



Edificios Municipales Energéticamente Sustentables



Financiado por
la Unión Europea



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO



COPENHAGEN CENTRE
ON ENERGY EFFICIENCY
SEforALL EE HUB



aecid
Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT

Autor: Horacio Marcelo Martino

Coordinador General del Proyecto EMES EUROCLIMA

Director de Asuntos Municipales

Universidad Nacional de La Plata - Argentina



VI Asamblea Nacional de
Intendentes RAMCC

12 y 13 de abril de 2024

Ciudad de Córdoba.



Contexto

- Los impactos del cambio climático
- La crisis ambiental y energética
- El conflicto bélico entre Rusia y Ucrania
- Aumento de tarifas de energía (+ gastos)
- Caída de la recaudación (- ingresos)
- Desfinanciamiento en los municipios

En este contexto, el proyecto tiene como fin contribuir a una **transición energética verde y justa**, como parte de una agenda transformadora de los gobiernos municipales.



Objetivos

Objetivos Proyecto EMES EUROCLIMA

Mejorar la eficiencia energética (EE) de los edificios municipales y fortalecer las capacidades de gestión de los municipios, con el propósito de incorporar la acción climática y la transición energética verde y justa a la agenda de los gobiernos locales

Período

Septiembre 2020 / 2023. Extensión a septiembre 2024

Ámbito de actuación

Directamente: 13 provincias y 32 municipios de Argentina

Indirectamente: 1.298 municipios (286 adheridos a RAMCC)

1

Producto 1:

Capacitaciones en materia de Eficiencia Energética

- 31 capacitaciones realizadas | 1.665 personas capacitadas (finalizado)

2

Producto 2:

Capacitaciones sobre transversalización del enfoque de género

- 7 capacitaciones realizadas | 48 implementadores capacitados (finalizado)

3

Producto 3:

Análisis situacional de la Eficiencia Energética, local y nacional

- Una publicación digital -análisis de políticas públicas- (finalizado)

4

Producto 4:

Manual aplicación de medidas de EE en edificios municipales

- Una publicación digital y papel -pasos Plan de Mejora- (finalizado)

5

Producto 5:

Metodología de autoevaluación energética en edificios municipales

- Una CEEE -evaluación del rendimiento energético con recomendaciones- (finalizado)

6

Producto 6:

Auditorías Energéticas en edificios municipales

- 49 edificios municipales auditados con Informe Técnico- (finalizado)

7

Producto 7:

Cartera de proyectos de Eficiencia Energética para gestión de fondos

- Porfolio de proyectos desarrollados a nivel Perfil Avanzado (finalizado)

8

Producto 8:

Mapeo de financiadores y fondos para Municipios

- Documento con fuentes de financiamiento para municipios (finalizado)

9

Producto 9:

Ejecución de obras de EE en edificios municipales

- Ejecución de obras de rehabilitación energética (4 finalizadas y 4 en Licitación)

10

Producto 10:

Plan de Comunicación y Sensibilización

- Implementado con lenguaje inclusivo (en ejecución)

11

Actividad 11:

Coordinación General del Proyecto EMES

- Articulación actores e Informes Trimestrales, Semestrales y Anuales (en ejecución)

12

Actividad 12:

Auditoría Externa del Proyecto EMES

- Informe ejecutivo de los auditores independientes, año 1 y 2 (en ejecución)

Avances

Producto 6: Auditorías Energéticas en edificios municipales - LAYHS FAU UNLP

Metodología de análisis

Visita al edificio y relevamiento: formal, constructivo y estado de conservación



Registro de comportamiento higrotérmico, lumínico y térmico



Realización de encuesta de percepción ambiental y confort usuarios



Comportamiento confort higrotérmico y demanda de energía en climatización



Avances

Producto 6: Auditorías Energéticas en edificios municipales: - LAYHS FAU UNLP

Resultados edificio municipal Camilo Aldao - Cba

Demanda anual de energía eléctrica en calefacción.

Situación actual:
12.105,42 kWh/año
41,69 kWh/m2año



Demanda anual de energía eléctrica en calefacción.

Propuesta mejorada:
6.734,71 kWh/año
23,2 kWh/m2año

Demanda anual de energía eléctrica en refrigeración.

Situación actual:
51.734,36 kWh/año
178,2 kWh/m2año



Demanda anual de energía eléctrica en refrigeración.

Propuesta mejorada:
41.939,82 kWh/año
144,4 kWh/m2año

**La reducción total anual de energía en climatización:
45,72% edificio a 20°C en 8hs de lunes a viernes en año.**

Mejor confort higrotérmico

Propuesta de rehabilitación energética

Aislar térmicamente los edificios:

- Sistema de placas EIFS
- Solución techo invertido
- Carpinterías DVH (doble vidrioado hermético)

Ventajas

- Aislación térmica por el exterior (> espesor > EE)
- Ausencia de puentes térmicos (perdida/ganancia calor)
- Ahorro energético
- Equipamiento frío/calor con dimensionamiento menor
- Confort térmico interior para los usuarios
- Construcciones sanas (< condensaciones y moho) y duraderas
- Resistencia mecánica y fácil ejecución

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales - LAYHS FAU + UNLP

Obras de Rehabilitación Energética Año 2



Obras de Rehabilitación Energética Año 3



Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Camilo Aldao – Córdoba

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Detalle Técnico: Techo Invertido en Cubierta

Cubierta

Techo Invertido: aislación térmica, membrana geotextil y terminación de arcilla expandida como protección mecánica y UV

A futuro

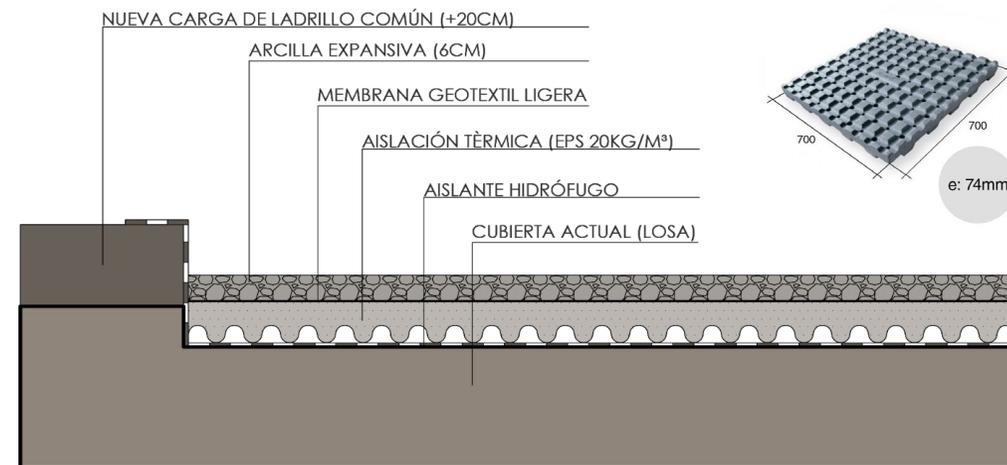
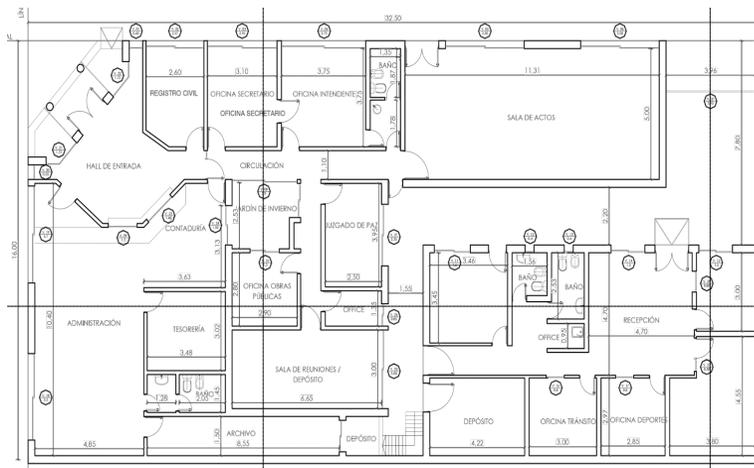
Muros

Aislación térmica mediante sistema EIFS.

Carpinterías

Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.

Reducción total anual en energía
46% + confort



Obra: Rehabilitación energética de la Municipalidad de Camilo Aldao

Licitación Pública Nº 08/23 – Expte 3000- 05/23

Plazo 45 días – Inicio: Octubre

Monto de la obra: \$ 11.458.814,00

Empresa SAVYC S.A.

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Camilo Aldao – Córdoba



Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Centro de Salud – Soldini – Santa Fe

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Cubierta

Techo Invertido: aislación térmica, membrana geotextil y terminación de arcilla expandida como protección mecánica y UV

A futuro

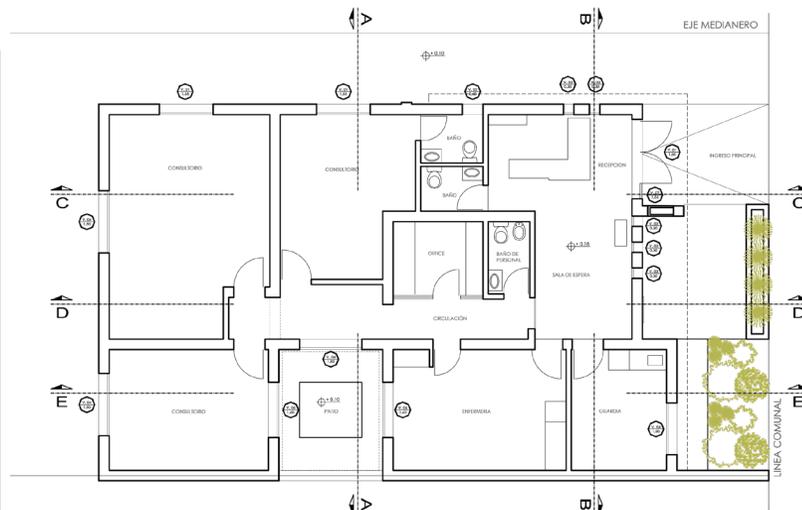
Muros

Aislación térmica mediante sistema EIFS.

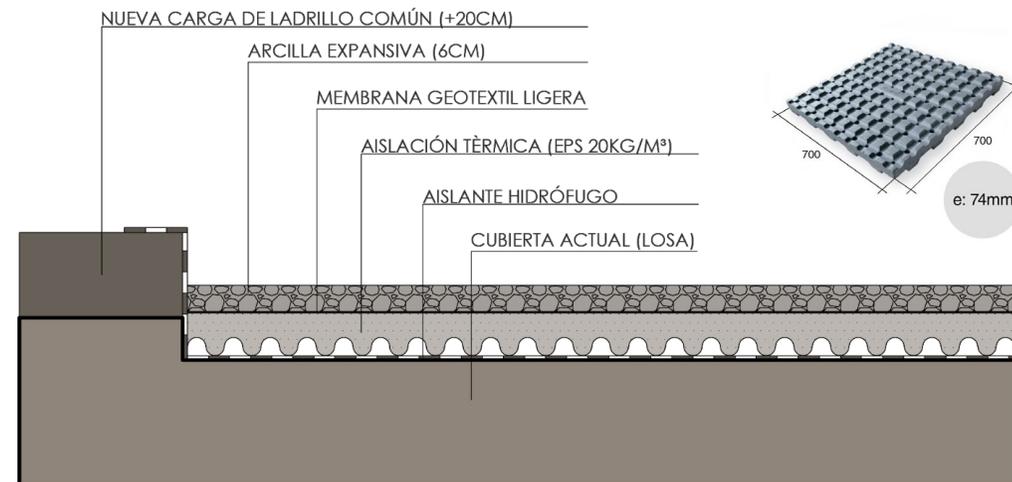
Carpinterías

Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.

Reducción total anual en energía
56% + confort



Detalle Técnico: Techo Invertido en Cubierta



Obra: Rehabilitación energética del Centro de Salud Comuna de Soldini

Licitación Pública Nº 10/23 – Expte 3000- 08/23

Plazo 30 días – Inicio: Octubre

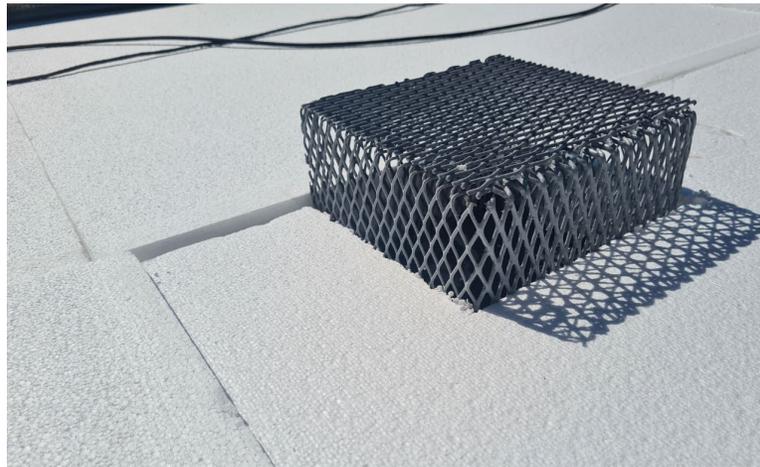
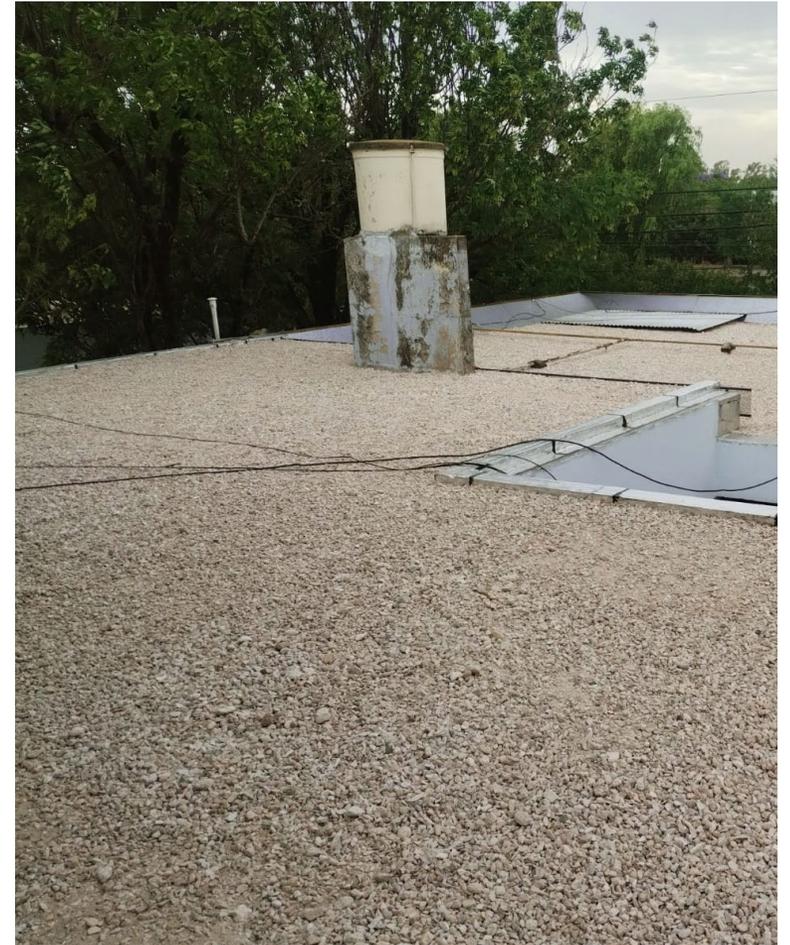
Monto de la obra: \$ 7.046.015,00

Empresa SAVYC S.A.

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Centro de Salud – Soldini – Santa Fe



Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Jardín n°337 – San Carlos Sud – Santa Fe

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Muros

Ejecución de aislación térmica: sistema EIFS. (Aislamiento de Acabado Exterior)

A futuro

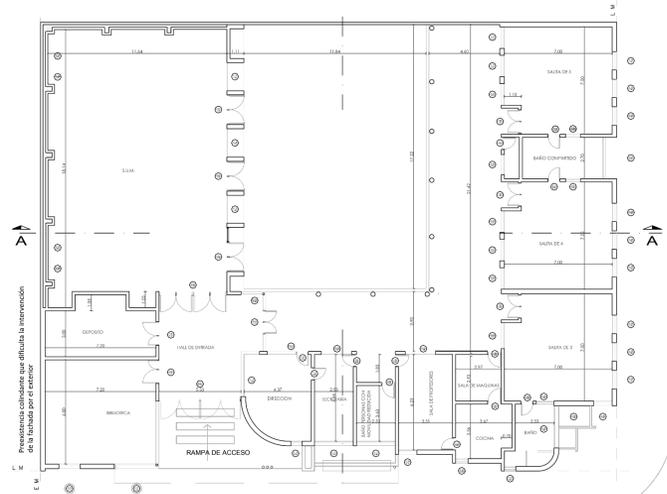
Cubierta

Incorporación de aislación térmica sobre cielorrasos. Ejecución de Techo Invertido.

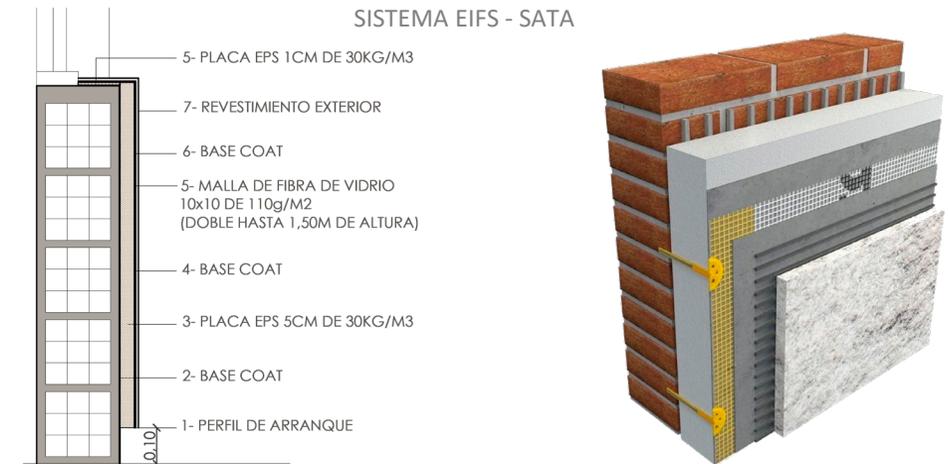
Carpinterías

Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.

Reducción total anual en energía
44,5% + confort



Detalle Técnico: Aislación térmica en Muros



Obra: Rehabilitación energética Jardín de Infantes Los Pioneritos - Comuna de San Carlos Sud

Licitación Pública N° 07/23 – Expte 3000- 04/23

Plazo 45 días – Inicio: Octubre

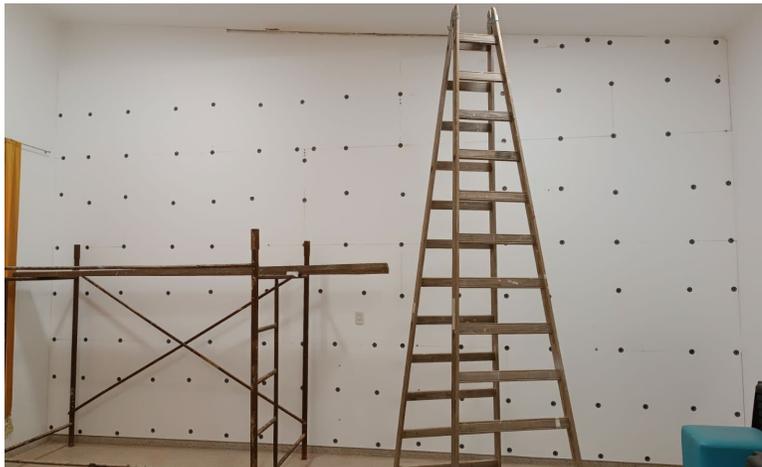
Monto de la obra: \$ 13.328.078,00

Empresa SAVYC S.A.

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Jardín n°337 – San Carlos Sud – Santa Fe



Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: CDIF – San Miguel – Buenos Aires

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Privada y Ejecución

Detalle Técnico: Aislación Térmica Cielorraso

Cubierta

Incorporación de aislación térmica de lana de vidrio sobre cielorrasos. Pintura blanca refractante.

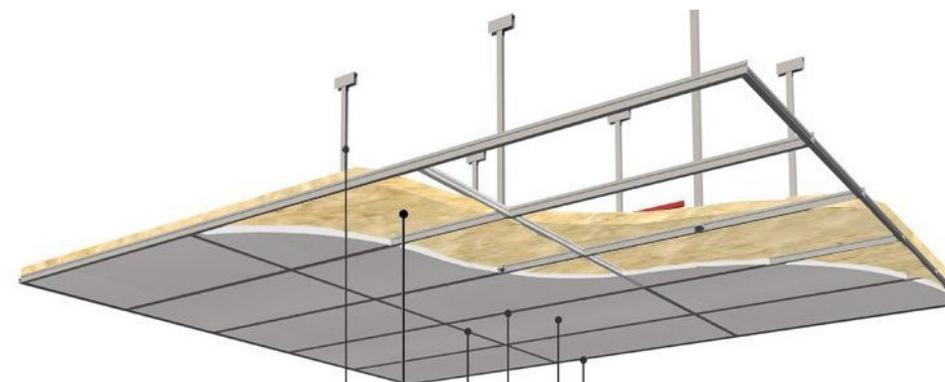
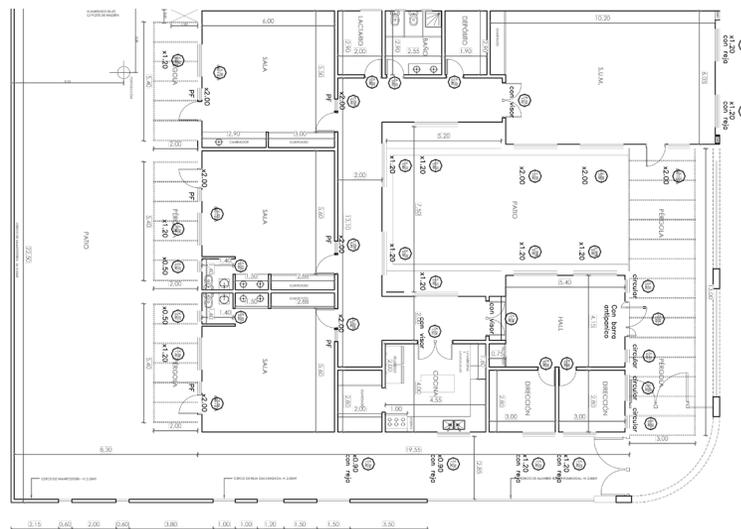
A futuro

Muros

Ejecución de aislación térmica mediante sistema EIFS (Aislamiento de Acabado Exterior)

Carpinterías

Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.



Pintura refractante



Perfil Perimetral

Placa cielorraso Isover

Perfil Larguero

Perfil Travesaño

Lana de fibra de vidrio Isover

Vela Rígida (montante)

Licitación Privada N° 153/23 – Expte 100-2618/23-001

Monto de la obra: \$ 14.985.000,00

Empresa PR Construcciones

Reducción total anual en energía

47% + confort

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

1ra etapa

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: CDIF – San Miguel – Buenos Aires



Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Bell Ville – Córdoba

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Detalle Técnico: Techo Invertido en Cubierta

Cubierta

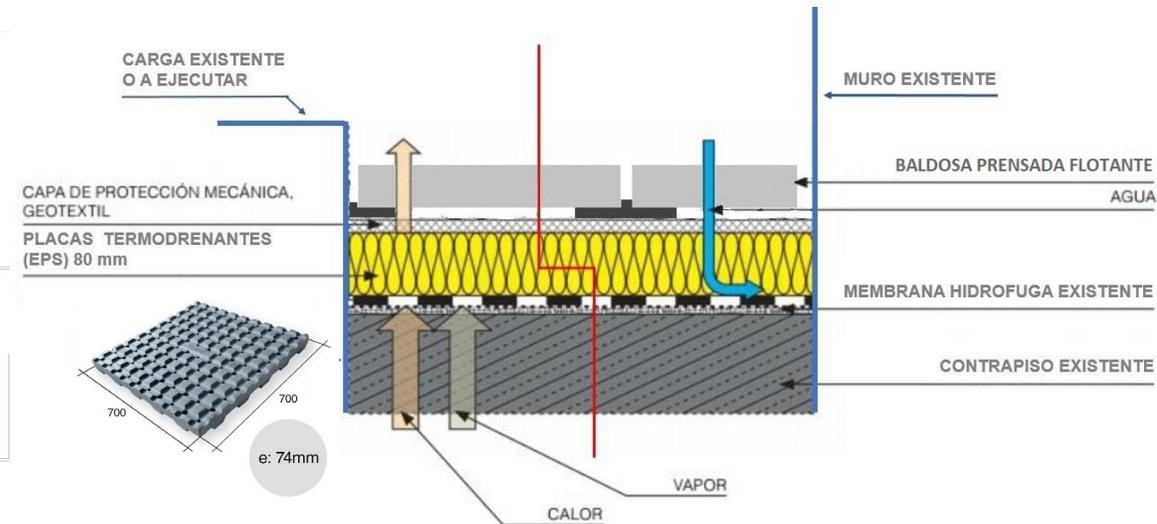
Techo Invertido TERRAZAS SOBRE PB: aislación térmica, membrana geotextil y terminación de baldosones flotantes como protección mecánica y UV.

A futuro

Cubierta

Techo Invertido: TERRAZAS SOBRE PA.

Reducción total anual en energía
62% + confort



Obra: Rehabilitación energética de la Municipalidad de Bell Ville

Licitación Pública Nº 01/24 – Expte 3000-34/24

Plazo 60 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 28.715.274,00

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

2da etapa

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Caseros – Entre Ríos

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Detalle Técnico: Aislación Térmica Cielorraso

Cubierta

Aislación desde el interior del edificio a través del rediseño de los cielorrasos, colocando lana de vidrio sobre nuevas placas de PVC.

A futuro

Cubierta

Recambio de chapas galvanizadas y refacción de cargas.

Carpinterías

Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.

Reducción total anual en energía
27% + confort



Obra: Rehabilitación energética de la Municipalidad de Caseros

Licitación Pública Nº 02/24 – Expte 3000-35/24

Plazo 60 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 22.761.870,00

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales Teatro Plaza – Godoy Cruz – Mendoza

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Detalle Técnico: Planilla de Carpinterías

Cubierta

Techo Frío: aplicación de espuma de poliuretano proyectado y pintura acrílica de base acuosa como terminación UV.

Carpinterías

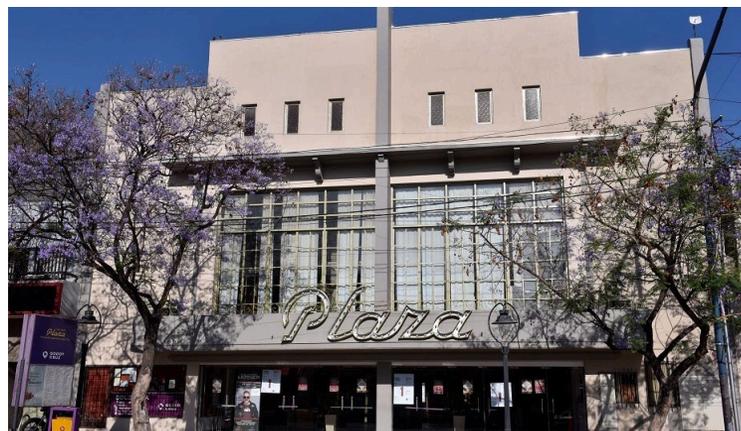
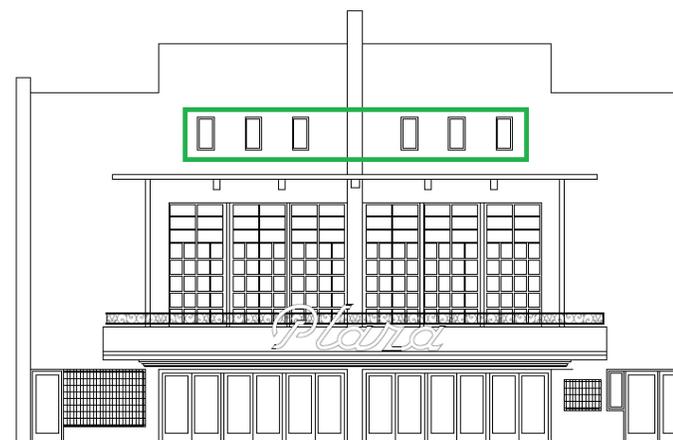
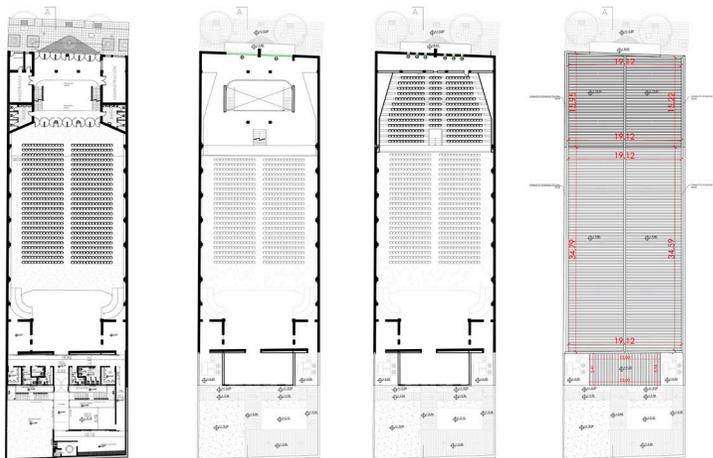
Reemplazo de 6 aberturas por carpinterías DVH.

A futuro

Muros

Aislación térmica mediante sistema EIFS.

Reducción total anual en energía
17% + confort



**Obra: Rehabilitación energética Teatro Plaza -
Municipalidad de Godoy Cruz**

Licitación Pública Nº - – Expte 3000-50/24

Plazo 90 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 57.220.000,00

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

2da etapa

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales Distrito Centro – Rosario – Santa Fe

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Carpinterías

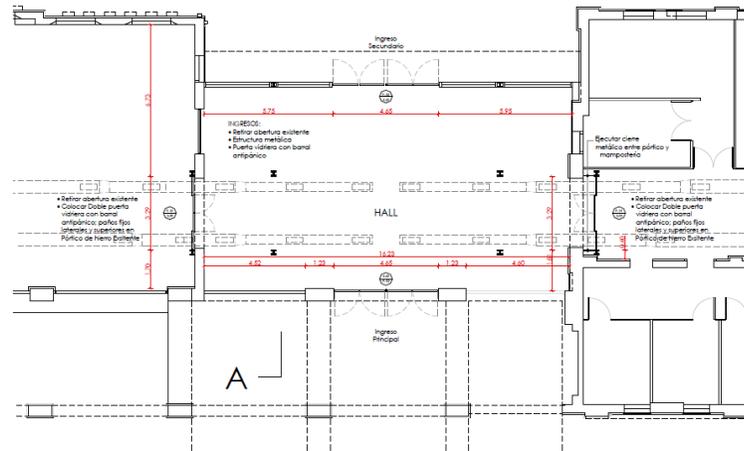
Hall Frío: recambio de las aberturas de acceso (exteriores) y laterales (interiores) por carpinterías DVH c/ RPT

A futuro

Cubierta - Lucernario

Reemplazo de superficies vidriadas por carpinterías DVH e implementación de protección solar mediante parasoles modulares.

Reducción total anual en energía
76% + confort



Detalle Técnico: Planilla de Carpinterías

VISTA	<p>Paño fijo ciego Paño fijo vidriado Doble puerta vidriada con barral antipánico</p>	<p>Doble puerta vidriada con barral antipánico</p>
NIV. PISO TERMINADO	<p>0.84, 0.80, 0.80, 0.84 1.64, 1.64 3.29</p>	<p>1.10, 1.10, 1.10, 1.10 4.65</p>
PLANTA	<p>P. 01 3.29</p>	<p>P. 02 4.65</p>
NOMBRE	P01	P02

Obra: Rehabilitación energética CMDC - Municipalidad de Rosario

Licitación Pública Nº - – Expte 3000-51/24

Plazo 120 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 59.406.328,00

Horacio Martino – Coordinador General del Proyecto EMES

Proyecto: Edificios Municipales Energéticamente Sustentables

Se firmó el Acuerdo de financiación entre la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), representante del consorcio para la Eficiencia Energética en edificios municipales de la Argentina, integrado por la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC) y Copenhagen Centre on Energy Efficiency (C2E2).



INTEGRANTES



COMPONENTES



Edificios Municipales Energéticamente Sustentables



Horacio Martino – Coordinador General Proyecto EMES - UNLP

Email: horacio.martino@presi.unlp.edu.ar

Web: <https://unlp.edu.ar/proyecto-euroclima-unlp/>

Teléfono: +54 221 436-5704



VI Asamblea Nacional de Intendentes RAMCC

12 y 13 de abril de 2024

Ciudad de Córdoba.