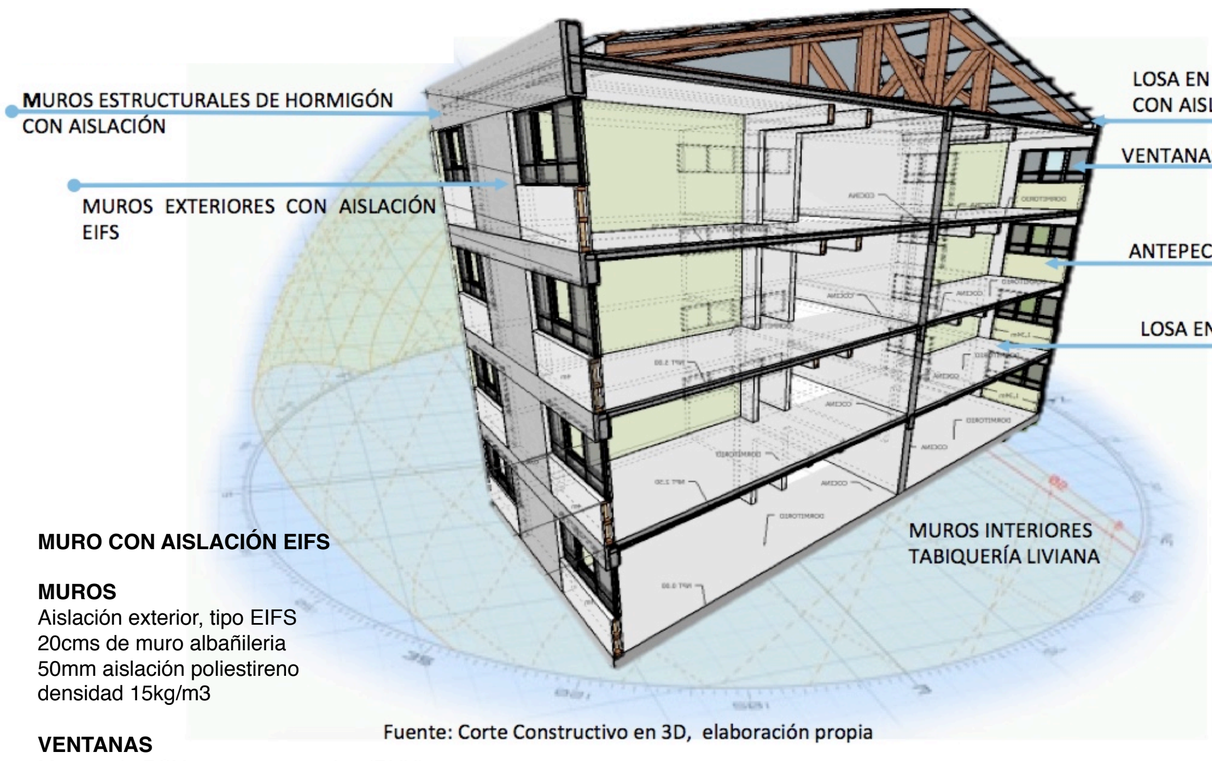
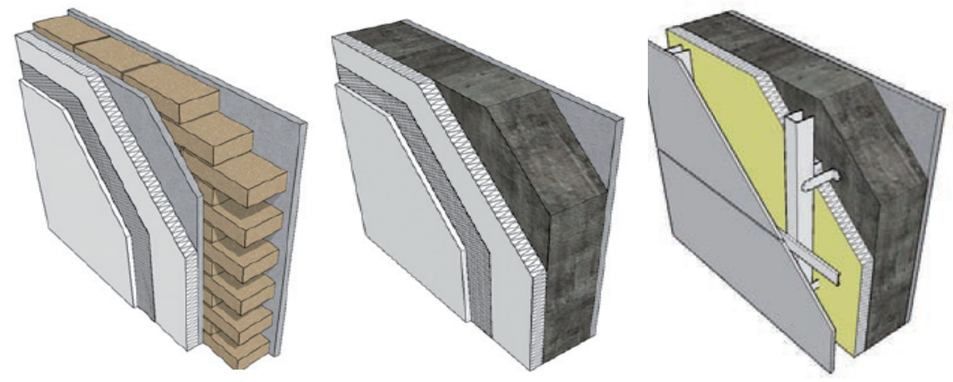
ESTRATEGIAS

CASO CON AISLACIÓN



Fuente: Corte Constructivo en 3D, elaboración propia



MURO CON AISLACIÓN EIFS

MUROS
Aislación exterior, tipo EIFS
20cms de muro albañileria
50mm aislación poliestireno
densidad 15kg/m3

VENTANAS
Marcos de PCV con termopaneles (DVH),
Con valores mínimo tipo = 2.716 Wm2/K
E= 6-12-6, factor de reflexión 13%.
con sellos de calidad para evitar escapes de aire

CUBIERTA
100mm aislación, baja densidad

PISO
20mm poliestireno, alta densidad. 30kg/m3
terminación vinilo

Se identifican las principales problematicas de confort ambiental

Se formulan las estrategias de incorporar una adecuada aislación térmica en la envolvente mayor a la mínima exigida en la normativa vigente,

Para evitar posibles recalentamientos causados por los rayos solares de las epocas de calor y reducir el enfriamiento de las caras expuestas en periodos de frío.

ESTRATEGIA 01 REPOSICIÓN DE VENTANAS VIDRIO SIMPLE POR DVH

VIDRIO SIMPLE 6mm CASO BASE	VIDRIO DVH 2 CRISTALES 6mm	VIDRIO LOW-E 6mm
U= 5,8 W/m2K	U= 2,8 W/m2K	U= 1,8 W/m2K

Valor UF: 4UF x m2 = 4UFx 129,39= 518 UF = $ 14.055.894, inversión total del edificio

ESTRATEGIA 02 MEJORAMIENTO DE LA ENVOLVENTE CON EIFS

Valor UF: 1,25UF x m2 = 1,25UF x 528,61= 661 UF = $ 17.944.988, inversión total del edificio

ESTRATEGIA 03 MEJORAMIENTO DE LA ENVOLVENTE CON AISLACIÓN Y CAMARA DE AIRE

Valor UF: 6,50UF x m2 = 6,50UF x 528,61= 3436 UF = $ 94.489.038, inversión total del edificio

MURO CASO BASE SIN AISLACIÓN

$Rt = Rsi + \sum \frac{e\,i}{\lambda\,i} + Rse =$

$Rt = Rsi + \frac{e\ muro}{\lambda\ muro} + Rse =$

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}20}{1{,}63} + 0{,}05 = 0{,}29$

0,12	0,12	0,05	0,29

$U = \frac{1}{Rt}$

$U = \frac{1}{0{,}29} = 3{,}42\ W/m2K$

MURO CON AISLACIÓN EIFS

$Rt = Rsi + \sum \frac{e\,i}{\lambda\,i} + Rse =$

$Rt = Rsi + \frac{e\ muro}{\lambda\ muro} + \frac{e\ aislación}{\lambda\ aislación} + Rse =$

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}20}{1{,}63} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + 0{,}05 = 1{,}48$

0,12	0,12	1,210	0,05	1,50

$U = \frac{1}{Rt}$

$U = \frac{1}{1{,}48} = 0{,}67\ W/m2K$

MURO CON AISLACIÓN Y CAMARA DE AIRE

$Rt = Rsi + \sum \frac{e\,i}{\lambda\,i} + Rse =$

$Rt = Rsi + \frac{e\ muro}{\lambda\ muro} + \frac{e\ aislación}{\lambda\ aislación} + \frac{e\ aire}{\lambda\ aire} + Rse =$

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}20}{1{,}63} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + \frac{0{,}050}{0{,}024} + 0{,}05 = 3{,}58$

0,12	0,12	1,210	2,080	0,05	3,58

$U = \frac{1}{3{,}58}$

$U = \frac{1}{3{,}58} = 0{,}27\ W/m2K$

LADRILLO CASO BASE SIN AISLACIÓN

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}14}{0{,}46} + 0{,}05 = 0{,}47$

$U = \frac{1}{0{,}47} = 2{,}12\ W/m2K$

0,82	LADRILLO
0,18	CANTERIA

LADRILLO CON AISLACIÓN EIFS

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}14}{0{,}46} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + 0{,}05 = 1{,}68$

0,12	0,30	1,210	0,05

$U = \frac{1}{1{,}68} = 0{,}59\ W/m2K$

CANTERIA CON AISLACIÓN EIFS

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}14}{1{,}40} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + 0{,}05 = 1{,}48$

0,12	0,10	1,210	0,05

$U = \frac{1}{1{,}48} = 0{,}675\ W/m2K$

$UT = \frac{1}{1{,}48} = 0{,}6\ W/m2K$

LADRILLO CON AISLACIÓN EIFS Y CAMARA DE AIRE

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}14}{1{,}46} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + \frac{0{,}050}{0{,}024} + 0{,}05 = 3{,}76$

0,12	0,3	1,21	2,080	0,05

$U = \frac{1}{3{,}76} = 0{,}26\ W/m2K$

CANTERIA CON AISLACIÓN EIFS Y CAMARA DE AIRE

$Rt = 0{,}12 + \frac{0{,}14}{1{,}40} + \frac{0{,}050}{0{,}041} + \frac{0{,}050}{0{,}024} + 0{,}05 = 3{,}56$

0,12	0,1	1,21	2,080	0,05

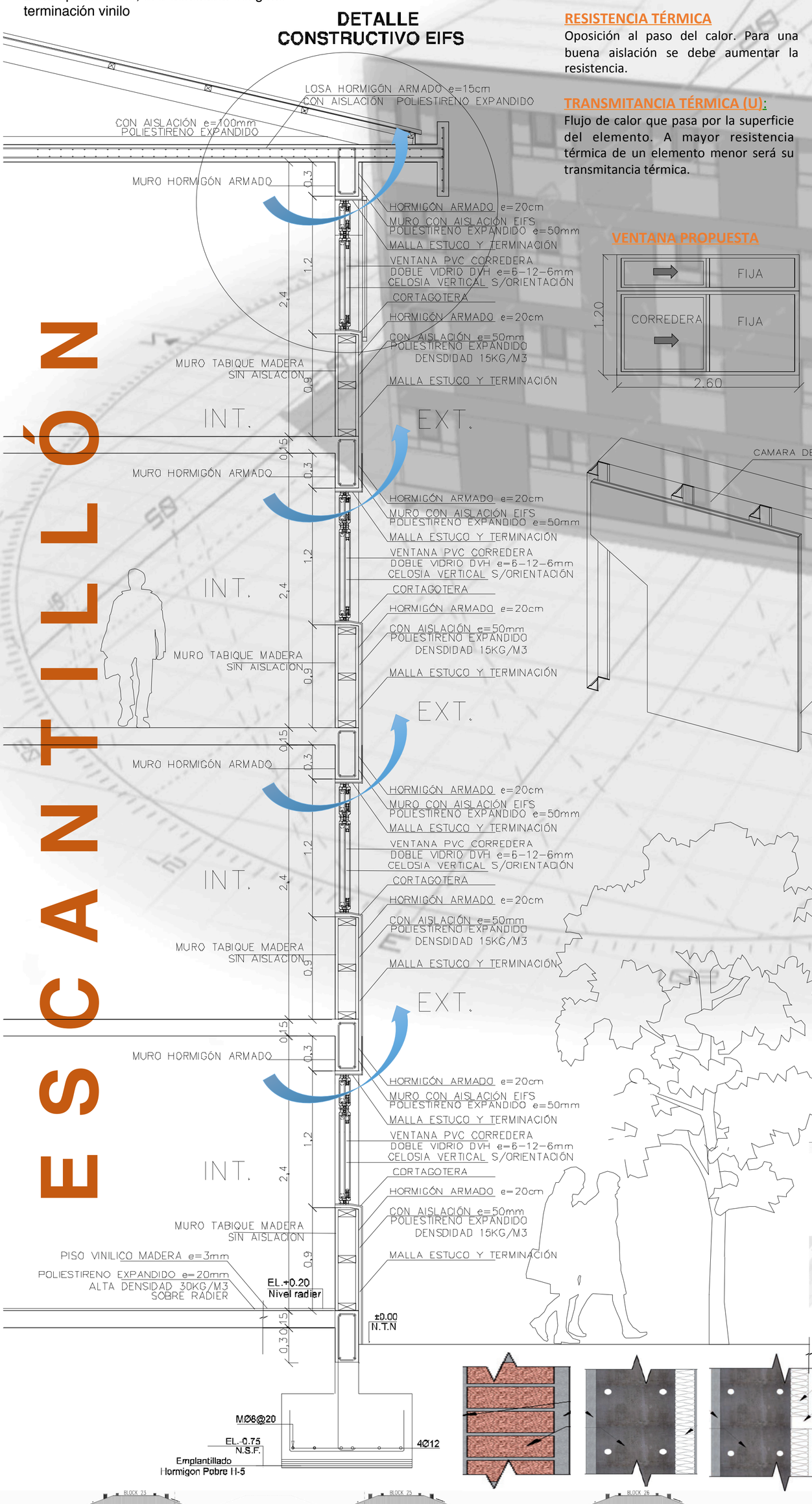
$U = \frac{1}{3{,}56} = 0{,}28\ W/m2K$

$UT = \frac{1}{1{,}48} = 0{,}26\ W/m2K$

MURO HORMIGÓN CON AISLACIÓN EIFS
A través del muro de hormigón de e= 20cm sin aislación térmica se obtiene un valor U= 3,42W/m2K
Y se pierden 3,42watt de energía por cada m2 de superficie.

Al aislar el muro con el sistema EIFS con aislación de e=50mm
Se obtiene un valor U= 0,67 W/m2K, inferior al 1,70 exigido en zona 4, por lo que se reduce la perdida a 0,67 watts

DETALLE CONSTRUCTIVO EIFS



VENTANA PROPUESTA

RESISTENCIA TÉRMICA
Oposición al paso del calor. Para una buena aislación se debe aumentar la resistencia.

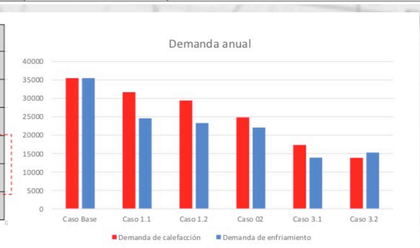
TRANSMITANCIA TÉRMICA (U):
Flujo de calor que pasa por la superficie del elemento. A mayor resistencia térmica de un elemento menor será su transmitancia térmica.

DATOS DE ENTRADA, CASO BASE.

ELEMENTO	DETALLE (de interior a exterior	VALOR U (W/m2K)
MUROS	Hormigón Armado 20cm	3,42
LOSAS	Hormigón Armado 20cm	2,4
TABIQUERIA	Yeso cartón 25mm+ estructura de pino bruto 2x2" + yeso carton 25mm	2,64
CUBIERTA	Losa + aire + zinc	3,81
VENTANAS	3 mm, clear	5,8

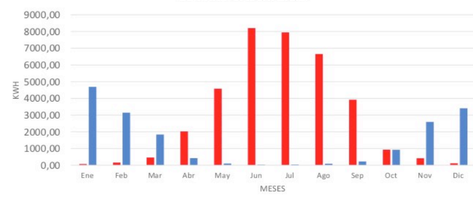
TAB	PARÁMETRO	Depto 54 Lv/Cm	Cocina	Baño	Dorm	Pasillo
Occupancy	Densidad de Ocupacion (personas/m2)	0,25	0,83	0,42	0,23	0,6
	Metabolic Heat Rate	110	180	80	72	180
Other Gains	Schedule/Calendario	De 06 a 08 y de 14 a 22	De 06 a 08 y de 14 a 22	De 06 a 08 y de 14 a 06.	Toda la noche	OF 24/7
	Carga de Equipos (W/m2)	5	15	3	5	0
	Schedule/Calendario	De 06 a 08 y de 14 a 22	De 06 a 08 y de 14 a 22	De 06 a 08 y de 14 a 06.	Toda la noche	ON 24/7
Environmental Controls	Termostato Refri	No aplican, debido a que en el caso original no existen controles ambientales.				
	Setback Refri					
	Operation					
	Termostato Calef					
	Setback Calef					
	Operation					
	Ventilation Setpoint					
	Schedule/Calendario					
	Target Iluminance (lux)					
	Min fresh air per person (l/s)					

		Total heating Demanda de calefacción	Total cooling Demanda de enfriamiento	Total de demandas.	Ahorro
Caso Base		35498,41	35498,41	70996,82	-
Caso 1.1	Aumento superficie de ventanas	31682,28	24592,94	56275,22	21%
Caso 1.2	ventanas existentes (DVH)	29413,64	23309,38	52723,02	26%
Caso 02	Mejoramiento de envolvente	24856,44	22053,72	46910,16	34%
Caso 3.1	Doble piel, parcial	17351,53	13919,17	31270,7	56%
Caso 3.2	Doble piel, completa	13873,98	15293,42	29167,4	59%

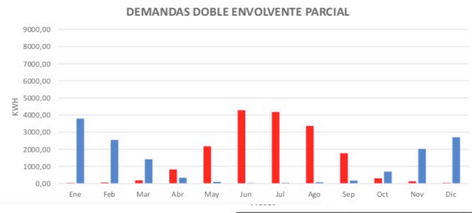


VALORES DE CONSTRUCCIÓN Cantidades para un edificio de 4 pisos. *** Valor Uf $27.158	Valor UF	Unidad	M2	Total de inversión UF	Valor $
Aumento Ventanas simples	2,00	m2	211,63	423	$ 11.494.895
Recambio de ventanas a DVH	4,00	m2	129,39	518	$ 14.055.894
Mejoramiento de envolvente	1,25	m2	528,61	661	$ 17.944.988
Doble piel parcial	7,50	m2	298,61	2240	$ 60.822.378
Doble piel total	7,50	m2	528,61	3965	$ 107.669.928

Subsidios por familia DS 255. CC.SS PPPF. Res.3051 (UF)	
Ahorro	1
Base	80
Incremento Condicion salina	10
Incremento Remoción de asbesto cemento	15
Adicional Acondicionamiento térmico	110
Total por departamento	**201**
Departamentos en copropiedad	128
Total subsidio copropiedad	25728

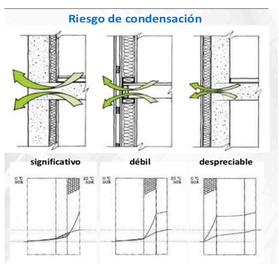


Subsidios por familia DS 49. (UF)	
Ahorro	10
Base	380
Subsidio diferenciado a la localización	200
Densificación en altura	110
Total por departamento	**700**
Nuevos departamentos en copropiedad	40
Total subsidio copropiedad	28000

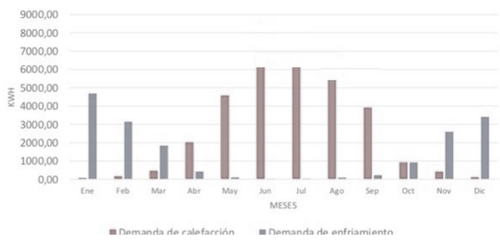


Total UF por edificio para mejoramiento	
Total de UF	53728
Presupuesto construcción de nuevos departamentos (10UF x m2)	18400
Restante para mejoramiento de construcción existente	35328
Cantidad de blocks	8
Presupuesto por block	**4416**

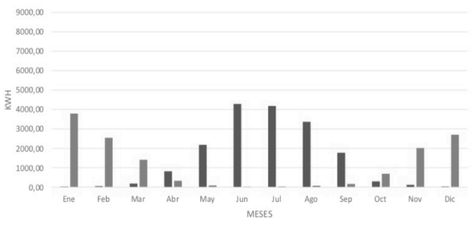
		Ahorro de demandas.	Valor KWH	Total ahorro anual ($)	Total inversión	Payback (costo inicial extra/ahorro anual)
Caso 1.1	Aumento superficie de ventanas	14721,6	109	$ 1.604.654	$ 11.494.895	7,2
Caso 1.2	Mejoramiento de ventanas existentes (DVH)	18273,8	109	$ 1.991.844	$ 14.055.894	7,1
Caso 02	Mejoramiento de envolvente	24086,66	109	$ 2.625.446	$ 17.944.988	6,8
Caso 3.1	Doble piel, parcial	39726,12	109	$ 4.330.147	$ 60.822.378	14,0
Caso 3.2	Doble piel, completa	41829,42	109	$ 4.559.407	$ 107.669.928	23,6



DEMANDA ENERGETICA CASO BASE



DEMANDA ENERGETICA CON AISLACIÓN



ESCANTILLÓN Y DETALLES CASO CON AISLACIÓN