

Semana de la Productividad 2020

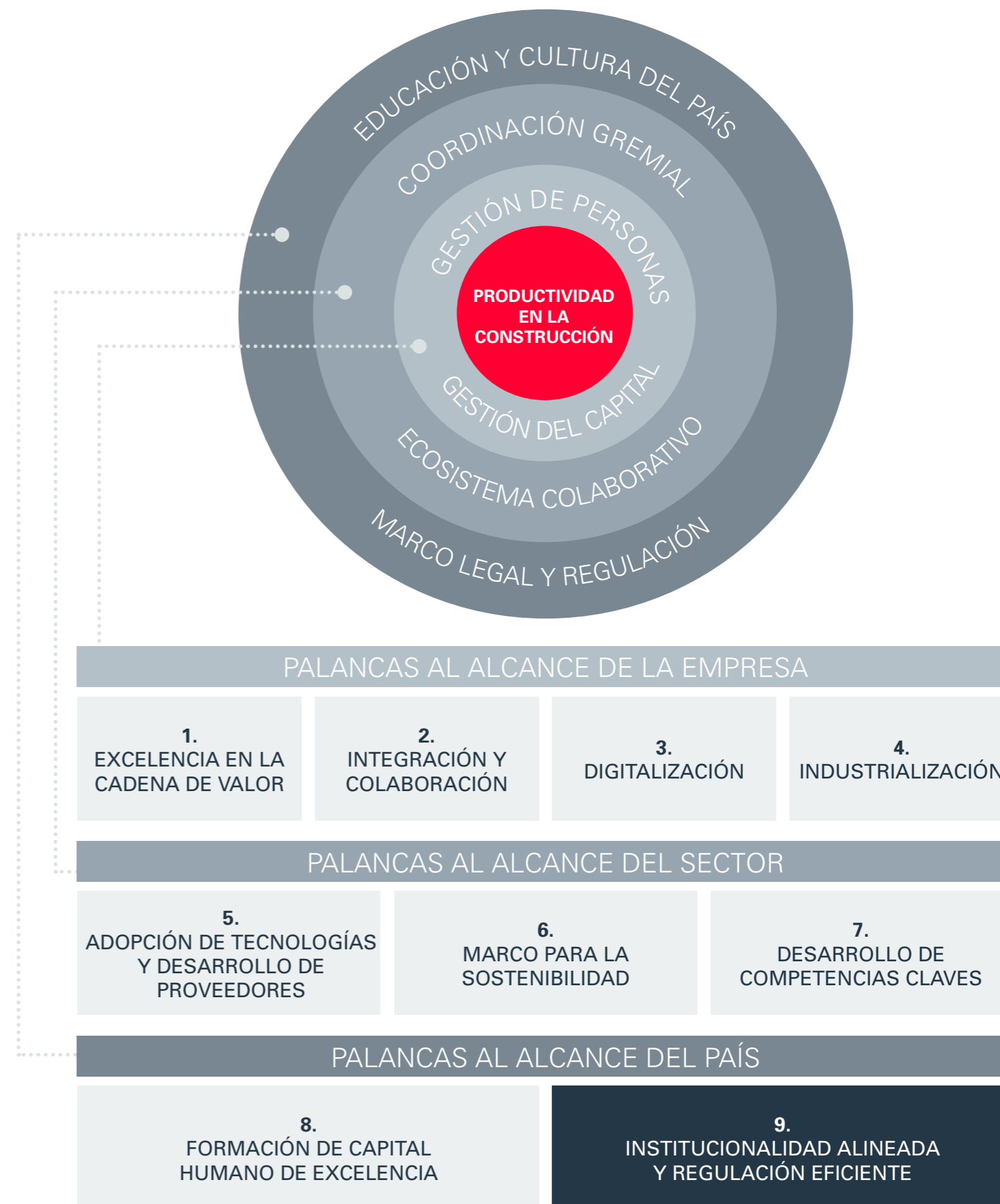
Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales

Regulación que favorezca
la productividad



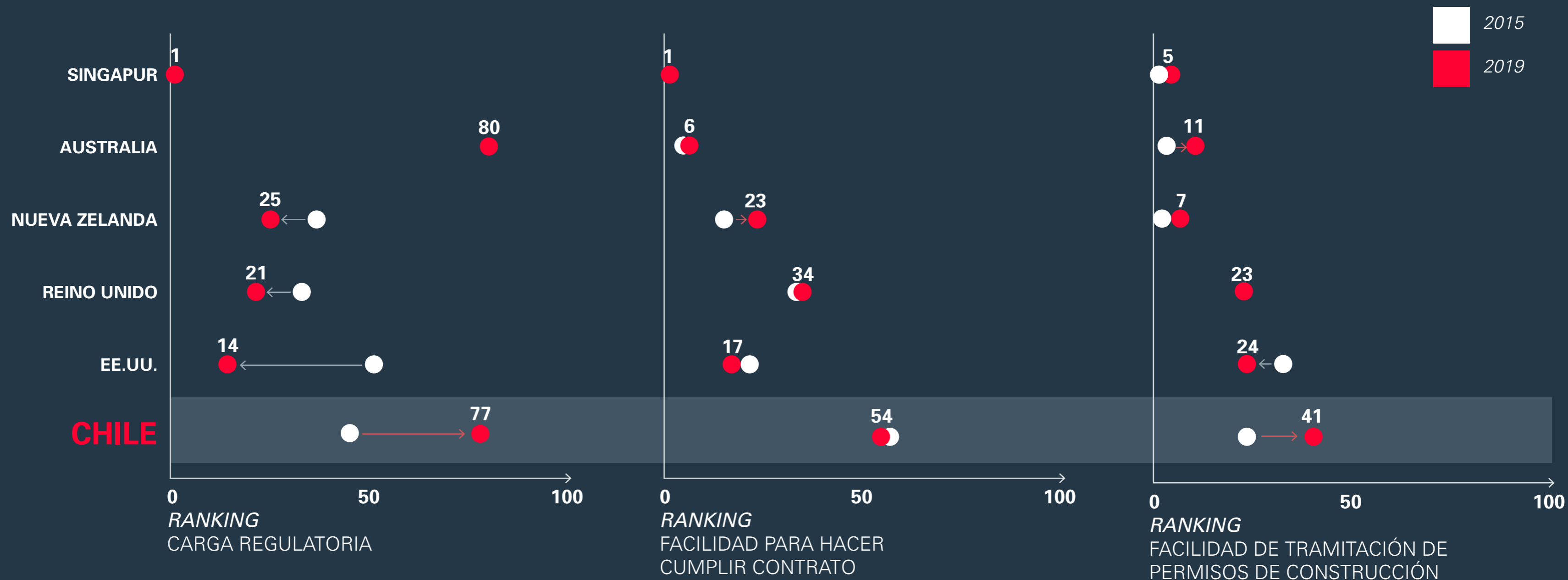
Matrix
Consulting

Para cerrar las brechas y dar el salto en productividad, se proponen recomendaciones en 9 palancas a nivel de empresas, sector y país



> Chile muestra un rezago en indicadores regulatorios respecto de países referentes, perdiendo terreno los últimos años

RANKINGS EN ÍNDICES INTERNACIONALES



El diagnóstico se enfocó principalmente en las regulaciones más utilizadas en los proyectos de infraestructura vial

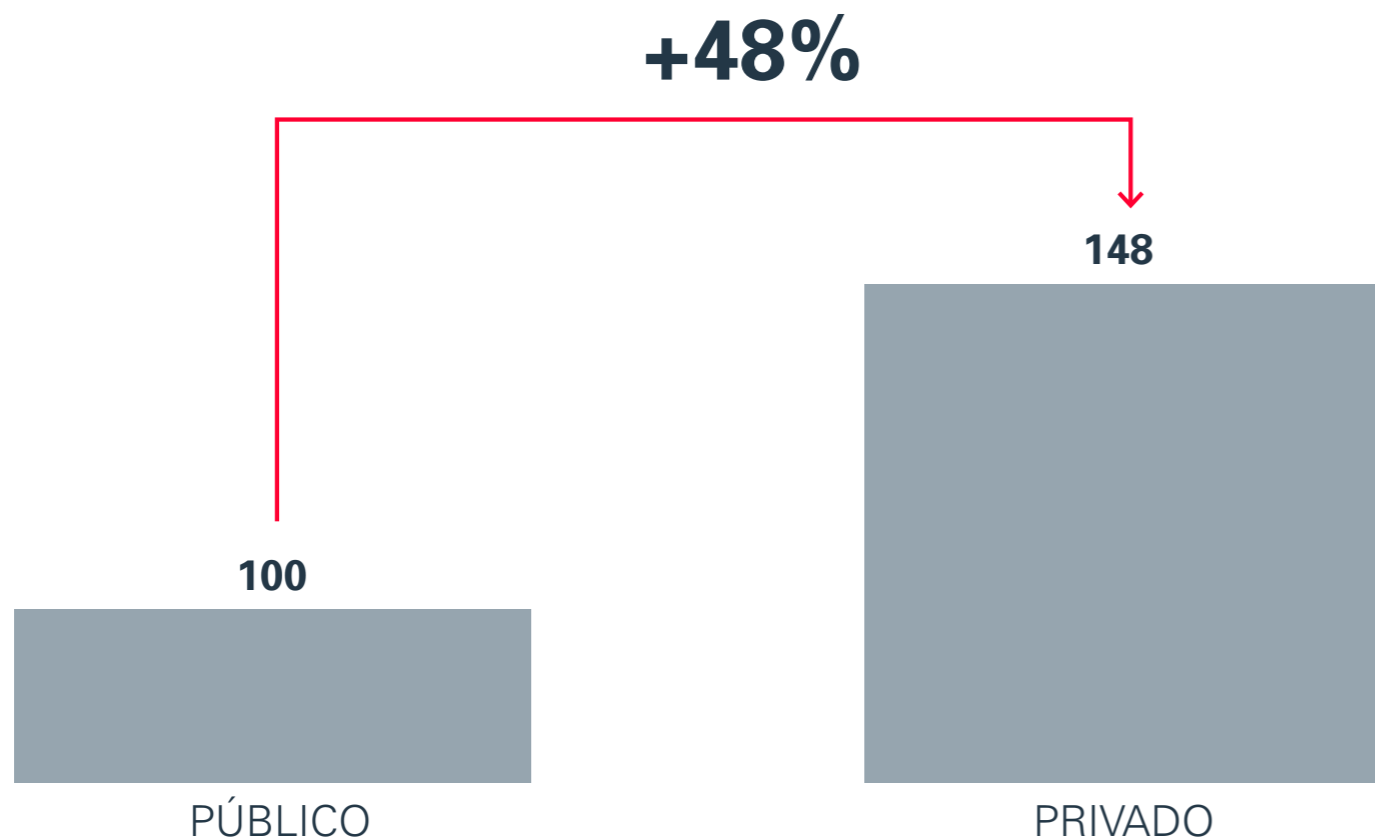
ALCANCE INSTITUCIONALIDAD Y REGULACIÓN INFRAESTRUCTURA



Brecha en productividad laboral entre obras con mandante público y privado es ~4 veces mayor en Chile que en países referentes

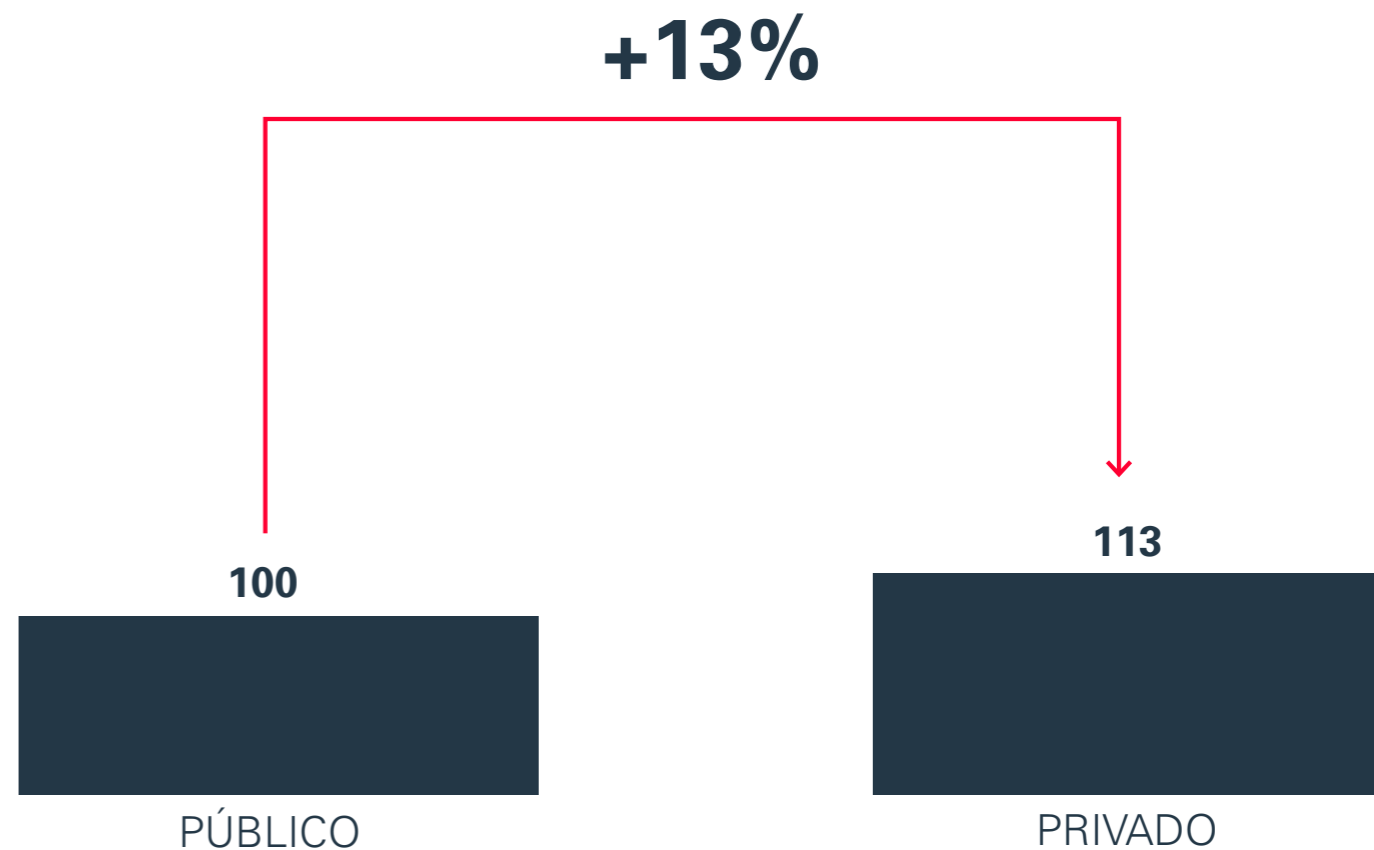
BENCHMARK NACIONAL

PRODUCTIVIDAD LABORAL
SEGÚN TIPO DE MANDANTE
INFRAESTRUCTURA VIAL
Venta sin IVA por HT (base 100)



BENCHMARK INTERNACIONAL

PRODUCTIVIDAD LABORAL
SEGÚN TIPO DE MANDANTE
INFRAESTRUCTURA VIAL
Venta sin IVA por HT (base 100)



Los factores pueden ser divididos entre los que dependen de la estructura de los contratos y los que dependen de la gestión pública

SISTEMA DE CONTRATACIÓN

- > ¿Existe una colaboración y confianza entre el sector público y el privado?
- > ¿Se tienen los mecanismos necesarios para anticiparse a los problemas y prevenir disputas?



INSTITUCIONALIDAD Y REGULACIÓN

GESTIÓN PÚBLICA

- > ¿Las instituciones cumplen un rol adecuado y existe coordinación entre ellas?
- > ¿Son los procesos y trámites administrativos eficientes?



DISEÑO:

Contratos de ingeniería son rígidos y **no invierten lo suficiente** para asegurar la calidad de los proyectos

- > En Chile se invierte en diseño entre cinco a siete veces menos de lo que se invierte en países referentes
- > En promedio, transcurren 5 años desde el término del diseño hasta el inicio de su ejecución

PROCESO DE LICITACIÓN:

Alta fragmentación de contratos

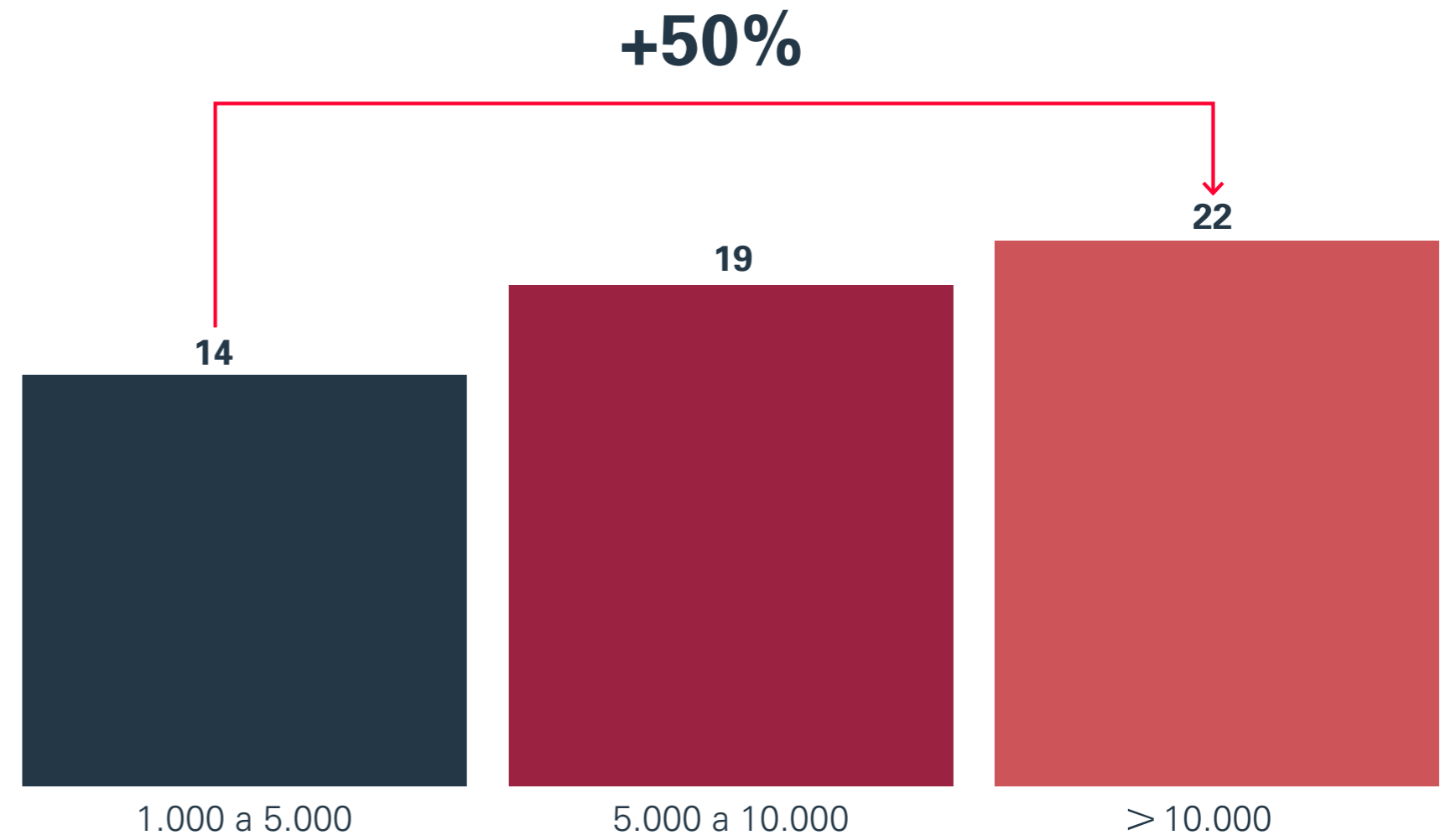
impediría capturar mayor productividad

> Un 60% de los contratos de mejoramiento son menores a CLP 1.000 MM

> En proyectos de mejoramiento, obras de +CLP 10 MMM son un 50% más productivas que las menores a CLP 5 MMM

PRODUCTIVIDAD LABORAL PROMEDIO POR MONTO DE CONTRATO, BENCHMARK DE PROYECTOS DE MEJORAMIENTO

Venta sin IVA por Hora Trabajada; rango de presupuesto final en CLP MM



RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:

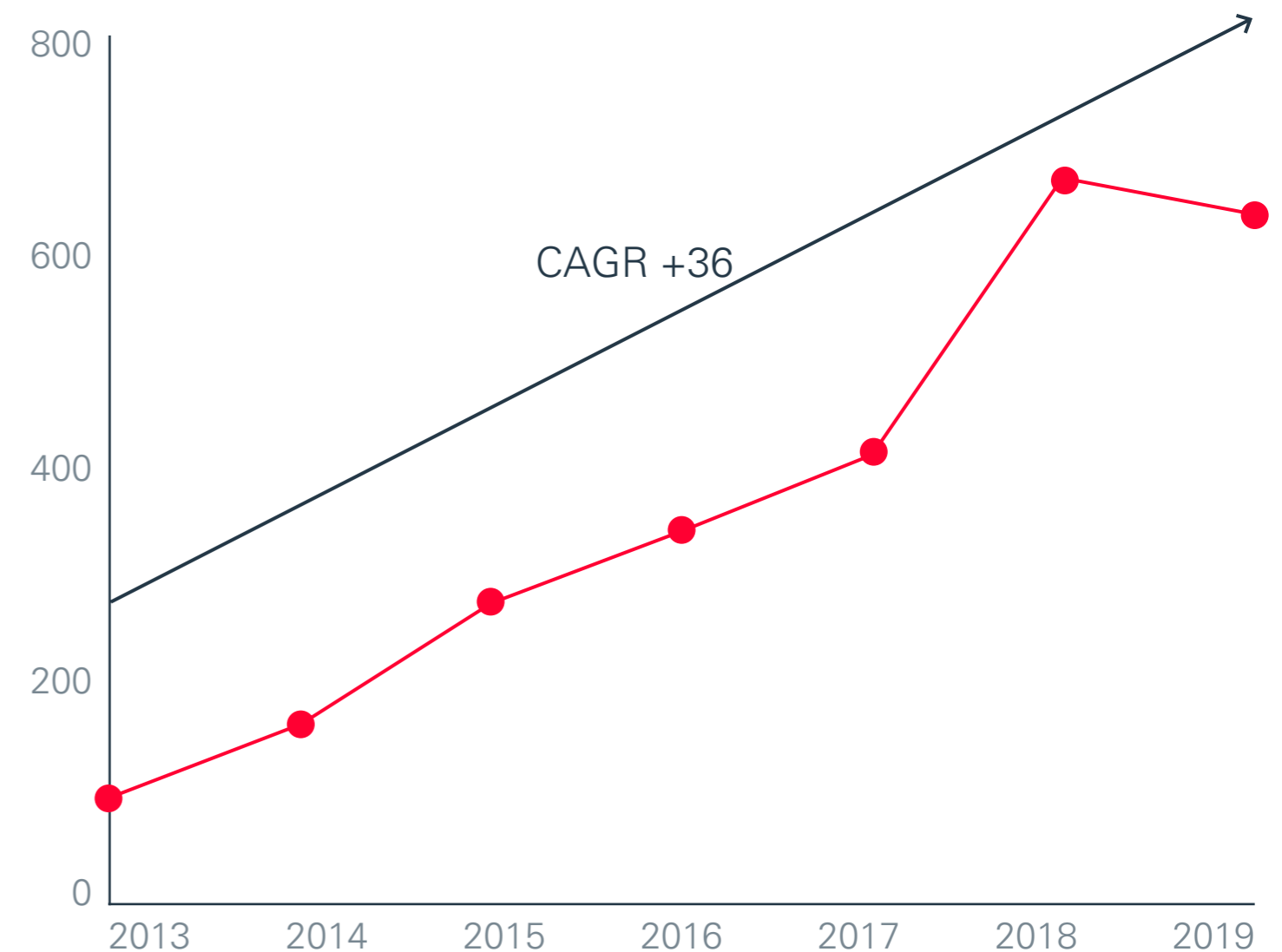
Contratos **no cuentan con mecanismos de resolución temprana**, lo que conlleva a que muchas disputas se judicialicen

> En el 63% de los proyectos públicos en Chile, se generan controversias entre el mandante y el contratista

> La judicialización de disputas se ha incrementado en 36% anual desde 2013

CAUSAS CIVILES INGRESADAS A JUZGADOS POR EMPRESAS DEMANDANDO AL MOP

Variación con respecto al año 2013, Chile 2013 – 2019



Fuente: CChC

MODIFICACIONES:

Proceso de modificaciones **no tiene un plazo máximo,** generando **incerteza en los proyectos** e impactando en su planificación

- > Un 75% de los proyectos de vialidad tiene al menos una modificación en el monto del contrato
- > Duración promedio de aprobación de modificaciones es 4 veces mayor que en países referentes
- > En promedio, la productividad laboral de una obra baja un 7% por cada modificación contractual



INNOVACIÓN:
**Contratos no cuentan
con mecanismos
efectivos** para incentivar
la excelencia y la
innovación

> Actualmente no se utilizan los incentivos que el DS 75 proporciona cuando el contratista encuentra oportunidades de ahorro o termina anticipadamente una obra



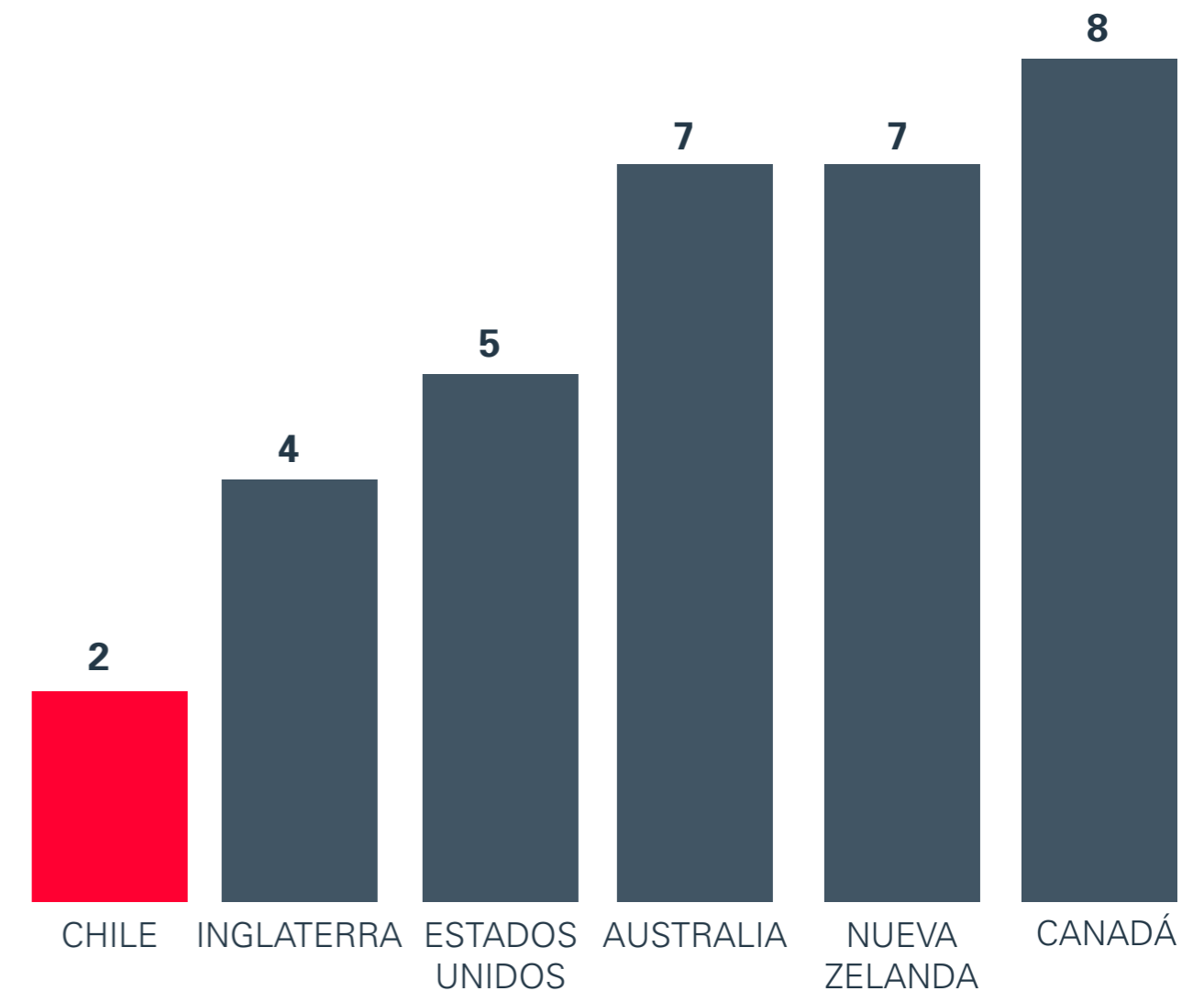
Contratos públicos se han mantenido bajo el modelo tradicional que **asigna la mayoría de los riesgos al contratista** y no fomenta la colaboración

> En Chile, existen solo 2 tipos de contrato de ejecución de obra, sin la suficiente flexibilidad para ajustarse a las distintas necesidades de cada proyecto

> Países referentes en productividad tienen al menos 4 tipos de contratos, destacando contratos de tipo FIC y NEC

TIPOS DE CONTRATOS USADOS EN INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Cantidad de contratos, 2020



Fuentes: Canadian Construction Documents Committee; New Zealand Government Procurement; American Institute of Architects; Entrevistas Matrix Consulting

Nota: no se consideran contratos de concesiones

Los factores pueden ser divididos entre los que dependen de la estructura de los contratos y los que dependen de la gestión pública

SISTEMA DE CONTRATACIÓN

- > ¿Existe una colaboración y confianza entre el sector público y el privado?
- > ¿Los riesgos están bien balanceados?
- > ¿Se tienen los mecanismos necesarios para anticiparse a los problemas y prevenir disputas?



INSTITUCIONALIDAD Y REGULACIÓN

GESTIÓN PÚBLICA

- > ¿Las instituciones cumplen un rol adecuado y existe coordinación entre ellas?
- > ¿Son los procesos y trámites administrativos eficientes?



CAMBIOS DE SERVICIOS:

Proceso de **cambio de servicios** suele presentar retrasos que impactan el desarrollo de las obras, debido a que las **empresas de servicios no cuentan con los incentivos** para realizarlas de forma oportuna

> En Chile, las obras que se ven afectadas por cambios de servicio presentan atrasos ~4 veces mayores que en países referentes en productividad

> En promedio, la productividad laboral baja un ~7% por cada mes adicional de retraso por cambio de servicio

EXPROPIACIONES:
Proceso de **expropiaciones no sería eficiente** ni manejado con la suficiente anticipación, retrasándose y afectando las obras cuando son parte de la ruta crítica

> Dos tercios de las obras que requieren realizar expropiaciones se ven retrasadas a causa de estas

IMPACTO EN DÍAS ADICIONALES DEL PROYECTO PARA PROYECTOS SIN EXPROPIACIONES EJECUTADAS

Número de días



Fuente: Estudio de benchmark de productividad, muestra nacional e internacional
Matrix Consulting



PERMISOS DURANTE LA EJECUCIÓN:
Existe una serie de **permisos** durante la ejecución de una obra que generan incertidumbre y **suelen retrasarse**, impactando en la planificación

> Hallazgos arqueológicos imprevistos provocan una paralización promedio de 250 días

ROL DE INSTITUCIONES:

Tribunales de justicia no tendrían el **expertise** para dirimir en casos más **técnicos** del sector de construcción

> Juicios suelen durar aproximadamente 4 años y montos demandados en juicios de la construcción alcanzan más de un ~50% del monto original del contrato





DIGITALIZACIÓN:
Si bien existen algunas iniciativas de digitalización en Chile, se requiere un **mayor esfuerzo** en esta línea para **hacer los procesos más eficientes** y transparentes

> Reino Unido alcanzó una penetración del 70% en BIM mientras que Canadá comenzó a implementar la firma digital en proceso de licitación

Se propusieron +60 iniciativas enfocadas en impulsar la productividad del sector de la Construcción a estándares mundiales



Temática: Excelencia en la cadena de valor
Iniciativa 1: Diseños productivos (1/2)

Contexto y principales problemáticas

- > Existe una baja **integración** de las empresas constructoras en el diseño de las obras, donde generalmente no se considera la facilidad de construcción como un principio al momento de diseñar
 - El 50% de las obras presentó una nula o leve participación en el diseño de las obras
- > Los diseños son concebidos en su mayoría para cada uno de los proyectos y no existe una **visión global** que permita estandarizar, aprovechar economías de escala y alcanzar relaciones de largo plazo con proveedores
- > No existe un alto grado de **estandarización** de elementos y procesos constructivos dentro de una obra ni entre obras de la misma empresa, afectando a la curva de aprendizaje y dificultando su ejecución
- > Diseños tienen **elementos complejos** cuyo valor agregado al cliente final no necesariamente compensa el costo adicional requerido al momento de construir
- > A pesar de sus beneficios, empresas no incluyen la **prefabricación como alternativa**, por lo que sus diseños generalmente no favorecen su adopción
- > Se generan **situaciones de ineficiencia** en la construcción al contar con **diseños de calidad** insuficiente, los cuales repercuten en una alta cantidad de **requerimientos de información** e inconsistencias en planos entregados

Principal objetivo

- > Incorporar **principios** en el proceso de diseño que permitan ejecución más productiva de obras:
 - **i) Estandarización** de elementos constructivos, **ii) simplicidad** en la configuración, **iii) prefabricación** como alternativa primaria, y **iv) alta calidad de proyectos** que disminuyan las situaciones de ineficiencia

Detalle recomendaciones

- > **Estandarizar** elementos constructivos dentro de las obras y la empresa (p.e.: altura de pisos, modelos de puertas y ventanas)
- > **Implementar indicadores** para medir y gestionar principios de productividad en el diseño¹, que permitan evaluar el nivel de productividad en los diseños, adoptando estándares como el índice de constructabilidad de Singapur¹
- > Medir e **incorporar la productividad en la ejecución** como una variable en el proceso de diseño (p.e.: m² construidos por persona-día)
- > **Generar biblioteca de soluciones** de diseño, implementando un proceso de mejora continua
- > **Generar alianzas de largo plazo** con proveedores de elementos prefabricados para rentabilizar soluciones

¹⁾ Dentro de las iniciativas dirigidas al sector se recomienda impulsar un índice de calidad de los diseños que incorpore principios productivos como el Índice de Constructabilidad de Singapur
Fuente: Estudio de benchmark, muestra nacional; Análisis: Matrix Consulting

Temática: Excelencia en la cadena de valor
Iniciativa 1: Diseños productivos (2/2)

Acciones y habilitadores claves

- > **Definir estándares** mínimos que deben cumplir los diseños para incluir

Beneficios asociados

- > La **estandarización** de elementos constructivos habilita un aprendizaje acelerado en la construcción, aumentando el **rendimiento** de las cuadrillas y reduciendo **retrabajos** en la obra
- Contar con diseños simples y de alta calidad se traduce en una **operación eficiente** que reduce la cantidad de requerimientos de información, disminuyendo los **plazos** en la ejecución y por ende el gasto en remuneraciones

Cuantificación del impacto²

Reducción de plazos de construcción: **1,7 – 11,6%** Reducción de costos de construcción: **1,1 – 2,2%**

¹⁾ Nivel empresa; ²⁾ Franco and Pich 2016 - Lean Design in Building Projects - Guiding Principles and Exploratory Collection of Good Practices Internacionales; Fuente: Análisis: Matrix Consulting

En base al diagnóstico, se propusieron 19 iniciativas enmarcadas en 5 líneas de acción específicas para potenciar la I&R del sector de Infraestructura Vial

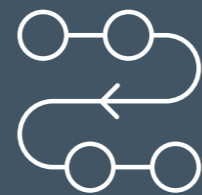
LÍNEAS DE ACCIÓN PARA INSTITUCIONALIDAD Y REGULACIÓN

MEJORAR ESTÁNDAR DE PROYECTOS Y DISEÑOS



- > **Implementar contratos** de diseño y construcción
- > **Flexibilizar y mejorar** contratación de diseño
- > **Generar una instancia de evaluación** de riesgo antes de licitación

MODERNIZAR Y MEJORAR EL PROCESO DE LICITACIÓN



- > **Mejorar proceso** y bases de licitación
- > **Incorporar el sistema** de contratación framework
- > **Adoptar contratos** estandarizados bajo esquema flexible

FORTALECER MECANISMOS PARA INCENTIVAR LA EXCELENCIA E INNOVACIÓN



- > **Facilitar la subcontratación** en obras públicas
- > **Fortalecer mecanismos** para incentivar la excelencia
- > **Fortalecer mecanismos** para incentivar la innovación

ASEGURAR UNA GESTIÓN EFICIENTE DE CONTRATOS, MODIFICACIONES Y CONTROVERSIAS



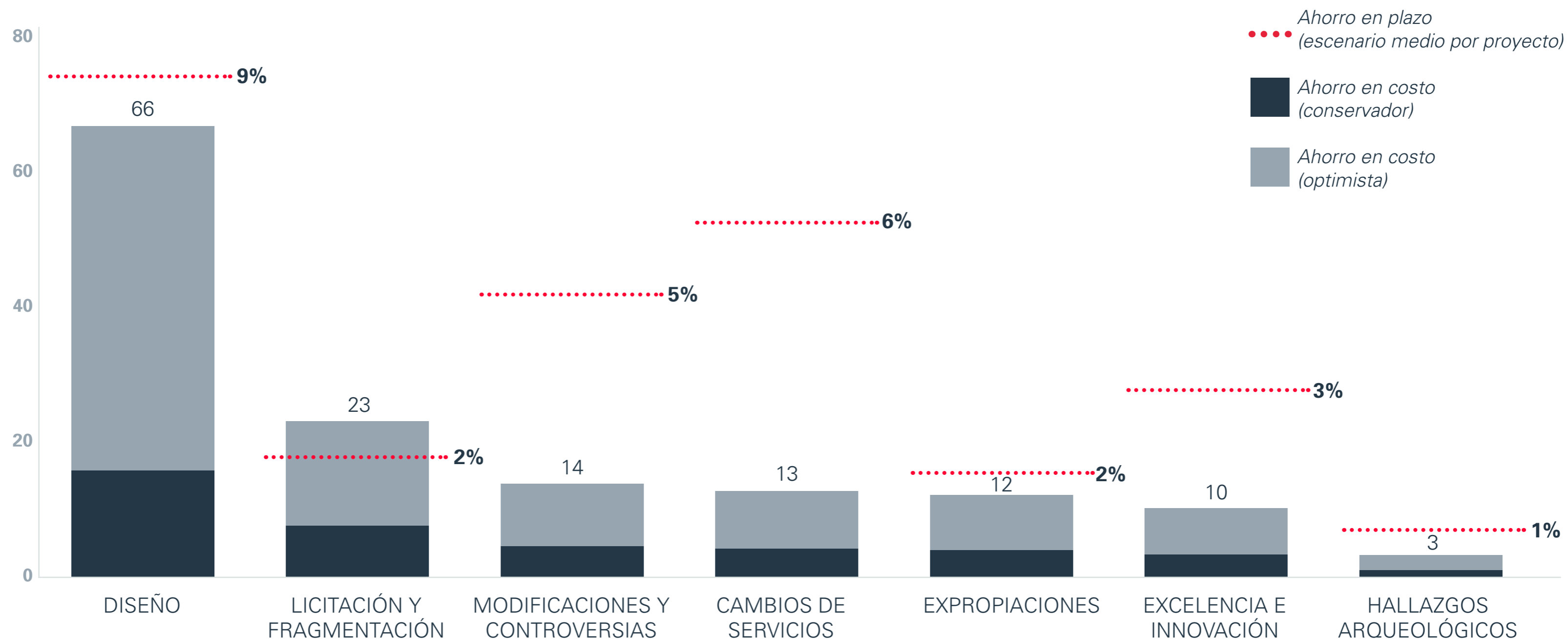
- > **Incorporar panel** de resolución temprana de controversias
- > **Mejorar proceso** de modificaciones
- > **Crear figura** de Gerente de proyectos
- > **Rediseñar sistema** de incentivos de Inspectores Fiscales
- > **Potenciar digitalización** para administración de contratos

REMOVER BARRERAS Y MEJORAR COORDINACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS



- > **Definir proceso** para la gestión de cambios de servicios
- > **Gestionar de manera temprana** las expropiaciones
- > **Robustecer proceso** de hallazgos arqueológicos
- > **Gestión temprana** y reducción de plazos de permisos
- > **Crear un tribunal** especializado para causas relacionadas al sector

Para la Dirección de Vialidad, resolver problemas de diseño y fragmentación de proyectos generaría los mayores ahorros en costo





95 mil
millones CLP
de ahorro en costo para Vialidad

90
obras adicionales
podrían ejecutarse durante el año

