



**CONECTA2025**  
BY CALIDAD CLOUD



# **Del Control a la Rentabilidad:** El impacto en la digitalización en los procesos





# | ¿QUIENES SOMOS?

Empresa **inmobiliaria y constructora integrada**, con mas de 25 años de trayectoria.

Hemos construido mas de 1.000.000 m<sup>2</sup> y entregado mas de 9.700 viviendas en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.



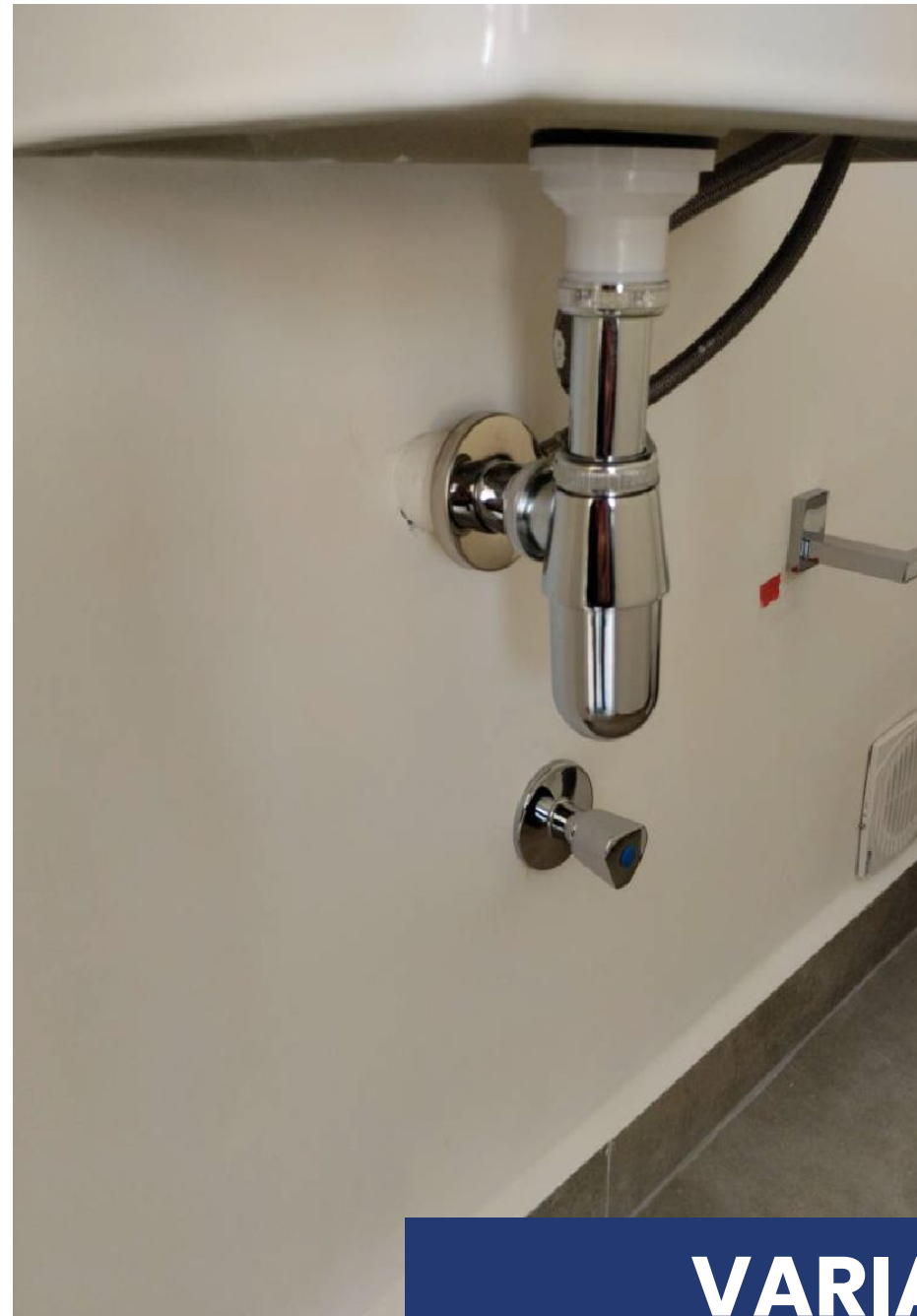
# OBJETIVO

Mostrar cómo, a partir de la revisión del proceso de **control de calidad**, se identificaron oportunidades de mejora que permitieron incorporar **herramientas tecnológicas** para **optimizar la gestión**, **aumentar la eficiencia** y asegurar **resultados más confiables**.





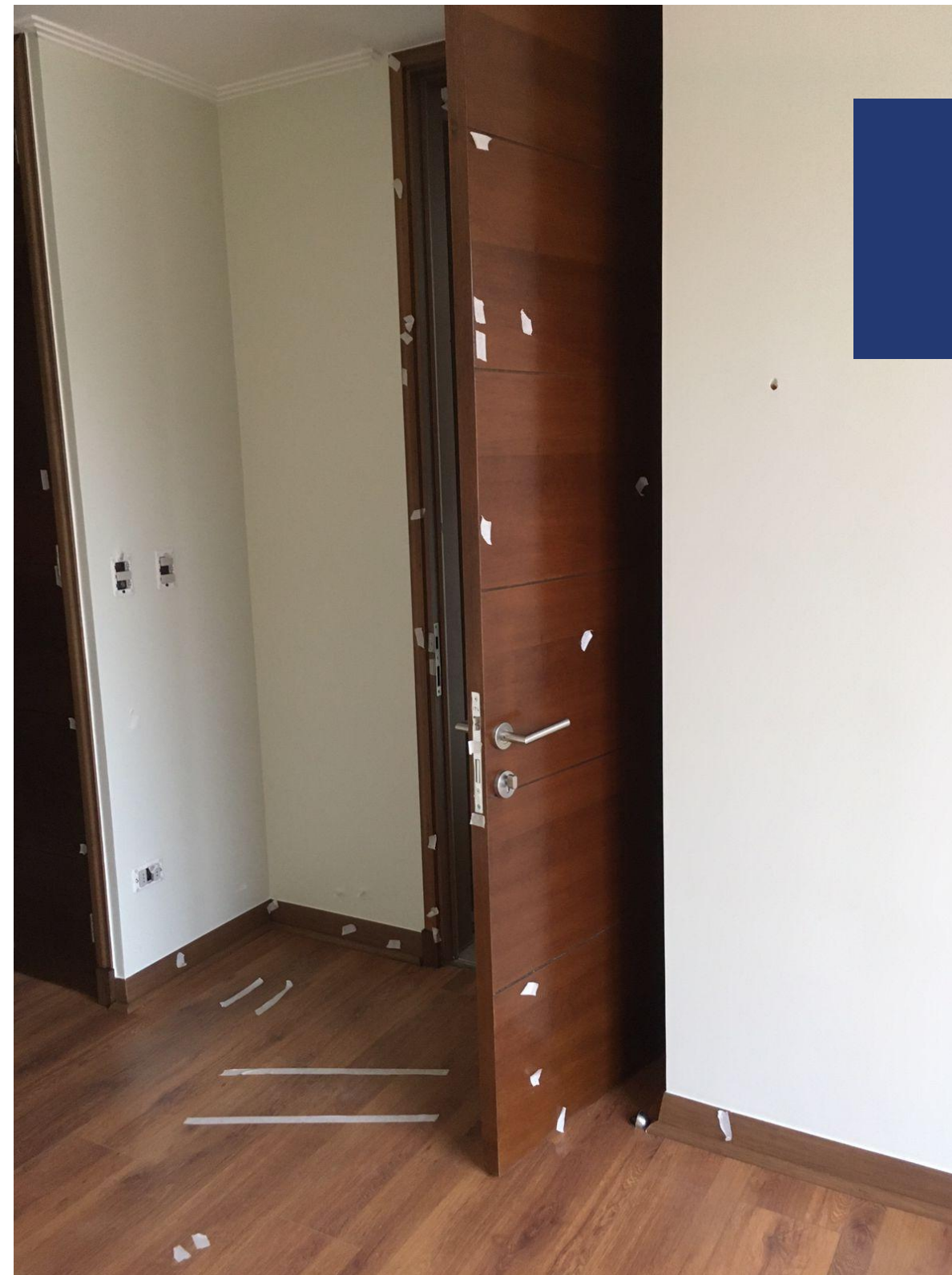
# ¿ QUE PROBLEMA NECESITAMOS RESOLVER?



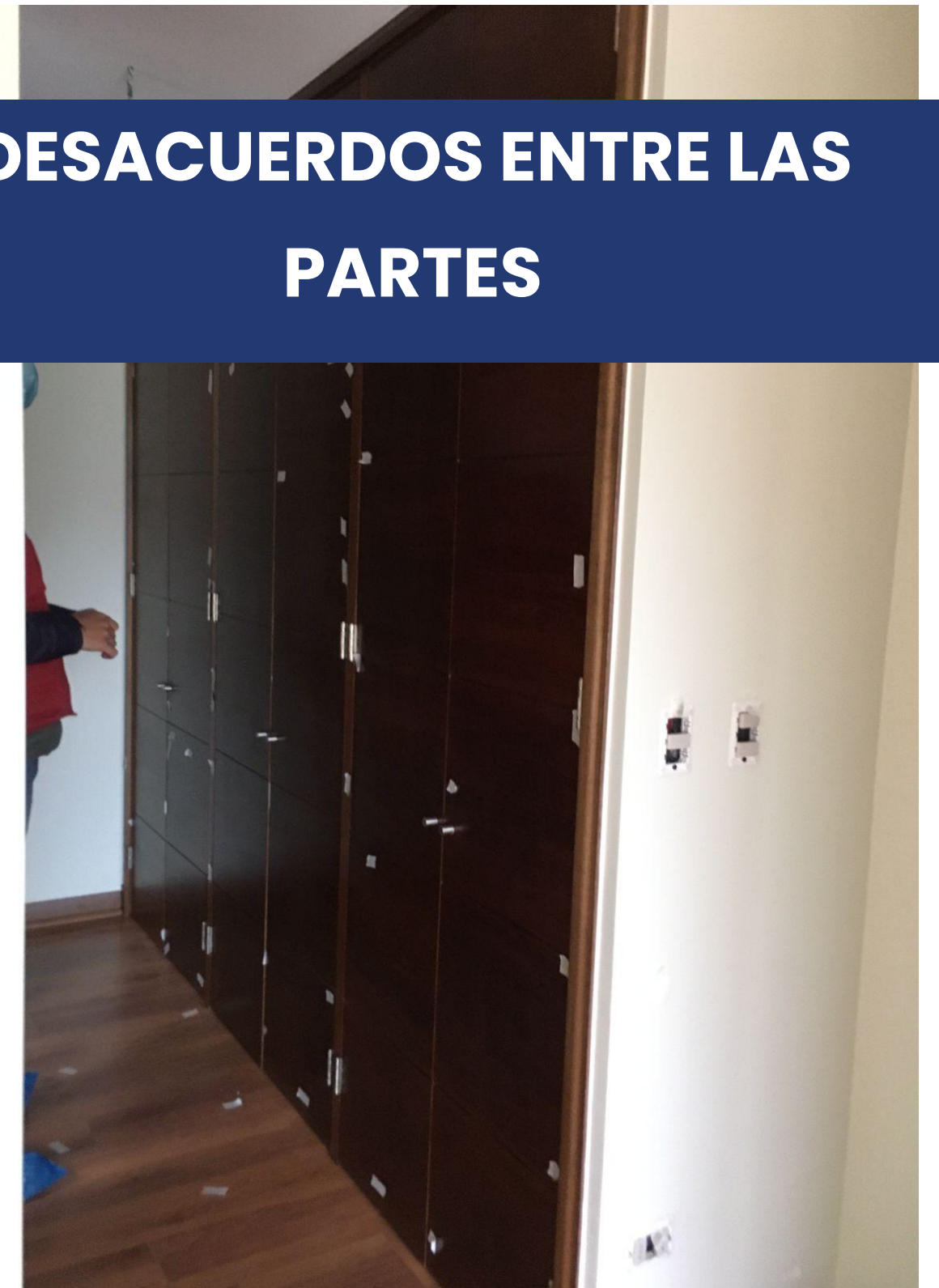
**VARIABILIDAD EN EL  
RESULTADO**



# ¿ QUE PROBLEMA NECESITAMOS RESOLVER?



**DESACUERDOS ENTRE LAS  
PARTES**



# ¿POR QUE?

**PROYECCION DE  
RESULTADO DEL  
PROYECTO**

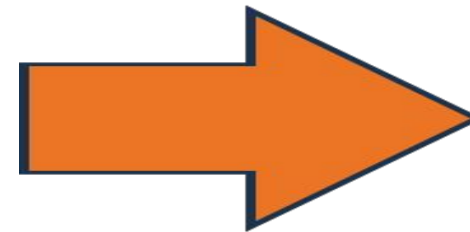


**IMPACTO PLAZO Y  
COSTO SEGÚN LO  
PRESUPUESTADO**



**GRADO DE  
AVANCE**


**TODOS LOS  
PROYECTOS**



**PROYECCION DEL  
RESULTADO DE LA  
COMPAÑÍA  
(CONSTRUCCION)**



# ENTENDER LAS CAUSAS



- No todas las partidas que debían ejecutarse estaban consideradas en el control de calidad.

- Las fallas detectadas en la ejecución de las partidas no afectaba en ningún otro proceso de la compañía.

- La asignación de los controles no reflejaba la realidad en terreno.



# REALIDAD DEL CONTROL EN TERRENO

## ALBAÑILERIA

- Primer Piso
- Segundo Piso
- Patio de Servicio
- Muros de Contención
- Portería

## INSTALACIONES DE GAS

- Acometida
- Medidor
- Instalación de Tuberías Interiores
- Artefactos a Gas

Sin este detalle:

- No podíamos identificar los elementos que **estaban quedando fuera**.
- No podíamos establecer **etapas (tiempos) de control**.
- No podíamos identificar **necesidades de recursos** para el control.

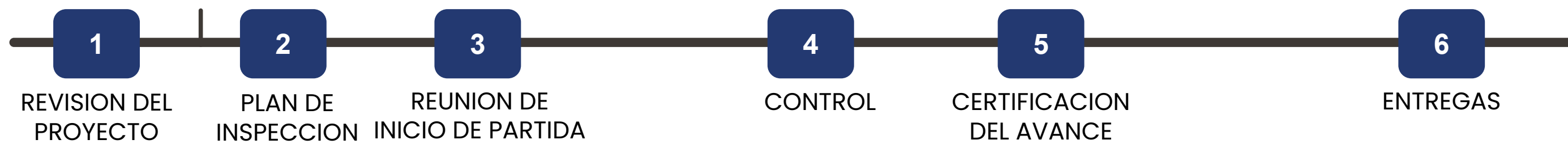


# EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD



**INICIO  
CONSTRUCCION**

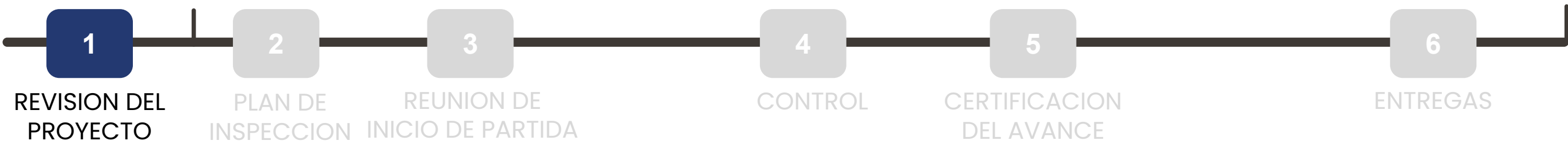
**TERMINO  
CONSTRUCCION**





INICIO CONSTRUCCION


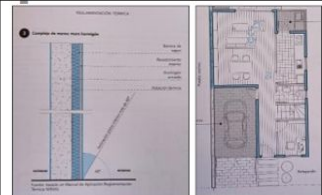
TERMINO CONSTRUCCION



POR PARTE DEL EQUIPO DE CALIDAD Y DE OBRAS:

- Aspectos Normativos
- Aspectos Constructivos según estándar Lo Campino
- Buenas Prácticas
- Soluciones Constructivas
- Indicadores de Plazo y Costos

LoCampino		PAUTA DE REVISION DE ESPECIALIDADES		REV. 0	
		INSTALACIONES SANITARIAS			
PROYECTO:					
RECINTO		PUNTO DE CONTROL			
¿Proyecto cuenta con memoria, planos y EET		RIDAA - Artículo 50	Los proyectos deberán contener memoria, planos y especificaciones técnicas como documentos independientes. Sin embargo, en aquellos que corresponden a viviendas hasta de dos pisos, con 75 UEH o menos y diámetro máximo de manruca y medidor de agua potable de 25 mm, y que no incluyan obras complementarias, tales como estanques, sistema de elevación u otros, se podrá establecer en el plano la memoria y especificaciones técnicas mínimas. Los proyectos no contemplados en esta excepción se calificarán como proyectos de emergencia.	X	
¿Existe detalle de manifold de AP en edificios y/o casas?		Nch2459 4.1.6	Para definir las dimensiones de los nichos o cámaras guarda medidor remarcador, deben considerarse las siguientes especificaciones: a) Distancia mínima entre la cara externa del medidor remarcador, colocado horizontalmente, y la pared para la tubería: 50 mm. b) Distancia mínima de cualquier tramo vertical del eje de la tubería a las otras paredes: 150 mm. c) Distancia mínima entre la esfera de la lectura del medidor remarcador y el techo: 200 mm. d) Distancia mínima entre eje horizontal del medidor remarcador y el suelo: 150 mm. e) Distancia mínima entre la esfera del medidor remarcador y el cuerpo del medidor remarcador sobre el: 150 mm. f) Altura máxima del eje horizontal del medidor remarcador, con respecto al suelo: 1.500 mm.	X	
¿Manifold se instala sobre M.H.A o tabique?, para analizar refuerzo en tabique si corresponde.		Requisito LC	Un manifold instalado sobre un tabique, debe estar bien reforzado para que los remarcadores no se suelten y los tabiques no se deformen.	X	
¿Los medidores están de forma horizontal en el proyecto?		Nch2459 figura n°1	ver norma	X	
Acometida de AP		Los medidores remarcadores de la tubería de agua potable en construcciones residenciales de las viviendas para personas con discapacidad			
		2	para personas con discapacidad	segura, ya que se deberá demarcar de color amarillo de 1,10mts de ancho. Esta zona podrá ser común para otros estacionamientos de personas con discapacidad y estará incluida en el ancho de 3,6mts indicado en el presente inciso	
		3	Reglamentación térmica, complejo de muros	Las exigencias de acondicionamiento térmico serán aplicables solo para aquellos muros y/o techos soportantes y no soportantes, que limiten los espacios interiores de la vivienda con el espacio exterior o con uno o mas locales abiertos. <b>Hormigón armado + aislación térmica + barrera de vapor + revestimiento interior.</b> Manual de Aplicación Reglamentación Térmica MINVU, la aislación térmica se debe considerar en recintos como baños y cocinas	

PROTOCOLO RECEPCIÓN ARQUITECTURA				Depto. De Calidad
Partidas recepción municipal edificios				
CONSIDERACIÓN	ARTICULO OGUC	CUMPLE (SI o NO)	APOYO GRAFICO	
Estacionamientos exigidos deberán tener un ancho mínimo de 5mts un largo no inferior a 5mts				
Estacionamientos exigidos tendrán un ancho mínimo de 2mts bajo vigas o elementos	Artículo 2.4.2			
Estacionamientos exigidos tendrán un ancho mínimo de 3,6mts de tal manera de permitir el acceso a una zona de circulación libre y estacionamientos de personas con discapacidad y estará incluida en el ancho de 3,6mts indicado en el presente inciso	Artículo 2.4.2			

Página 1



Edificio Claudio Gay

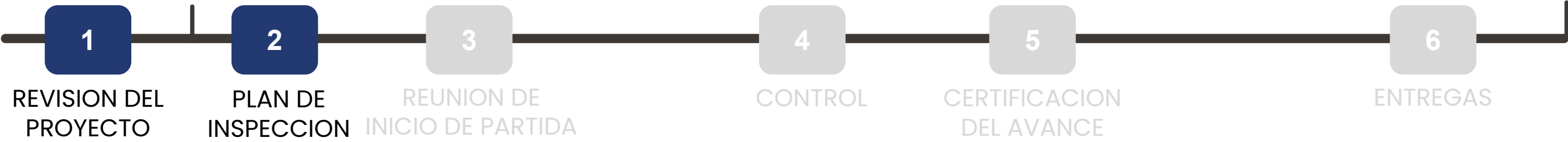
Incidencias

+ Crear incidencia

<input type="checkbox"/> Título	ID	Estado	Tipo	Asignado a
<input type="checkbox"/> Gestion Interna de Equipo	#290	Abierta	Gestion Interna de Equipo	Ivan Araya
<input type="checkbox"/> Valvula Mini Vent. Baños	#287	Abierta	Gestion Interna de Equipo	Equipo Gestión Integra...
<input type="checkbox"/> Autoadhesivo Tuberias ALL	#279	Abierta	SDC	Ingesan
<input type="checkbox"/> Gestion Interna de Equipo	#278	Abierta	Gestion Interna de Equipo	Equipo Gestión Integra...
<input type="checkbox"/> Chicharra Dptos	#276	Abierta	Observación	Equipo Gestión Integra...

INICIO  
CONSTRUCCION

TERMINO  
CONSTRUCCION



MATRIZ DE ACTIVIDADES  
GENERAL - CASAS

ETAPA	PARTIDA	ACTIVIDADES	ZONA	LISTA DE CHEQUEO (ACTIVIDAD)
OBRA GRUESA	RELLENOS	MEJORAMIENTO	FUNDACIÓN	MEJORAMIENTO
OBRA GRUESA	TRAZADO Y NIVELES	TRAZADO Y RECEPCIÓN TERRAZA NPT y EMPLAZAMIENTO	FUNDACIÓN	TRAZADO Y RECEPCIÓN TERRAZA NPT y EMPLAZAMIENTO
OBRA GRUESA	ALBAÑILERÍA	MUROS DE CONTENCIÓN	TODA LA CASA	MUROS de CONTENCIÓN
OBRA GRUESA	INSTALACIONES SANITARIAS	INSTALACIÓN PLANTA DE ALCANTARILLADO	FUNDACIÓN	INSTALACIÓN PLANTA ALCANTARILLADO
OBRA GRUESA	ENFIERRADURA	ENFIERRADURA ELEVACIONES	1ER PISO	ENFIERRADURA ELEVACIONES
OBRA GRUESA	OBRA GRUESA	FUNDACIONES (FIERRO, MOLDAJE Y HORMIGÓN)	FUNDACIÓN	FUNDACIONES (FIERRO, MOLDAJE Y HORMIGÓN)
OBRA GRUESA	IMPERMEABILIZACIONES	APLICACIÓN CORTE CAPILAR FUNDACIÓN	FUNDACIÓN	APLICACIÓN CORTE CAPILAR FUNDACIÓN
OBRA GRUESA	OBRA GRUESA	SOBRECIMIENTO (FIERRO, MOLDAJE Y HORMIGÓN)	FUNDACIÓN	SOBRECIMIENTO (FIERRO, MOLDAJE Y HORMIGÓN)
OBRA GRUESA	IMPERMEABILIZACIONES	APLICACIÓN CORTE CAPILAR SOBRECIMIENTO	FUNDACIÓN	APLICACIÓN CORTE CAPILAR SOBRECIMIENTO
OBRA GRUESA	INSTALACIONES SANITARIAS	PLANTA AGUA POTABLE BAJO RADIER o LOSA	FUNDACIÓN	PLANTA AGUA POTABLE BAJO RADIER o LOSA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES DE GAS	GAS BAJO RADIER o LOSA	FUNDACIÓN	GAS BAJO RADIER o LOSA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES DE CALEFACCION	CALEFACCIÓN BAJO RADIER o LOSA	FUNDACIÓN	CALEFACCIÓN BAJO RADIER o LOSA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	PLANTA ELÉCTRICA BAJO RADIER o LOSA	FUNDACIÓN	PLANTA ELÉCTRICA BAJO RADIER o LOSA
OBRA GRUESA	OBRA GRUESA	RADIER	FUNDACIÓN	RADIER
OBRA GRUESA	ALBAÑILERÍA	ALBAÑILERIA	1ER PISO	ALBAÑILERÍA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INST. ELECTRICAS EN MUROS Y MACHONES	1ER PISO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ELEVACIONES
OBRA GRUESA	MOLDAJE	MOLDAJE ELEVACIONES	1ER PISO	MOLDAJE ELEVACIONES
OBRA GRUESA	HORMIGÓN	HORMIGON ELEVACIONES	1ER PISO	HORMIGÓN ELEVACIONES
OBRA GRUESA	MOLDAJE	MOLDAJE LOSAS, VIGAS Y CADENAS	1ER PISO	MOLDAJE LOSA, VIGAS y CADENAS
OBRA GRUESA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INST. ELÉCTRICAS EN LOSAS	1ER PISO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA en LOSA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INST. ELECTRICAS EN ALBAÑILERIA	1ER PISO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA en ALBAÑILERÍA
OBRA GRUESA	INSTALACIONES DE CALEFACCION	INST. DE CALEFACCIÓN EN LOSAS	TODA LA CASA	INSTALACIÓN CALEFACCIÓN en LOSA CIELO y PRUEBA de PRESIÓN

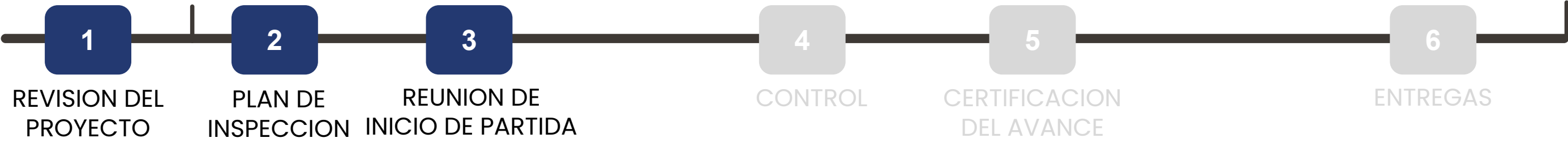
**Matriz de Actividades:** listado que detalla la apertura de control de cada partida.

- Una casa promedio tiene entre 100 a 120 actividades de control (700 puntos de control por casa)



INICIO  
CONSTRUCCION

TERMINO  
CONSTRUCCION



¿QUÉ ES?

Instancia en la que nos aseguramos de que toda la línea de control conozca y comprenda **qué se debe ejecutar** y **cómo hacerlo**.

Además, permite compartir experiencias previas, anticipando posibles problemas y reduciendo el riesgo de incurrir en **errores costosos**.

LC LoCampino

REVESTIMIENTO DE MURO TERMICO

EDIFICACION

REVISION 0

ETAPAS DE CONTROL

CANCHA	EJECUCION	RECEPCION
Verificación de reparaciones de obra gruesa. Trazado en piso y cielo. Recepción de ubicación de las instalaciones en muros.	Verificar las perforaciones correspondientes a las instalaciones eléctricas (interruptores, etc.). Verificar a distancias (ver figura 1). Verificar la superficie humedecida por el agua antes de la aplicación. Verificar tipo de aglomerado. Verificar correcta colocación de paneles en esquinas. Verificar remate de paneles expuestos. (ver figura 2).	Realizar Prueba de Funcionamiento de Artefactos. Verificar sellado.

DILATACIONES

DILATACIONES SUPERIORES

Los paneles serán cortados 15 mm para dilatación inferior y superior, con relación altura piso-cielo.

Los cortes se deben realizar con serrucho por el lado de la plancha **Volocasa**.

ENCUENTRO ENTRE DOS PANELES

Figura 2

El encuentro de dos paneles **Volocasa** en las esquinas, debe ser resuelto solapando un panel sobre el otro.

LC LoCampino

INSTALACIONES DE GAS

ARTEFACTOS - COCINAS

EDIFICACION

REVISION 0

ETAPAS DE CONTROL

CANCHA	EJECUCION	RECEPCION
		Realizar Prueba de Funcionamiento de Artefactos. Verificar sellado.

VENTILACIONES

Las aberturas de ventilación podrán subdividirse en varios orificios situados en una misma pared, puerta o ventana, cuya suma de las superficies libres deberá ser, al menos, igual a la establecida para cada caso.

No se podrá hacer uso de rebaje de puerta como abertura de ventilación.

Las aberturas de ventilación deberán ser protegidas con reallas de malla de trama de al menos 6 (mm) o celosías, manteniendo, al menos, la superficie libre establecida para cada caso.

Para las ventilaciones inferiores rectangulares su lado mayor no deberá ser superior al doble del lado menor, (D.S.66 Art.70.2.2)

DISTANCIAMIENTOS

Los artefactos de cocina se deberán instalar dejando un espacio libre vertical, por encima de los quemadores superiores, de a lo menos 76 (cm), el que se podrá reducir hasta una distancia de 60 (cm), si se instala una campana de ventilación por encima de los quemadores superiores del artefacto, la cual deberá ser de chapa metálica, de a lo menos el ancho del artefacto y disponerse centrada sobre éste (D.S.66 Art. 77.5.3).

Las canalizaciones eléctricas no podrán ubicarse en un conducto común con tuberías de gas o combustible, ni a una distancia inferior a 0,60 m en ambientes abiertos (RIC 04 Art. 5.47) (\*)

(\*) Si no es posible lograr este distanciamiento se puede reemplazar el enchufe por una conexión directa con una tapa con perforación central sellada en todo su perímetro (Validar con ITO)

El distanciamiento entre la llave de paso a la vista y la encimera no aparece en la normativa de gas, pero se recomienda que no sea menor a 10 cm.

Figura 1

Figura 2

LC LoCampino

CERAMICAS Y PORCELANATOS

EDIFICACION

REVISION 0

ETAPAS DE CONTROL

CANCHA	EJECUCION	RECEPCION
Verificar que todos los capos sean del tipo especificado.	Usar separadores graseos según el especificado para cada caso, al adhesivo especificado a cada caso.	Revisar la uniformidad de zona de los paneles. Revisar trazo y nivelación. Revisar distancias en encuentros de muros y esquinas, límite de adhesivo y con el agua. Revisar el contacto del adhesivo con la plancha, mínimo 75% de la superficie de la plancha. Revisar diferencia de nivel entre paneles en piso: 1 mm (para los bordes de 2 paneles) (ver figura 2). Revisar diferencia de nivel entre paneles en zona superior: 2 mm (para los bordes de 2 paneles) (ver figura 2). Revisar alineación de canchales en ambos sentidos a 2 mm en 3m (ver figura 3). Espesor de juntas: 2 mm (ver figura 3). Revisar que las juntas no presenten defectos, huecos o pegamentos. Revisar instalación de desagües.

DILATACIONES

Obra Gruesa

Franco García - Capataz Obra Gruesa 06 ene, 14:00

Franco García - Capataz Obra Gruesa 06 ene, 14:07

Franco García - Capataz Obra Gr 07 ene, 17:05

Obra Gruesa

Franco García - Capataz Obra Gruesa 07 ene, 17:06

Franco García - Capataz Obra Gruesa 07 ene, 17:07

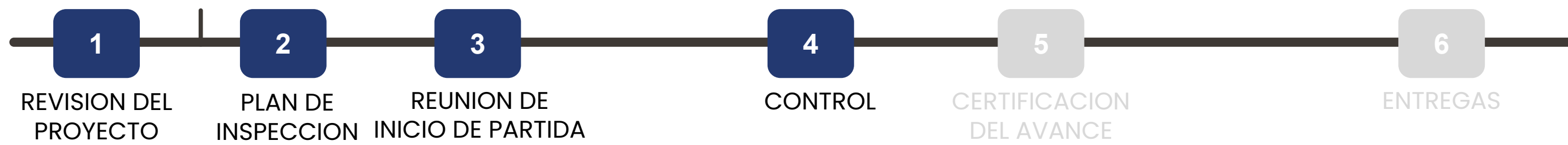
Franco García - Capataz Obra Gr 07 ene, 17:12

Obra Gruesa

Marijosé Calderón 26/12/2024 11:32

## INICIO CONSTRUCCION

## TERMINO CONSTRUCCION



A partir de la planificación semanal, un **BOT** carga automáticamente los protocolos de control correspondientes a las distintas actividades.

Informe de Plazo

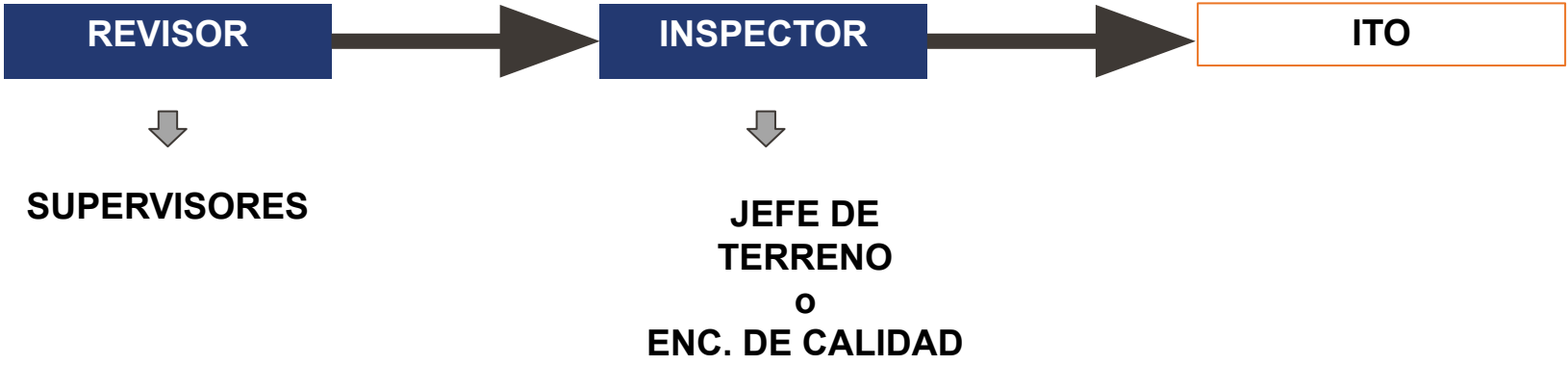
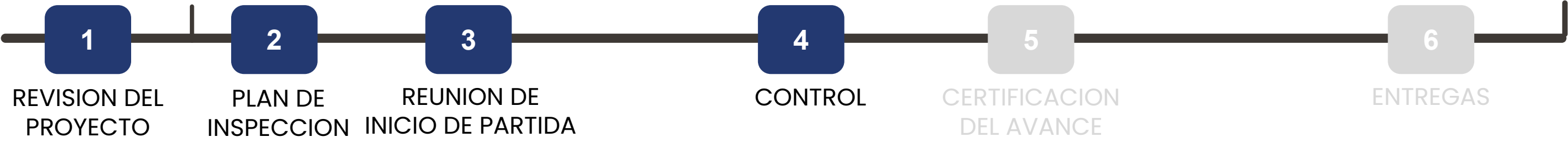


Ahorro de tiempo del Enc. de Calidad: 4 a 6 horas.



INICIO  
CONSTRUCCION

TERMINO  
CONSTRUCCION



RECEPCIÓN

- 1. Existencia y correcta posición de anclajes "U" en losas, vigas y cadenas  
Yohan Avello - Encargado Calidad • 31 oct, 11:46
- 2. Verificar instalación de solera de apoyo y que la ubicación de los dowel coincida bajo cada cercha  
Yohan Avello - Encargado Calidad • 31 oct, 11:46
- 3. Trazado de cerchas colocadas, Máx. ± 10 mm.  
Yohan Avello - Encargado Calidad • 31 oct, 11:46
- 4. Verificar las dimensiones y escuadrías de cada elemento de la estructura de cubierta.  
Yohan Avello - Encargado Calidad • 31 oct, 11:46



PILAR PAEZ - CAPATAZ  
26 oct, 17:15



PILAR PAEZ - CAPATAZ  
26 oct, 17:15



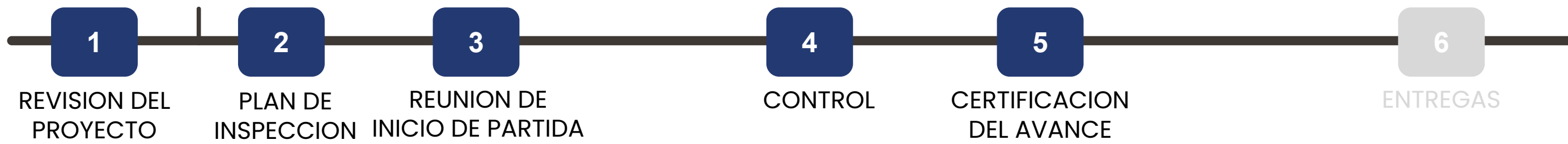
PILAR PAEZ - CAPATAZ  
26 oct, 17:15



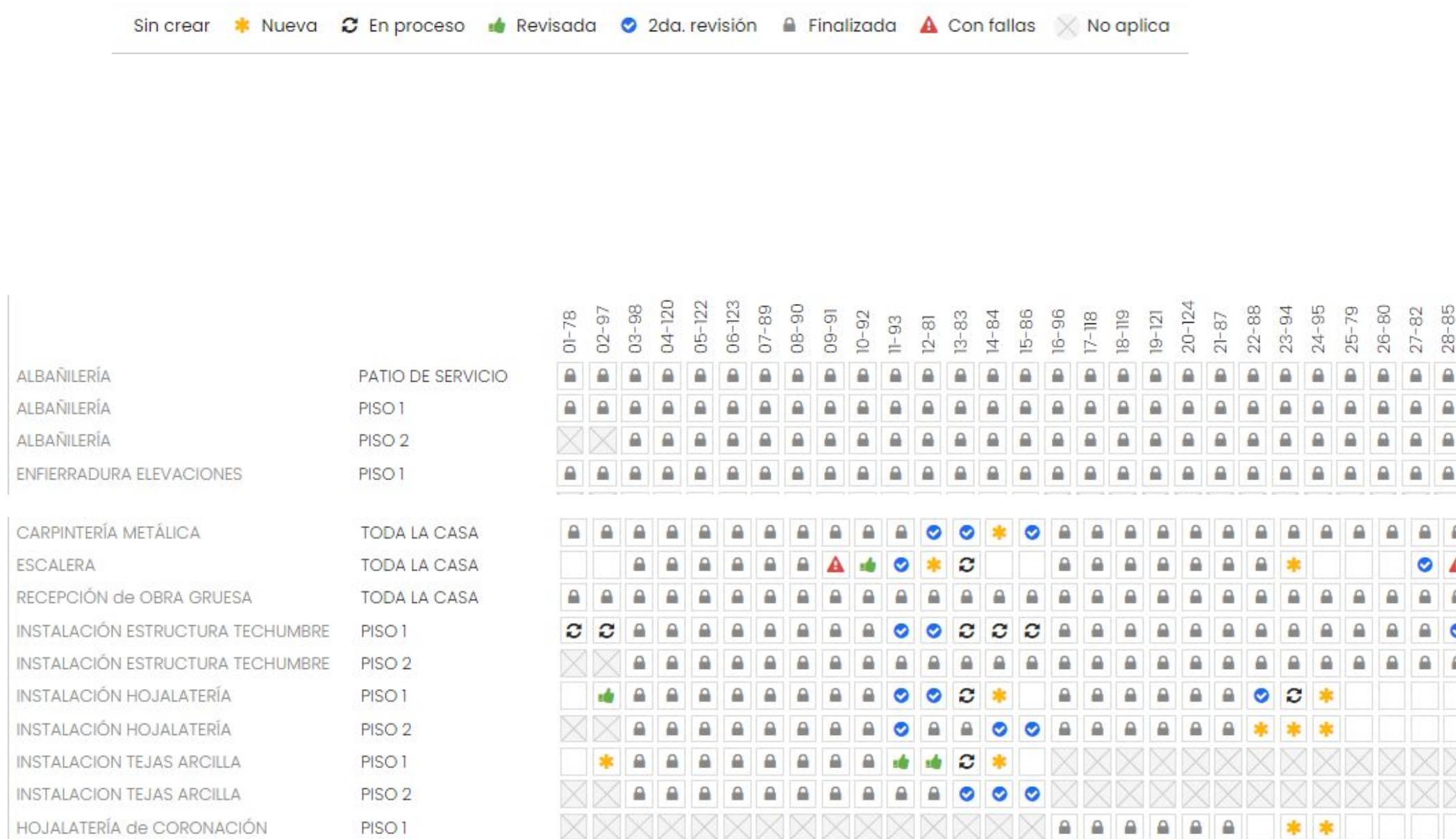
PILAR PAEZ - CAPATAZ  
26 oct, 17:15

# INICIO CONSTRUCCION

# TERMINO CONSTRUCCION



- El avance que se indica en el Informe de Plazo se considera a partir del cierre del protocolo de calidad (**2<sup>da</sup> revisión**).
- Se busca de esta manera **certificar** que ese avance corresponde a actividades correctamente ejecutadas y que no existen fallas pendientes de resolver.



## PROYECCION DE RESULTADO DEL PROYECTO

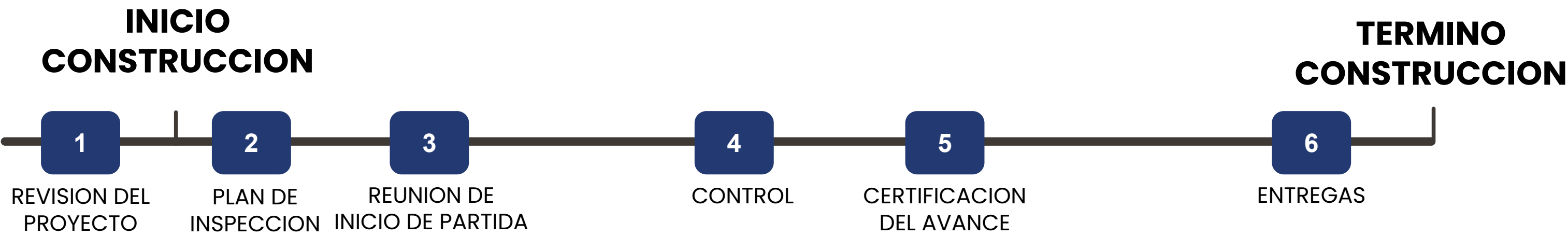


## IMPACTO PLAZO Y COSTO SEGÚN LO PRESUPUESTADO



## GRADO DE AVANCE





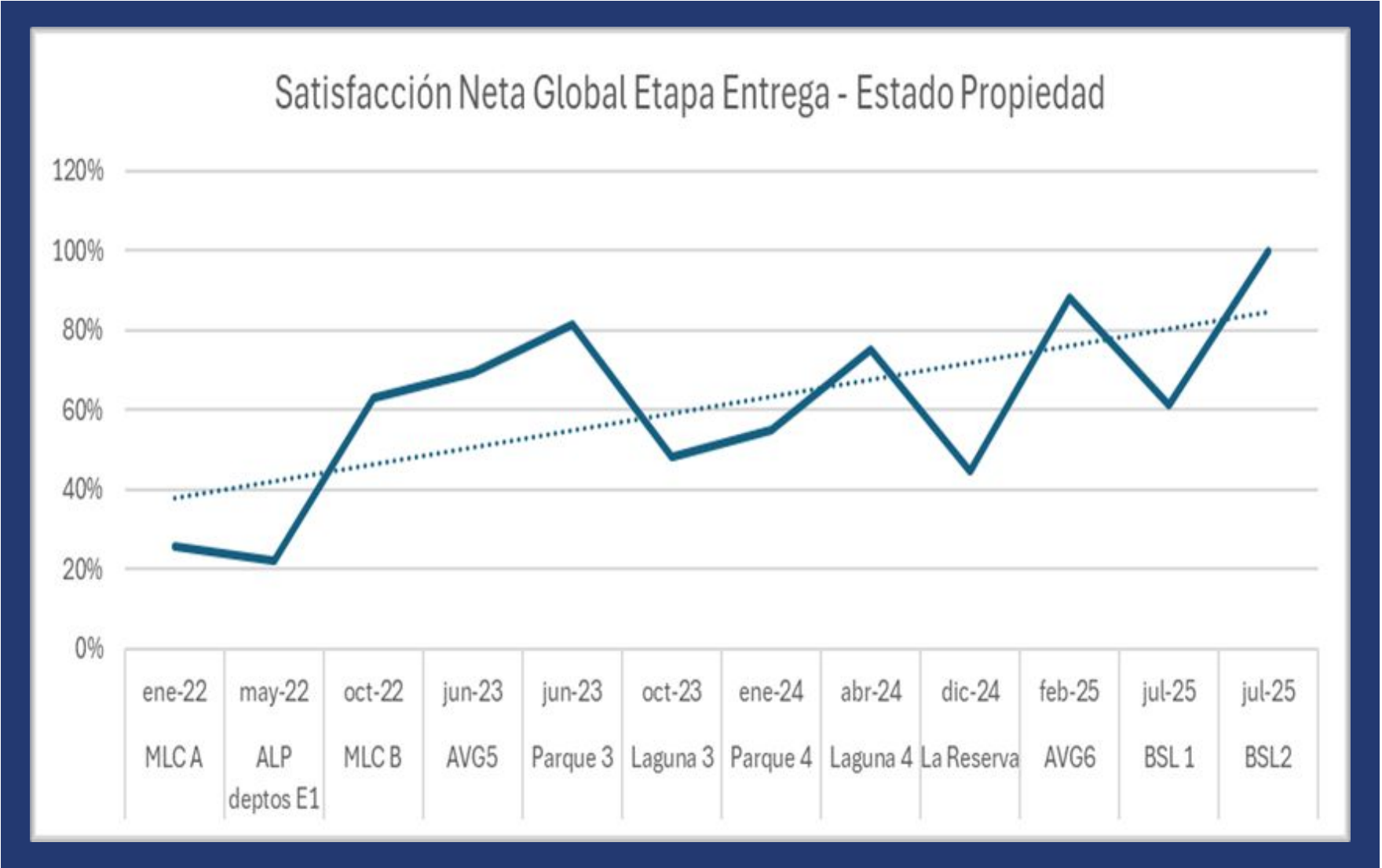
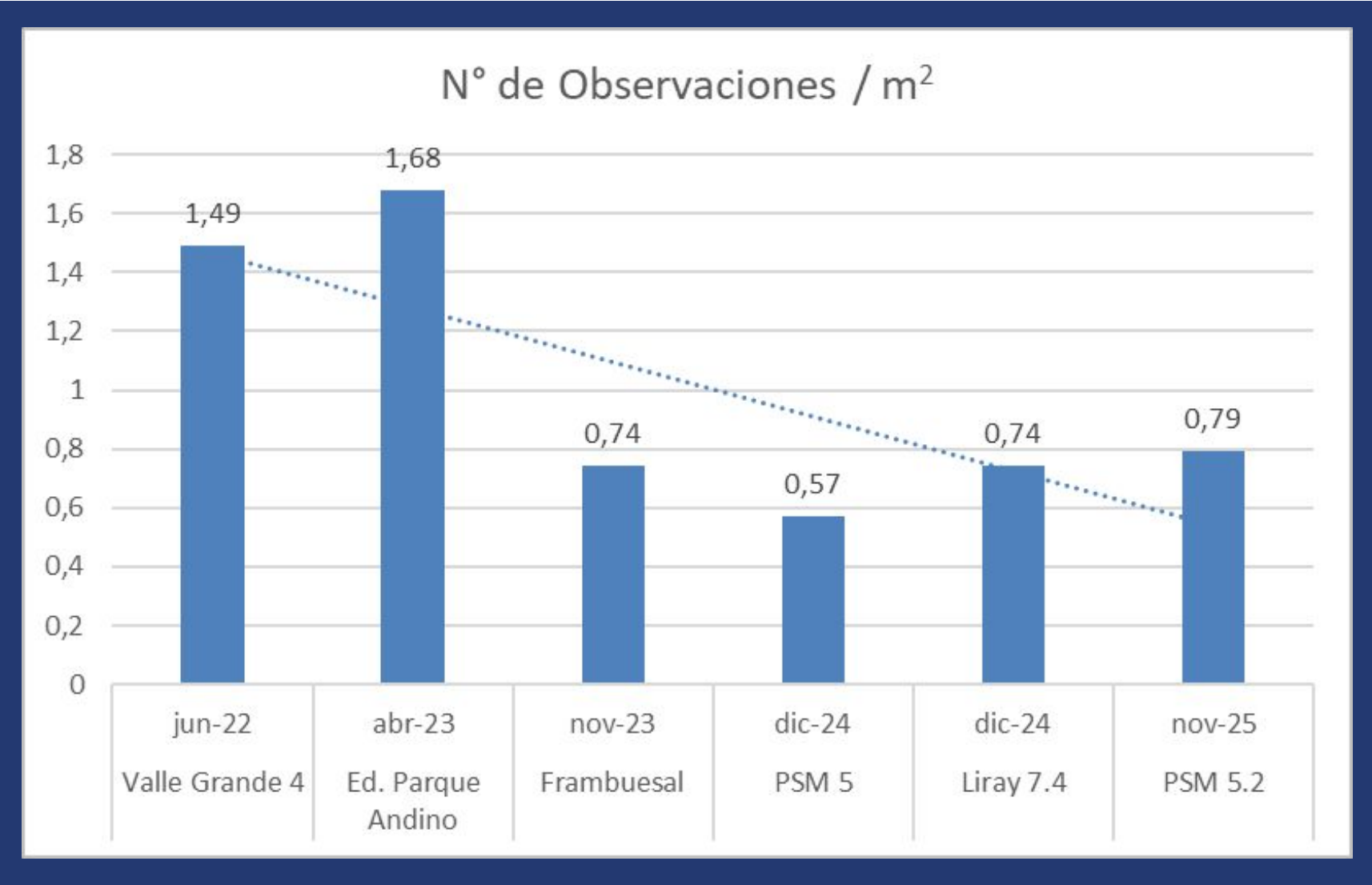
Se estableció un proceso formal que consiste en la revisión de unidades representativas (por ejemplo, un modelo de cada casa o departamento), cuya finalidad, entre otras, es:

- Validar el estándar de entrega para observaciones.
- Establecer un indicador de obs/m<sup>2</sup> que asegure la mantención del estándar.
- Definir algún criterio faltante.
- Acordar elementos/partidas que quedarán pendientes.

E-5.2	A1	49-31		0,58 (72/124,00)	0,52 (64/124,00)	12,05% (64/531)
E-5.2	A1	54-37		0,66 (82/124,00)	0,52 (64/124,00)	12,05% (64/531)
E-5.2	A1	72-06		0,91 (113/124,00)	0,70 (87/124,00)	16,38% (87/531)
E-5.2	A2	23-70		0,89 (124/140,00)	0,75 (105/140,00)	17,47% (105/601)
E-5.2	A2	36-38		0,76 (106/140,00)	0,64 (89/140,00)	14,81% (89/601)
E-5.2	A2	50-32		0,54 (76/140,00)	0,46 (64/140,00)	10,65% (64/601)
E-5.2	A2	51-33		0,53 (74/140,00)	0,46 (65/140,00)	10,82% (65/601)

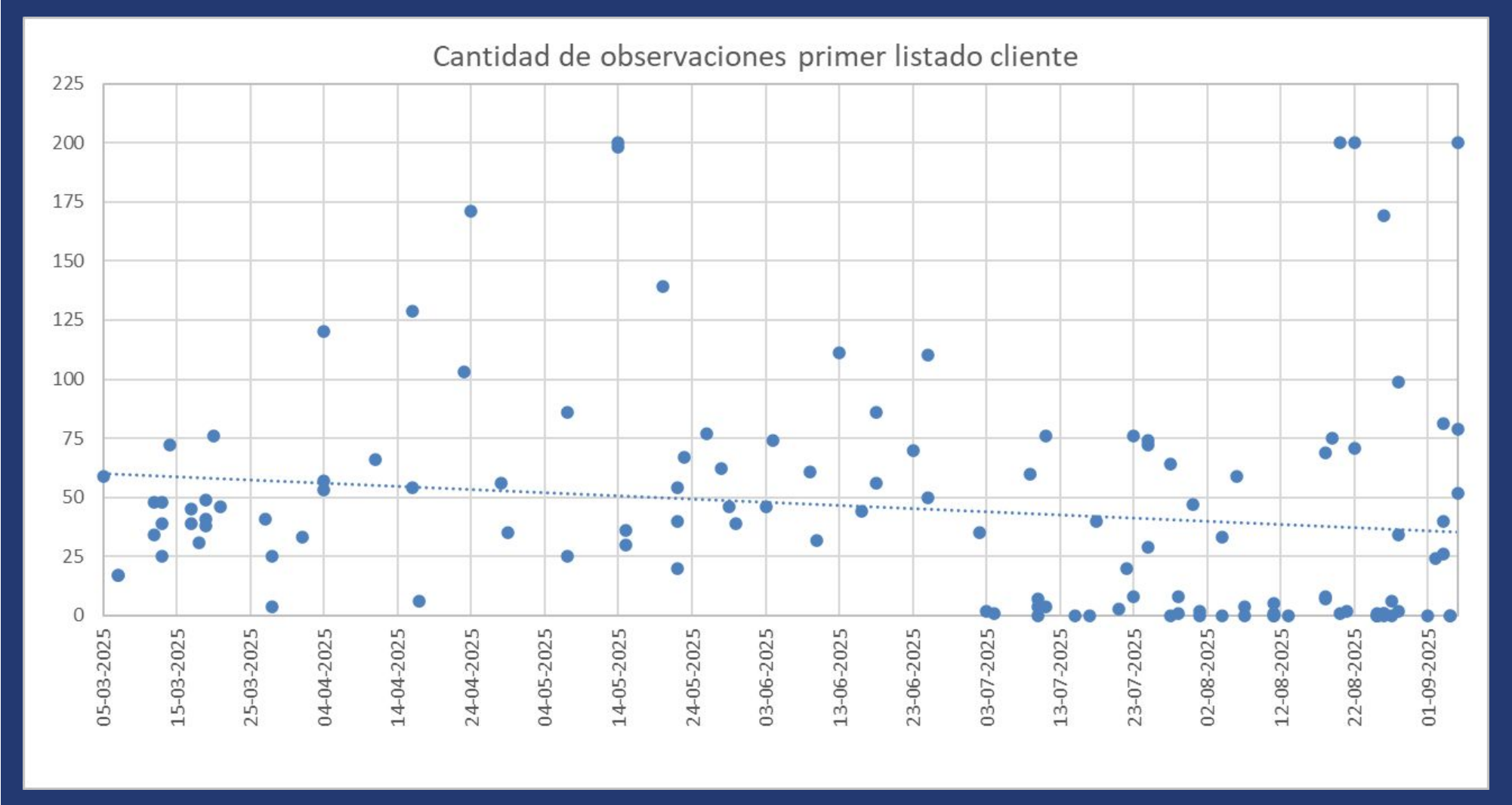
Indicador de obs/m<sup>2</sup>

# RESULTADOS





# RESULTADOS

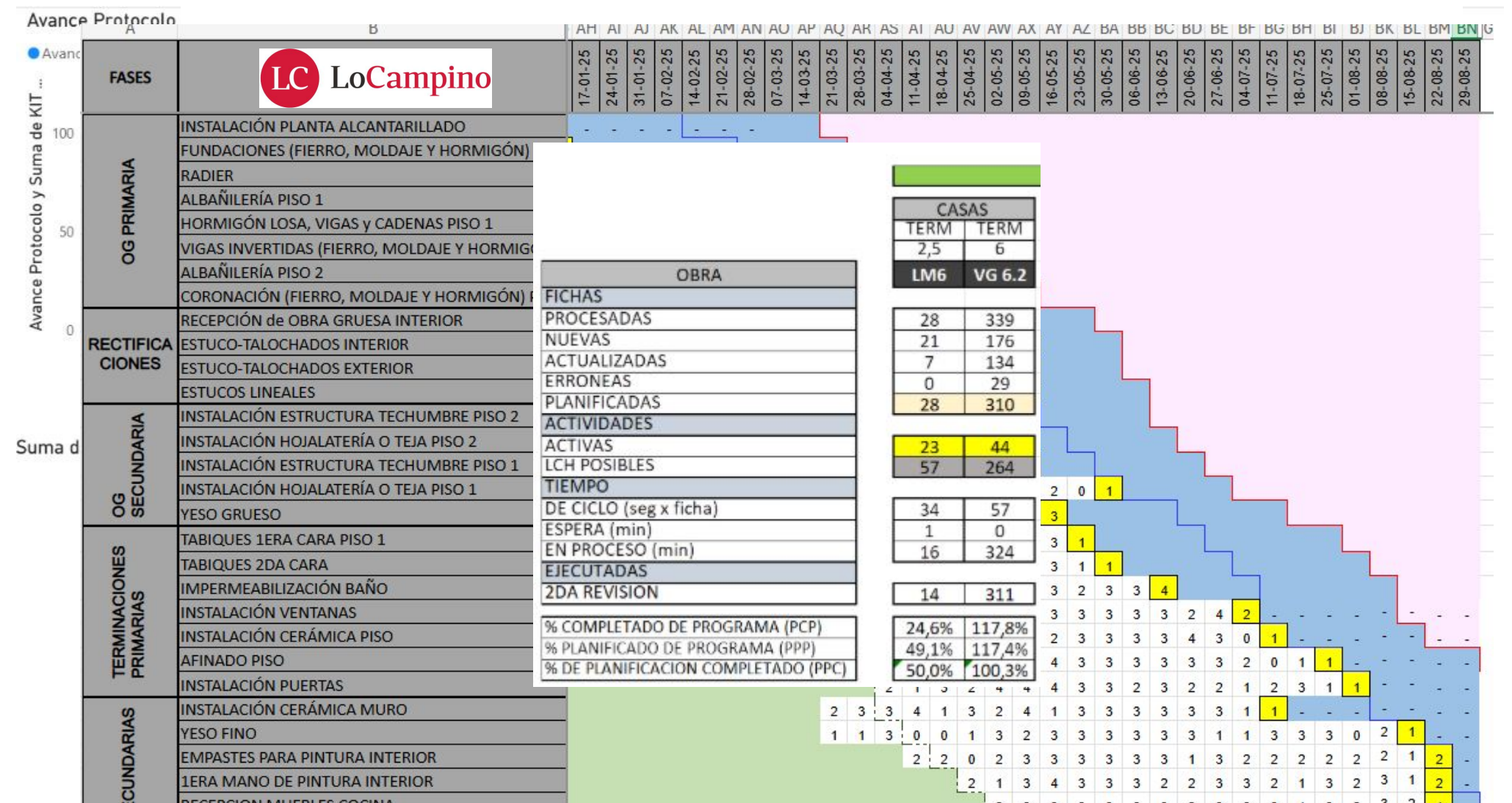


```
graph LR; A[ ] --> B[Informe de Plazo]; A --> C[Control de Bodega]; A --> D[Seguridad, Salud Ocupacional y Medioambiente];
```

Informe de Plazo

Control de Bodega

Seguridad, Salud Ocupacional y Medioambiente







**CONECTA2015**  
BY CALIDAD CLOUD



# GRACIAS

---