



UNIVERSIDAD MAYOR

MEJORANDO LA EFICIENCIA EN CONSTRUCCIÓN: UN ESTUDIO DEL SISTEMA LEAN EN CHILE

Examen de título para optar al título de Construcción Civil

Alumno

Arturo Oteíza Estay

Profesor Guía

Tomás Braniff Jaime



LEAN CONSTRUCTION

Lean es una filosofía de gestión que busca maximizar el valor para el cliente minimizando el desperdicio.



UNIVERSIDAD
MAYOR

Chile y Tiempo de Crisis

Crisis política y seguridad

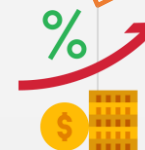
Pandemia nivel mundial

Precio e Inflación

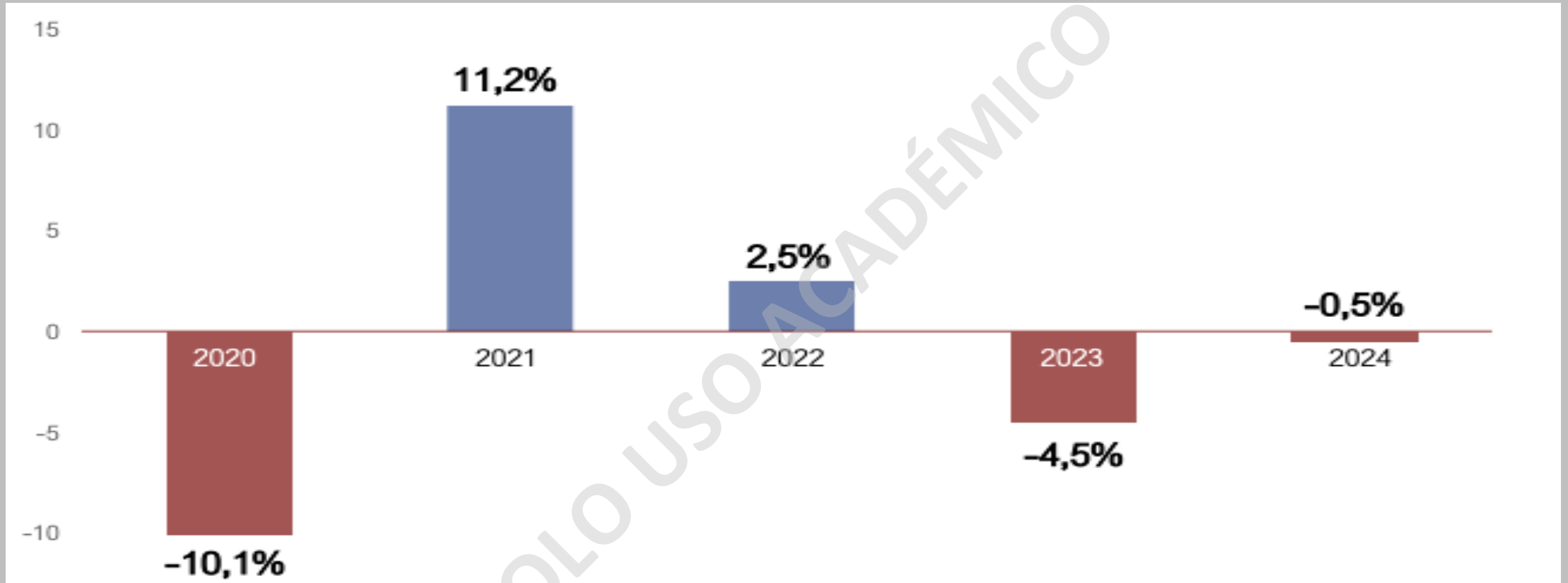
Baja inversión y especulación

Alza tasa de interés

Permisos de construcción



INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN

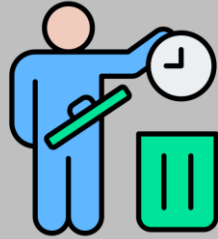


Fuente: MACH 64 CCHC

Productividad y perdida



La construcción
representa alrededor
del 7% del PIB,
emplea a cerca del
10% de los
trabajadores del país



Desperdicios y
pérdidas entre 25%
a 35%



PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Costos elevados por mala coordinación.
Problemas en la gestión de proyectos.

Calidad variable que afecta la satisfacción del cliente.

Baja productividad por métodos anticuados.

Desperdicio de recursos por procesos ineficientes.



Desafíos



Procesos eficientes reducen desperdicios y costos

Calidad mejorada agiliza la entrega de proyectos.

Coordinación y recursos óptimos incrementan la productividad.

Sostenibilidad y buenas prácticas elevan la satisfacción del cliente.

Objetivo

Aplicación en Construcción: Usos y limitaciones.

Perspectiva de Líderes: Desafíos de implementación.

Estudio de Caso: Empresa líder y el impacto en productividad.

Evaluación de KPIs: Tiempos, calidad, gestión de costos.

Estrategias Efectivas: Implementación de Lean.

Experiencias de Implementación: Retos y adaptaciones.



Diseño de la Investigación

Enfoque Mixto

Revisión de Literatura

Estudio de Campo

Análisis de Datos

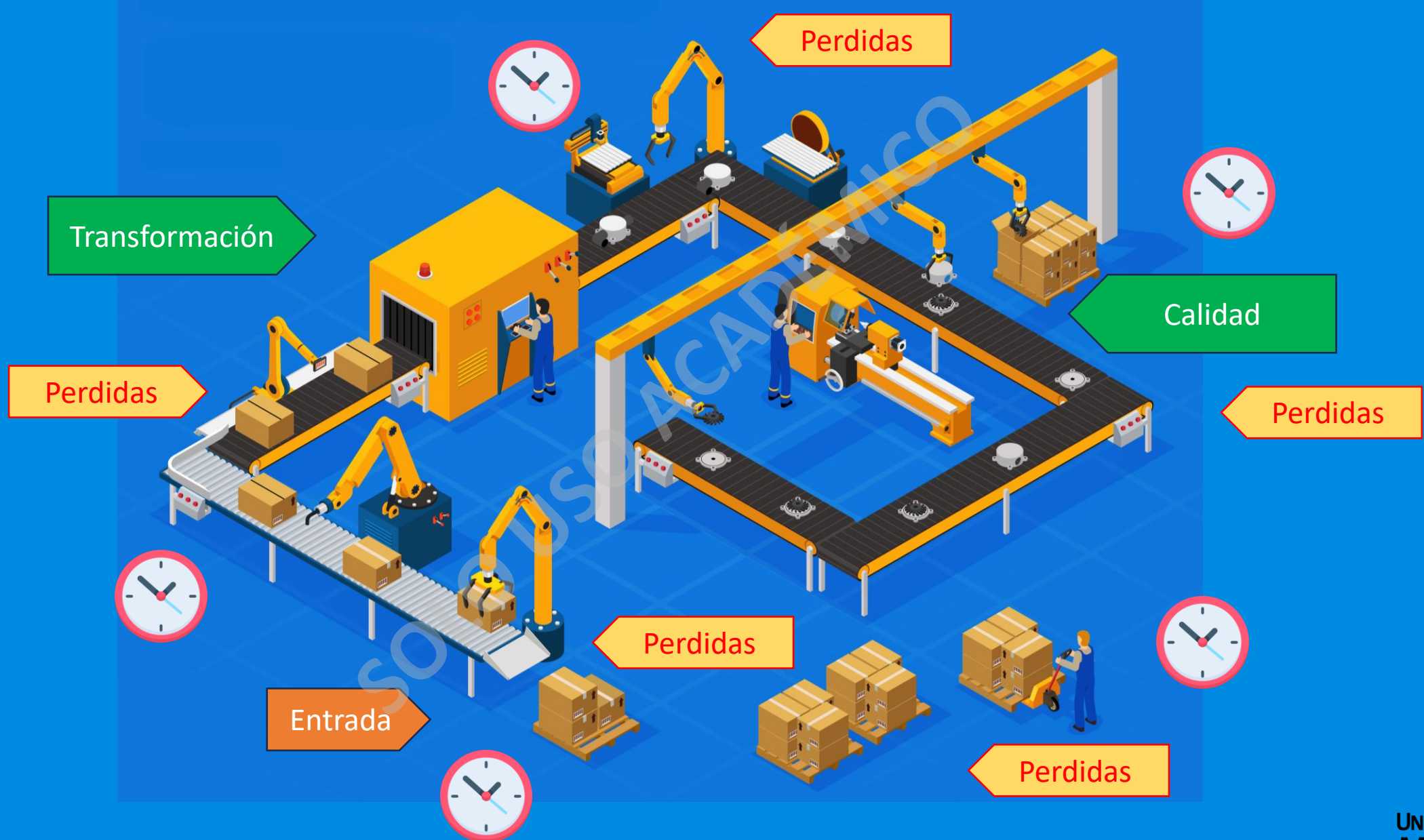
Estudio de Caso

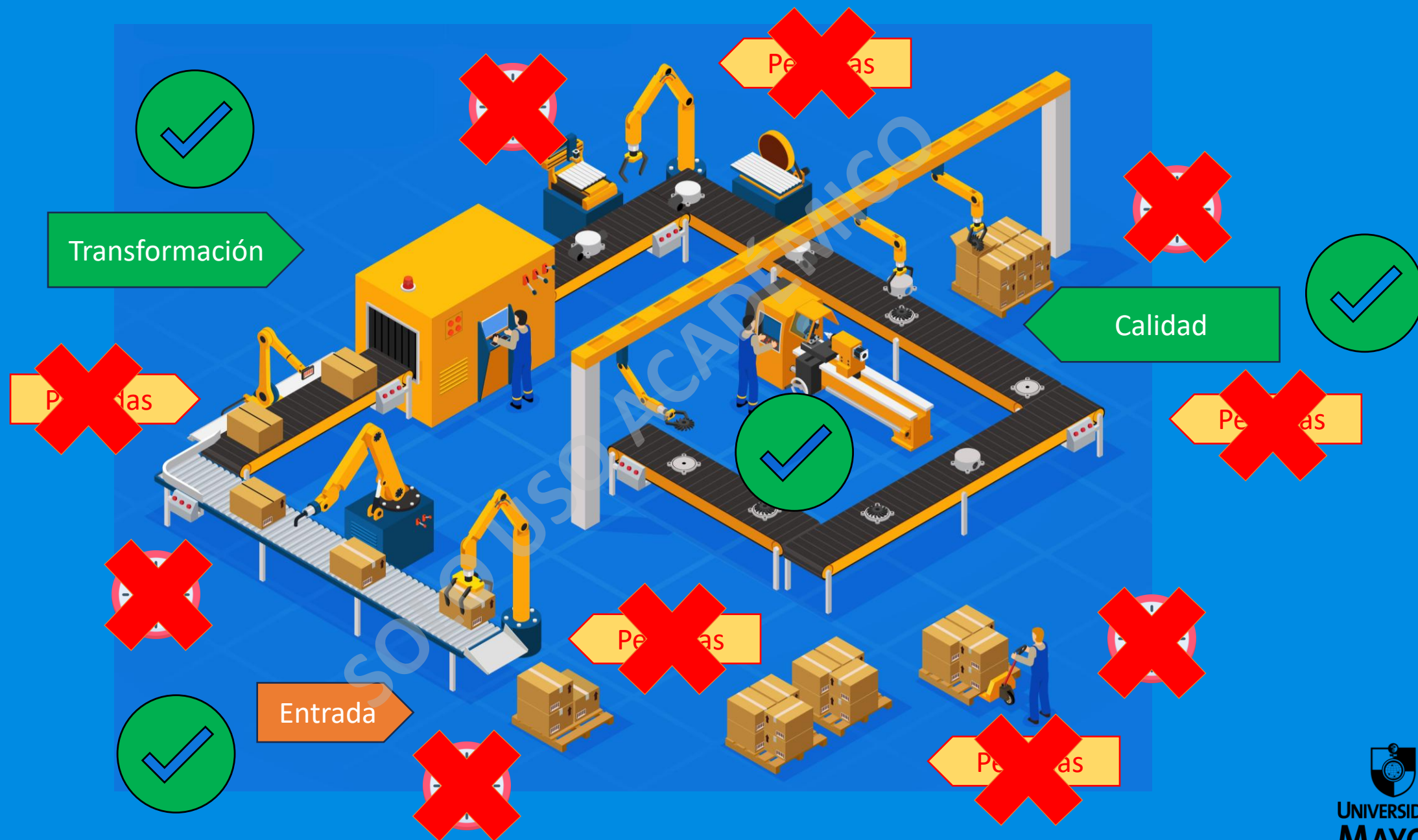
Discusión y Conclusiones

Objetivo

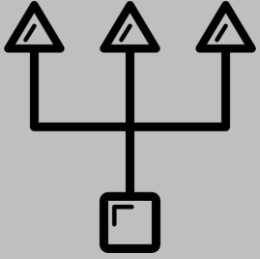


UNIVERSIDAD
MAYOR





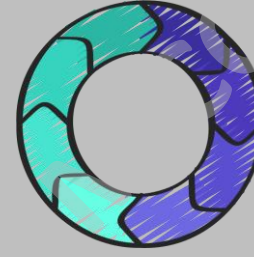
Sistemas de Productividad



Critical Path
Method



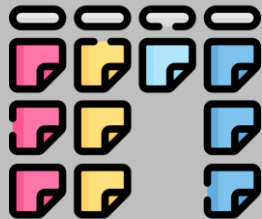
TOC



Six Sigma



EVM



Kanban

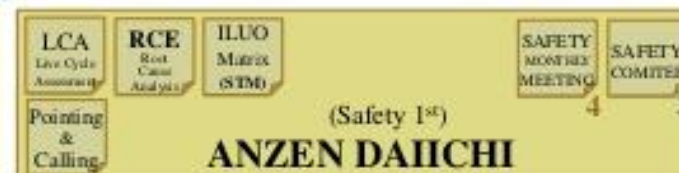
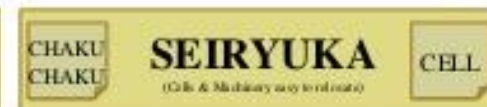


Scrum



Last Planner

CASH-FLOW – COST SECURITY – LEAD TIME – QUALITY



Toyoda Loom Works



Sakichi
Toyoda



Toyota Motor Corporation



Kiichiro
Toyoda



Socovesa (Sociedad Constructora de Viviendas Económicas S.A)



1965 Fundación y Primeros Pasos (Eduardo Gras Díaz)

1967 Cambio de Nombre y Expansión

1979 Primer Proyecto Fuera de Temuco

1996 Internacionalización

2007 Adquisición de Almagro S.A.

Proyecto a largo plazo

SOCOVELA[®]
TODO ES DISEÑO



- *Cambio de Mentalidad
- *Capacitación y Educación
- *Colaboración y Comunicación
- *Revisión de Procesos y Procedimientos
- *Gestión Visual y Transparencia
- *Empoderamiento del Equipo
- *Medición y Análisis Continuo
- *Enfoque en el Cliente



UNIVERSIDAD
MAYOR



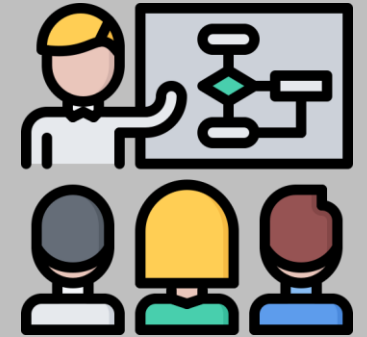
Estrategia

Nuevo Departamento (2018)



Alianza con LD Consulting

Capacitación



Reuniones Periódicas



Supervisión y Cursos

Libro y Plataforma Plano OK





Implementación

Etapas Preliminares – Reunión PSP

Etapas 0 – Línea de Balance (LOB)

Etapas 1 – Layout Inicial

Etapas 2 – Secuencia Constructiva 0

Plan de Obra Gruesa

Plan de Terminaciones

Reunión PI (Planificación Intermedia)

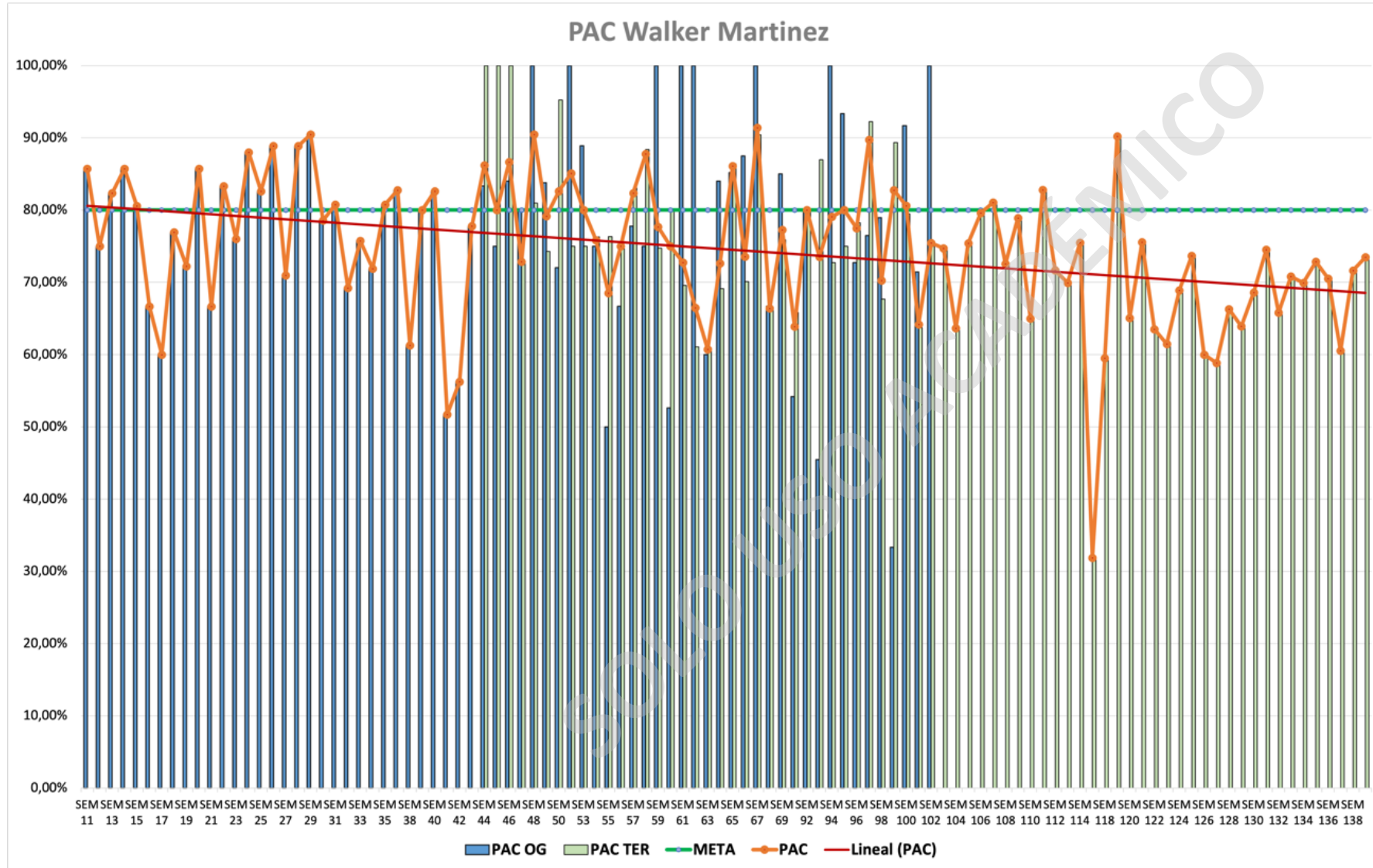
Reunión PS (Planificación Semanal)

Walker Martínez



El proyecto Walker Martínez es un edificio construido por la Inmobiliaria y Constructora Socovesa. Está ubicado en la Avenida Walker Martínez, en la comuna de La Florida. Este proyecto consiste en un edificio residencial de 14 pisos, con un total de 131 departamentos y 151 estacionamientos. Se estima que la duración del proyecto será de aproximadamente 87 semanas, y cuenta con 2 niveles subterráneos. Con un total de 14,858 m² construidos.

Walker Martínez



Walker Martínez



Media: 79,19%

Desviación Estándar: 0,1681

Coeficiente de Variación: 21,5%

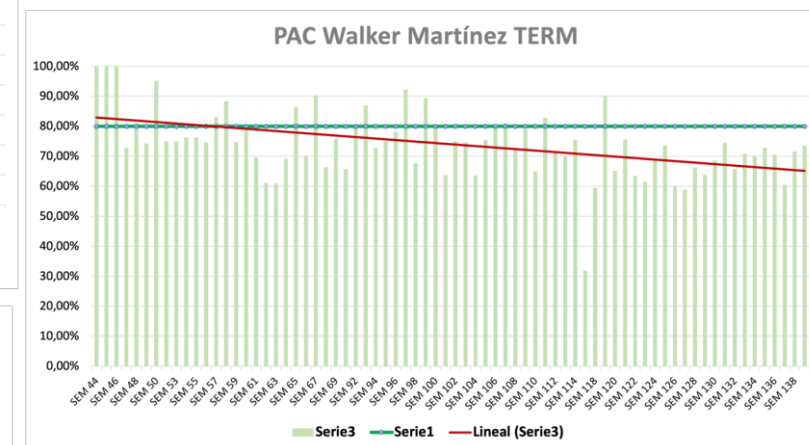
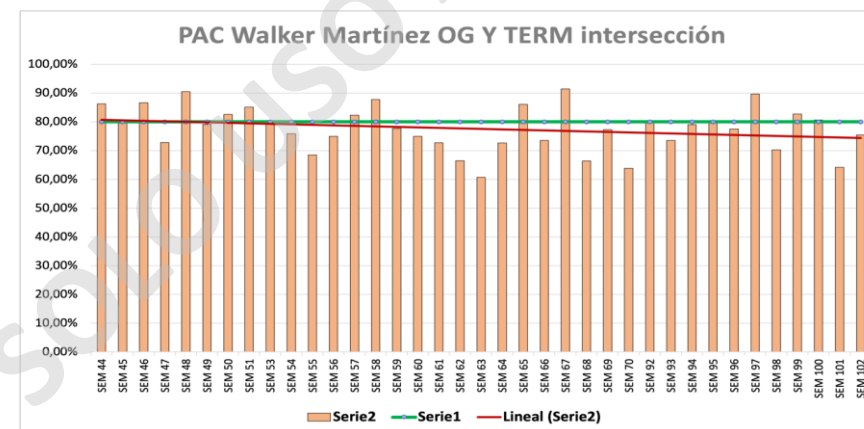
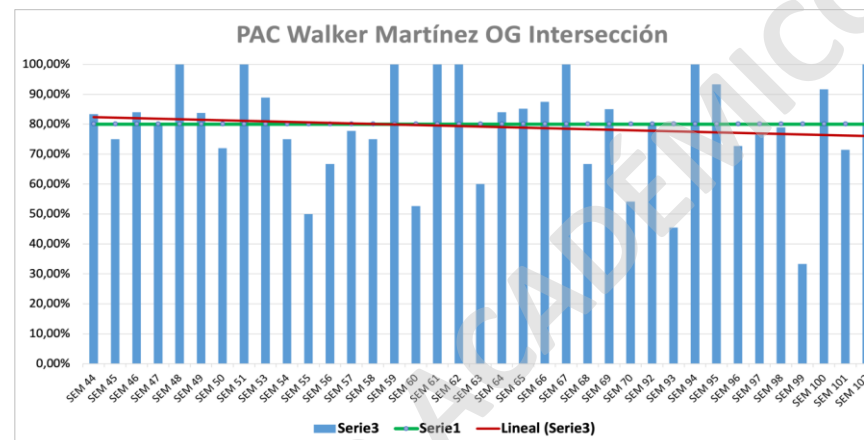
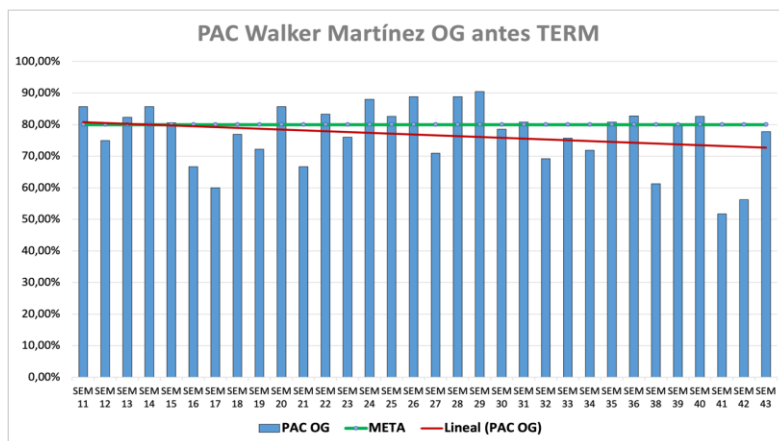
Pendiente: -0,0017

Media: 76,75%

Desviación Estándar: 0,0968

Coeficiente de Variación: 12,8%

Pendiente: -0,0026



Media: 74,04%

Desviación Estándar: 0,1101

Coeficiente de Variación: 15,0%

Pendiente: -0,0020

Media: 77,55%

Desviación Estándar: 0,0765

Coeficiente de Variación: 10,0%

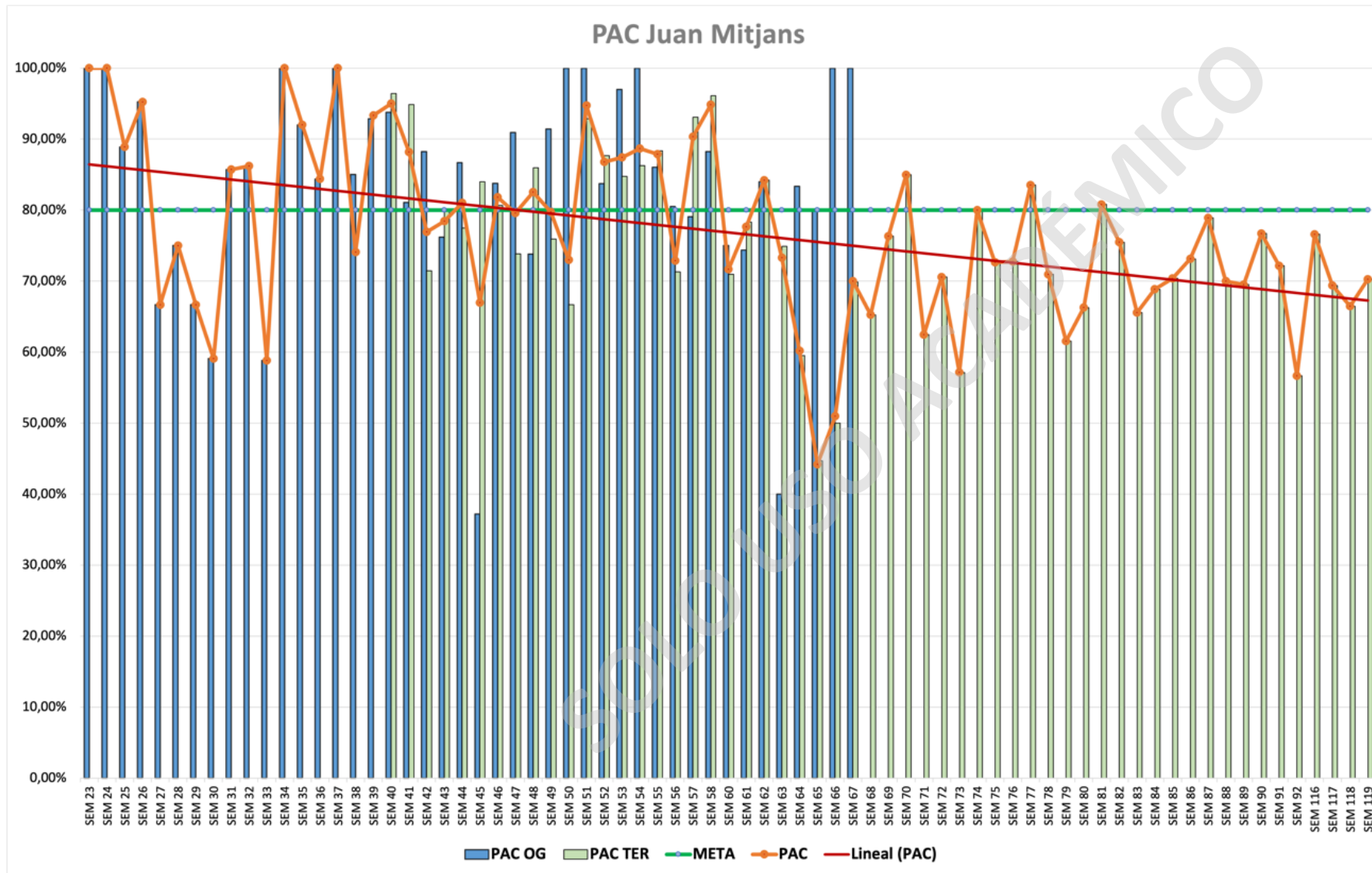
Pendiente: -0,0018

Juan Mitjans



El "Proyecto Juan Mitjans" es una construcción de dos torres residenciales de 20 pisos cada una en Macul, Región Metropolitana, realizada por Inmobiliaria Pilares y Constructora Socovesa. La primera fase incluye un edificio con un nivel subterráneo y la segunda, uno con dos. Se construirán 233 departamentos, 238 estacionamientos y 186 bodegas en un plazo de 99 semanas.

Juan Mitjans



Juan Mitjans

Media: 83,49%

Desviación Estándar: 0,1517 😞

Coeficiente de Variación: 18,5%

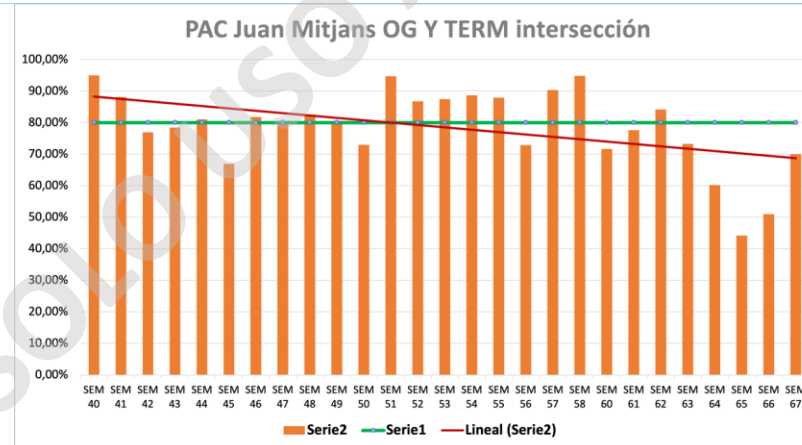
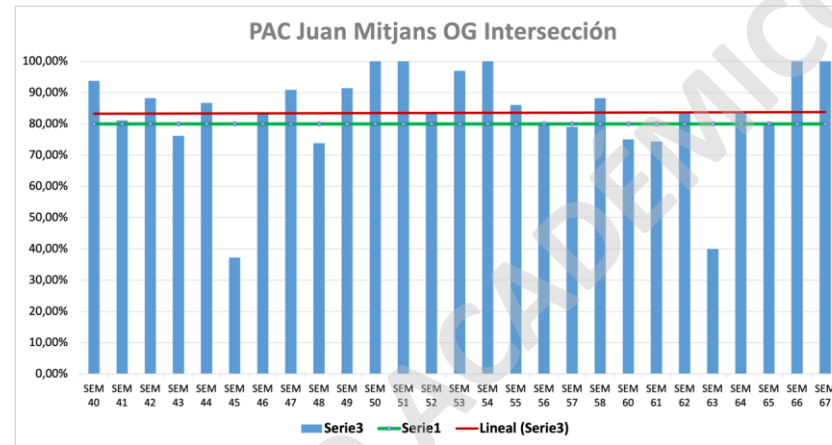
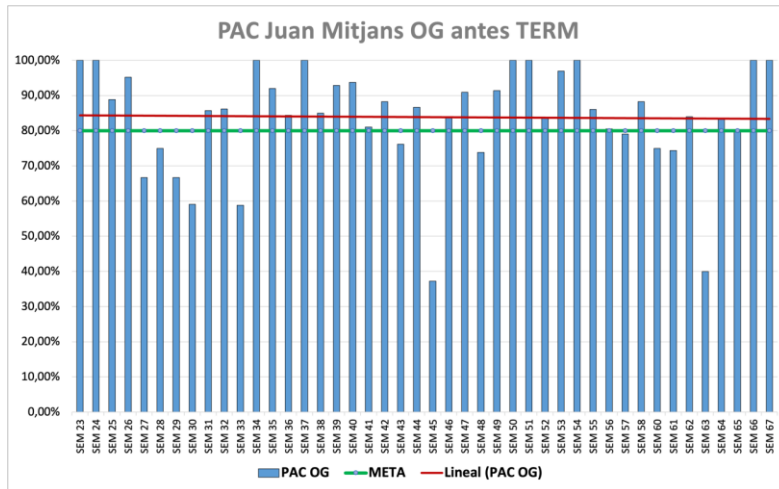
Pendiente: 0,0002

Media: 83,88%

Desviación Estándar: 0,1468

Coeficiente de Variación: 17,7%

Pendiente: -0,0002

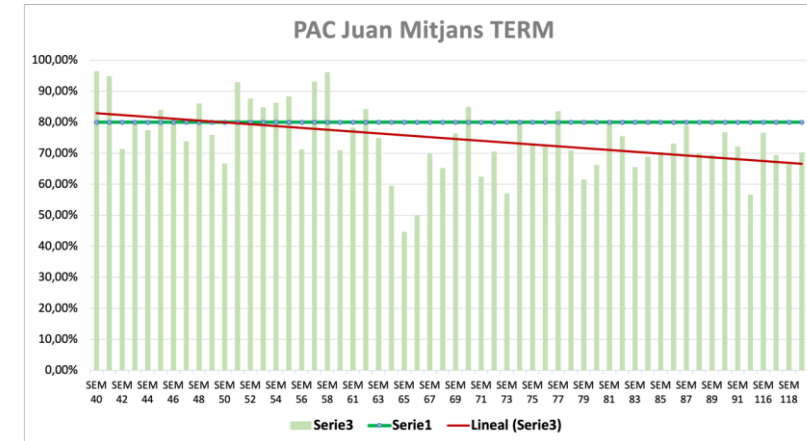


Media: 78,47%

Desviación Estándar: 0,1226 😊

Coeficiente de Variación: 15,9% 😊

Pendiente: -0,0075



Media: 74,04%

Desviación Estándar: 0,1085

Coeficiente de Variación: 14,6%

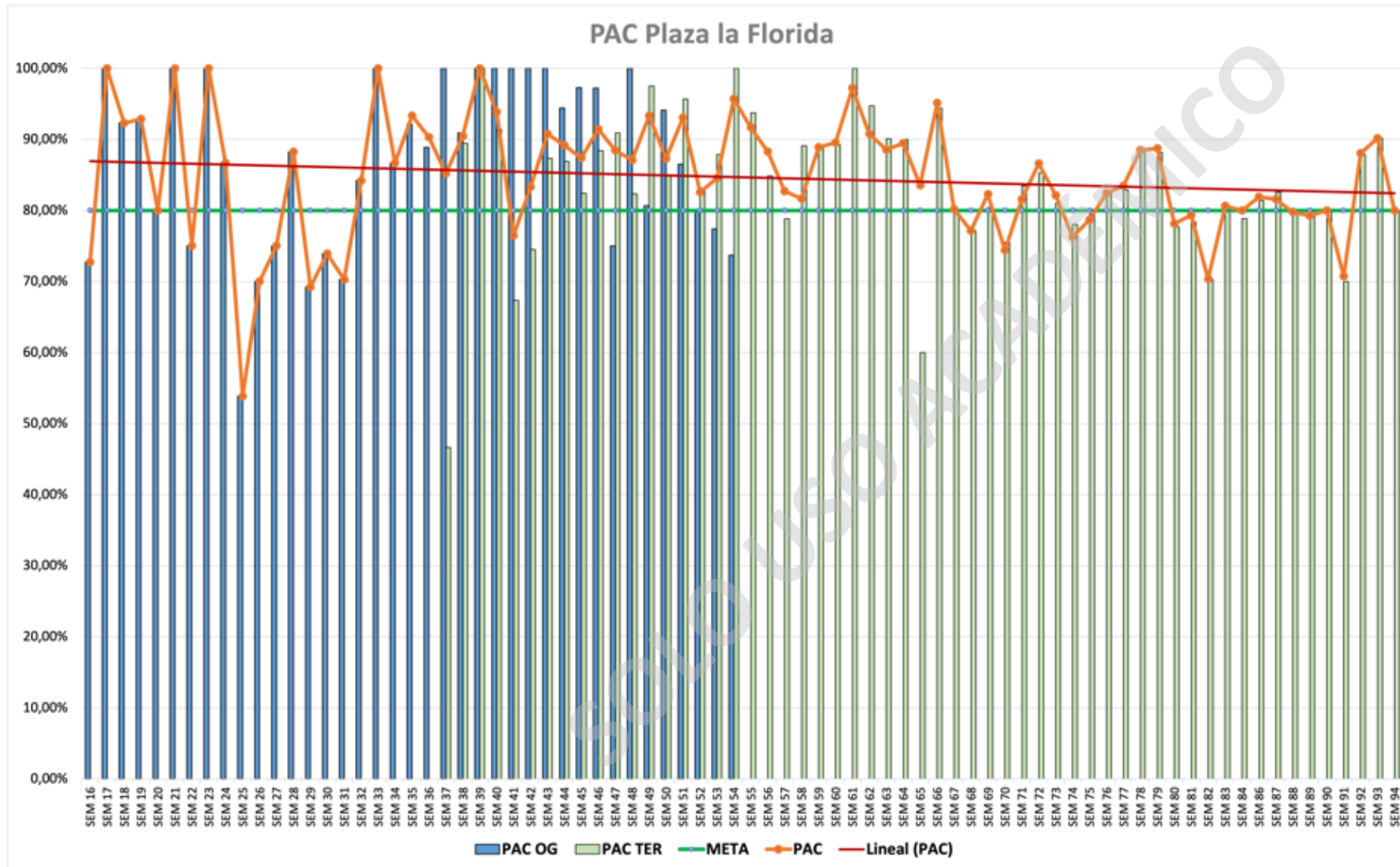
Pendiente: -0,0030

Plaza la Florida



El proyecto Plaza la Florida es una iniciativa de construcción llevada a cabo por Socovesa, situada en Avenida La Florida en la comuna del mismo nombre. Consiste en dos bloques residenciales de diez pisos cada uno, aunque el análisis se centra únicamente en el primero. Con 130 departamentos en total, el proyecto abarca aproximadamente 87 semanas de trabajo y cuenta con dos niveles subterráneos, extendiéndose sobre una superficie construida de 24.987 metros cuadrados.

Plaza la Florida



Media: 84,67%

Desviación Estándar: 0,0846

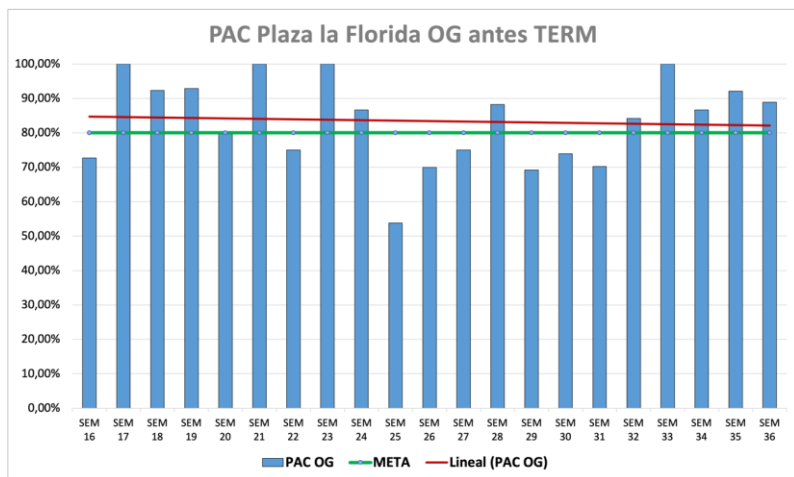
Coefficiente de Variación: 10,05%

Pendiente: -0,0006



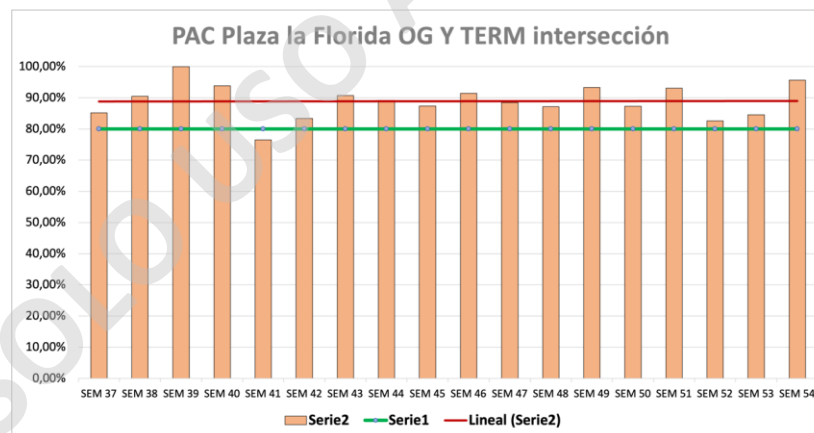
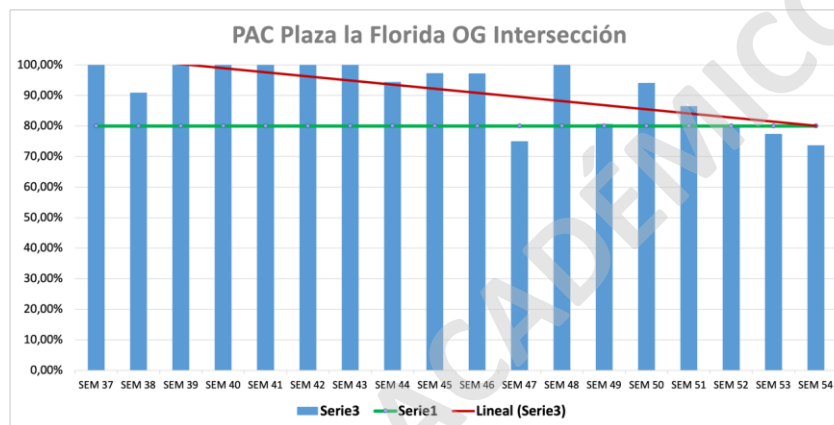
UNIVERSIDAD
MAYOR

Media: 83,43%
Desviación Estándar: 0,1235
Coeficiente de Variación: 15,17%
Pendiente: -0,0013

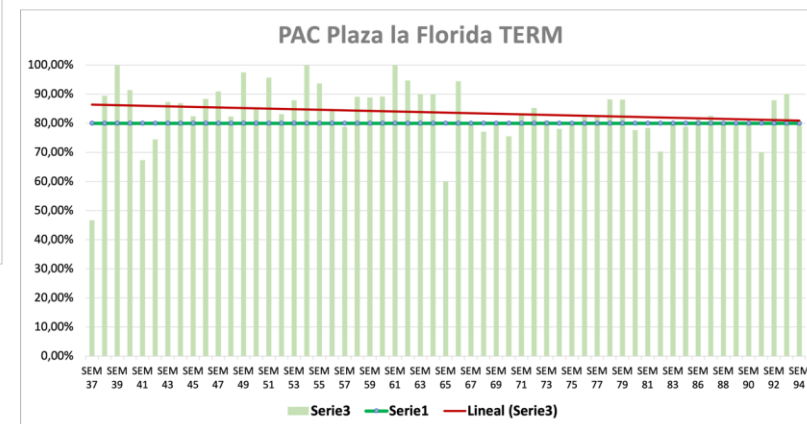


Plaza la Florida

Media: 91,51% 😊
Desviación Estándar: 0,0958
Coeficiente de Variación: 10,77%
Pendiente: -0,0135



Media: 88,90%
Desviación Estándar: 0,0532
Coeficiente de Variación: 6,16%
Pendiente: 0,0001



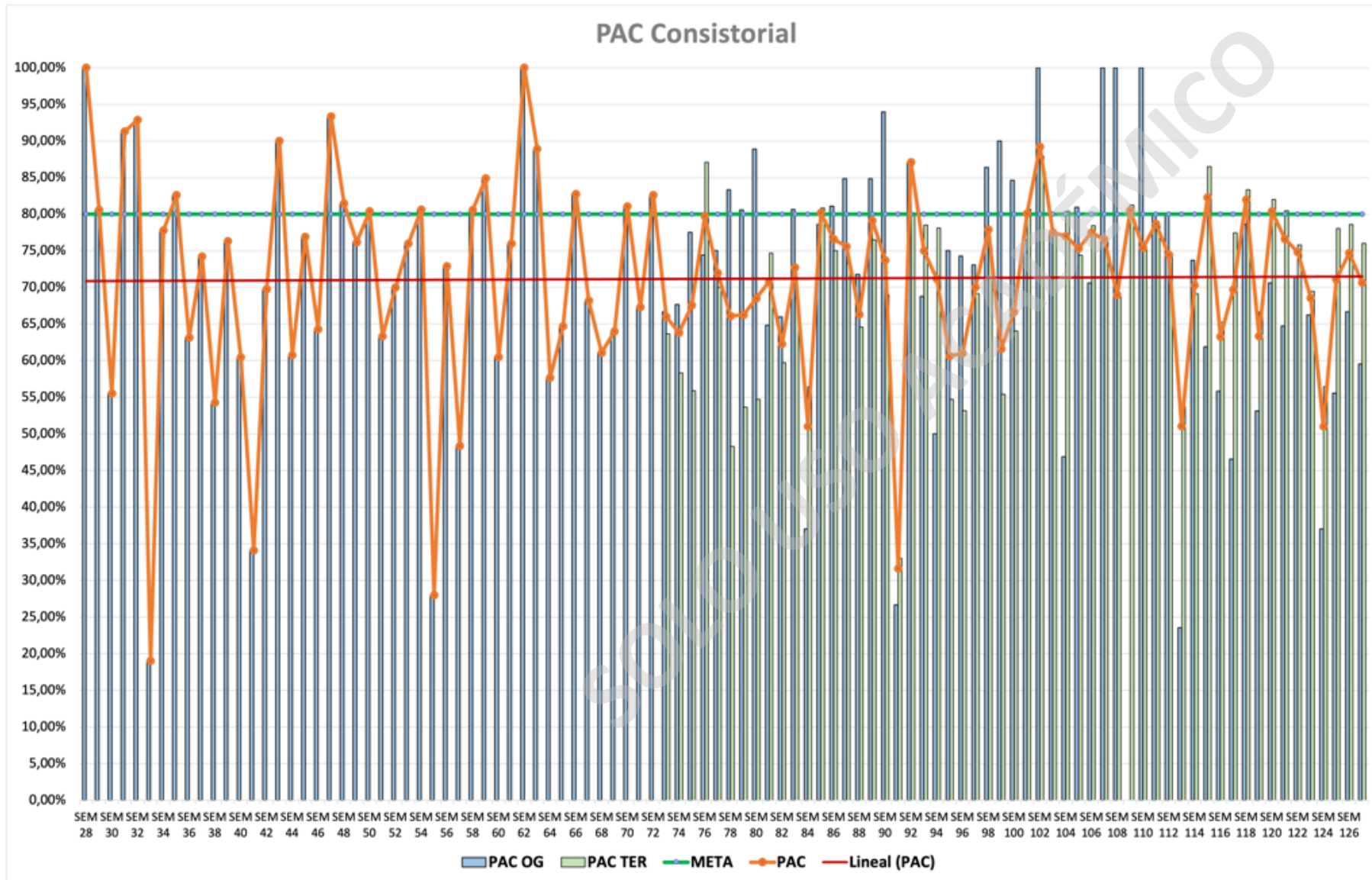
Media: 83,68%
Desviación Estándar: 0,0936
Coeficiente de Variación: 11,29%
Pendiente: -0,0010

Consistorial



El proyecto Plaza la Florida es una iniciativa de construcción llevada a cabo por Socovesa, situada en Avenida La Florida en la comuna del mismo nombre. Consiste en dos bloques residenciales de diez pisos cada uno, aunque el análisis se centra únicamente en el primero. Con 130 departamentos en total, el proyecto abarca aproximadamente 87 semanas de trabajo y cuenta con dos niveles subterráneos, extendiéndose sobre una superficie construida de 24.987 metros cuadrados.

Consistorial



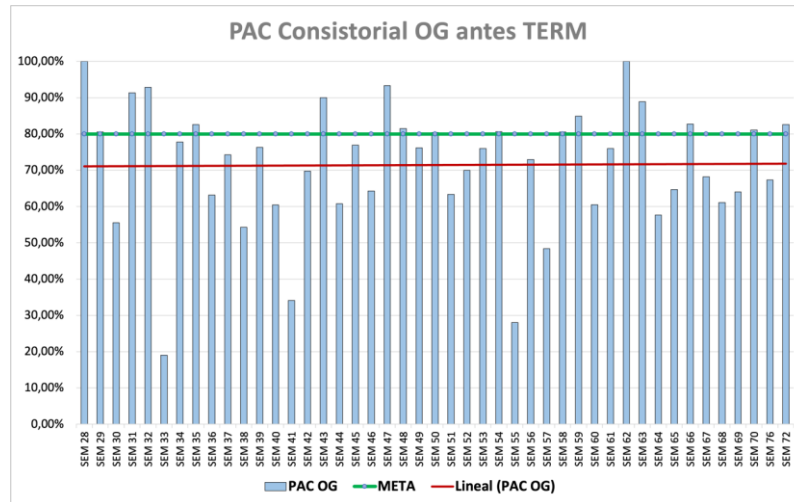
Consistorial

Media: 71,45%

Desviación Estándar: 0,1696 😞

Coefficiente de Variación: 24,00% 😞

Pendiente: 0,0002

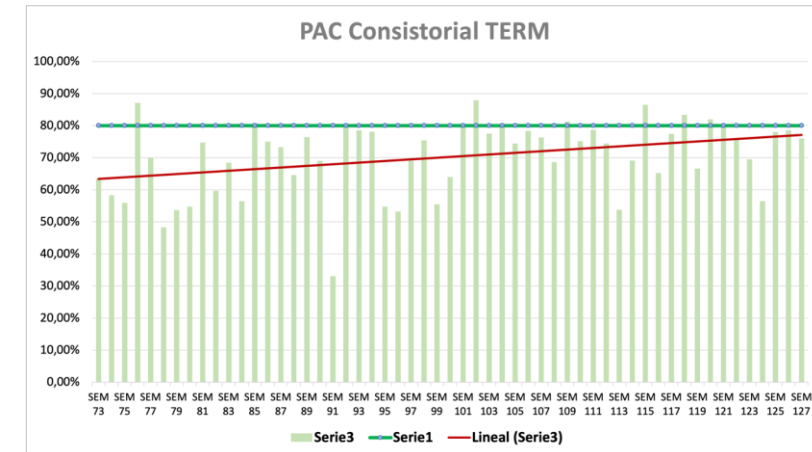
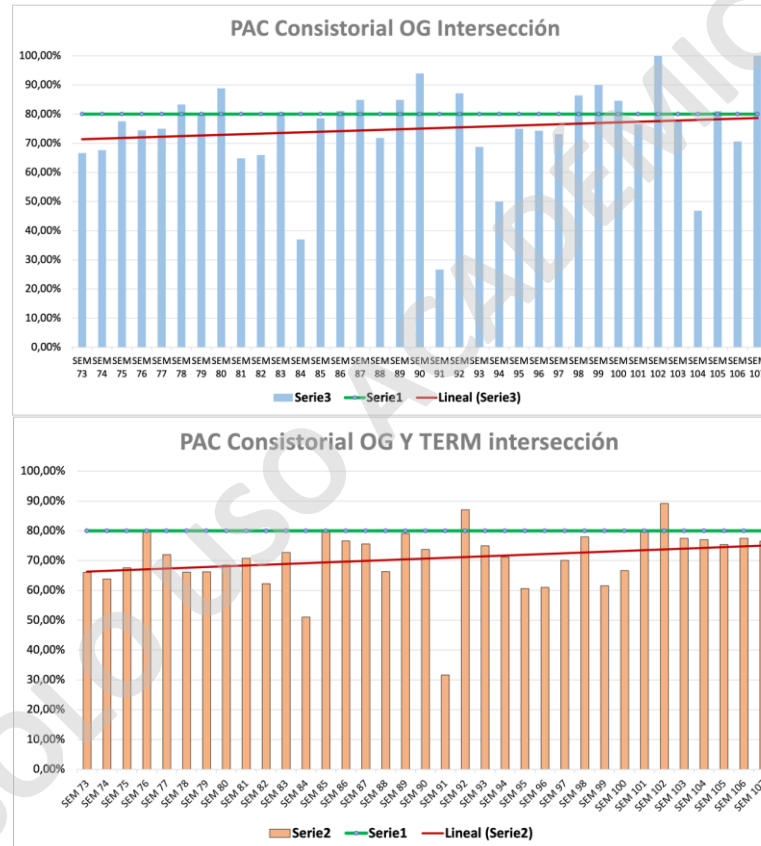


Media: 75,02%

Desviación Estándar: 0,1549 😞

Coefficiente de Variación: 20,95% 😞

Pendiente: 0,0021



Media: 70,26% 😞

Desviación Estándar: 0,1129

Coefficiente de Variación: 16,21%

Pendiente: 0,0025

Media: 70,69,90%

Desviación Estándar: 0,1027

Coefficiente de Variación: 14,75%

Pendiente: 0,0026 😊

Evaluación

Mejora en la Productividad: Contribuye a un enfoque de trabajo más colaborativo y estructurado, aumentando el ánimo y la dedicación de los equipos.

Preferencia por Lean: Algunos trabajadores expresan el deseo de no regresar a métodos antiguos tras experimentar con Lean.

Potencial de Renovación: Lean Construction muestra un potencial significativo para mejorar la productividad y eficiencia en la construcción en Chile.

Claves para el Éxito: El compromiso integral de la organización, una implementación enfocada en la mejora continua y la superación de obstáculos culturales y de coordinación son esenciales para el éxito de Lean Construction.

Recomendaciones

Realizar una preparación previa para cualquier organización antes de comenzar con Lean, asimilando resultados a largo plazo y generando conciencia sobre sus fundamentos y beneficios potenciales.

Capacitar intensivamente a todos los niveles y perfiles involucrados, incluyendo mandos medios, profesionales, trabajadores y proveedores/contratistas.

Comenzar con proyectos piloto acotados para probar la metodología, recopilar lecciones aprendidas y afinar la implementación.

Estandarizar procesos constructivos y documentos clave como la Línea de Balance para facilitar la adopción en todos los proyectos.

Introducir Lean Construction gradualmente, priorizando algunas herramientas esenciales antes de abarcar todo el sistema.

Recomendaciones

Designar roles específicos para la implementación de Lean Construction y mantener equipos estables en los proyectos.

Monitorear consistentemente los indicadores de productividad, eficiencia y cumplimiento para medir el progreso e identificar brechas.

Fomentar el trabajo colaborativo y la retroalimentación constructiva entre todos los actores involucrados.

Aprovechar tecnologías como software, impresión 3D, realidad aumentada, inteligencia artificial para optimizar procesos, sin perder el toque humano.

Aprender de las mejores prácticas internacionales, pero adaptando Lean Construction a la realidad nacional.



Conclusión

La implementación de Lean Construction en Chile ha transformado la industria de la construcción, mejorando la planificación, gestión de recursos y calidad de obras. Ha fomentado una cultura laboral colaborativa y eficiente. Aunque presenta desafíos en su adopción, promete un futuro más próspero para el sector

Gracias



UNIVERSIDAD
MAYOR