



IPLC

Manual para la medición y análisis de Indicadores de Productividad Laboral de la Construcción

Proyecto impulsado por:



CDT
Somos CChC



COMPROMISO PRO





Índice



Preámbulo	04
Resumen Ejecutivo	07
Alcance	09
Introducción	10
<hr/>	
1. Indicador Productividad Laboral	12
1.1 m²/persona-día del proyecto	12
1.1.1 Preparación para la medición	12
1.1.2 Recolección de la información	13
1.1.3 Paso a paso para la medición de mano de obra	15
1.1.4 Interpretación de resultados	24
1.1.5 Herramientas disponibles para el registro de mano de obra	25
1.2 m²/persona-día por etapas	25
1.2.1 Preparación para la medición	25
1.2.2 Recolección de la información	26
1.2.3 Fórmulas	26
1.3 m²/persona-día parcial y acumulado	27
1.3.1 Preparación para la medición	27
1.3.2 Recolección de la información	27
1.3.3 Fórmulas	31
<hr/>	
2 . Indicador Desviación de plazos	33
2.1 Preparación para la medición	33
2.2 Recolección de la información	33
2.3 Fórmulas	34
2.4 Interpretación de resultados	34
<hr/>	
3. Indicador de desviación de costos	36
3.1 Preparación para la medición	36
3.2 Recolección de la información	36
3.3 Fórmulas	36
3.4 Interpretación de resultados	37
<hr/>	
4. Sección analítica de indicadores de desviación de plazos y costos	39
4.1 Preparación para el análisis	39
4.2 Recolección de la información	39
4.3 Fórmulas	40
4.4 Interpretación de resultados	40

Índice



5. Indicador de generación de residuos por superficie construida	42
5.1 Preparación para la medición	42
5.2 Recolección de la información	42
5.3 Fórmulas	43
5.4 Interpretación de resultados	43
<hr/>	
6. Indicador de Métodos Modernos de Construcción MMC	45
6.1 Preparación para la medición	45
6.2 Recolección de la información	45
6.3 Interpretación de resultados	46
<hr/>	
7. Indicador de uso de Metodología BIM	48
7.1 Preparación para la medición	48
7.2 Recolección de la información	48
7.3 Interpretación de resultados	48
<hr/>	
Reflexiones finales	49
Síntesis de los indicadores	50
Perspectiva hacia el futuro	51



Preámbulo

Este documento nace de la necesidad de conocer la industria en la actualidad, cuál ha sido su evolución sistemática, aportando datos de valor para todos aquellos que quieran conocer su desempeño productivo contando con un modelo estandarizado de medición, que sea aplicable transversalmente a cada una de las empresas y mandantes que quieran colaborar

El presente documento ha sido elaborado por el equipo técnico de la CChC, CDT y Construye2025, con la colaboración de representantes del sector público, privado y académico, y el apoyo del Comité Editorial encargado de la revisión y validación del documento.

Desarrollado por:

Javiera Camilli Gómez Morán - CDT
Leonardo Javier Caamaño Jara - CDT
Manuel Alejandro Álvarez Figueroa - Construye2025

Revisado por el Comité editorial de la Cámara Chilena de la Construcción CChC

Carlos López – CDT
Eduardo Hernández – CChC
Conrad Von Igel – CChC
Francisco Costabal – Construye2025
Guido Sepúlveda – CChC
Janen Calle – CDT
Pablo Ivelic – Echeverría Izquierdo

Cuñas

El documento ha sido implementado en más de 60 proyectos a nivel nacional, con la colaboración activa de más de 20 empresas líderes del sector.

Guido Sepúlveda y el rol que cumple la medición de indicadores de productividad estandarizados:

“Al medir sistemáticamente la productividad laboral del sector, podemos identificar brechas con otros referentes y así innovar en métodos constructivos, tecnologías y perfiles laborales, generando así valor compartido en todos los niveles, partiendo por las propias empresas participantes. Eso traerá como consecuencia una industria más productiva y sostenible, con mayor capacidad para atraer y retener talento, lo que la habilita para mejorar el acceso a vivienda e infraestructura para las personas.”

Francisco Costabal y la importancia de contar con un manual estandarizado:

“¿Cuál es el mejor equipo construyendo una obra? ¿Lo hacemos mejor o peor que nuestra competencia? ¿El diseño de este edificio permite construir más rápido, más seguro o más económico que otro? Estandarizar la medición de la productividad laboral en la construcción es el primer paso para contar con datos comparables, dentro de nuestras empresas y en todo el sector. Este manual nos invita a iniciar ese camino: medir, analizar y, con datos, gestionar la mejor productividad que nuestra industria tanto necesita.”

Pablo Ivelic y el valor que tiene para una empresa o proyecto contar con indicadores de productividad confiables:

“Contar con indicadores confiables de productividad laboral permite tomar decisiones basadas en datos, optimizar recursos y reducir costos. Para una empresa o proyecto, medir la productividad no solo revela oportunidades de mejora, sino que impulsa la competitividad y la sostenibilidad en un sector que necesita avanzar hacia mayor eficiencia.”

Janen Calle y el valor de disponer de un manual estandarizado:

“Contar con un manual estandarizado permite medir la productividad laboral de manera uniforme y comparable entre empresas y proyectos. Esto genera información confiable para identificar brechas, optimizar procesos y orientar decisiones estratégicas, impulsando una industria más eficiente, innovadora y sostenible, con mejores prácticas y resultados para todos los actores del sector.”



Resumen Ejecutivo

La productividad en la construcción constituye un factor determinante para el desarrollo, la eficiencia y la competitividad del sector. Medirla permite comprender cuánto se avanza en una obra en relación con los recursos utilizados, identificar oportunidades de mejora, optimizar procesos y, en última instancia, lograr proyectos más eficientes, seguros y sostenibles. Contar con datos claros y confiables provenientes directamente de las obras es fundamental para tomar decisiones informadas y avanzar hacia una industria más competitiva y orientada a la mejora continua.

El sector construcción se caracteriza por su alta complejidad: múltiples actores participan simultáneamente, los plazos son exigentes y la coordinación de equipos y recursos representa un desafío constante. En este contexto, disponer de indicadores representativos que reflejen tanto los factores directos como los indirectos que influyen en la eficiencia resulta esencial para comprender el desempeño real de los proyectos y fortalecer la cultura del dato dentro de las organizaciones.

Este manual ha sido elaborado con el propósito de estandarizar la medición de la productividad en la edificación en altura (proyectos de cuatro o más pisos), los cuales presentan dinámicas particulares de planificación y ejecución distintas a las de viviendas unifamiliares o infraestructura. Focalizar el análisis en obras comparables permite generar información más precisa, relevante y útil para el sector, evitando distorsiones derivadas de proyectos de naturaleza diversa.

Para la evaluación de la productividad se utiliza principalmente el indicador $\text{m}^2/\text{persona-día}$, que relaciona la superficie construida con los recursos humanos involucrados, reflejando la eficiencia de la mano de obra en cada etapa del proyecto. Este indicador se complementa con otros cinco: desviaciones de plazos, variaciones de costos, uso de Métodos Modernos de Construcción (MMC), implementación de BIM y generación de escombros, los cuales permiten contextualizar la productividad y capturar factores que inciden indirectamente en la eficiencia y calidad de la obra.



Con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de los datos, el presente estudio considera únicamente obras terminadas en el territorio nacional durante los años 2023 y 2024, asegurando así que la información recoja el ciclo completo de ejecución y evite sesgos asociados a etapas inconclusas o registros desactualizados.

El Manual de Indicadores de Productividad Laboral de la Construcción (IPLC) busca ser una guía práctica y accesible para la recopilación y estandarización de esta información. Está diseñado para que cualquier profesional del sector, independientemente de su rol en la obra, pueda comprender qué datos se requieren, dónde encontrarlos y cómo registrarlos correctamente.

Su desarrollo forma parte de la iniciativa del Observatorio de Productividad, impulsada por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), con la colaboración de Construye2025 como parte del equipo técnico del manual, programa impulsado por Corfo que promueve la transformación y sostenibilidad del sector.

Cada registro aportado desde las obras constituye una pieza clave para comprender y mejorar el desempeño del sector, promoviendo una toma de decisiones basada en evidencia y contribuyendo a una industria más eficiente, innovadora y sostenible. Este documento forma parte de los esfuerzos conjuntos por fortalecer la productividad y competitividad del sector construcción en Chile.



Alcance

El Manual del Índice de Productividad Laboral de la Construcción (IPLC) establece un **marco metodológico común para la medición, comparación y análisis de la productividad en obras de edificación en altura desarrolladas en el territorio nacional**. Su aplicación está orientada a empresas constructoras, equipos técnicos, organismos públicos y entidades académicas que busquen generar información estandarizada, comparable y útil para la mejora continua del sector.

El alcance del manual se limita a **obras terminadas**, permitiendo obtener resultados verificables y representativos del ciclo completo de ejecución. No obstante, su metodología y principios pueden servir como referencia para otros tipos de proyectos, siempre que se adapten las variables de medición a las particularidades de cada caso.

El manual **no reemplaza los sistemas internos de gestión, control de costos o planificación de las empresas**, sino que actúa como una **herramienta complementaria** que busca homogeneizar criterios y promover una cultura del dato compartida a nivel sectorial.

Asimismo, su aplicación está enfocada en el levantamiento y análisis de indicadores técnicos y no contempla evaluaciones de tipo financiero, contractual o de desempeño individual. Su propósito final es apoyar la toma de decisiones informadas y la generación de conocimiento colectivo sobre la productividad en la construcción chilena.



Introducción

El presente manual reúne los seis indicadores, junto con sus definiciones, fórmulas y orientaciones de aplicación. Su propósito es entregar una base técnica común que permita a las empresas constructoras medir, comparar y analizar la productividad de manera estandarizada en obras de edificación en altura, fortaleciendo la gestión basada en datos confiables y promoviendo la mejora continua en el sector.

Los indicadores que conforman el Índice de Productividad Laboral se muestran a continuación, junto con sus definiciones y fórmulas generales de cálculo.

Indicadores:

OBRA		PERIODO DE EJECUCIÓN	
INDICADORES		ETAPAS DE OBRA GRUESA Y TERMINACIONES	
▶ IPLC ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (M2/P-D)	$\frac{\text{Superficie Total Construida}}{\text{Persona-día}}$	Mide la eficiencia del uso de la mano de obra en un proyecto de construcción.	
▶ DP DESVIACIÓN DE PLAZOS (%)	$\frac{\text{Plazo real} - \text{Plazo planificado} \times 100}{\text{Plazo planificado}}$	Revela cuán eficiente fue el uso de recursos (tiempo, mano de obra y medios) para alcanzar el avance esperado.	
▶ DC DESVIACIÓN DE COSTOS (%)	$\frac{\text{Presupuesto real} - \text{Presupuesto planificado} \times 100}{\text{Presupuesto planificado}}$	Refleja cómo se utilizaron los recursos económicos en relación con lo planificado.	
▶ GR GENERACIÓN DE RESIDUOS (M3/M2)	$\frac{\text{Volumen de residuos}}{\text{Superficie total construida}}$	Evalúa la productividad en función del desperdicio de materiales, lo que se puede deber a reprocesos, mal manejo de materiales, descoordinación o mala planificación.	
▶ MMC USO DE MMC	MMC Utilizados en la obra	Indica la innovación y adaptabilidad al cambio de la empresa, su posición competitiva en el mercado, gestión eficiente de recursos, compromiso con la sostenibilidad y compromiso para asumir proyectos más desafiantes.	
▶ BIM NIVEL DE USO DE METODOLOGÍA BIM	Nivel de uso de BIM	Indica cuán profundamente se integra esta tecnología en las distintas etapas del ciclo de vida del proyecto.	

Figura 1. Indicadores presentados en este manual, junto con sus respectivas fórmulas y definiciones.
Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción

**Productividad
Laboral**

01



1. Indicador Productividad Laboral

Comprender el concepto de productividad es el punto de partida para aplicar correctamente los indicadores que aquí se presentan, ya que constituye el eje central de todo el proceso de medición.

La productividad en la construcción se entiende como la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados durante la ejecución de un proyecto, reflejando el grado de eficiencia con que se transforman los insumos, principalmente trabajo, materiales y tiempo, en producto terminado.

A diferencia del rendimiento, **la productividad se evalúa una vez concluido el proyecto o una fase completa de este, ya que requiere contar con la totalidad de los datos de ejecución para representar el desempeño real alcanzado**. Esto permite obtener una medida integral del uso de los recursos en relación con el resultado final, independientemente del tipo de indicador o unidad de medida aplicada.

Desde una perspectiva más amplia, la productividad no debe entenderse únicamente como una cifra o indicador, sino como una condición esencial de los procesos constructivos, que expresa la capacidad de una organización o sistema para generar valor a partir de los recursos disponibles, integrando aspectos de planificación, gestión, innovación y mejora continua.

1.1 m²/Persona-día del proyecto

1.1.1 Preparación para la medición

Antes de comenzar con la medición se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Superficie total construida:** corresponde a la suma de las áreas construidas de una edificación, medida sobre las líneas exteriores de la construcción, sin excluir las paredes o elementos estructurales. Incluye tanto los espacios habitables como las áreas comunes de la edificación y subterráneos, sin considerar áreas verdes o urbanización.
- **Persona - día:** se debe considerar todo aquel personal que se vio involucrado en la ejecución de la obra: personal propio y subcontratado, directo e indirecto, es decir, desde supervisores y oficina técnica hasta aseo y seguridad, junto con la actividad que realiza cada uno de ellos. De esta manera se podrá distinguir en qué etapa participaron.

El periodo de evaluación del indicador comienza cuando se vierte el primer cubo de hormigón en fundaciones, dejando fuera el periodo de obras previas, hasta la recepción por parte del mandante.



1.1. 2 Recolección de la información

Superficie total construida

- Para obtener este dato de manera fehaciente, se deben consultar los documentos técnicos del proyecto. En los planos de arquitectura, especialmente en el plano de cubicaciones y superficies o en el plano general de planta de emplazamiento y arquitectura, debe encontrarse una tabla de superficies o cuadro de áreas que desglosa y totaliza las superficies construidas por piso, incluyendo el total general de la superficie construida.

Asimismo, la memoria técnica del proyecto, que acompaña los planos en la solicitud del permiso de edificación, suele incorporar un apartado donde se especifica la superficie total construida y, en muchos casos, la metodología empleada para su cálculo, basada en lo representado gráficamente en los planos.

Persona-día

Si hablamos de personal propio, existen tres formas de obtener la base consolidada de persona-día: las planillas de asistencia diaria, las planillas de pago y las nóminas de dotación. Cada uno de estos documentos entrega el dato, aunque con distintos niveles de precisión, como se muestra a continuación:

	Nivel de precisión del dato		
	+		-
Fuente de información	Prioridad #1	Prioridad #2	Prioridad #3
	Registro de asistencia	Planillas de pago	Nóminas de dotación
Documentos solicitados	Libro o planilla de asistencia diaria.	Planillas de sueldos o registros contables.	Presupuesto de ejecución con dotación proyectada.
Metodología del cálculo del persona-día	Suma la cantidad de personas que asistieron a la obra por día. Luego, suma cada resultado diario hasta obtener el valor mensual. Finalmente, suma cada valor mensual hasta la duración total del proyecto.	Se revisa el listado de pago. Dado que las planillas generalmente asignan un total de 30 días trabajados, este número se debe ajustar por los días hábiles para cada trabajador. (A días según planilla x B días hábiles) / 30	Cada cuadrilla proyectada se debe multiplicar por la cantidad de días hábiles trabajados de cada mes, ajustando según la inasistencia promedio.

Figura 2. Metodología de levantamiento de datos del personal propio.
Fuente: Elaboración propia, adaptado del Estudio de Matrix Consulting “Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales”.



Si hablamos de personal subcontratado, también existen tres formas de obtener la base consolidada de persona-día: las planillas de asistencia diaria, las planillas de pago de subcontrato o nóminas de dotación, y la estimación de cuadrillas.

Cada uno de estos documentos entrega el dato, aunque con distintos niveles de precisión, como se muestra a continuación:

	+ Nivel de precisión del dato -		
Fuente de información	Prioridad #1 Registro de asistencia	Prioridad #2 Planillas de pago / Nóminas de dotación	Prioridad #3 Estimación de cuadrillas
Documentos solicitados	Libro o planilla de asistencia diaria.	Planilla de pago del subcontrato. Presupuesto de ejecución con dotación proyectada.	Listado de partidas que ejecutó el subcontrato y fechas en las que estuvo.
Metodología del cálculo del persona-día	Suma la cantidad de personas que asistieron a la obra por día. Luego, suma cada resultado diario hasta obtener el valor mensual. Finalmente, suma cada valor mensual hasta la duración total del proyecto.	Planilla de pago: revisa el listado de pago junto a las fechas de inicio y término. Suma los días trabajados por cada trabajador. Estos se deben ajustar según días hábiles. (A días según planilla x B días hábiles) / 30 Nómina de dotación: multiplica cada cuadrilla asignada por los días hábiles trabajados considerando inasistencia promedio.	Ordena las partidas y estima el tamaño de la cuadrilla con fechas de inicio y término. Luego, multiplica cada cuadrilla con la cantidad de días hábiles trabajados según las fechas anotadas.

Figura 3. Metodología de levantamiento de datos de personal subcontratado.
Fuente: Elaboración propia, adaptado del Estudio de Matrix Consulting “Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales”.

Cada una de estas formas de levantar información puede servir para identificar la mano de obra que participa en un proyecto. **Sin embargo, es fundamental reunir todos esos datos en una sola base consolidada.** Esto permite contar con información ordenada, sin repeticiones ni vacíos, y facilita el cálculo de indicadores comparables entre distintas obras.

En caso de no contar con registros previos, también es posible comenzar desde cero utilizando la planilla sugerida en este manual. Esta puede completarse directamente con los datos que se vayan recopilando en obra, de modo que el registro se construya de forma ordenada desde el inicio.

1.1.3 Paso a paso para la medición de mano de obra

Para iniciar el levantamiento de información, es necesario registrar la mano de obra indicando la etapa del proyecto en la que participa cada trabajador: obra gruesa, terminaciones o instalaciones.

Registrar la mano de obra por etapa permite analizar con precisión la distribución del personal, identificar en qué fases se concentra la mayor cantidad de trabajadores y calcular indicadores de productividad específicos para cada etapa. Esta práctica facilita la toma de decisiones y la planificación eficiente de recursos en proyectos futuros.

Este registro debe integrarse en una base de datos más completa, que incluya información como nombre, cargo y tipo de trabajador, de modo de organizar la información desde el inicio y permitir un análisis detallado de la productividad por fase constructiva.

Paso 1: Registro diario, anota cada día la cantidad de personas que asistieron a la obra junto con las tareas que realizaron.

Este paso es esencial para agrupar al personal según el tipo de trabajador y la etapa en la que aporta (obra gruesa, terminaciones o instalaciones).

Clasificación por tipo de trabajador:

Existen dos categorías principales:

Trabajadores de dedicación exclusiva: son aquellos cuya labor se asocia directamente a una etapa específica del proyecto.

Ejemplos:

- **Obra gruesa:** concreteros, vibradoristas, enfierradores, operadores de bomba, moldajeros, carpinteros, entre otros.
- **Terminaciones:** yeseros, tabiqueros, pintores, ceramistas, carpinteros de terminaciones, colocadores de papel mural, etc.
- **Instalaciones:** eléctricos, gasfiteros, técnicos en climatización, entre otros.

Trabajadores de dedicación compartida: corresponden a funciones transversales durante toda la ejecución del proyecto, sin asociarse a una etapa específica.

Ejemplos: administrador de obra, oficina técnica, encargados de calidad, seguridad y administración, capataces, trazadores, jefes o ayudantes de bodega, personal de aseo, entre otros.

A continuación, se presenta una planilla de ejemplo que permite registrar el nombre del trabajador, la tarea que realiza, su tipo (exclusiva o compartida) y los días de asistencia durante el mes.

Al finalizar el período, se debe resumir el total de días asistidos por tipo de trabajador, lo que servirá como base para calcular el índice de productividad (m²/persona-día).

Mes: 1																																
Nombre del trabajador	Tarea	Tipo de trabajador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Juan Pérez	Enfierrador	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																				
María González	Seguridad	Dedicación Compartida	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ramón Lara	Pintura	Dedicación exclusiva Terminaciones																														
Luis Muñoz	Concretero	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Manuel López	Eléctrico	Dedicación exclusiva Instalaciones																									●	●	●	●	●	●

Tabla 1. Ejemplo de registro de mano de obra. Registro diario.
Fuente: Elaboración propia.

Resumen:	Nombre del trabajador	Tipo de trabajador	Total días asistidos
Mes: 1	Juan Pérez	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	10
	María González	Dedicación Compartida	30
	Ramón Lara	Dedicación exclusiva Terminaciones	0
	Luis Muñoz	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	30
	Manuel López	Dedicación exclusiva Instalaciones	6
	Total mes dedicación compartida		30
	Total mes dedicación exclusiva Obra Gruesa		40
	Total mes dedicación exclusiva Terminaciones		0
	Total mes dedicación exclusiva Instalaciones		6
	Total persona-día del mes		76

Tabla 2. Ejemplo de resumen mensual de mano de obra.
Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Una vez registrado el detalle diario, elabora un resumen mensual por tipo de trabajador, tal como se muestra a continuación.

Este consolidado permite visualizar la cantidad total de días trabajados por cada categoría, facilitando el cálculo de indicadores de productividad y la comparación entre distintas etapas o proyectos.

Duración del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajadores de dedicación compartida	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	40	50	60	55	50	40	30	15	0	0	0	0
Trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	0	0	0	0	10	15	20	30	50	45	40	35
Trabajadores de dedicación exclusiva para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4

Tabla 3. Ejemplo de registro de mano de obra. Resumen mensual.
Fuente: Elaboración propia.

Paso 3: Revisa tu Carta Gantt e identifica los períodos correspondientes a cada etapa del proyecto: obra gruesa, terminaciones e instalaciones.
Es importante definir con claridad el inicio y término de cada una, ya que esta información servirá de base para el análisis posterior de la productividad.

Puedes guiarte por los siguientes hitos orientativos:

Obra Gruesa

- Comienzo: Inicio de fundaciones o vertido del primer cubo de hormigón.
- Término: Descarachado o último cubo de hormigón.

Terminaciones

- Inicio de cualquier actividad de terminaciones.
- Recepción final por parte del mandante.

Instalaciones

- Inicio de cualquier actividad de instalaciones.
- Término de la última actividad de instalaciones.

Paso 4: Una vez delimitadas las etapas, identifica los períodos en que las actividades de obra gruesa y terminaciones se desarrollan simultáneamente.

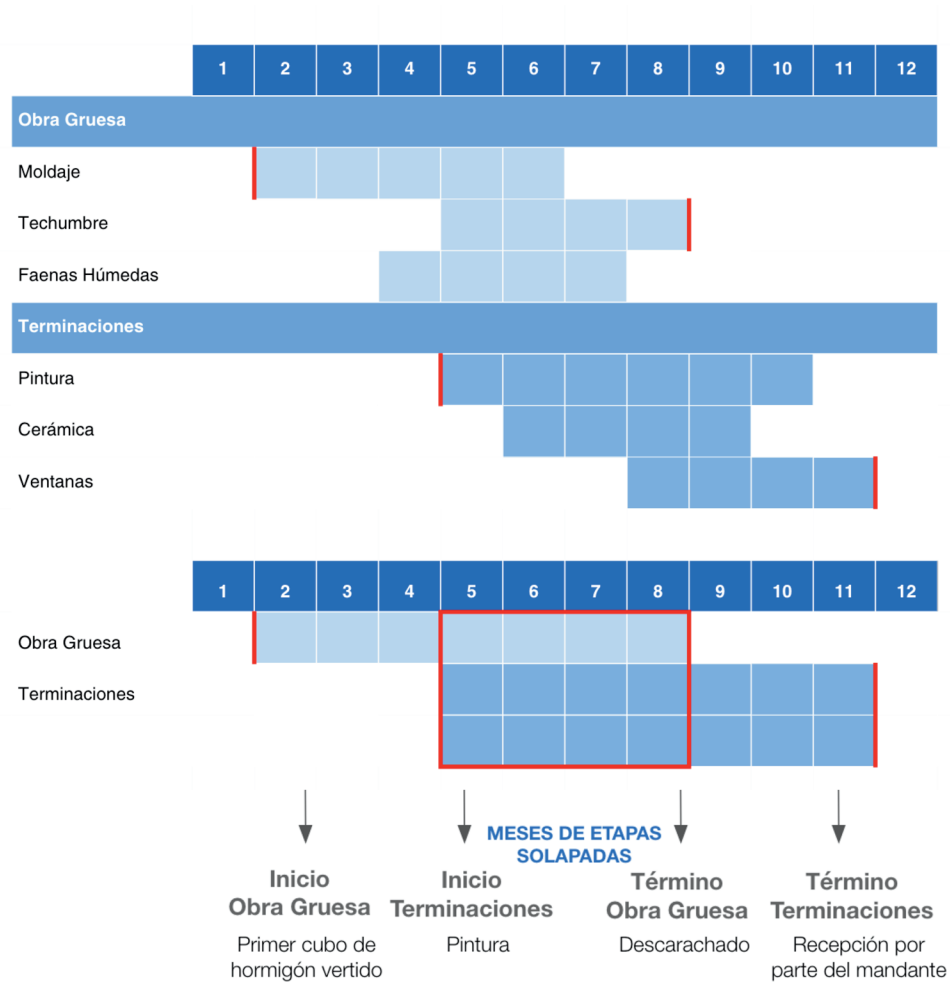
Para visualizarlo con claridad, se recomienda acoplar las tareas por etapa en una sola línea y ordenarlas una debajo de otra según la duración total del proyecto. Esto permite observar con precisión los solapamientos y planificar correctamente la distribución de la mano de obra.

¿Por qué realizamos este análisis?

Cuando las etapas de obra gruesa y terminaciones se solapan, los trabajadores de dedicación compartida deben distribuirse proporcionalmente entre ambas etapas, de manera que se pueda determinar con precisión cuántas personas participaron efectivamente en cada una.

En cambio, los trabajadores de dedicación exclusiva de instalaciones no se incluyen en este ajuste. Esto se debe a que las instalaciones se ejecutan de manera más continua a lo largo del proyecto y no se concentran en un periodo específico. Además, representan un número relativamente menor de trabajadores, por lo que su redistribución no afecta significativamente el análisis de productividad.

De esta forma, solo los trabajadores de dedicación compartida se distribuyen entre las etapas que concentran la mayor carga de mano de obra, asegurando un cálculo más preciso y representativo del indicador de productividad.



Paso 5: Revisa la cantidad de trabajadores de dedicación exclusiva y de dedicación compartida registrada durante los meses en que las etapas de obra gruesa y terminaciones se superponen.

Este análisis permite determinar con mayor precisión la distribución real de la fuerza laboral y ajustar el cálculo del indicador de productividad de acuerdo con la participación efectiva de cada tipo de trabajador.

Al identificar el número de personas en cada categoría, podrás evaluar la proporción de recursos humanos asignados a cada etapa y, con ello, optimizar la planificación de mano de obra en proyectos futuros, evitando sobrecargas o desequilibrios entre fases constructivas.

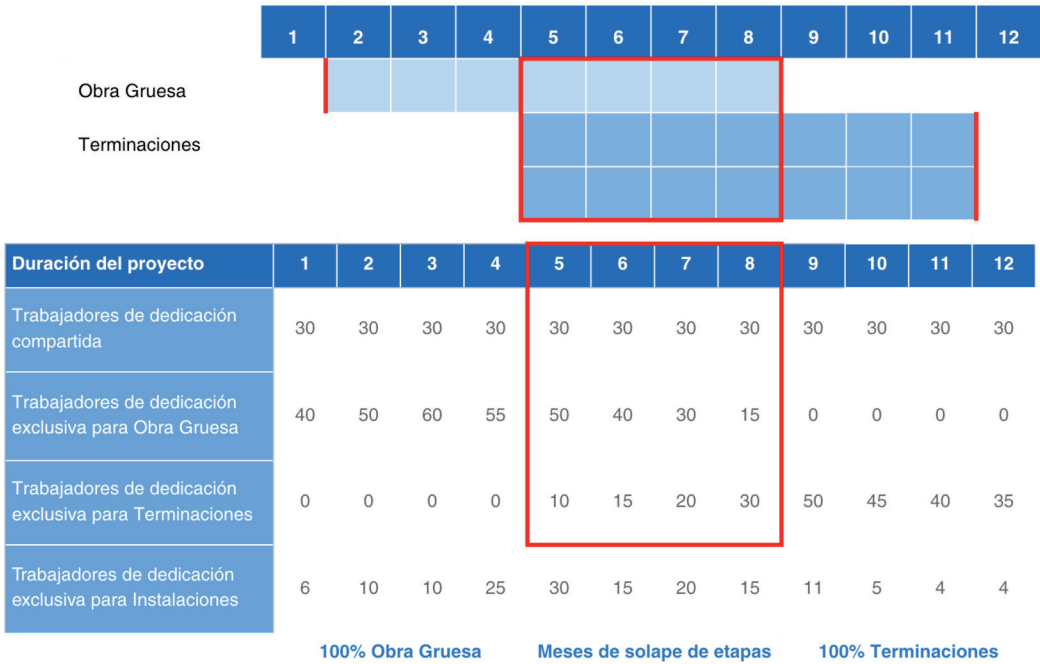


Tabla 4. Distribución de mano de obra durante el solapamiento entre obra gruesa y terminaciones.
Fuente: Elaboración propia.

Así, podemos determinar cuántas personas-día por tipo de trabajador participaron durante los meses de solapamiento entre las etapas de obra gruesa y terminaciones.

¿Para qué sirve este análisis?

El objetivo es identificar correctamente la cantidad de personas que aportan a cada etapa del proyecto.

Antes del solapamiento, cuando solo se ejecuta la obra gruesa, toda la mano de obra presente en la obra (tanto trabajadores de dedicación exclusiva de obra gruesa como los de dedicación compartida) se asocia completamente a esta etapa.

Del mismo modo, una vez finalizado el solapamiento, cuando únicamente se desarrollan las terminaciones, todas las personas en obra contribuyen a la etapa de terminaciones.



Sin embargo, durante el período en que ambas etapas se ejecutan simultáneamente, surge la necesidad de asignar proporcionalmente a los trabajadores de dedicación compartida entre ambas etapas, ya que estos apoyan indistintamente a las dos.

Paso 6: Para determinar cuántos trabajadores de dedicación compartida deben asignarse a la etapa de obra gruesa y cuántos a la etapa de terminaciones durante el solapamiento, se debe calcular la proporción entre la cantidad de trabajadores de dedicación exclusiva en cada una de ellas.

Es decir, la distribución se realiza en función del peso relativo de los trabajadores exclusivos de obra gruesa y terminaciones, considerando solo los meses en que ambas etapas se superponen.

De esta forma, se obtiene una asignación equilibrada y representativa, que permite calcular los indicadores de productividad con mayor precisión.

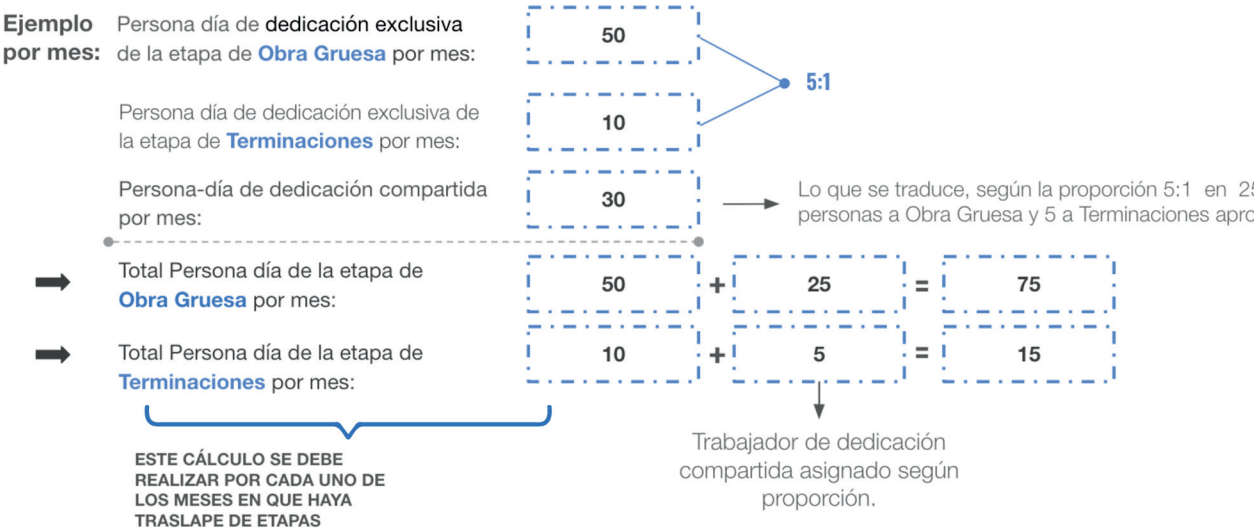


Figura 5. Asignación de trabajadores compartidos durante el solapamiento entre obra gruesa y terminaciones.

Fuente: Elaboración propia, adaptado del Estudio de Matrix Consulting “Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales”.

Entonces, se aplica esta metodología a cada uno de los meses que dura el solapamiento obteniendo lo siguiente:

Mes	7				
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	30	+	18	=	48
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	20	+	12	=	32

Mes	8				
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	15	+	20	=	35
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	30	+	10	=	40

Mes	5				
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	50	+	25	=	75
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	10	+	5	=	15

Mes	6				
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	40	+	22	=	62
Total persona-día de trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	15	+	8	=	23

Asignación de la cantidad de trabajadores de dedicación compartida según proporcionalidad de trabajadores de dedicación exclusiva.

Tabla 5. Ejemplo de la asignación de trabajadores de dedicación compartida por cada uno de los meses que dura el solapamiento de etapas.
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, para los períodos de solapamiento se obtiene la cantidad correcta de personas-día asignadas a las etapas de obra gruesa y terminaciones por separado.

Pero, ¿qué ocurre con el resto de los meses que abarcan la duración total del proyecto?

Paso 7: Hasta este punto, contamos con la cantidad de trabajadores de dedicación exclusiva para obra gruesa y terminaciones, junto con los trabajadores de dedicación compartida ya distribuidos proporcionalmente durante los meses de solapamiento.

A continuación, corresponde calcular la cantidad de personas-día por etapa para los períodos en que solo se ejecuta la obra gruesa y, posteriormente, para aquellos en que únicamente se desarrollan las terminaciones.

Este paso permite completar el registro total de personas-día por etapa constructiva, asegurando que cada fase del proyecto cuente con una medición precisa y comparable en el cálculo del indicador de productividad (m^2 /persona-día).

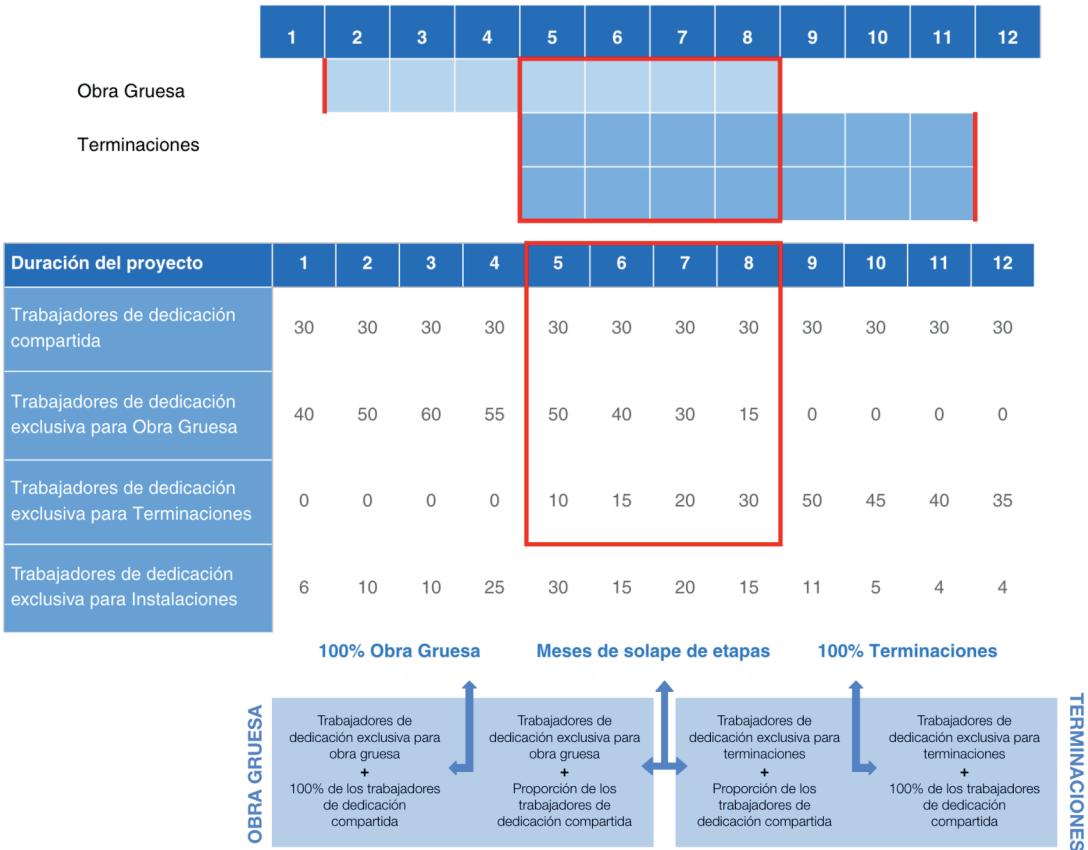


Figura 6. Cálculo de personas-día por etapa según periodo de ejecución.
Fuente: Elaboración propia

De esta forma podemos obtener la cantidad de persona-día por etapa de obra gruesa y terminaciones, tal como se ve a continuación:

Duración del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajadores de dedicación compartida	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	40	50	60	55	50	40	30	15	0	0	0	0
Trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	0	0	0	0	10	15	20	30	50	45	40	35
Trabajadores de dedicación exclusiva para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4
	100% Obra Gruesa				Meses de solape de etapas				100% Terminaciones			

Total persona-día para Obra Gruesa	70	80	90	85	75	62	48	35	0	0	0	0	= 545
Total persona-día para Terminaciones	0	0	0	0	15	23	32	40	80	75	70	65	= 400
Total persona-día para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4	= 155

Asignación de la cantidad de trabajadores de dedicación compartida según proporcionalidad de trabajadores de dedicación exclusiva.

Tabla 6. Resumen del total de persona-día por etapas.
Fuente: Elaboración propia.

Paso 8: Finalmente, para estandarizar la metodología de cálculo, es necesario aplicar un factor de ajuste al valor de personas-día correspondiente a la etapa de obra gruesa, con el fin de excluir el efecto de los pisos subterráneos.

Este ajuste se realiza porque la productividad en los trabajos subterráneos suele diferir significativamente de la registrada en la obra sobre superficie, debido a las condiciones particulares de ejecución, tales como limitaciones de espacio, logística o acceso. Implementar este ajuste permite que el indicador de productividad (m²/persona-día) refleje de manera más precisa y comparable la eficiencia real de los recursos humanos empleados en la construcción.

Para ello, se debe aplicar la siguiente fórmula de ajuste, considerando que la superficie construida utilizada en el denominador corresponde exclusivamente a los metros cuadrados sobre el nivel del terreno, es decir, sin incluir los subterráneos:

Personas-día en obra gruesa ajustado = Personas - día en obra gruesa x $\left(1 - \frac{\text{Superficie de subterráneos}}{\text{Superficie construida}}\right)$

Una vez realizados todos los cálculos según el procedimiento paso a paso descrito anteriormente, se debe sumar la cantidad de personas-día correspondiente a cada etapa del proyecto, obra gruesa, terminaciones e instalaciones.

Esta consolidación permite obtener el total de personas-día del proyecto, integrando la información de todas las fases constructivas y garantizando que el indicador de productividad refleje de manera integral la participación real de la mano de obra a lo largo de todo el proceso de construcción.

Duración del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Total persona-día para Obra Gruesa AJUSTADA	70	80	90	85	75	62	48	35	0	0	0	0	=	436
Total persona-día para Terminaciones	0	0	0	0	15	23	32	40	80	75	70	65	=	400
Total persona-día para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4	=	155
Total Persona-día del proyecto													=	991

Tabla 7. Resumen del total persona-día por etapas considerando el ajuste en Obra Gruesa.
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, aplicamos la fórmula para obtener el m2/persona-día del proyecto en general.

Productividad obra gruesa (m²/persona - día) =

Superficie de subterráneos

Personas-día obra gruesa ajustado

De esta manera se obtiene el metro cuadrado por persona-día del proyecto.

Sin considerar Subterráneos

1.1.4 Interpretación de resultados

Este indicador no posee un valor de referencia único o ideal, ya que puede variar según las características del proyecto, su tipología constructiva y el nivel de industrialización aplicado. No obstante, es posible interpretarlo a partir de medias o rangos obtenidos en estudios de referencia.

El documento “Estudio de Productividad: Impulsar la Productividad de la Industria de la Construcción en Chile a Estándares Mundiales” elaborado por Matrix Consulting (2020) reporta una media de 0,24 m²/persona-día.

Dado que este indicador evalúa la eficiencia en el uso de la mano de obra, un valor más alto refleja una mayor productividad, es decir, una mejor capacidad para generar superficie construida por cada jornada de trabajo.

1.1.5 Herramientas disponibles para el registro de mano de obra

El uso de plataformas como **Prosago, BUK, Talana o iBuilder**, entre otras, representa un avance fundamental en la gestión moderna de la mano de obra. Estas herramientas permiten automatizar el registro de asistencia del personal, tanto propio como subcontratado, ofreciendo control diario, trazabilidad y datos en tiempo real.

Si bien no son las únicas opciones disponibles, su implementación marca una diferencia significativa en la eficiencia, transparencia y productividad de la gestión en obra.

1.2 m²/Persona-día por etapas:

1.2.1 Preparación para la medición

Antes de comenzar con la medición, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Superficie total construida:** corresponde al total de metros cuadrados edificados, medidos sobre las líneas exteriores de la construcción, sin excluir muros ni elementos estructurales. Incluye espacios habitables, áreas comunes y subterráneos, excluyendo las áreas verdes o de urbanización. La superficie debe verificarse en los planos de arquitectura o memoria técnica, según la OGUC; en obras en curso, pueden usarse cubicaciones o presupuestos actualizados para reflejar el avance real.
- **Personas-día – Etapa de Obra Gruesa:** debe incluir a todo el personal involucrado en la ejecución de la obra durante esta etapa, tanto propio como subcontratado, directo e indirecto. Esto abarca desde supervisores y personal de oficina técnica hasta equipos de aseo y seguridad.
- **Personas-día – Etapa de Terminaciones:** considera a todo el personal que participa en la etapa de terminaciones, incluyendo personal propio y subcontratado, directo e indirecto, desde supervisores y oficina técnica hasta personal de apoyo y servicios generales.
- **Personas-día – Etapa de Instalaciones:** incluye a todo el personal que participa en la ejecución de las instalaciones, abarcando equipos propios y subcontratados, directos e indirectos, desde supervisores y técnicos especializados hasta apoyo operativo, aseo y seguridad.

Periodo de Evaluación del Indicador

El período de evaluación del indicador se inicia con el vertido del primer cubo de hormigón en fundaciones, excluyendo las obras preliminares, y finaliza con la recepción de la obra por parte del mandante.

1.2.2 Recolección de la información

Hasta este punto, ya se ha calculado la cantidad de personas-día por etapa (obra gruesa, terminaciones e instalaciones), lo que permite obtener correctamente el índice de productividad general del proyecto.

Este dato consolidado sirve como base para el siguiente paso: aplicar la fórmula del indicador de productividad por etapa, relacionando la superficie construida con el total de personas-día correspondiente, para obtener el valor de m²/persona-día.

De este modo, es posible reflejar la eficiencia de la mano de obra en cada fase del proyecto y realizar comparaciones consistentes entre distintas obras.

Finalmente, se debe retomar la planilla donde se registró el total de personas-día por etapa, como se muestra a continuación:

Duración del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Total persona-día para Obra Gruesa AJUSTADA	70	80	90	85	75	62	48	35	0	0	0	0	=	436
Total persona-día para Terminaciones	0	0	0	0	15	23	32	40	80	75	70	65	=	400
Total persona-día para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4	=	155
Total Persona-día del proyecto													=	991

Tabla 8. Resumen del total persona-día por etapas considerando el ajuste en Obra Gruesa.

1.2.3 Fórmulas

De este modo, solo resta aplicar la fórmula correspondiente a cada caso para obtener los resultados del indicador.

Productividad obra gruesa (m²/persona - día) =

Superficie de subterráneos

Personas-día obra gruesa ajustado

Productividad terminaciones (m²/persona - día) =

Superficie total construida

Personas-día en terminaciones

Productividad instalaciones (m²/persona - día) =

Superficie total construida

Persona-día en instalaciones

De esta manera se obtiene el metro cuadrado por persona-día para etapas de obra gruesa, terminaciones e instalaciones.

1.3 m²/Persona-día parcial y acumulado

1.3.1 Preparación para la medición

Antes de comenzar con la medición, es importante tener presente que la **estimación del indicador m²/persona-día durante la ejecución de un proyecto corresponde a una medición de rendimiento, no de productividad.**

Esto significa que los resultados obtenidos reflejan el desempeño parcial del equipo en un período o actividad específica, sin representar necesariamente la eficiencia final del proyecto completo.

Este tipo de medición es especialmente útil para evaluar avances intermedios, comparar rendimientos entre etapas o cuadrillas y detectar desviaciones respecto a lo planificado. Su principal valor radica en que entrega información oportuna para la toma de decisiones en obra, permitiendo ajustar estrategias, optimizar recursos y mejorar la gestión antes del cierre del proyecto.

Para garantizar la correcta aplicación de esta medición, es fundamental definir con precisión las variables que intervienen en el cálculo. A continuación, se describen los principales conceptos que deben considerarse:

A continuación, se describen los principales conceptos que deben considerarse:

- **Superficie total construida:** Corresponde al total de metros cuadrados edificados según los planos aprobados.
- **Avance físico de la obra:** Porcentaje de progreso real en relación con lo planificado.
- **Persona-día:** se debe considerar todo aquel personal que se vio involucrado en la ejecución de la obra: personal propio y subcontratado, directo e indirecto, es decir, desde supervisores y oficina técnica hasta aseo y seguridad, junto con la actividad que realiza cada uno de ellos.

Es importante señalar que, al tratarse de una medición en curso, la obra puede no estar finalizada, por lo que el registro de personas-día se irá acumulando progresivamente a medida que avance la ejecución.

1.3.2 Recolección de la información

Superficie total construida

Para determinar la superficie total construida de un proyecto o edificación, es necesario recurrir a la documentación técnica oficial que describe y cuantifica la obra. Esta superficie debe verificarse en los planos de arquitectura, especialmente en el plano de cubicaciones y superficies o en el plano general de emplazamiento, así como en la memoria técnica del proyecto, conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

En el caso de obras en ejecución, esta información puede complementarse con cubicaciones, presupuestos o informes de avance actualizados, siempre que reflejen con precisión la superficie efectivamente construida.

Porcentaje de avance real de la obra acumulado.

Para calcular el porcentaje de avance físico, es fundamental contar con información actualizada y verificable que refleje el progreso real de las actividades planificadas. Los programas de obra permiten identificar el avance proyectado según la planificación inicial, mientras que los informes de avance y estados de pago entregan el avance ejecutado y validado a una fecha determinada.

A continuación, se presenta una tabla de apoyo que permite visualizar de manera clara el avance físico de la obra, diferenciando entre:

- **Avance parcial:** muestra el progreso alcanzado en una actividad o etapa específica en un momento determinado.
- **Avance acumulado:** representa el porcentaje total de obra ejecutada hasta la fecha de corte.

Esta distinción resulta esencial para monitorear el progreso con precisión, detectar desviaciones respecto a la planificación y fortalecer la gestión del proyecto a lo largo de su desarrollo.

Superficie total del proyecto (m²)	500											
Duración del proyecto en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% de avance de la obra parcial	5%	10%	7%	16%	3%	8%	4%	3%	18%	11%	9%	6%
% de avance de la obra acumulado	5%	15%	22%	38%	41%	49%	53%	56%	74%	85%	94%	100%

Tabla 9. Ejemplo de registro del avance físico parcial y acumulado de la obra.
Fuente: Elaboración propia.

Persona/día parcial o acumulada

El **persona-día parcial** corresponde a la cantidad de personas que participan en la obra durante un período específico de tiempo, el cual puede abarcar un día, una semana o cualquier intervalo definido según las necesidades de seguimiento y control.

En cambio, el **persona-día acumulado** se refiere a la suma total de personas que han trabajado en la obra desde su inicio hasta la fecha de evaluación, y permite analizar la evolución del uso de mano de obra a lo largo del proyecto.



Primero: al igual que en el cálculo del indicador m²/persona-día por etapas y para el proyecto en general, se debe registrar diariamente a todo el personal que ingresa a la obra.

Este registro debe incluir tanto a trabajadores propios como subcontractados, y abarcar personal directo e indirecto, tales como supervisores, oficina técnica, seguridad, aseo y apoyo logístico.

La información puede documentarse en una planilla de control diario de asistencia, como la que se muestra a continuación, la cual permite acumular los datos y generar el total de personas-día por período y por tipo de trabajador.

Mes: 1																																
Nombre del trabajador	Tarea	Tipo de trabajador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Juan Pérez	Enfierrador	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																				
María González	Seguridad	Dedicación Compartida	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ramón Lara	Pintura	Dedicación exclusiva Terminaciones																														
Luis Muñoz	Concretero	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Manuel López	Eléctrico	Dedicación exclusiva Instalaciones																									•	•	•	•	•	•

Tabla 10. Ejemplo de registro de mano de obra. Registro diario.
Fuente: Elaboración propia.

Segundo: registra la cantidad de personas que ingresan a la obra en un cuadro resumen, lo que facilita el análisis y seguimiento de la información.
De esta forma, podrás obtener el persona-día parcial correspondiente a cada período (por ejemplo, de forma mensual o semanal, según la frecuencia de control definida).

Paralelamente, calcula el persona-día acumulado, sumando los registros de los períodos anteriores, tal como se muestra en el ejemplo siguiente.
Este procedimiento debe repetirse de manera periódica hasta la finalización del proyecto, permitiendo contar con un historial completo y ordenado de la participación de la mano de obra.

Resumen:	Nombre del trabajador	Tipo de trabajador	Total días asistidos
Mes: 1	Juan Pérez	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	10
	María González	Dedicación Compartida	30
	Ramón Lara	Dedicación exclusiva Terminaciones	0
	Luis Muñoz	Dedicación exclusiva Obra Gruesa	30
	Manuel López	Dedicación exclusiva Instalaciones	6
	Total mes dedicación compartida		30
	Total mes dedicación exclusiva Obra Gruesa		40
	Total mes dedicación exclusiva Terminaciones		0
	Total mes dedicación exclusiva Instalaciones		6
	Total persona-día del mes		76

Tabla 11. Ejemplo de resumen mensual de mano de obra.
Fuente: Elaboración propia.

Duración del proyecto	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajadores de dedicación compartida	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Trabajadores de dedicación exclusiva para Obra Gruesa	40	50	60	55	50	40	30	15	0	0	0	0
Trabajadores de dedicación exclusiva para Terminaciones	0	0	0	0	10	15	20	30	50	45	40	35
Trabajadores de dedicación exclusiva para Instalaciones	6	10	10	25	30	15	20	15	11	5	4	4
Total Persona-Día del mes (parcial)	76	90	100	110	120	100	100	90	91	80	74	69
Total Persona-Día acumulado	76	166	266	376	496	596	696	786	877	957	1031	1100

Tabla 12: Ejemplo de registro de mano de obra. Registro mensual.
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con los datos de superficie total construida, porcentaje de avance físico de la obra y los valores de persona-día parcial y acumulado, es posible aplicar las fórmulas correspondientes para obtener el indicador de rendimiento m²/persona-día, tanto en su versión parcial como acumulada.

Estos resultados permiten evaluar el desempeño de la mano de obra en distintos períodos, comparar el avance entre etapas y analizar la eficiencia global del proyecto a lo largo de su ejecución.



1.3.3 Fórmulas

A continuación, se presentan las fórmulas necesarias para calcular el indicador de rendimiento m²/persona-día, tanto en su versión parcial como acumulada:

Rendimiento parcial (m²/persona - día) =

Superficie total construida x % Avance físico de la obra parcial

Personas-día parciales

Rendimiento Acumulado (m²/persona - día) =

Superficie total construida x % Avance físico de la obra acumulado

Persona-día acumulados

De esta manera, se obtiene el valor de metros cuadrados construidos por cada persona-día, tanto para un período específico (rendimiento parcial) como para el total acumulado del proyecto, permitiendo evaluar la eficiencia y consistencia del desempeño laboral a lo largo de la obra.

Superficie total del proyecto (m²)	500											
Duración del proyecto en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% de avance de la obra parcial	5%	10%	7%	16%	3%	8%	4%	3%	18%	11%	9%	6%
% de avance de la obra acumulado	5%	15%	22%	38%	41%	49%	53%	56%	74%	85%	94%	100%
Total Persona-Día del mes (parcial)	76	90	100	110	120	100	100	90	91	80	74	69
Total Persona-Día acumulado	76	166	266	376	496	596	696	786	877	957	1031	1100
m²/Persona-día parcial	0,3	0,6	0,4	0,7	0,1	0,4	0,2	0,2	1,0	0,7	0,6	0,4
m²/Persona-día acumulado	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5

Tabla 13. Ejemplo de registro de m²/persona-día parcial y acumulado.
Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción

**Indicador
Desviación
de plazos**

02



2. Indicador Desviación de plazos

2.1 Preparación para la medición

La desviación de plazos es un indicador clave para evaluar el cumplimiento de la programación en un proyecto de construcción. Su análisis permite identificar retrasos o adelantos en la ejecución y comprender las causas que los generan, aportando información valiosa para la gestión de futuros proyectos.

Antes de comenzar con la medición, es necesario conocer las fechas planificadas y las fechas reales de los principales hitos del ciclo de vida de la obra. Entre ellos, destacan como fundamentales: **inicio de fundaciones y recepción por parte del mandante.**

Con solo estos dos hitos ya es posible calcular la desviación de plazos. Sin embargo, para obtener un análisis más completo es recomendable recopilar información de otros puntos relevantes del proyecto, tales como:

- **Inicio del proyecto**
- **Término de obra gruesa**
- **Inicio de terminaciones**
- **Término de terminaciones**

De esta manera, se pueden identificar no solo los retrasos globales, sino también los momentos críticos que pudieron haberlos originado.

2.2 Recolección de la información

Para obtener la información necesaria para calcular la desviación de plazos, es necesario consultar la documentación que respalde la planificación y el seguimiento del proyecto. En particular, se debe revisar la Carta Gantt planificada y real, donde se registran las fechas de inicio y término de las principales etapas, así como los plazos de los hitos clave. Esta información debe complementarse con informes de avance, actas de reunión, o registros equivalentes que confirmen las fechas efectivamente alcanzadas, permitiendo comparar la planificación original con la ejecución real del proyecto.

2.3 Fórmula

Una vez recopiladas las fechas de término reales y planificadas de la recepción final por parte del mandante, así como la fecha de inicio real de fundaciones se procede a aplicar la fórmula de la desviación de plazos.

Desviación porcentual:

$$\text{Desviación de plazos (\%)} = \frac{\text{Plazo real} - \text{Plazo planificado}}{\text{Plazo planificado}} \times 100$$

Este valor expresa en términos porcentuales la desviación del proyecto respecto de la planificación inicial.

2.4 Interpretación de resultados

La desviación de plazos debe analizarse no sólo como un número, sino como un reflejo de la capacidad de planificación, coordinación y control del proyecto:

- **Valor < 0 (Proyecto adelantado):** indica que la obra terminó antes de lo programado. Puede reflejar una gestión eficiente en coordinación y planificación, aunque en algunos casos también podría deberse a un alcance reducido o condiciones favorables no previstas.
- **Valor = 0 (Proyecto en plazo):** refleja una gestión equilibrada y un control adecuado de procesos, constituyendo un indicador positivo de productividad sostenible.
- **Valor > 0 (Proyecto retrasado):** señala que el proyecto excedió el plazo planificado. Esto generalmente se asocia a problemas de coordinación, aunque no necesariamente significa baja productividad, ya que pueden intervenir factores externos (condiciones climáticas, cambios de alcance, atrasos en suministros, entre otros).

Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción

Indicador de
Desviación de
Costos

03



3. Indicador de desviación de costos

3.1 Preparación para la medición

La desviación de costos es un indicador que permite evaluar si un proyecto se ejecutó dentro del presupuesto planificado, o si existieron sobrecostos o ahorros en relación con lo inicialmente proyectado.

Antes de realizar la medición, es importante considerar lo siguiente:

- El costo a comparar corresponde siempre al costo final de la obra, incluyendo los gastos adicionales que hayan surgido durante la ejecución.
- La referencia es el presupuesto oficial definido al inicio del proyecto, es decir, aquel que fue aprobado antes de comenzar la construcción.

3.2 Recolección de la información

Para calcular la desviación de costos, es necesario recopilar información que permita comparar lo planificado con lo ejecutado. En particular, se deben obtener los valores de presupuesto planificado y real, los cuales pueden extraerse del presupuesto oficial del proyecto, los estados de pago y los reportes de control de costos. Estos documentos proporcionan una base confiable para realizar una comparación precisa entre los montos proyectados y los efectivamente incurridos, permitiendo evaluar el grado de desviación financiera del proyecto.

3.3 Fórmulas

Una vez obtenidos los valores de presupuesto real y planificado, se aplica la siguiente fórmula:

1.Desviación porcentual (%):

$$\text{Desviación de Costos (\%)} = \frac{\text{Presupuesto real} - \text{Presupuesto planificado}}{\text{Presupuesto planificado}} \times 100$$

Este valor expresa en porcentaje la desviación en relación con lo presupuestado

3.4 Interpretación de Resultados

El análisis de la desviación de costos debe interpretarse de acuerdo con los siguientes escenarios:

- **< 0 (Bajo presupuesto):** El proyecto se ejecutó gastando menos de lo previsto. Esto puede reflejar eficiencia en la planificación y gestión de recursos. Sin embargo, un costo menor no siempre significa alta productividad, ya que podría estar asociado a un alcance reducido o a una calidad inferior.
- **= 0 (En presupuesto):** El proyecto se mantuvo dentro de lo presupuestado, lo que demuestra un equilibrio adecuado entre los recursos utilizados y el avance ejecutado. Este escenario refleja una gestión eficiente y previsible.
- **> 0 (Sobre presupuesto):** El proyecto superó los costos planificados. Esto suele asociarse a menor productividad y puede deberse a ineficiencias en la gestión, cambios imprevistos, errores en la planificación o problemas en la coordinación de actividades.



Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción

**Sección analítica
de indicadores
de desviación de
plazos y costos**

04



4. Sección analítica de indicadores de desviación de plazos y costos

4.1 Preparación para el análisis

El Indicador de Eficiencia Tiempo–Costo (ETC) permite evaluar la relación entre los plazos y los costos de ejecución de un proyecto, determinando si el uso del tiempo estuvo alineado con el comportamiento presupuestario. En otras palabras, muestra cuán eficiente fue la gestión temporal del proyecto en relación con sus costos reales, considerando desviaciones positivas o negativas en ambos factores.

Antes de realizar la medición, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Este indicador se obtiene a partir de los porcentajes de desviación de tiempo y de desviación de costos previamente calculados.
- Las desviaciones deben provenir de fuentes consistentes, basadas en la planificación oficial inicial y en los resultados finales del proyecto.
- Es recomendable utilizar los mismos criterios de corte y actualización de información para ambos indicadores, con el fin de mantener la coherencia de los resultados.

4.2 Recolección de la información

Para calcular el Indicador de Eficiencia Tiempo–Costo, es necesario recopilar información que permita comparar de forma precisa los plazos y costos planificados con los realmente ejecutados.

En particular, se deben obtener los valores de desviación porcentual de tiempo y desviación porcentual de costos, los cuales pueden derivarse de documentos como la carta Gantt o cronograma oficial aprobado, los estados de avance y de pago actualizados, y los reportes de control de costos y presupuesto final del proyecto.

Esta documentación garantiza que la comparación entre los plazos y costos proyectados y reales sea coherente, verificable y representativa del desempeño del proyecto.

4.3 Fórmulas


El Índice de Eficiencia Tiempo–Costo (IETC) mide el equilibrio entre el avance temporal y el uso de los recursos económicos en un proyecto, ofreciendo una perspectiva combinada del rendimiento y la gestión integral de su ejecución.

$$\text{IETC} = \frac{\text{Desviación de plazos (\%)}}{\text{Desviación de costos (\%)}}$$

4.4 Interpretación de resultados

El resultado del indicador debe interpretarse de acuerdo con la relación entre ambos factores:

- **IETC < 1:** La desviación en tiempo fue menor que la desviación en costos, lo que sugiere una mayor eficiencia temporal respecto al gasto. El proyecto pudo incurrir en sobrecostos, pero logró mantener los plazos más controlados.
- **IETC = 1:** Indica que las desviaciones de tiempo y costo fueron proporcionales. Este escenario no implica necesariamente una gestión eficiente, sino que ambos factores evolucionaron de forma similar respecto a lo planificado, ya sea por adelantamiento o retraso.
- **IETC > 1:** La desviación en tiempo fue mayor que la desviación en costos, reflejando ineficiencia temporal. El proyecto demoró más de lo esperado en comparación con el impacto financiero, lo que puede asociarse a problemas de planificación, coordinación o productividad.



Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción

**Indicador de
generación de
residuos por
superficie
construida**

05

5. Indicador de generación de residuos por superficie construida

5.1 Preparación para la medición

El indicador de generación de residuo por superficie construida mide la cantidad de residuos producidos durante la ejecución de un proyecto en relación con el área construida.

Antes de comenzar con la medición es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Los residuos corresponden a los metros cúbicos de desechos generados durante la ejecución del proyecto. No se deben considerar los materiales resultantes de obras previas o excavaciones, ya que las condiciones del terreno pueden variar considerablemente de un caso a otro.
- Se deben incluir todos los tipos de residuos, sin distinción.
- La superficie total construida corresponde al total de metros cuadrados edificados, medidos sobre las líneas exteriores de la construcción, sin excluir muros ni elementos estructurales. Incluye espacios habitables, áreas comunes y subterráneos, excluyendo las áreas verdes o de urbanización. La superficie debe verificarse en los planos de arquitectura o memoria técnica, según la OGUC.

5.2 Recolección de la información

Para obtener el dato de la superficie total construida con precisión, se deben revisar los documentos técnicos del proyecto, en especial los planos de arquitectura, donde el plano de cubicaciones, superficies o emplazamiento incluyen una tabla que detalla y totaliza las superficies construidas por piso. (De no incluir la tabla, solicitarla al área correspondiente).

Superficie total construida

Para obtener el dato de la superficie total construida con precisión, se deben revisar los documentos técnicos del proyecto, en especial los planos de arquitectura, donde el plano de cubicaciones, superficies o emplazamiento incluyen una tabla que detalla y totaliza las superficies construidas por piso. (De no incluir la tabla, solicitarla al área correspondiente).

Volumen de residuos

Respecto al volumen de residuos, existen diferentes niveles de precisión para recopilar su información. Cada metodología presenta ventajas y limitaciones, por lo que se establecen tres niveles de prioridad:

→			
+	Nivel de precisión del dato		
Fuente de información	Prioridad #1 Registro de residuos por partida	Prioridad #2 Registro de camiones	Prioridad #3 Registro de residuos según FGR
Documentos solicitados	Planilla de cálculo donde se registre por partida la cantidad de residuo generado.	Planilla de registro de número de camiones que salen de la obra con residuos y sus capacidades en volumen,	Factor de Generación de Residuos promedio y superficie total construida.
Metodología del cálculo del volumen de escombros	-Selecciona la partida a evaluar. -Reconoce el material y los residuos que genera esa partida. -Identifica el % de pérdida de material según la cubicación. -Calcula el volumen de material que se tiene y multiplícalo por el % de pérdida. Así tienes el % de material perdido. Luego, ese valor multiplícalo por su factor de esponjamiento (30% por lo general). -Calcula el volumen de los residuos que trae consigo el material (Ej. caja de cerámica: el material es la cerámica y el residuo la caja). Multiplícalo por factor de esponjamiento. -Suma los volúmenes de material perdido y residuos.	Obtén el número de camiones que se despachan con escombros y multiplica esa cantidad por los metros cúbicos de capacidad de cada camión. La suma total de metros cúbicos corresponde al volumen total de escombros generados. Nro. camiones x Capacidad del camión	Calcula el área de la superficie total construida del proyecto y multiplícala por el Factor de Generación de Residuos (FGR). En Chile, el FGR es aproximadamente 0,26 m³/m².

Figura 7. Metodología de levantamiento de datos de volumen de residuos.
Fuente: Elaboración propia.

5.3 Fórmulas

El indicador se calcula mediante la siguiente relación:

Generación de residuos = $\frac{\text{Volumen de residuos}}{\text{Superficie total construida}}$

Donde:


- El volumen de residuos se expresa en metros cúbicos (m³).
- La superficie construida se expresa en metros cuadrados (m²).

5.4 Interpretación de resultados

Una vez determinado el volumen total de residuos generados durante el periodo de análisis, se aplica la fórmula correspondiente para calcular el indicador m³ de residuos por m² construido. Este valor permite cuantificar la eficiencia en el manejo de materiales y la gestión de residuos dentro del proyecto.

El resultado obtenido puede ser contrastado con valores de referencia del sector. De acuerdo con el Estudio de Productividad en la Construcción desarrollado por Matrix Consulting, **las obras de edificación habitacional en altura en Chile generan, en promedio, 0,27 m³/m² de residuos.**

En términos generales, un menor volumen de residuos por superficie construida indica una mayor productividad. Esto refleja un uso más eficiente de los materiales, una adecuada planificación de obra y una reducción significativa de reprocesos y pérdidas. En consecuencia, este indicador no solo mide la eficiencia operativa, sino que también entrega señales sobre el nivel de control y sostenibilidad del proceso constructivo.



Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción



Indicador de
Métodos
Modernos de
Construcción
MMC

06

6. Indicador de Métodos Modernos de Construcción

6.1 Preparación para la medición

Los Métodos Modernos de Construcción (MMC) son enfoques que buscan optimizar el uso de recursos, mejorar la productividad y aumentar la sostenibilidad de los proyectos de edificación e infraestructura a lo largo de todo su ciclo de vida (CTEC, 2024).

Estos métodos incluyen técnicas innovadoras como prefabricados, modularización, sistemas en seco y soluciones digitales aplicadas al diseño y construcción. Cada MMC aporta beneficios particulares en términos de eficiencia, reducción de tiempos y control de calidad.

Para conocer en detalle estas soluciones, se recomienda la Guía MMC: Introducción a los Métodos Modernos de Construcción, donde se describen las principales tipologías, casos de aplicación y ventajas competitivas.

Este indicador tiene como propósito identificar cuáles MMC fueron implementados en la ejecución de un proyecto específico, así como medir qué porcentaje del presupuesto fue destinado a este tipo de soluciones.

6.2 Recolección de la información

Para evaluar el uso de Métodos Modernos de Construcción (MMC) en un proyecto, se debe recopilar un listado de los métodos implementados y revisar la documentación técnica correspondiente, como planos de arquitectura, memorias técnicas, especificaciones de obra y presupuestos oficiales.

Una vez revisada la Guía MMC e identificadas las soluciones aplicadas al proyecto según las especificaciones técnicas, se recomienda elaborar un registro consolidado que muestre con claridad cada MMC implementado.

Por ejemplo, en una planilla Excel se puede detallar de la siguiente manera:

Soluciones implementadas en el proyecto "A"	Método Moderno de Construcción
Tabiques prefabricados no estructurales	MMC 5
Escaleras prefabricadas	MMC 3
Enfierradura predoblada	MMC 6
Realidad virtual	MMC 7

Tabla 14. Ejemplo de registro de Métodos Modernos de Construcción.
Fuente: Elaboración propia.

Además, es fundamental calcular el porcentaje del presupuesto del proyecto asignado al uso de MMC. Para ello se debe responder la pregunta **¿Qué porcentaje del costo total de mi proyecto está destinado a la implementación de métodos modernos de construcción?**

Al finalizar el levantamiento de información, se obtiene un panorama general que incluye:

- Los MMC implementados en el proyecto.
- El porcentaje del presupuesto total invertido en dichas soluciones.


Este doble análisis permite no solo identificar las innovaciones aplicadas, sino también medir su relevancia dentro de la gestión económica del proyecto.

6.3 Interpretación de resultados


El uso de Métodos Modernos de Construcción (MMC) incide directamente en la mejora de la productividad, al permitir industrializar procesos, reducir la variabilidad propia de la obra tradicional y optimizar el uso de recursos humanos y materiales. Su aplicación acelera la ejecución de estructuras, fachadas y terminaciones, disminuye retrabajos, mejora la precisión, disminuye la incertidumbre y facilita la coordinación entre especialidades.

Al trasladar parte del proceso constructivo a entornos más controlados, los MMC aportan mayor previsibilidad en plazos, reducción de desperdicios y eficiencia logística, influyendo positivamente en los tiempos y costos del proyecto.

El impacto real de los MMC sobre la productividad depende de su grado de integración y planificación dentro del proyecto, así como de la madurez tecnológica y organizacional de la empresa. Por ello, su análisis debe realizarse junto a otros indicadores, como m²/persona-día, desviaciones de plazos y costos, generación de escombros e implementación de BIM, para evaluar de forma integral su contribución a la eficiencia y sostenibilidad del proceso constructivo.



Indicadores de
Productividad
Laboral de la
Construcción



Indicador de
uso de
Metodología
BIM

07

7. Indicador de uso de Metodología BIM

7.1 Preparación para la medición

El *Building Information Modeling* (BIM), también denominado *Better Information Management*, es una metodología de gestión de la información aplicada al desarrollo de proyectos de edificación e infraestructura.

Su objetivo es integrar estándares, protocolos y tecnologías para planificar, diseñar, construir y operar un proyecto bajo un modelo colaborativo, involucrando a todos los actores relevantes.

BIM no se limita a la fase de diseño, sino que puede implementarse en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, lo que lo convierte en una herramienta de gran impacto para la productividad.

Para profundizar en esta metodología, se recomienda revisar el documento “Manual Práctico para la Adopción de BIM y Casos de Éxito” elaborado por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC).

7.2 Recolección de la información

A diferencia de otros indicadores, en este caso no existen siempre documentos estandarizados que permitan confirmar directamente si un proyecto utilizó BIM. Por lo tanto, es necesario identificar señales y evidencias que den cuenta de su aplicación, tales como:

- Existencia de modelos digitales en formatos nativos (.rvt, .navis, entre otros).
- Planos derivados de un modelo BIM.
- Presencia de un manual de implementación BIM interno de la empresa.
- Coordinación entre especialidades a través de un modelo integrado.
- Uso de visualizaciones 3D, 4D o 5D para apoyar la planificación, programación y costos.
- Generación de reportes y reuniones basadas en el modelo digital.

La recopilación de esta información se debe realizar revisando planos, especificaciones técnicas y herramientas utilizadas durante la planificación y ejecución del proyecto

7.3 Interpretación de resultados

Una vez identificada la existencia o ausencia de BIM, se debe reconocer:

- Si la metodología se implementó efectivamente en el proyecto.
- En qué etapas del ciclo de vida se aplicó (planificación, ejecución, operación).

De esta manera, se obtiene una visión clara del grado de adopción de BIM en un proyecto en particular. La metodología BIM, se ha consolidado como una herramienta clave para mejorar la productividad en la construcción, al integrar en un modelo digital la información técnica, temporal y económica del proyecto. Su principal aporte radica en reducir la incertidumbre y aumentar la eficiencia durante todo el ciclo de vida de la obra, desde el diseño hasta la operación.

Una vez identificada la existencia o ausencia de BIM, se debe reconocer:

- Si la metodología se implementó efectivamente en el proyecto.
- En qué etapas del ciclo de vida se aplicó (planificación, ejecución, operación).

De esta manera, se obtiene una visión clara del grado de adopción de BIM en un proyecto en particular. La metodología BIM, se ha consolidado como una herramienta clave para mejorar la productividad en la construcción, al integrar en un modelo digital la información técnica, temporal y económica del proyecto. Su principal aporte radica en reducir la incertidumbre y aumentar la eficiencia durante todo el ciclo de vida de la obra, desde el diseño hasta la operación.

Al permitir la detección temprana de interferencias, la coordinación simultánea de especialidades y la planificación precisa de actividades, BIM disminuye los retrabajos, los tiempos improductivos y los costos asociados a errores de diseño o ejecución. Además, mejora la comunicación entre los equipos de trabajo y facilita la toma de decisiones basada en información confiable y actualizada.

Su impacto en la productividad depende del grado de adopción e integración que tenga dentro del proyecto. Cuando se implementa de forma transversal, desde la etapa de diseño hasta la construcción y operación, BIM permite avanzar hacia una gestión más predecible, colaborativa y eficiente, alineada con los principios de mejora continua y optimización de recursos que sustentan la productividad en la construcción.

Cada una de estas mejoras contribuye a incrementar la productividad y sostenibilidad de los proyectos, consolidando a BIM como una herramienta estratégica para la industria de la construcción.

Reflexiones Finales

La construcción en Chile enfrenta un desafío histórico: mejorar su productividad, reducir sus brechas de eficiencia y avanzar hacia estándares globales de innovación y sostenibilidad.

El presente manual, al definir y sistematizar indicadores como m^2 /persona-día, desviación de plazos, desviación de costos, generación de escombros, métodos modernos de construcción (MMC) y BIM, constituye un paso concreto hacia la creación de un marco de referencia nacional que permita medir, comparar y aprender de los proyectos ejecutados en el país.

Su valor trasciende la medición: busca consolidar una cultura de gestión basada en evidencia, fortalecer la colaboración entre los distintos actores del sector y promover la toma de decisiones informadas que impulsen una industria más eficiente, innovadora y sostenible.

El desafío de la productividad es colectivo, y cada obra, cada registro y cada aprendizaje son piezas esenciales para construir un futuro más competitivo y sustentable para la construcción chilena.

Síntesis de los Indicadores

1. m²/persona-día

Evalúa la eficiencia en el uso de la mano de obra, relacionando la superficie construida con los recursos humanos utilizados. Un mayor valor refleja una mejor capacidad para generar producto por jornada laboral. Es el indicador base del IPLC y sirve como referencia directa de productividad en la edificación en altura.

2. Desviación de plazos

Mide el grado de cumplimiento del programa de obra comparando las fechas planificadas con las reales. Permite identificar retrasos o adelantos y analizar la efectividad de la planificación y la coordinación de actividades. Refleja la capacidad de gestión temporal del proyecto.

3. Desviación de costos

Evalúa la diferencia entre el presupuesto planificado y el costo final de ejecución. Su análisis permite determinar si existieron sobrecostos o ahorros, así como identificar causas asociadas a ineficiencias o decisiones de gestión. Representa el control financiero del proyecto.

4. Generación de residuos por superficie construida (m³/m²)

Mide la cantidad de residuos producidos por cada metro cuadrado edificado, reflejando la eficiencia en el uso de materiales y la gestión ambiental. En Chile, el promedio reportado es de 0,27 m³/m². Valores menores implica mejor planificación, reducción de reprocesos y mayor sustentabilidad del proceso constructivo.

La gestión de residuos se rige por la Estrategia Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) 2022–2035 del Ministerio del Medio Ambiente, que promueve la economía circular mediante la prevención, valorización y trazabilidad de los residuos. Las obras deben segregar, reutilizar y reciclar materiales como hormigón, acero o madera, y enviar los no valorizables a plantas autorizadas, evitando su disposición informal. Una correcta gestión reduce el impacto ambiental y mejora la sustentabilidad del sector.

5. Métodos Modernos de Construcción (MMC)

Identifica el grado de adopción de tecnologías y procesos industrializados, como prefabricados, modulares o sistemas en seco, dentro de la obra. Este indicador mide la proporción del presupuesto destinada a soluciones MMC y su impacto en productividad, calidad y sostenibilidad.

6. Uso de Metodología BIM

Determina el nivel de implementación de Building Information Modeling a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Evalúa su aplicación en diseño, construcción y operación, valorando su contribución a la coordinación, detección temprana de interferencias y toma de decisiones basada en datos.



Perspectiva hacia el Futuro

Los indicadores aquí sistematizados no son un fin en sí mismos, sino una herramienta para transformar la industria. Su aplicación rigurosa permitirá construir una línea base de productividad, identificar brechas, priorizar inversiones y escalar buenas prácticas.

Chile debe avanzar hacia un modelo donde la productividad no sea vista como un resultado aislado de cada proyecto, sino como un valor colectivo del sector, medible y comparable. **Para ello, será fundamental:**

- Estandarizar la recolección de datos en todas las obras.
- Crear un observatorio nacional que consolide y publique información periódica.
- Vincular los resultados con políticas públicas, incentivos y financiamiento.
- Promover la adopción de industrialización, digitalización y sostenibilidad como pilares centrales de la construcción del futuro.

En definitiva, la construcción chilena tiene la oportunidad de cerrar la brecha con el estado del arte global, siempre que transforme la medición en acción, la innovación en práctica masiva y la colaboración en cultura de trabajo.

Según Leonardo Caamaño la importancia de contar con mediciones fiables es:

"Hoy la data es el nuevo petróleo y su verdadero valor está en su calidad y en cómo la usamos para decidir. Si como industria logramos colaborar y ponernos de acuerdo en cómo medir, podremos acelerar la adopción de industrialización y la inteligencia artificial, donde la estandarización y la estructuración de datos confiables son claves para mejorar la toma de decisiones y reducir riesgos en los proyectos del futuro."

Para Javiera Gómez el futuro de la industria es:

"El futuro de la construcción se construye desde la productividad, entendida no solo como eficiencia, sino como una nueva forma de gestionar y aprender de cada proyecto. El Manual de Productividad establece una base común desde la cual se espera que las empresas desarrollen nuevos indicadores, manteniendo una lógica compartida de registro, orden y consistencia en la recolección de datos."

Usar esta información como fundamento para una toma de decisiones basada en datos reales permitirá fortalecer una cultura del dato, orientada a medir, comparar y mejorar continuamente. Así, cada experiencia dejará de ser un caso aislado para transformarse en conocimiento colectivo que impulse una industria más colaborativa, innovadora y sostenible."

Finalmente para Manuel Álvarez los Indicadores de Productividad Laboral en Construcción IPLC es:

"Contar con un manual que permita medir la productividad, como el Índice de Productividad Laboral de la Construcción (IPLC), es fundamental porque establece un marco metodológico común para cuantificar y comparar el desempeño de las obras, garantizando resultados verificables y representativos del ciclo completo de ejecución. Este tipo de documento fortalece la gestión basada en datos confiables, promueve la mejora continua y facilita la toma de decisiones informadas. Además, contribuye a construir una cultura del dato compartido que impulsa la eficiencia, la innovación y la sostenibilidad en el sector construcción chileno."

Como Coordinador de Construye2025, considero que contar con instrumentos estandarizados como este no solo permite medir con rigor, sino también entender y transformar la forma en que gestionamos los proyectos, avanzando hacia una industria más colaborativa, moderna y alineada con los desafíos globales de productividad y sostenibilidad."

IPLC

Indicadores de Productividad Laboral de la Construcción

Proyecto impulsado por:



CDT
Somos CChC



**COMPROMISO
PRO**

