



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza  
Cooperación Internacional - COSUDE  
Hub Regional Lima



**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

# RADE

**RENOVACIÓN  
Y ACTUALIZACIÓN  
DE EDIFICACIONES**

# RADE

RENOVACIÓN  
Y ACTUALIZACIÓN  
DE EDIFICACIONES

CLESAL 2


19 al 25 abril 2026

# EE, experiencias de acondicionamiento térmico en edificación existente.

Rosa Riquelme Hermosilla

Universidad de Chile

Financia:

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Internacional - COSUDE  
Hub Regional Lima

Auspicia:

  
PROYECTO  
CEELA

Organiza:

 **PUCP**

 Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Colombia

**La mayoría de las edificaciones que usaremos al 2050 ya existen hoy.**

**Lo sabemos ¿pero somos conscientes?**

### **Los Datos**

- 80% del stock de edificios de 2050 ya existe hoy, (IEA, 2023)
- Alrededor del 75% de los edificios que existen hoy en ciudades seguirán existiendo en 2050. (WEF, 2022)
- 40% del parque construido antes de normas técnicas (1980) (IEA, 2020)
- Es necesario renovar cerca del 20% del stock existente antes de 2030 para avanzar hacia cero emisiones al 2050. (IEA, 2022)

### **Los Relatos**

- En invierno la casa es helada, y en verano parece horno.
- Tenemos estufa, pero no siempre la prendemos... sale muy caro.
- A veces tengo que decidir si sigo calefaccionando o me voy a dormir antes.
- Aunque calefaccionemos, igual entra el frío por todos lados.
- Las paredes siempre están húmedas, salen hongos todos los años.
- Cada invierno tratamos de arreglar algo, pero nunca queda bien.

**El desafío no es sólo construir, es transformar lo que ya existe.**



## El problema: bajo desempeño energético

- Deficiente o inexistente aislación térmica
- Alto consumo energético para calefacción
- Deterioro de la calidad de vida
- Aumento de pobreza energética
- Toma de decisiones atomizadas
- Soluciones “caras”
- Resultados que no necesariamente significan menor gasto económico
- Capital humano informal

## La solución: alto desempeño energético

- Envoltentes térmicas eficientes y adaptadas al contexto
- Uso eficiente de la energía y reducción sostenida de la demanda
- Mejora del confort térmico, bienestar y salud de las personas
- Acceso a energía de calidad a costos asequibles
- Planificación integrada y toma de decisiones coordinada
- Soluciones costo-efectivas basadas en evidencia
- Resultados medibles que generan ahorro real para usuarios
- Fortalecimiento de capacidades técnicas y profesionalización del sector

Los programas de EE enfocados en la envolvente reducen pobreza energética, mejoran habitabilidad, adaptabilidad al CC, fortalecen el uso de la edificación, otorgan dignidad a sus usuarios.

**La EE es una herramienta para mejorar bienestar.**

# También puede ser una herramienta para avanzar en igualdad con equidad

Brechas de Capital Humano en el Subsector de Acondicionamiento Térmico de Edificaciones”, sólo el 14,9% de las en Chile, que se dedican al subsector de Acondicionamiento Térmico, **contrata a mujeres para estas labores**. Es por ello que esta experiencia del Programa Más Escuela adquiere mayor relevancia.

## Encuentro Mujeres

Experiencia Piloto de Acompañamiento para Mujeres en Sectores Masculinizados en el marco del Programa Mejor Escuela

Esta propuesta busca ser un espacio de encuentro entre pares seguro y de coconstrucción de saberes con base en la propia experiencia. Para la implementación de este dispositivo, se requiere contar con:

- Dinamismo y promoción de la participación de las integrantes, de forma activa y horizontal, a través de una "facilitadora".
- Metodología participativa que propicie la construcción de estrategias colectivas para enfrentar las dificultades que vivencian las mujeres en sectores laborales masculinizados.
- Compromiso de las jefaturas para sostener este espacio dentro del horario laboral de las profesionales que participan.

### Sesión 1 Un cuento para cambiar nuestras vidas

**Objetivo:** Invitar a construir "nuestro relato" como mujeres dentro de un equipo.

"Este primer encuentro fue un remanso de calma, que me permitió hacer una pausa en la jornada laboral. Fue un momento para poder hablar de nosotras. Escuchamos y vemos reflejadas en la vivencias de las compañeras. Un momento de sentimientos acompañados y que, a pesar de ser diferentes, tenemos vivencias similares, y eso nos facilita empatizar."

### Sesión 2 Nuestras estrategias de cuidado

**Objetivo:** Compartir las estrategias de autocuidado dentro del equipo.

"Todas concordamos en que salimos de esos encuentros un poco más livianas y, de alguna forma, dejamos algo de cada una en ese espacio. Logramos escucharnos y entrar profundamente en las temáticas presentadas. Además, a partir de esto, han surgido otras iniciativas muy interesantes, como el reconocimiento a la mujer obrera en nuestros proyectos."

### Sesión 3 Volver al cuerpo

**Objetivo:** Visibilizar en nuestro cuerpo el impacto de trabajar en un ambiente masculinizado e identificar estrategias personales, colectivas e institucionales para cuidarnos.

"Si bien como mujeres podemos juntarnos y cuidarnos, necesitamos de una institución que nos apoye. Lo que hacemos en la AgenciaSE es tener un grupo de apoyo donde nos contamos lo que hacemos, nos desahogamos, y eso es muy bueno, porque nos sirve para darnos cuenta de cómo nos ayudamos y buscamos la ayuda exterior".

**Se construye un espacio seguro y de confianza entre las profesionales, que favorece la identidad grupal, el compañerismo y la disminución de la soledad frente a las dificultades que se vivencian en temáticas de conciliación, sexismo en los espacios laborales y autocuidado.**

### Sesión 4 Cuerpo colectivo en espacios laborales

**Objetivo:** Visibilizar la incorporación de la fuerza laboral femenina y reflexionar sobre la participación de las mujeres en nuestra institución.

"Somos varias que estamos en la misma situación, y muchas queremos acompañarnos y cuidarnos, tanto a través de estrategias personales como colectivas".

### Sesión 5 Acuerparse para sanar, transformar y continuar

**Objetivo:** Realizar una actividad de cierre del ciclo, que permita ver el camino andado.

"El encuentro de mujeres nos invitó a conectar con nuestra historia, a reconocer los desafíos y las oportunidades que enfrentamos, a tomar conciencia sobre cómo, desde nuestro propio lugar, podemos promover la perspectiva de género. Pero, sobre todo, fue un espacio de apoyo mutuo, que nos permitió compartir nuestras experiencias y sentirnos acompañadas".



Agencia de Sostenibilidad Energética



[Ir a Guía Metodológica](#)



LLevamos la Eficiencia Energética a  
escuelas y hogares.

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

**#Mejor  
Escuela**



**Spoiler:** no es fácil, y la barrera no es sólo el  
financiamiento.



# #Mejor Escuela Intervención

CLESAL 2  
19 al 25 abril 2026

Implementación de acondicionamiento térmico en 42 escuelas del país, en 18 meses, con un presupuesto total de MM20 de USD.

Tuvo como base trabajo previo en coordinación Ministerial (Energía-Educación): Catastro realizado por el Ministerio de Educación (2012-2013) detecta **condiciones deficientes de confort** que afectan negativamente el desempeño de alumnos y profesores

Bajo desempeño escolar tanto de alumnos como de profesores.

Aumento las patologías respiratorias y el ausentismo escolar.

Deterioro integral de establecimientos que contribuye a disminuir su vida útil.



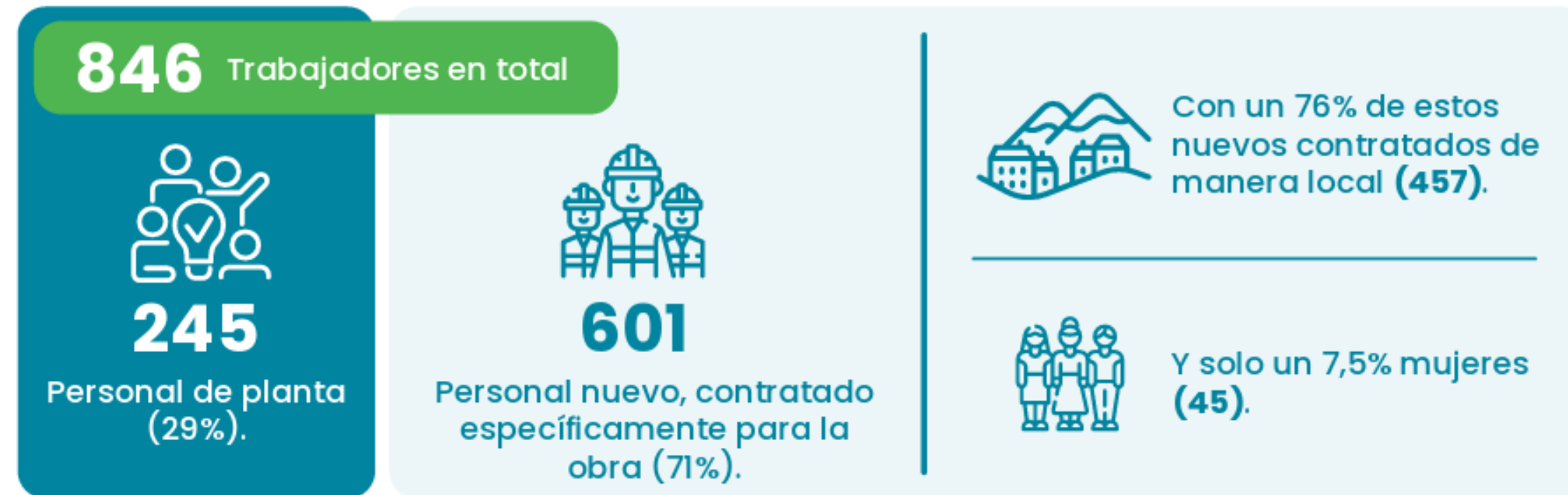
Consideró soluciones tales como:

- Aislación de muros
- Aislación de techumbre
- Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- Accesibilidad Universal
- Conservación de techumbre
- Conservación de baños
- Recambio de luminarias
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

# #Mejor Escuela Intervención

CLESAL 2  
19 al 25 abril 2026

Las obras estuvieron a cargo de empresas, se hizo un catastro de empresas (más de 400), 62 mostraron interés, pero con distinta experiencia y conocimiento. Una barrera de entrada eran las capacidades para diseñar. Elegimos entregar proyectos listos para construir, de manera de focalizar el trabajo de las empresas en la implementación.

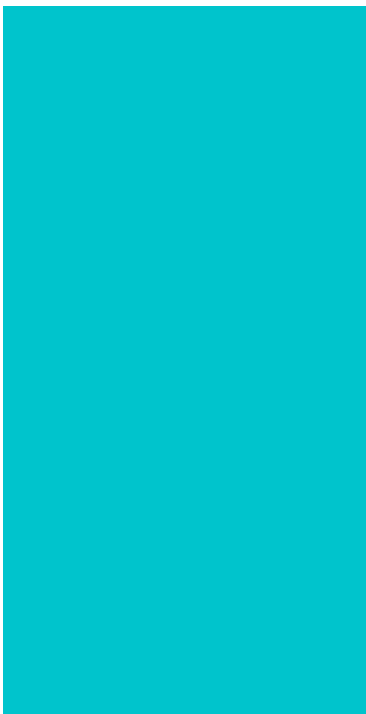
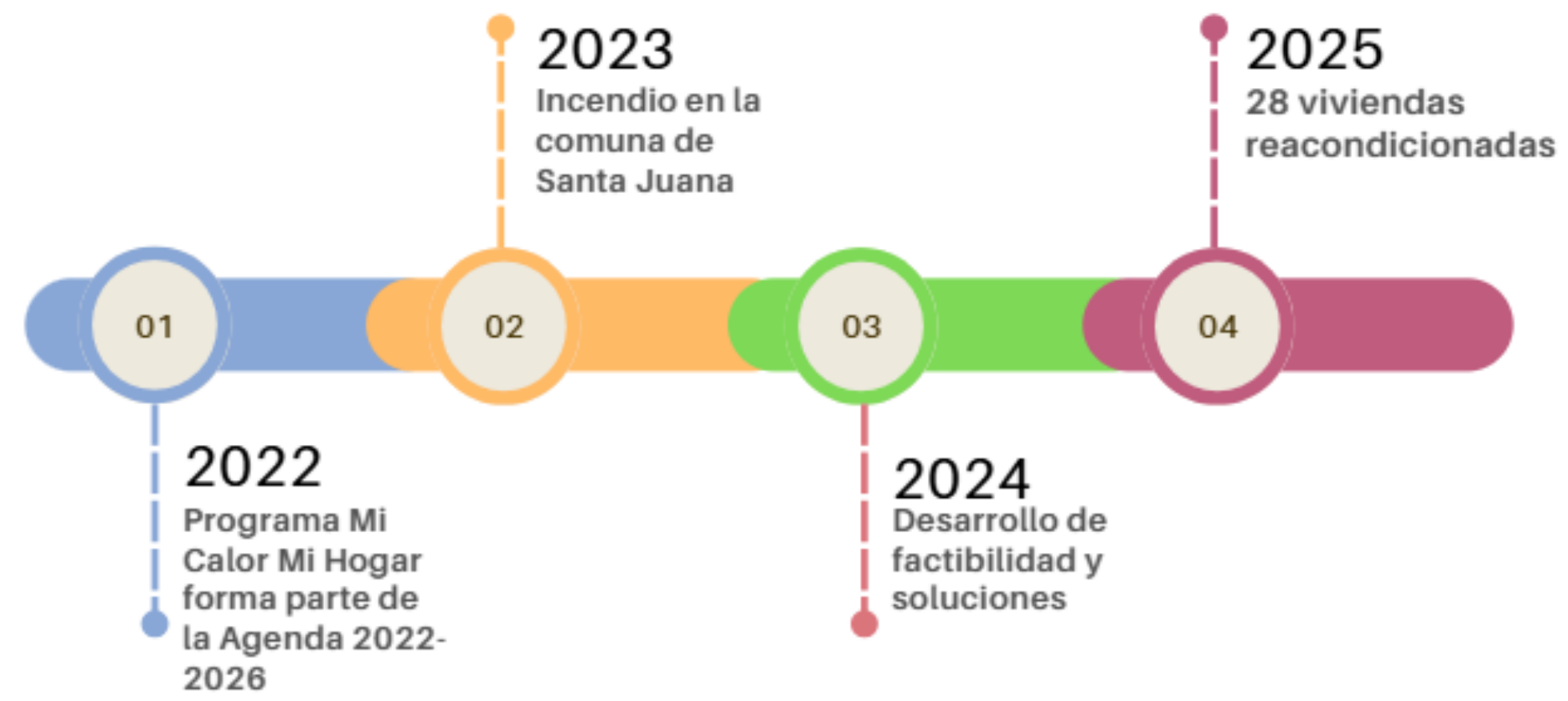




# Intervención

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Implementación de obras de rehabilitación integral en viviendas vulnerables, en zonas afectadas por incendios forestales. Contempla la intervención de viviendas Superficie construida promedio: 67 m2, aisladas, pareadas y continuas (predominio), Sistema constructivo: madera, albañilería y mixtas, Número de pisos: 1 y 2 (predominio), Año de construcción: 1990-2000. El piloto contempló 28 viviendas, y el programa espera intervenir 77, con un costo estimado de MM1.7 USD.





**Mi calor**  
**MI HOGAR**

## Intervención

Se consideró:  
Optimización de la envolvente:

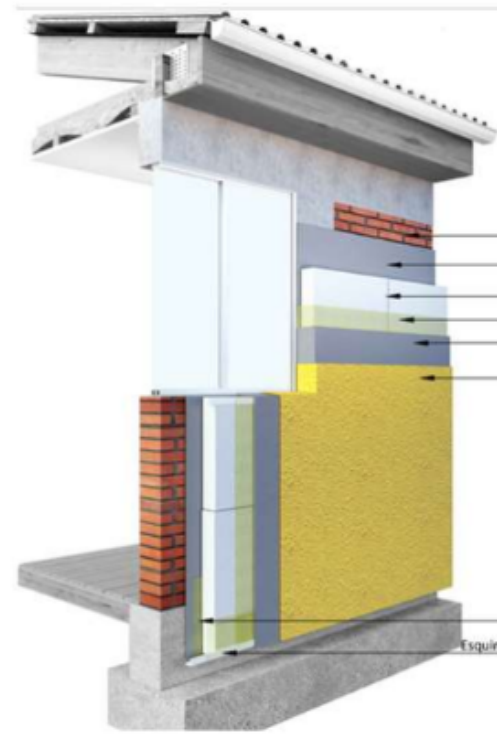
- Aislación en muros, techumbres y pisos ventilados.
- Reemplazo de ventanas por termopanel con sellos de hermeticidad.
- Mejora de puertas exteriores según normativa térmica chilena.

Sistemas de ventilación:

- Inyección pasiva de aire en recintos secos (estar-comedor y dormitorios),
- Extracción mecánica en recintos húmedos (baños y cocinas).
- Instalación de celosías en puertas interiores para una adecuada circulación de aire.

Conservación del sistema de evacuación de aguas lluvias y otras mejoras para mantener las soluciones a lo largo del tiempo.

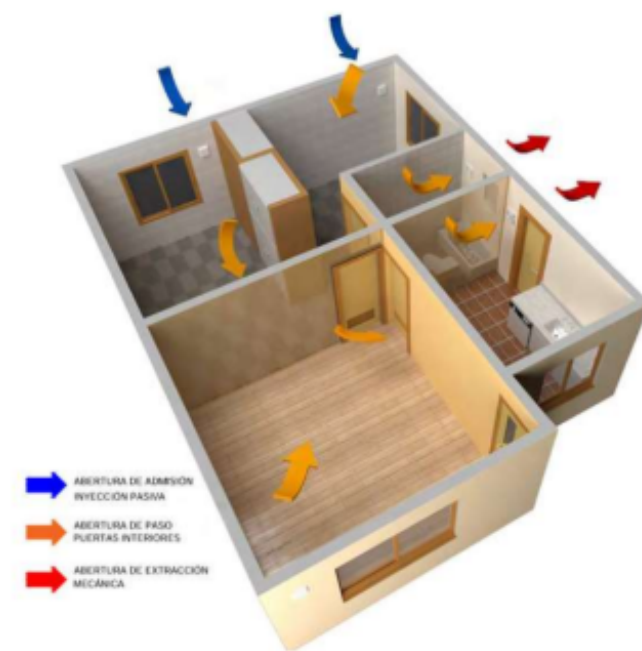
**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026



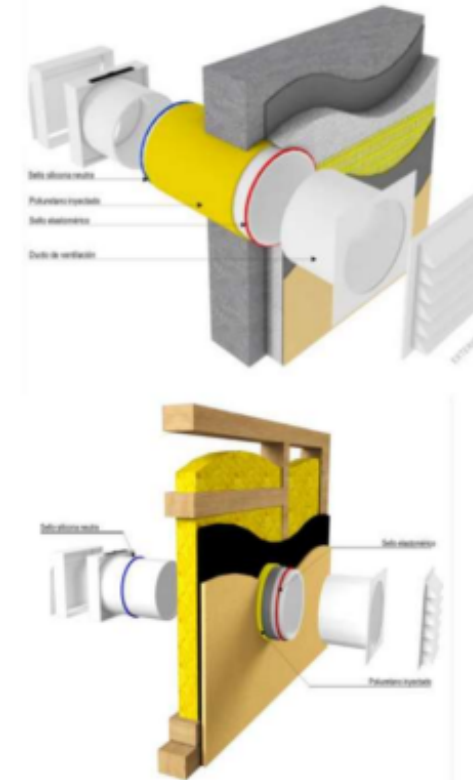
**Aislación térmica exterior en muro sólido**  
EIFS o listoneado de madera exterior



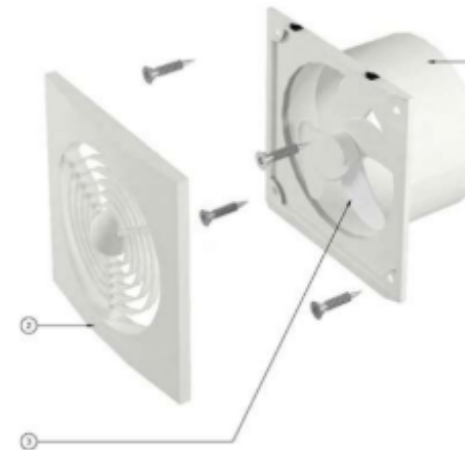
**Aislación térmica exterior en tabique de madera**  
EIFS o listoneado de madera exterior



➡ ABERTURA DE ADMISIÓN  
INYECCIÓN PASIVA  
➡➡ ABERTURA DE PASO  
PUERTAS INTERIORES  
➡➡➡ ABERTURA DE EXTRACCIÓN  
MECÁNICA



**DETALLE 3 (L)C**  
Abertura de paso en puertas interiores realizada mediante la incorporación de celosía en puerta.





**Es técnico, es social  
y es de gestión.**



# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

## Herramientas que utilizamos

- Planes de adaptación a las obras.
- Protocolos de interacción entre actores.
- Involucramiento temprano: Fidelización de tomadores de decisión.
- ITO: no solo vinculada a las obras, si no que permita vinculación territorial permanente.
- Entrega de información oportuna, dashboard y seguimiento. Videos explicativos.
- Gantt
- Curva S
- Matriz de interesados
- Identificación de riesgos



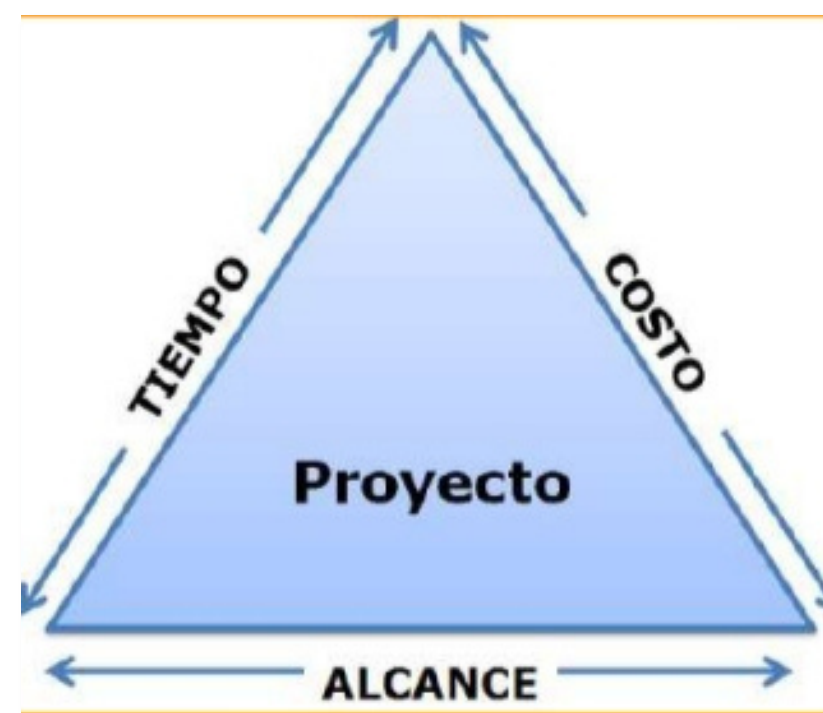


# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Algunos ejemplos:

Las Restricciones del Proyecto.

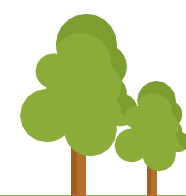
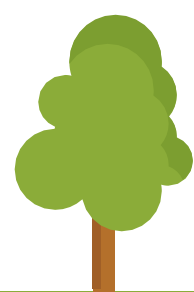
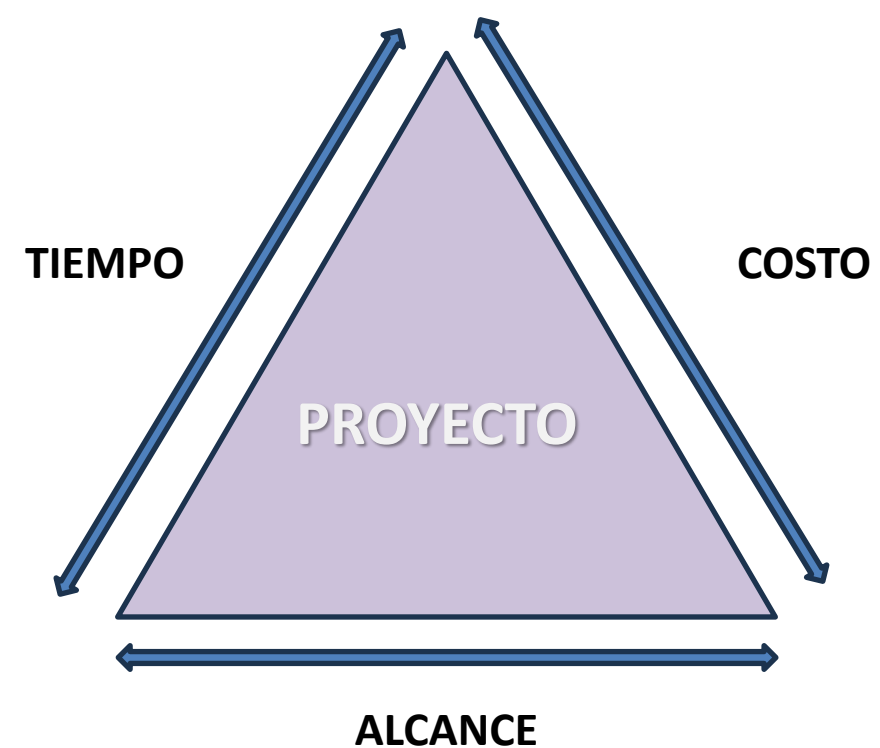


# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Algunos ejemplos:

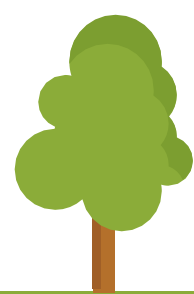
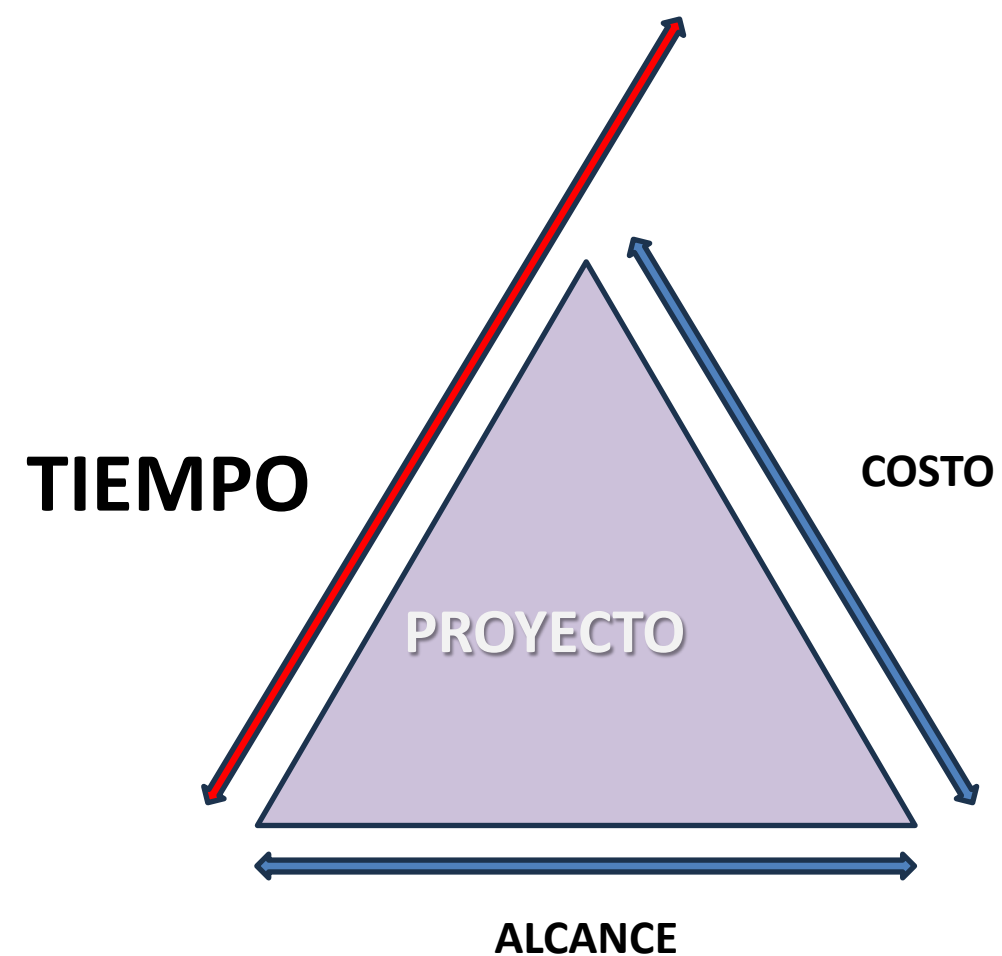
Las Restricciones del Proyecto.



# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

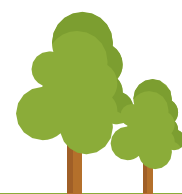
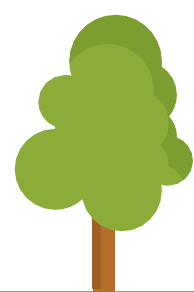
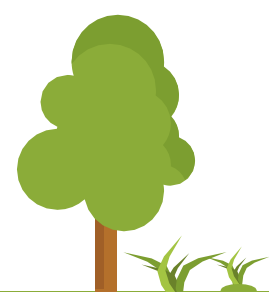
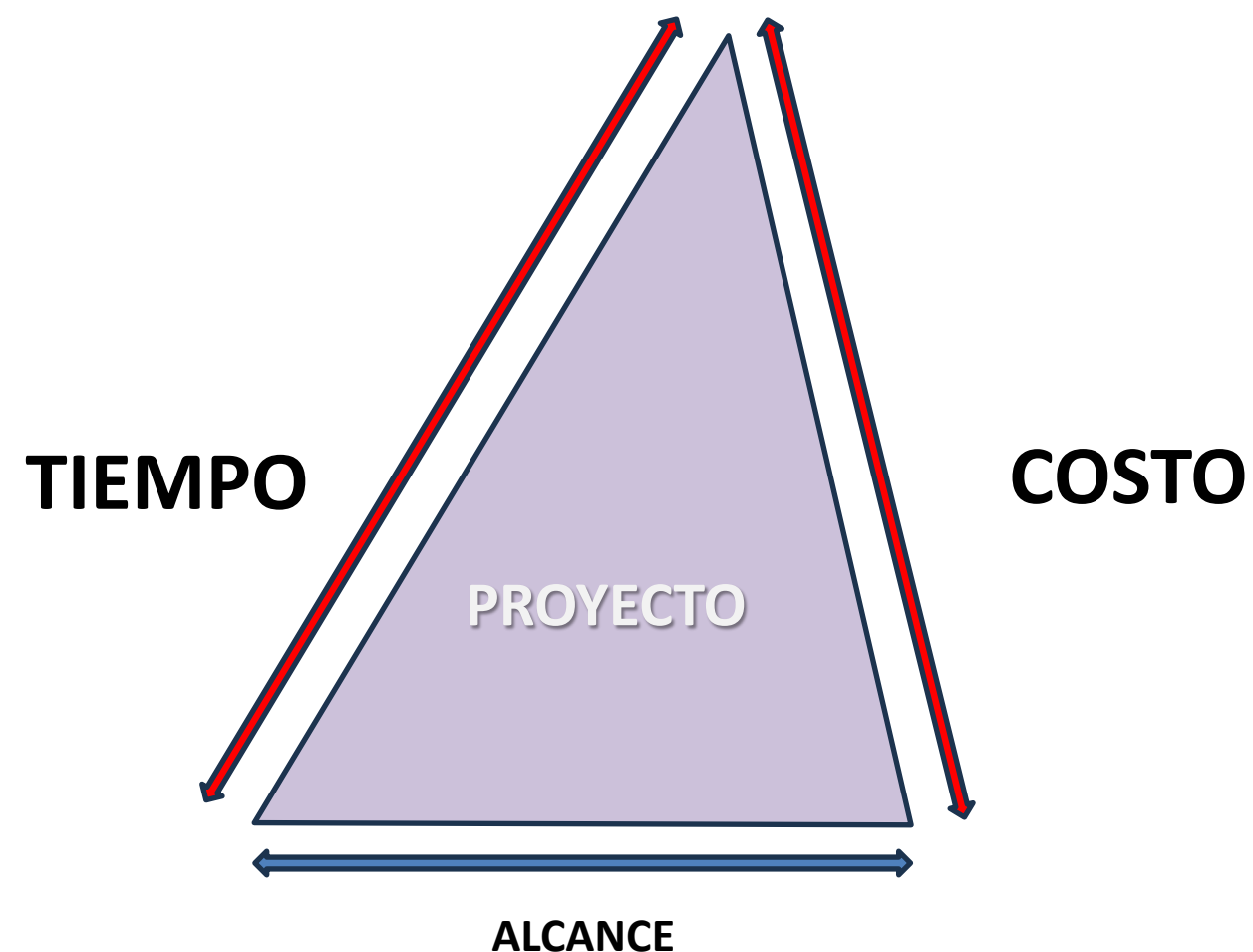
Algunos ejemplos:



# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Algunos ejemplos:

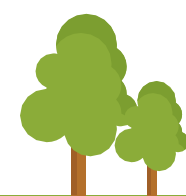
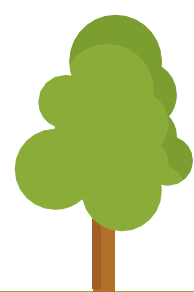
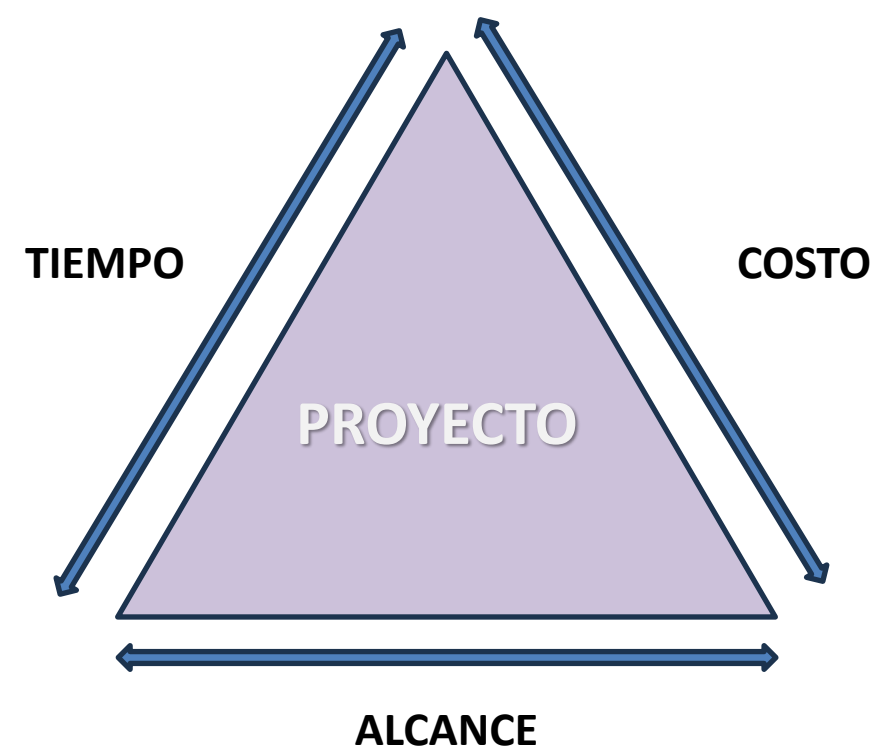


# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Algunos ejemplos:

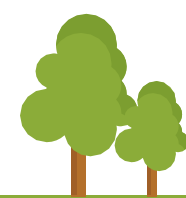
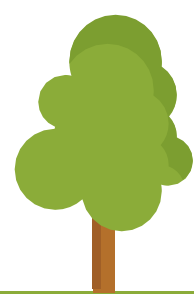
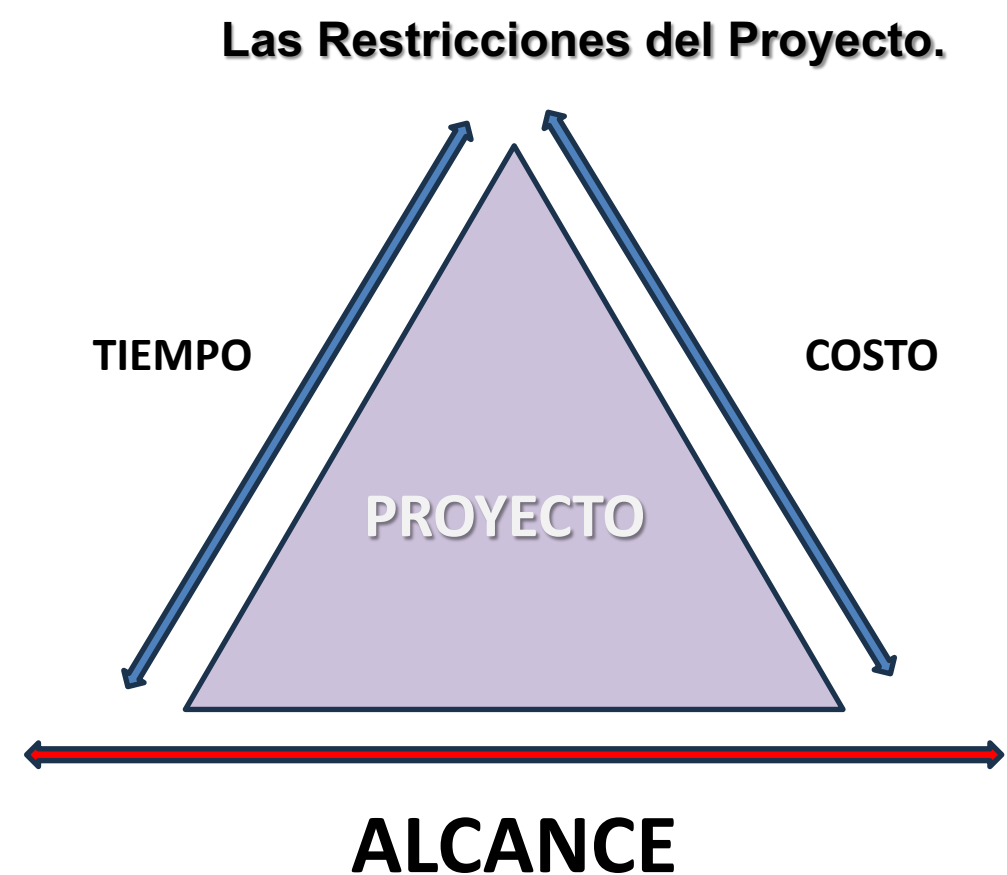
Las Restricciones del Proyecto.



# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

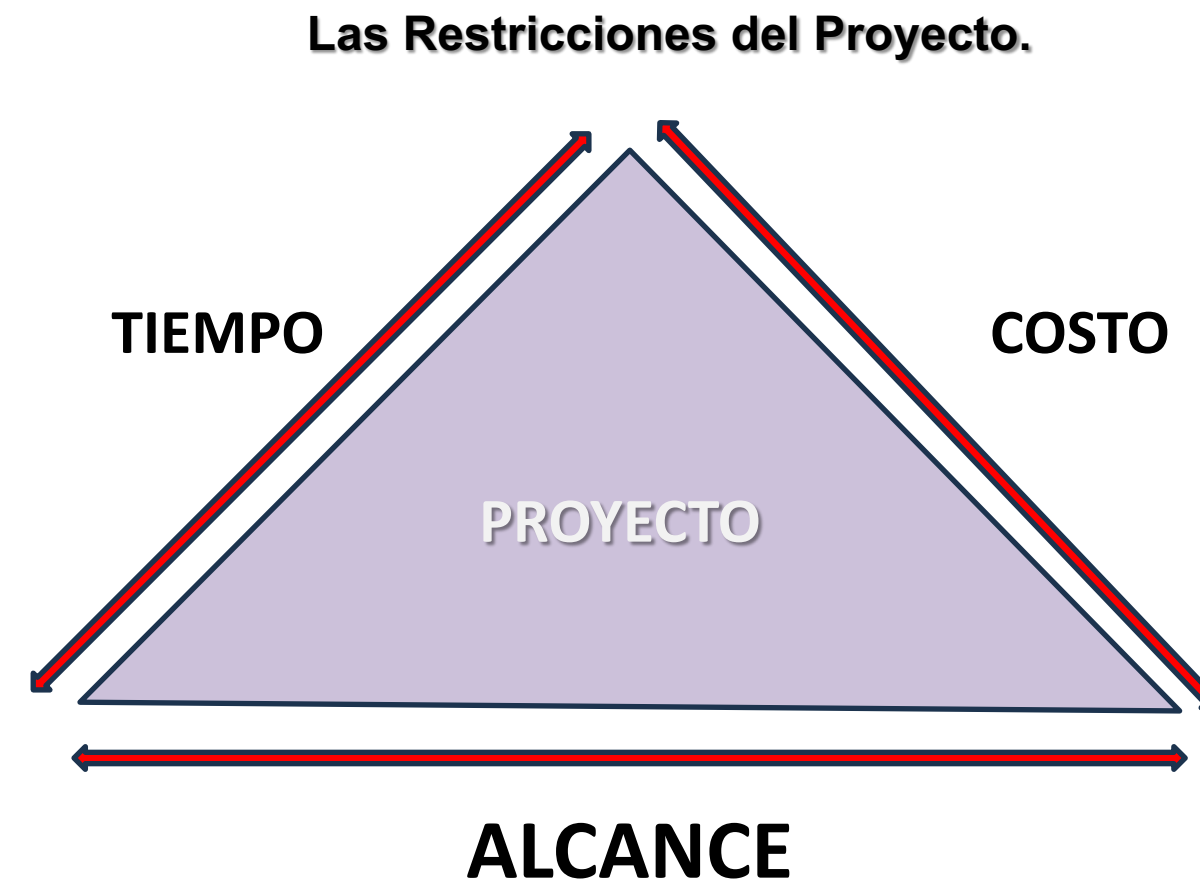
Algunos ejemplos:



# La eficiencia energética requiere gestión profesional de proyectos

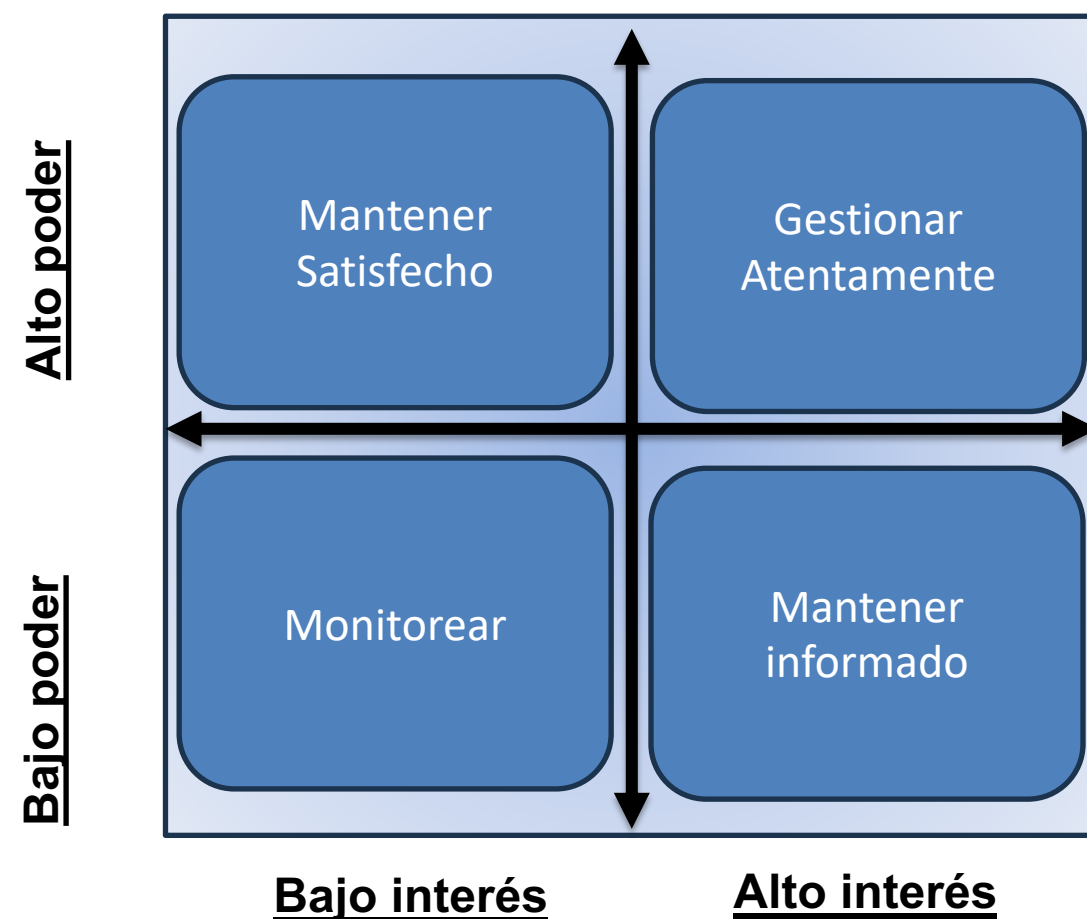
**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

Algunos ejemplos:



Algunos ejemplos de herramientas:

**Matriz de clasificación de los interesados (stakeholders)**



**Matriz de comunicaciones**

Objetivo		Usuario		Responsabilidad		Tiempo	
¿Qué comunicar?	¿Por qué?	Destinatario	Método de comunicación	Preparación	Envío	Fecha inicial	Frecuencia
Reporte de avance	Control	Supervisor	Escrito en formato	Coordinador	Gerente	1 de enero	trimestral



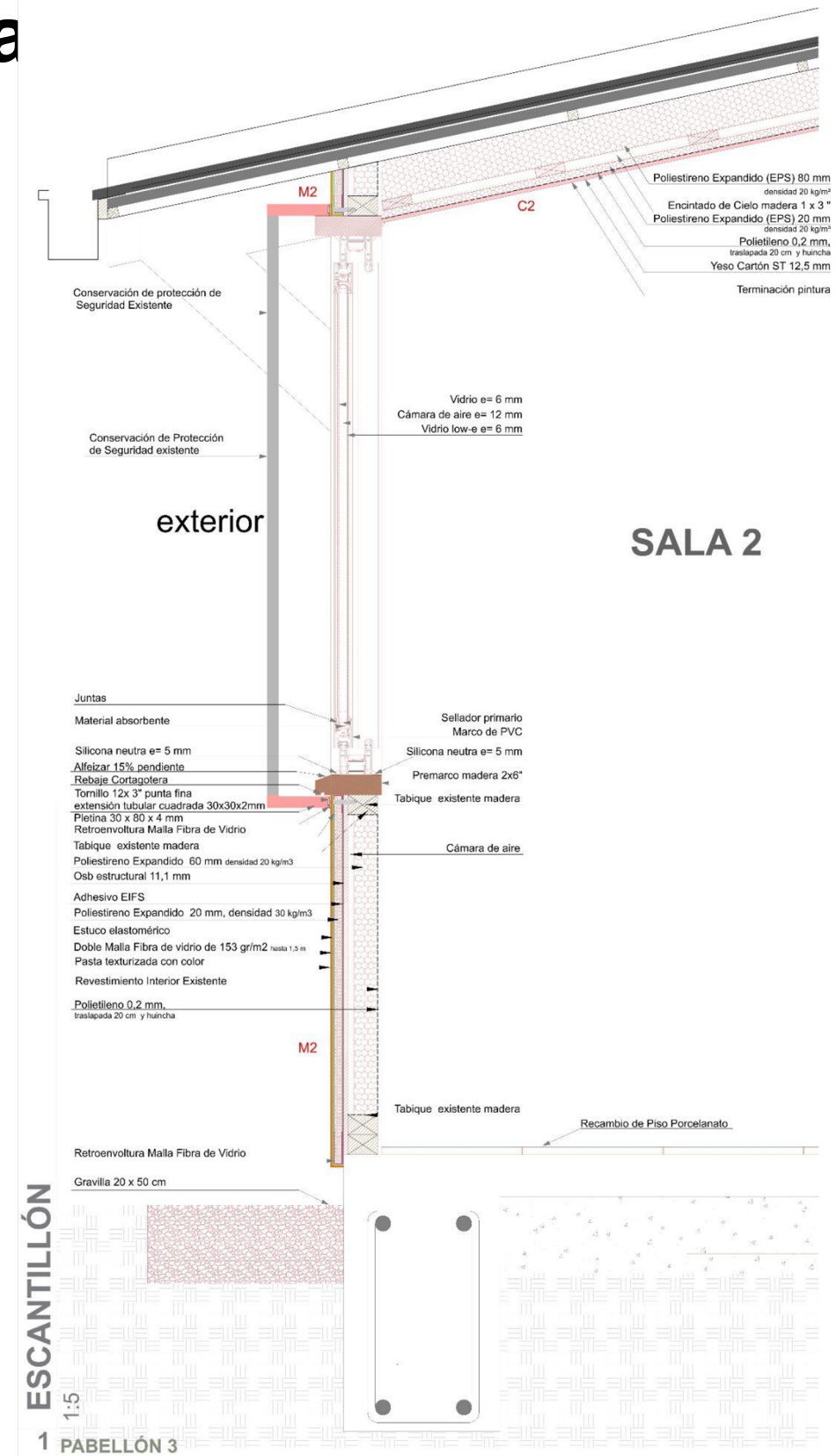
# Diseño temprano: preparar actores Empresas y comunidades educativa

## Diseño temprano

- Diagnóstico de mercado de proveedores.
- Diagnóstico/visitas de escuelas.
- Diseño de programa.
- Perfiles de contratación.
- Esquemas de licitación.
- Bases de contrataciones tipo.
- Convenios tipos.
- Web y estrategia de difusión.

## Resultados

- Equipo de trabajo conformado en el 1° mes del convenio, multidisciplinario con presencia en 7 Regiones de Chile con 70% de mujeres.
- Creación de una base de posibles implementadores de más de 400 empresas identificadas.
- Modelo de licitación que permite facilitar las postulaciones de empresas constructoras y permite replicabilidad.



# Resultados

#Mejor  
Escuela

CLESAL 2  
19 al 25 abril 2026

## Confort térmico:

- **Aumento de 1,88°C de la temperatura media** registrada a lo largo del periodo de reporte en comparación con los registros previos a la implementación.
- Aumento del 20,55% lo que equivale a un **incremento de 2,26°C sobre los registros mínimos** en los establecimientos en estudio.

## Ruido:

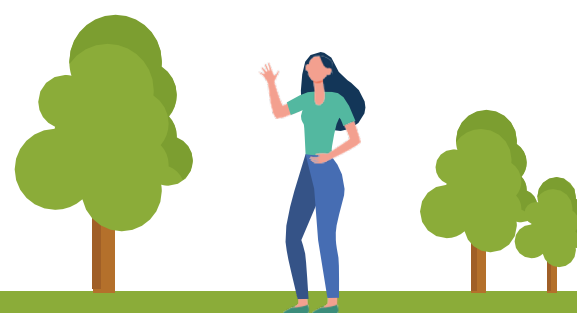
- **Disminución de 1,55 dB de los registros** promedios obtenidos a lo largo de los periodos en estudio, equivalente a una disminución del 4% del ruido registrado.
- Registro en promedio de un 82% de las horas niveles de ruido que se encuentran por debajo del máximo establecido por el estándar CES, lo cual les otorga una buena calificación en este ítem.

## ⚡ Indicadores Energéticos

- El grupo de establecimientos educacionales medidos aborda el resultado del balance térmico producto de distintos elementos tales como: Ganancias por Cargas Internas, Balance Térmico de Elementos de la Envolvente, Balance Térmico de Ventilación y Balance Térmico de Ganancias Radiación Solar.
- La implementación de medidas térmicas logró una **mejora promedio de 7% en el balance energético** equivalente a 3.137 kWh ahorrados por establecimiento.
- Gracias al aislamiento térmico de muros, techos y ventanas, **se redujo en 65% de disminución de pérdidas de energía por la envolvente**, evitando el uso de 6.131 kWh en calefacción activa y la emisión de 2,4 toneladas de CO<sub>2</sub> (TCO<sub>2</sub>eq).

## ⚡ Indicadores No Energéticos

- **Matrícula: Aumento de 9,2%:** de 12.249 (2022) a 13.380 estudiantes (2024)
- **Asistencia: mejora de +3,4%, peak en julio (+9%).** Meses en inasistencia grave bajan de 5 (2022) a 2 (2024).
- Rendimiento Escolar: Aumento leve de +0,02 puntos en 2024.
- Aprobación: Mantención de altas tasas de aprobación promedio (97%)





# Resultados

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

## Indicador

**77%**  
**ahorro** en  
demanda de  
calefacción y  
consumo de  
energía para  
calefacción



Mejora del confort  
térmico de la vivienda.  
Ahorro en demanda de  
calefacción promedio de  
77%



Promueve el ahorro  
energético y la  
reducción de  
emisiones de GEI. Se  
evidencia ahorro en el  
uso de leña.



Prolonga la vida útil  
de la vivienda



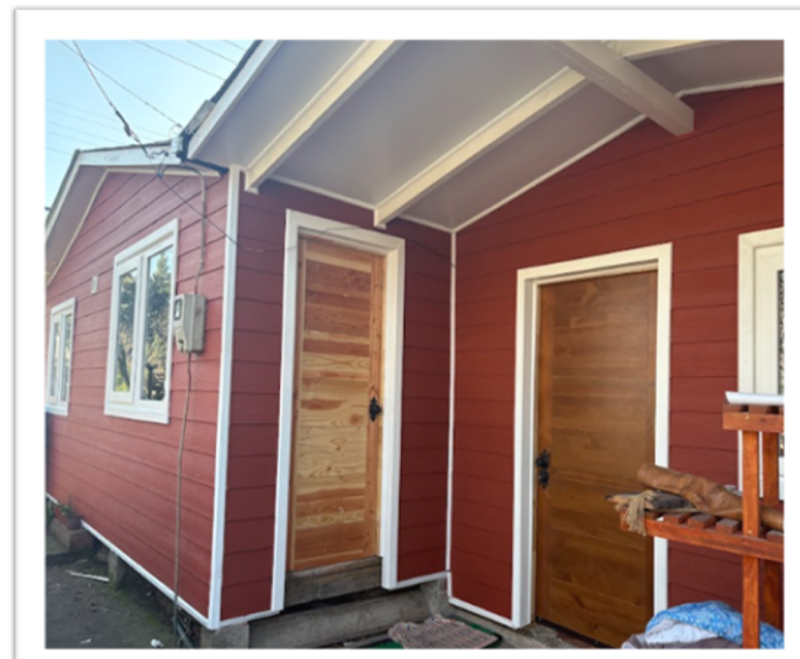
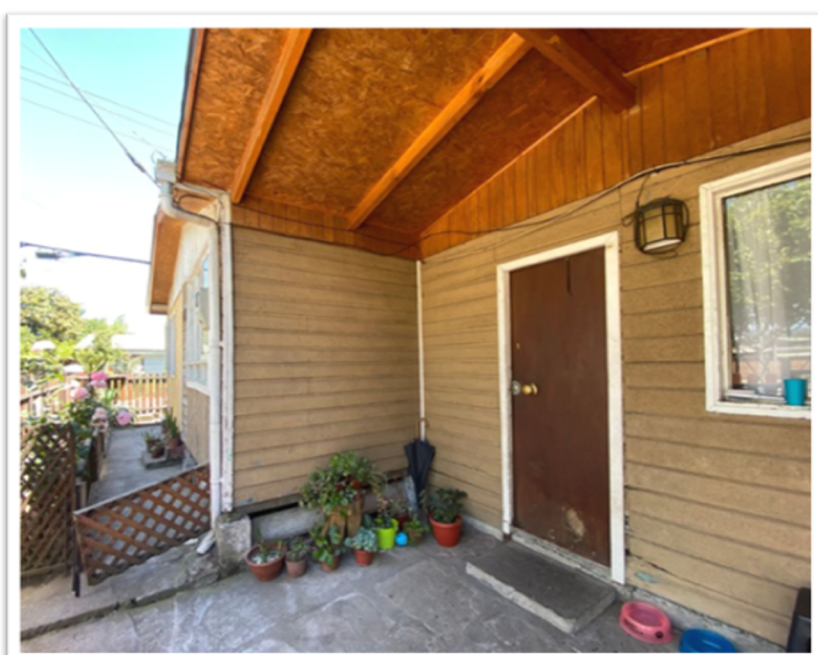
Contribución a la  
disminución de la  
pobreza energética



Mejora en la salud  
y bienestar de las  
familias  
beneficiarias



Comunidades  
empoderadas para  
vivir la energía de  
forma sustentable





## Escuelas

### Gestión institucional y coordinación:

- Multiplicidad de actores que deben orientarse al objetivo, existen procesos administrativos más lentos y con requisitos normativos estrictos.

### Intervención en edificios en uso:

- Escuelas deben seguir funcionando mientras se realizan las obras → requiere planificación en vacaciones o fases que no interrumpan clases.

### Sostenibilidad del uso posterior:

- Se requiere capacitar a equipos directivos, docentes y estudiantes en operación y mantenimiento de las mejoras.

### Monitoreo de impacto:

- Medir efectos en confort térmico, consumo energético y rendimiento escolar no siempre es inmediato ni fácil de aislar.

## Viviendas

### Focalización territorial y social:

Identificar hogares vulnerables que más requieren la intervención (pobreza energética, zonas afectadas por incendios, climas fríos).

### Confianza y participación de las familias:

Necesidad de generar apropiación y comprensión de las soluciones → algunas familias pueden desconfiar de la intervención o subutilizar mejoras.

### Condiciones constructivas diversas:

Viviendas autoconstruidas, antiguas, con distintos materiales y grados de deterioro → soluciones deben adaptarse caso a caso.

### Capacitación en buen uso de la vivienda:

Sin un acompañamiento social y técnico, el impacto de la mejora se reduce (ejemplo: ventilar, mantener aislación, uso adecuado de calefacción).

## Equipos multitalentos

- La diversidad de saberes y vivencias permite tener una amplitud de soluciones disponibles para los complejos problemas que se enfrentan, que requieren fortaleza técnica, de gestión y social.

## Liderazgos al servicio de los proyectos

- Líderes que crean e impulsen los proyectos, estén disponibles para enfrentar costos, tomar decisiones y abordar el desafío junto a los equipos técnicos, reforzando comunicación, vinculación con tomadores de decisión y persuasión para involucrar y generar compromisos del territorio.

**CLESAL 2**  
19 al 25 abril 2026

**Gracias.**

Contacto: [roriquelmeh@gmail.com](mailto:roriquelmeh@gmail.com)