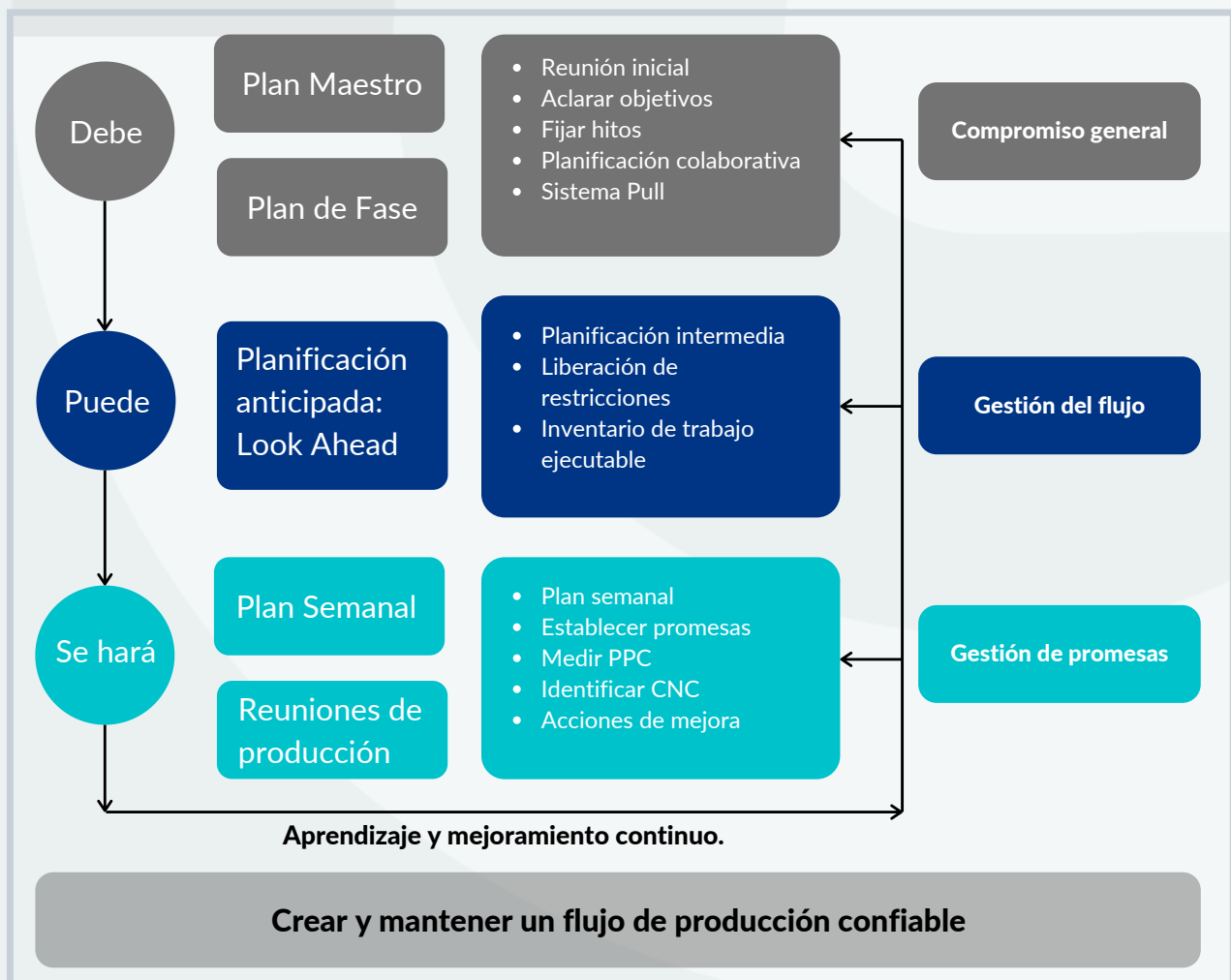


En relación con lo mencionado ¿Cómo puede Last Plannes System® revertir esta situación?

Es fundamental que antes de tomar decisiones con respecto a la producción se tenga conocimiento de lo que se “puede” hacer y posteriormente acordar lo que “se hará”. De esta forma se evita que las tareas se detengan por alguna restricción.



PROCESO GENERAL DEL SISTEMA



La gestión clásica en la construcción de obras tiende a centrarse en el manejo de contratos de forma individual con cada uno de los actores participantes, y no necesariamente en la gestión de la producción y en alcanzar la productividad óptima del proyecto.

Un error frecuente que cometen los planificadores es que ven y analizan la producción de un proyecto de construcción como la suma de un conjunto de tareas individuales, y terminan planificando y negociando esas tareas de forma individual.

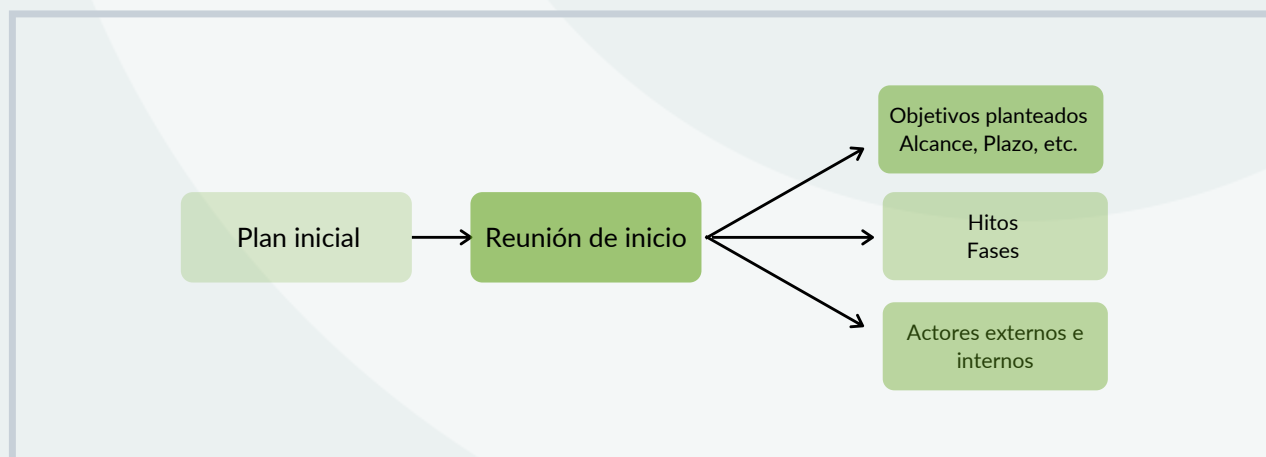
Last Planner System se enfoca en analizar la construcción como un flujo de valor, con sus interacciones, identificando necesidades y restricciones de los ejecutores, además haciéndolo de manera colaborativa a través de diferentes reuniones en las que participan miembros del equipo e incluso contratistas. Así se tiene una visión más holística de lo que realmente está sucediendo. Esto les permitiría obtener planificaciones más realistas y les ayudaría en el proceso de toma de decisiones para optimizar los plazos de entrega y los costes.

El proceso de planificación con Last Planner System® se enfoca en crear y mantener un flujo de producción confiable.

PLAN MAESTRO

Iniciamos el plan maestro definiendo o aclarando ciertos elementos de tipo estratégico en el proyecto. Objetivos, alcance del proyecto, plazo y características de calidad. Generalmente estos elementos del Plan Inicial ya han sido negociado con el cliente; sin embargo, es necesario que todos los miembros del equipo compartan la misma información. Es muy importante no asumir que es así. Normalmente no lo es.

Además, identificar a los actores claves, tanto internos como externos. Definir los hitos y fases del proyecto en caso de ser necesario, estrategias de producción y otros elementos considerados relevantes.



Plan de Fase

Una vez definidos los puntos estratégicos del proyecto, pasamos a un primer nivel de planificación considerado en Last Planner System®. El plan de fase. No siempre es necesario en proyectos simples y cortos, pero cumple una función clave en proyectos de mayor magnitud y complejidad.

Para esto el plan maestro se separa en fases agrupadas en conjuntos de actividades a ser terminadas en plazos máximos de 6 meses. Luego a cada una de estas fases se las planifica de manera colaborativa y bajo sistema pull.

Planificación Colaborativa y Sistema Pull

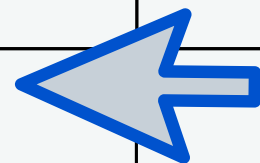
En un sistema de planificación pull se parte por definir cuál es la última tarea a ejecutar y a partir de ésta preguntamos “¿qué es lo que necesito que esté listo justo antes de empezar esta tarea?”. De esta forma, la actividad predecesora asume el compromiso con “su cliente” y acuerdan las condiciones de satisfacción de ese compromiso de entrega, Condiciones de alcance, tiempo, calidad, etc.



Vale la pena insistir que todo este trabajo se realiza de manera **colaborativa** y cada miembro del equipo podrá transmitir lo que necesita del resto para poder cumplir con sus tareas y a su vez tomar conciencia sobre qué es lo que el equipo necesita de él para cumplir con las suyas.

La idea básica es crear un compromiso general como equipo con los objetivos del proyecto.

Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
	◆				
			◆		
					◆



PLANIFICACIÓN ANTICIPADA: LOOK AHEAD

La clave de este siguiente nivel de planificación es poder anticiparnos a los problemas, así tener el suficiente tiempo para resolverlos y de esa manera evitar retrasos en el inicio programado de las tareas. Sin esto, lo que sucede recurrentemente es que nos encontramos con los problemas en el momento de iniciar dichas tareas. A esto le llamamos apagar incendios.

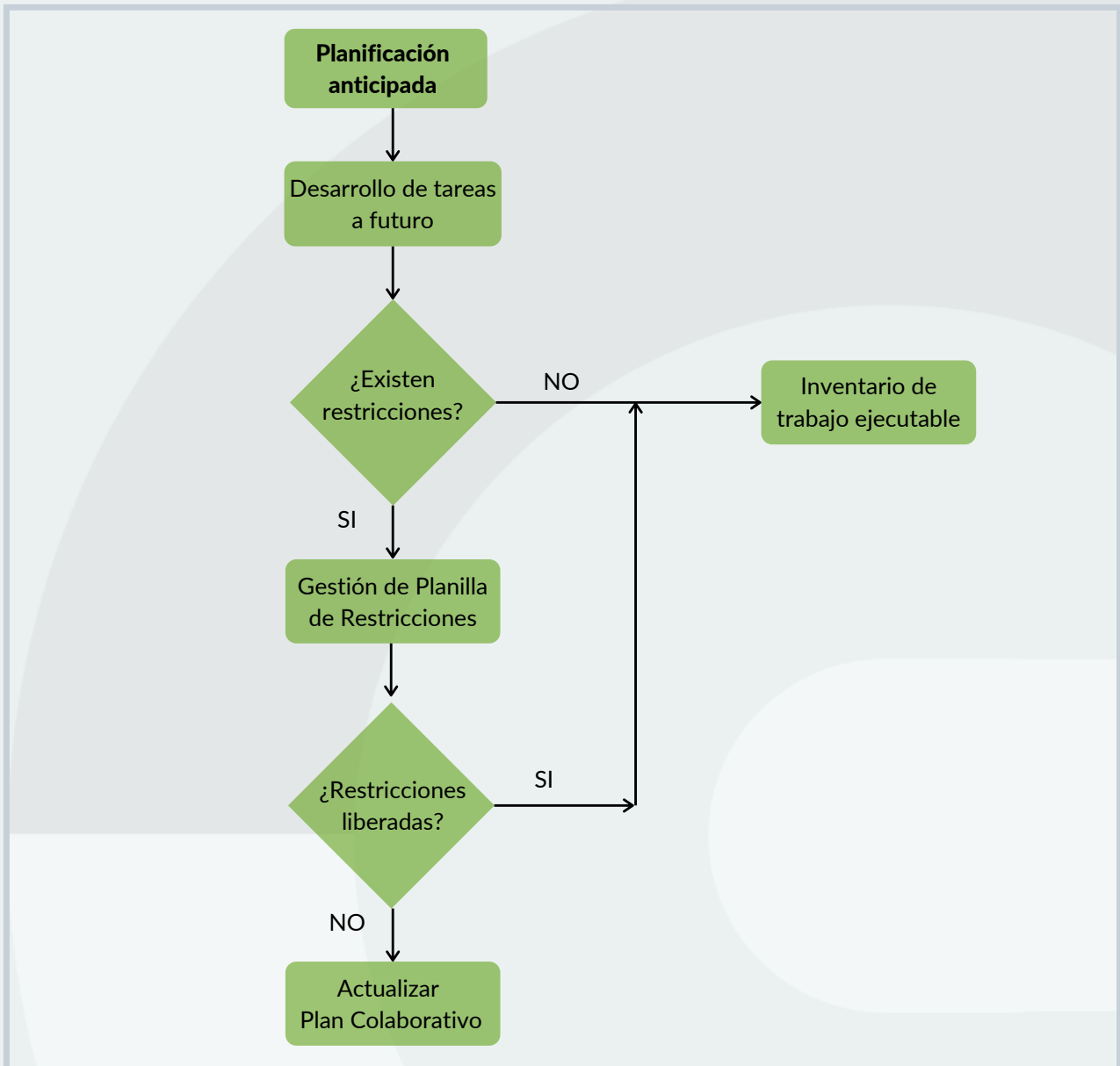
Lo primero que definimos en esta Planificación Intermedia o Anticipada (Look Ahead en inglés), es el horizonte de tiempo con el que vamos a trabajar. Habitualmente entre 3 y 6 semanas. Puede ser más o menos, en función de las características del proyecto y su abastecimiento.



Definido este tiempo, desarrollamos las tareas a ejecutar día a día e identificamos cada una de las restricciones asociadas. Se asigna un responsable para liberarlas y una fecha en la que éste se compromete a hacerlo.



Cuando se liberan o eliminan las restricciones que impedían que una tarea sea ejecutada, se registran en el inventario de trabajo ejecutable (ITE), que no es otra cosa que una lista de tareas listas para ejecutar. La idea es tener un ITE que asegure no tener nunca unidades ociosas. Teniendo un inventario de tareas ejecutables, puedo elegir que “se hará” dentro de lo que se “puede” hacer.



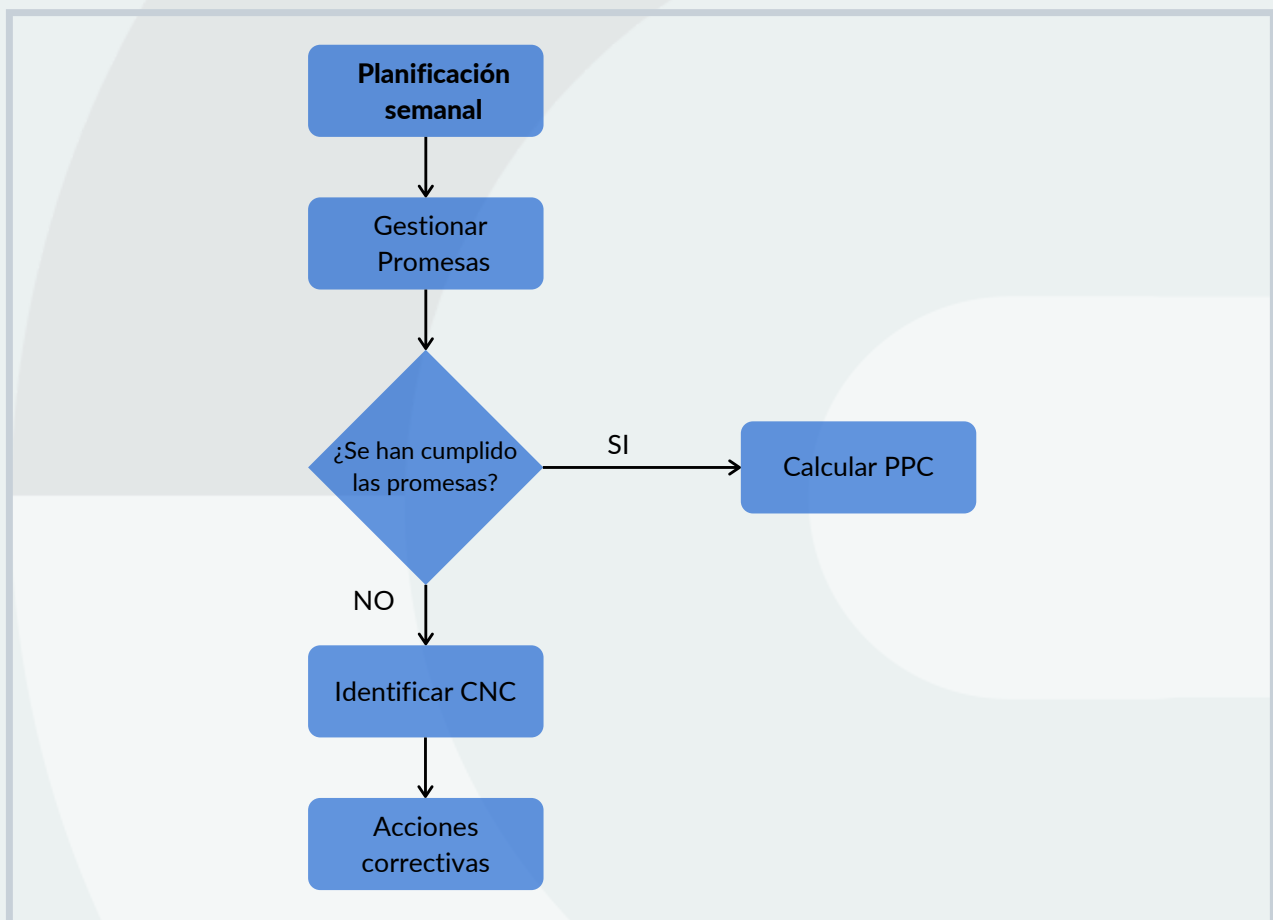
El proceso de planificación con Last Planner System® debe centrarse principalmente en la gestión del “puede”, así incrementamos la posibilidad de un avance real, ya que, el avance puede verse afectado si la cantidad de actividades que pueden ejecutarse es baja. Para evitar esto, los planificadores deben concentrar sus esfuerzos en liberar restricciones que impidan que las tareas puedan iniciar, continuar o ser terminadas.



PLANIFICACIÓN SEMANAL

En el plan semanal los últimos planificadores asumen compromisos de avance de obra a manera de “promesas”.

No olvidemos que la regla para pasar tareas del plan intermedio al plan semanal es que se hayan liberado todas sus restricciones, si no *¿para qué vamos a tomar decisiones de producción sobre tareas que sabemos que no van a poder completarse?*



En otras palabras, las tareas a abordar deberían ser las que se encuentran en el Inventario de Trabajo Ejecutable (ITE) generado en la etapa de Planificación Intermedia (Look Ahead).

Luego, se debe analizar el nivel de cumplimiento de las promesas asumidas por el equipo. Para esto se revisa el PPC (Porcentaje de Promesas Cumplidas o Porcentaje del Plan Completado). Esta revisión de cumplimiento es de tipo binario: cumplido o no cumplido (no existe el “casi cumplido”).

Cuando las promesas por algún motivo no fueron cumplidas, se tiene que indagar los motivos por los cuales no pudieron ser completadas, para eso se buscan las Causas de No Cumplimiento (CNC). La importancia de este análisis está en que a partir de aquí se dan los primeros pasos para generar una mejora. El aprendizaje en esta etapa es fundamental, por lo que una solución sistemática a las causas de no cumplimiento puede aumentar la confiabilidad de la planificación futura.

El Último Planificador debe buscar el por qué de las razones por las que el plan falla. Agrupar las fallas en el proceso de trabajo y graficarlas según su frecuencia de ocurrencia, para así resaltar las causas predominantes y enfocar mejor los esfuerzos de solución.

Algunas Causas de No Cumplimiento

- Programación incorrecta.
- Planos defectuosos o incompletos.
- Problemas con proveedores.
- Falta de cancha. (Pre-requisitos)
- Falta o falla de equipos.
- Bajo rendimiento de mano de obra.
- Falta de materiales.
- Cambio de prioridades.
- Falta de permisos.
- Motivos climáticos.

Reunión semanal de producción

Para realizar una buena planificación semanal se deben coordinar reuniones semanales de producción.

En esta instancia es cuando se reúnen los últimos planificadores para evaluar el desempeño del periodo anterior, analizar el plan intermedio (look ahead) y para comprometer y validar el plan para la semana entrante. Es fundamental que participen todos los últimos planificadores.

La gestión visual refuerza los compromisos de los participantes con la visibilidad pública de los resultados alcanzados semanalmente. Este proceso provoca una retroalimentación con las conclusiones obtenidas del análisis semanal.

De tal forma que se puede introducir modificaciones a la planificación intermedia e incluso al plan maestro.⁴

Se presenta un ejemplo de estándar de reunión semanal de producción:

Horario	Lugar	Asistentes	
		NN	NN
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el cumplimiento de la programación de la semana anterior. - Revisar restricciones para ejecutar programa de próximas 3 semanas. - Obtener programación comprometida de la próxima semana. 			
Agenda			
Sección	Temas a tratar	Responsable	Tiempo
Revisión Semana Anterior	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de cumplimiento de semana anterior (avance, PPC, etc). Cada UP da cuenta de sus compromisos. • Identificar Causas de No Cumplimiento. • Revisar gráficos de PPC y Causas de No Cumplimiento. 		10 min
Revisión de Trisemanal	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Planilla de restricciones. • Revisión de indicadores de gestión de restricciones. • Análisis de restricciones y toma de compromisos. • Revisión del ITE. • Revisión de prioridades y compromisos asumidos. 		20 min
Planificación Semanal	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de compromisos de avance para la semana. • Identificación de posibles restricciones para la semana. 		30 min
			60 min total

Reunión diaria de pie (Stand-up meeting)

Las reuniones diarias de pie se llevan a cabo frente al panel de gestión visual del equipo y es deseable que tengan una duración de entre 5 y 10 minutos.

Estas reuniones proporcionan un espacio donde los equipos discuten su progreso de forma regular, hacen compromisos de trabajo, revisan los indicadores de rendimiento y el progreso de las acciones de mejora, además de que mantienen actualizada la información que se llevará a la reunión semanal, con lo cual ésta se volverá más eficiente.



Pueden ser dirigidas por el residente de obra o maestro principal y basarse en una puesta al día del equipo para:

- Revisar los avances de obra del día anterior.
- Revisar las promesas del día que está por iniciar.

Los indicadores e información relevante deben estar expuestos tanto en la sala de reuniones de producción como en el espacio para reuniones de pie.



CLAVES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAST PLANNER SYSTEM®

- Contar con el respaldo y confianza de los líderes del proyecto y la organización.
- Los objetivos del proyecto y los criterios para el éxito están claramente definidos.
- Los incentivos del proyecto se centran en mejorar el resultado global.
- Todas las partes interesadas contribuyen y se comprometen con la participación.
- Los equipos están preparados para ser constructivamente honestos.
- Existe el compromiso por parte de todos para aprender.
- Se dispone de un espacio en obra para facilitar que los equipos planifiquen juntos.
- El facilitador tiene habilidades para liderar y mantener reuniones concisas y centradas.
- Hay un deseo o voluntad para entrar y aprender mediante la participación.

GLOSARIO

Análisis causa-raíz

Un método sistemático para analizar las causas posibles para determinar la causa raíz de un problema. En las reuniones de Last Planner® System utilizamos con frecuencia como herramienta de análisis causa-raíz, la técnica de los 5 porqués. Si el problema es recurrente o demasiado complejo para resolverlo con esta técnica, normalmente utilizamos el diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama de espina de pez.

Causas de No Cumplimiento

Factores que impidieron que una tarea se completara como se había prometido, utilizada por el equipo para promover el aprendizaje sobre los errores del sistema de planificación para producir un flujo de trabajo predecible. Al asignar una categoría de no cumplimiento a cada tarea incompleta, un equipo puede identificar aquellas áreas de errores o no conformidades recurrentes que requieren reflexión y análisis adicionales.

Gestión Visual

Es la ubicación en la planta de producción de todas las herramientas, partes semielaboradas, materiales, actividades de producción e indicadores del sistema de producción, de manera que el estado de la producción puede ser comprendido de un solo golpe de vista por todas las personas envueltas.

Hito

Un elemento en el Plan Maestro que define el final o el comienzo de una fase o un evento requerido por contrato.

Inventario de trabajo ejecutable

Una actividad o tarea que está lista para realizarse, pero que no está asignada para realizarse durante la semana activa en el plan semanal. Si el equipo está de acuerdo en el rendimiento de esta actividad no obstaculizará otro trabajo, entonces puede incluirse en la lista de trabajo como parte del plan semanal. La finalización o no realización de estas actividades no se registra ni se cuenta en el cálculo de PPC.

Kanban

Un Kanban (palabra japonesa que significa etiqueta o tarjeta) es un mecanismo para gestionar y asegurar la producción justo a tiempo. Básicamente, es una forma simple y directa de comunicación siempre localizada en el punto donde se necesita. En la mayoría de los casos, un Kanban es un pedazo pequeño de papel plastificado, que tiene toda la información necesaria para la retirada de material o montaje.

Lean Construction

La aplicación de los principios y herramientas del sistema Lean a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción se conoce como Lean Construction o construcción sin pérdidas. Lean Construction abarca la aplicación de los principios y herramientas Lean al proceso completo de un proyecto desde su concepción hasta su ejecución y puesta en servicio. Entendemos Lean como una filosofía de trabajo que busca la excelencia de la empresa, por lo tanto, sus principios pueden aplicarse en todas las fases de un proyecto: diseño, ingeniería, comercialización, marketing, ventas, ejecución, servicio de postventa, atención al cliente, puesta en marcha y mantenimiento del edificio, administración de la empresa, logística y relación con la cadena de suministro.

Look Ahead Planning (Planificación Intermedia o Anticipada)

Es el nivel de Last Planner System que se enfoca en preparar trabajo potencialmente ejecutable, asegurando que el trabajo que debe hacerse se puede hacer, identificando y eliminando las restricciones antes de ser necesarias. El LAP es un elemento del Last Planner® System que consiste en un plan a corto-medio plazo, que se extrae de la Pull Session o Plan de Hitos, que identifica todas las actividades a realizar en las siguientes 3 a 6 semanas. El Look ahead se actualiza cada semana, siempre identificando nuevas actividades para las próximas semanas de manera que el equipo de dirección del proyecto puede adoptar las medidas pertinentes para asegurar que el trabajo estará listo para llevarse a cabo en la semana indicada.

Plan Maestro

Es un cronograma que identifica los principales eventos o hitos en un proyecto (puesta en marcha, entrega al cliente, pedido de componentes de entrega a largo plazo, movilización en el terreno, diseño completo, revisiones de la administración pública, etc.) y su timing. A menudo, es la base de los acuerdos contractuales entre el propietario y otros miembros del equipo.

Plan de Fase

Un plan para ejecutar una fase específica de un proyecto utilizando una técnica Pull para determinar transferencias. Lo prepara el equipo realmente responsable de hacer el trabajo a través de la conversación. El trabajo se planifica como requisito o solicitud de un cliente aguas abajo.

Promesa confiable

Una promesa hecha por un ejecutante después de haberse asegurado de que el que promete (1) es competente o tiene acceso a la competencia (tanto de habilidad como de recursos), (2) ha estimado la cantidad de tiempo que la tarea tomará, (3) tiene bloqueado todo el tiempo necesario para realizar dicha tarea, (4) se compromete libremente y no está dudando en privado de la capacidad para lograr el resultado, y (5) está preparado para aceptar cualquier molestia que pueda resultar de no cumplir lo prometido.

Plan Semanal

Es el paso de planificación de corto plazo a nivel de compromiso de LPS que identifica la terminación de las tareas prometidas acordadas por los ejecutantes. El Plan semanal se usa para determinar el éxito del esfuerzo de planificación y para determinar qué factores limitan el rendimiento. Es un nivel más detallado que el Look Ahead Plan y es la base para medir PPC (Plan de porcentaje completo). Es un nivel de planificación o elemento del Last Planner® System y también puede definirse como el proceso por el cual el Último Planificador establece el plan para el siguiente período, permitiendo que solo aquellas actividades cuyas restricciones hayan sido eliminadas puedan ser lanzadas para la selección de los planes de trabajo semanal.

Sistema Pull

Según el Lean Enterprise Institute, se trata de un sistema de control de la producción en el que las actividades aguas abajo dan la señal de sus necesidades a las actividades aguas arriba de la cadena de valor, a menudo mediante un sistema Kanban, sobre qué elemento o material necesitan, en qué cantidad, cuándo y dónde lo necesitan. Es decir, que el proceso del proveedor aguas arriba no produce nada hasta que el proceso del cliente aguas abajo lo señala. Es el cliente quien tira de la demanda, y no el fabricante quien empuja los materiales o partes semielaboradas. El sistema PULL es un componente fundamental del Just-in-Time y se esfuerza por eliminar el exceso de inventario y la sobreproducción. En contraposición, el sistema PUSH está basado en el sistema de grandes lotes de artículos producidos a gran escala y a la máxima velocidad, según la demanda prevista, moviéndolos o empujándolos hacia el siguiente proceso aguas abajo o bien hacia el almacén de productos terminados, sin tener en cuenta el ritmo actual de trabajo del siguiente proceso.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Womack, J; Jones, D. (1996) “Lean Thinking”**
2. **Koskela, L. (2000) “An exploration towards a production theory and its application to construction”.**
3. **Ponz, J; Rubio, I. (2019) “Lean Construction y la Planificación Colaborativa”**
4. **Rodríguez, A; Alarcón, L; Pellicer, E. (2011) “La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador”.**

Para mayor información acerca de formación o entrenamiento en ésta u otras herramientas Lean aplicada a la Construcción por favor comuníquese a:

info@gerenco.ec
www.gerenco.ec

