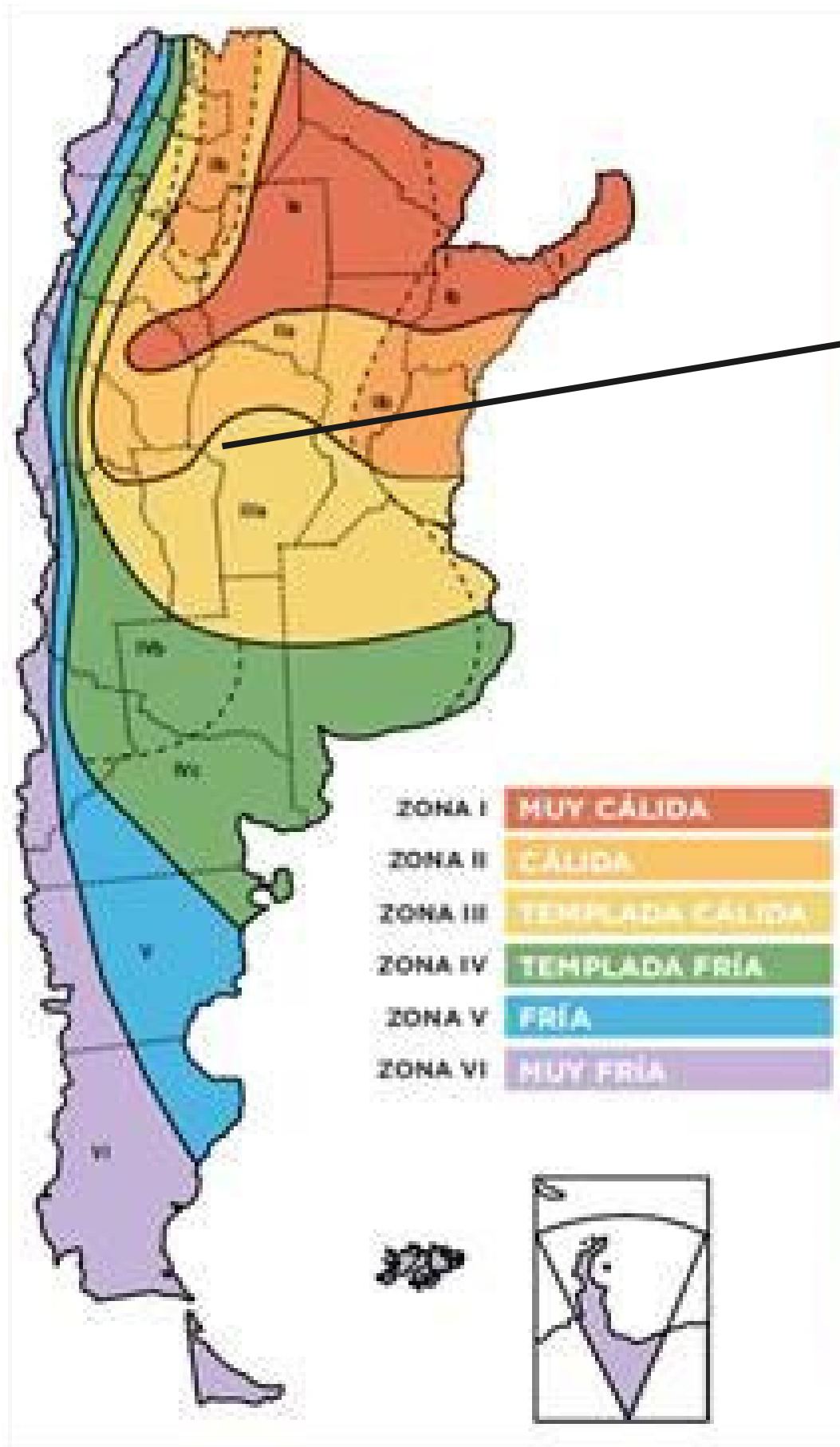


COMPARATIVA ENVOLVENTES TÉRMICAS



- Zona bioclimática
- Principales estrategias de diseño
- Comparativa resistencia térmica muros invierno y techos verano
- Comparativa potencia de calefacción y refrigeración
- Comparativa costos de calefacción y refrigeración
- Comparativa emisión de CO2





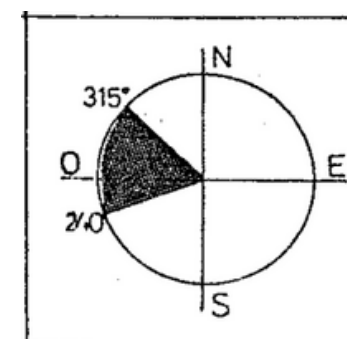
ZONA IIIa: Templada Cálida

Período estival temperaturas medias entre **20°C y 26°C**, con máximas que superan los 30°C.
 El período invernal no es muy frío, presentando temperaturas medias entre **8°C y 12°C**, y con mínimos que alcanzan los 0°C.
 Las tensiones de vapor son bajas durante todo el año

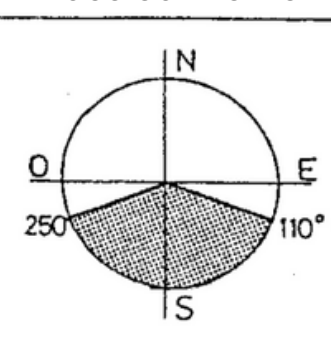
Subzona IIIa. con amplitudes térmicas mayores a 14°C.

Estrategias de diseño

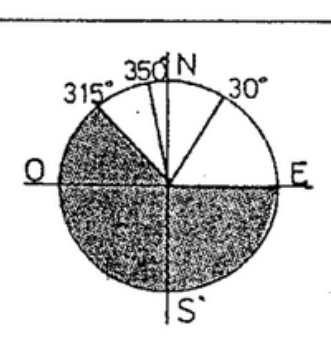
ORIENTACION CON PROTECCION SOLAR NECESARIA



ORIENTACION DONDE SE RECIBEN 2 hs asoleamiento



ORIENTACION FAVORABLE Y OPTIMA



Aislación térmica: Buena aislación en toda la envolvente

Radiación solar: Todas las aberturas deberán tener sistemas de protección solar, evitando, en lo posible, la orientación oeste.

Orientación: Para latitudes superiores a los 30°, la orientación óptima es la NO-N-NE-E
Vientos del N-NE durante el día y del S-SE durante la noche.



Datos climáticos verano/invierno

iram 11603

ESTACIÓN	P	LAT	LONG	ASNM	TMED	TMÁX	TMÍN	TMA	TDMN	PREC	H R	HELRE	VM	GD16	GD18	GD20	GD22
VILLA DOLORES (AERO)	CD	-31,95	-65,13	569	13,04	19,8	6,4	-10,0	-4,2	41	65	6,3	6,2	515	793	1139	1563

iram 11605

Transmitancia térmica

Valores de Kmax adm para condicion de invierno en Muros

en W/m²K

Temperatura exterior de diseño (t _{ed}) [°C]	Nivel A		Nivel B		Nivel C	
	Muros	Techos	Muros	Techos	Muros	Techos
- 4	0,32	0,28	0,87	0,72	1,52	1,00

Valores de Kmax adm para condicion de verano en Techos

en W/m².K

Zona Bioambiental	Nivel A	Nivel B	Nivel C
I y II	0,18	0,45	0,72
III y IV	0,19	0,48	0,76



Gráfico temperatura de BULBO SECO

¿Cuándo
necesitamos
aplicar mejores
estrategias?

CONFORT

REFRIGERAR

CALEFACCIONAR

MESES

HORARIO

18-26°

0-18°

18-26°

26-38°

Medianoche

26-38°

Mediodia

Amanecer

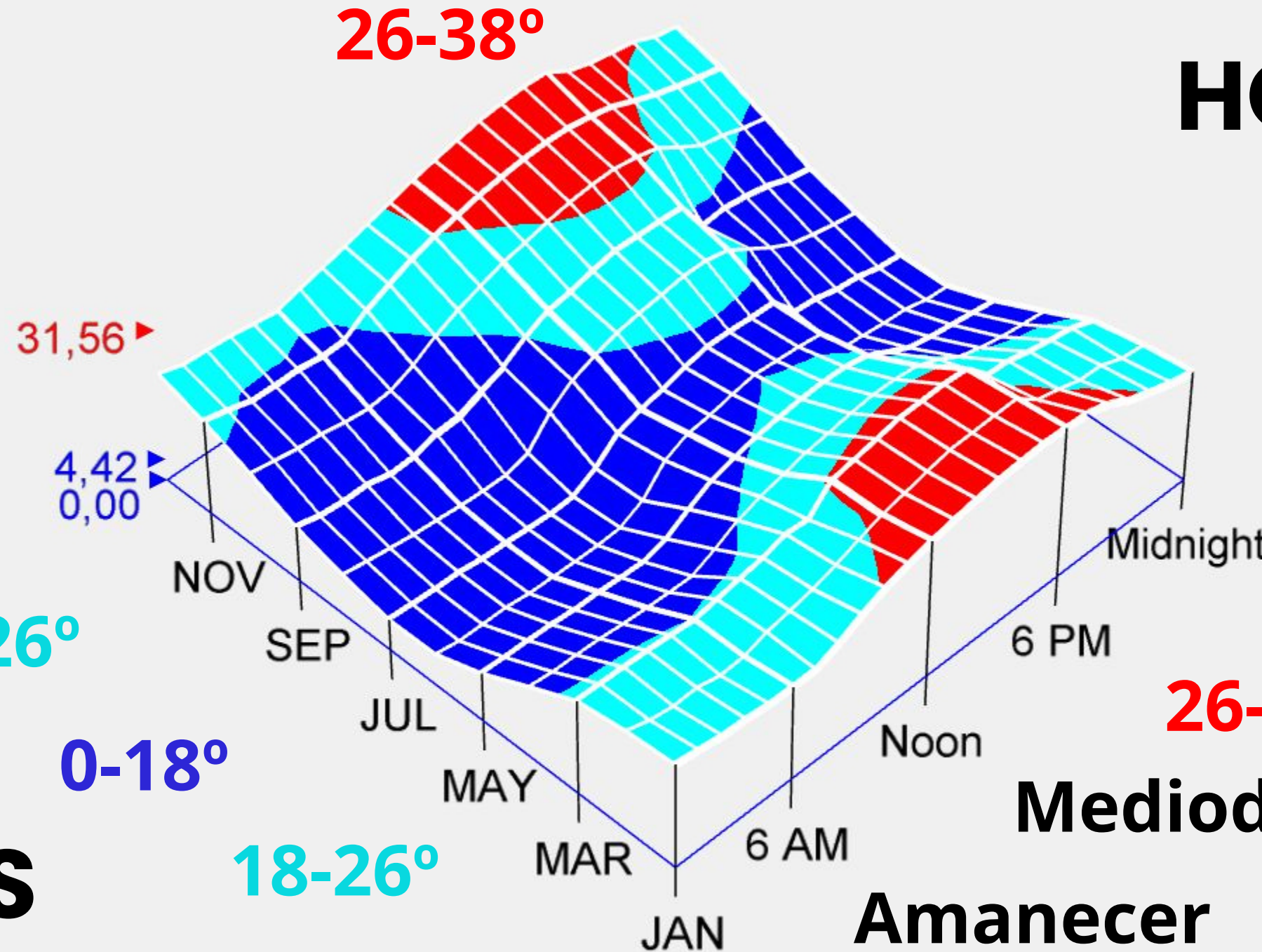


Diagrama psicométrico + Givoni

A partir de volcar en el gráfico las **temperaturas medias (°C)** y la **humedad relativa media mensual (%)**, podremos observar que medidas de diseño debemos aplicar en cada uno de los meses del año.

28.7% 1 Confort (1465 hrs)

36.2% 2 Protección solar de ventanas (18.51 horas)

14.7% 3 Masa térmica elevada (752 horas)

19.1% 4 Descarga nocturna de alta masa térmica (974 h)

8.6% 5 Enfriamiento evaporativo directo (437 horas)

13.1% 6 Enfriamiento evaporativo de dos etapas (669 horas)

9% 7 Enfriamiento por ventilación natural (462 horas)

18% 8 Enfriamiento por ventilación forzada (920 h)

16.9% 9 Ganancia de calor interna (866 horas)

11.8% 10 Masa baja de ganancia directa solar pasiva (604 horas)

1.7% 11 Masa alta de ganancia directa solar pasiva (86 horas)

0.2% 12 Protección contra el viento de espacios exteriores (10 hrs)

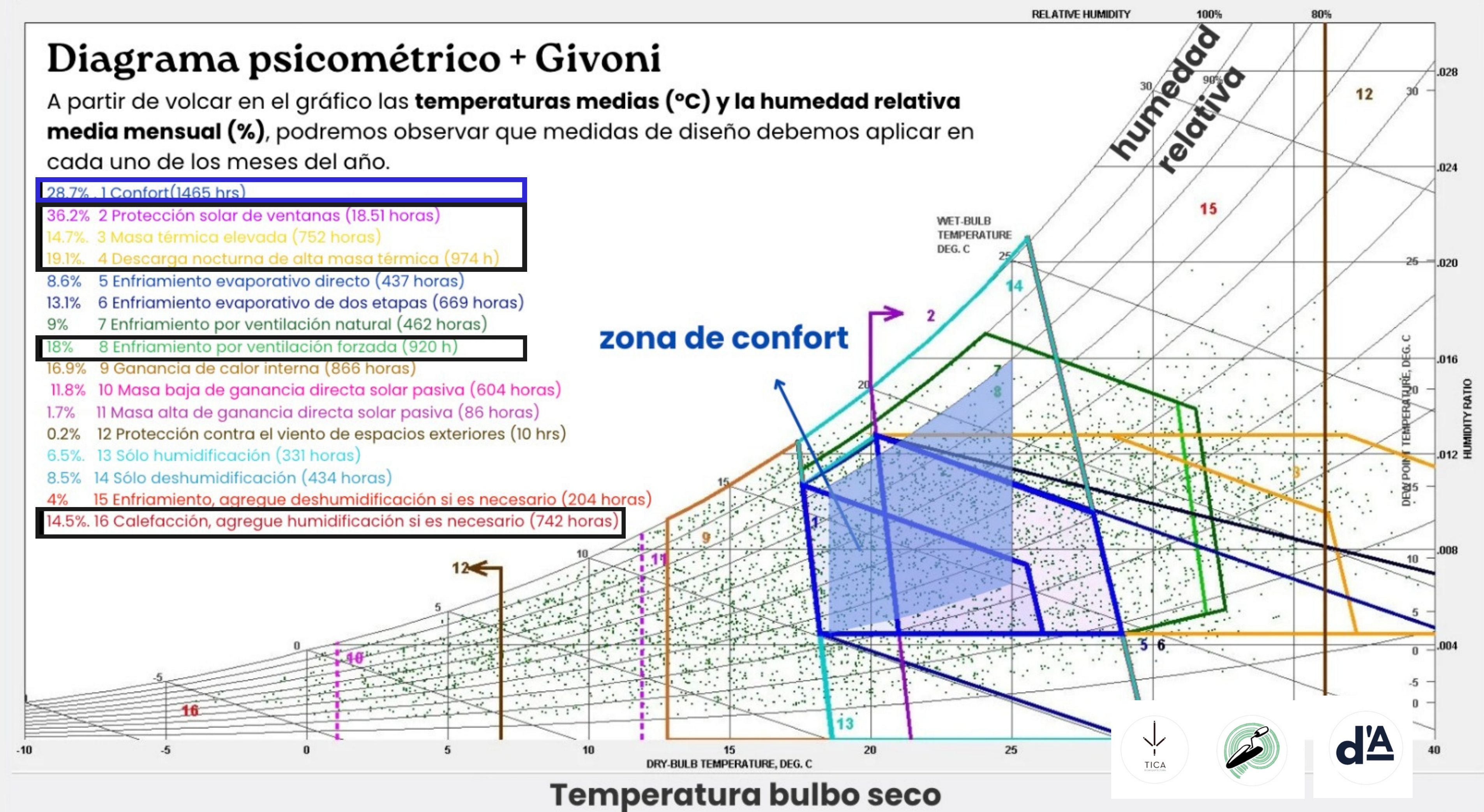
6.5% 13 Sólo humidificación (331 horas)

8.5% 14 Sólo deshumidificación (434 horas)

4% 15 Enfriamiento, agregue deshumidificación si es necesario (204 horas)

14.5% 16 Calefacción, agregue humidificación si es necesario (742 horas)

zona de confort



Temperatura bulbo seco



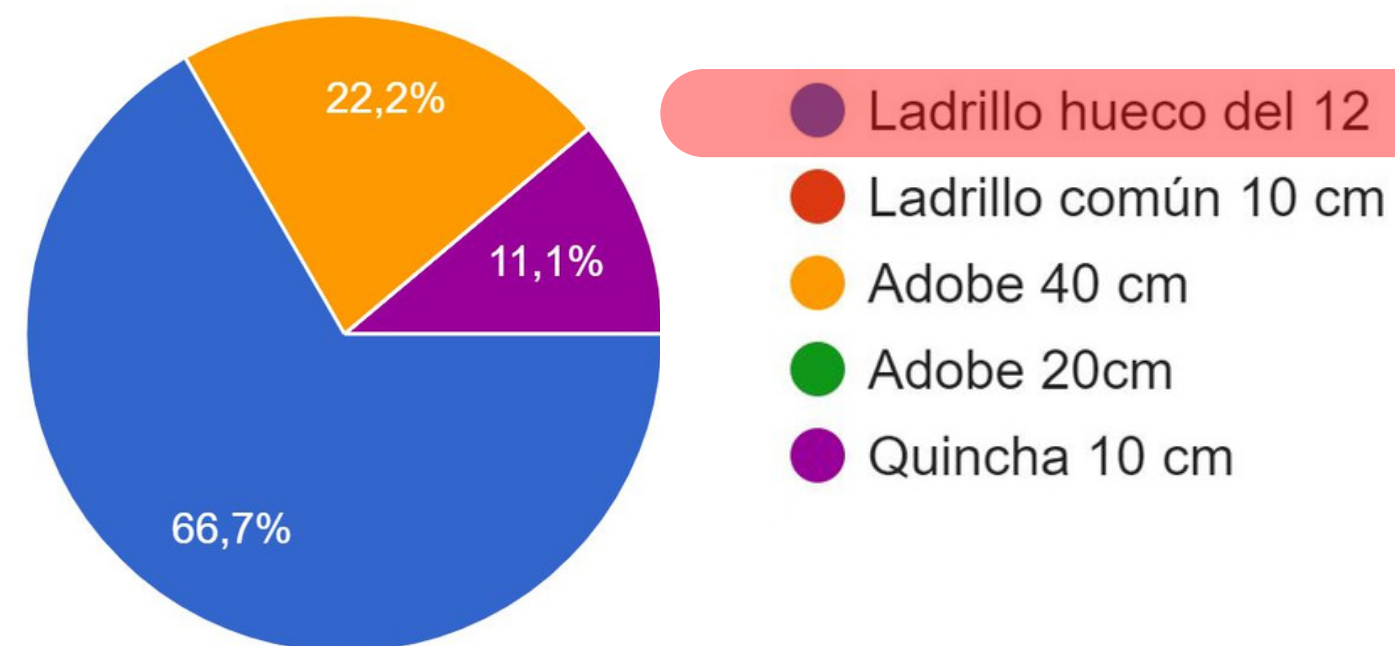


COMPARATIVA

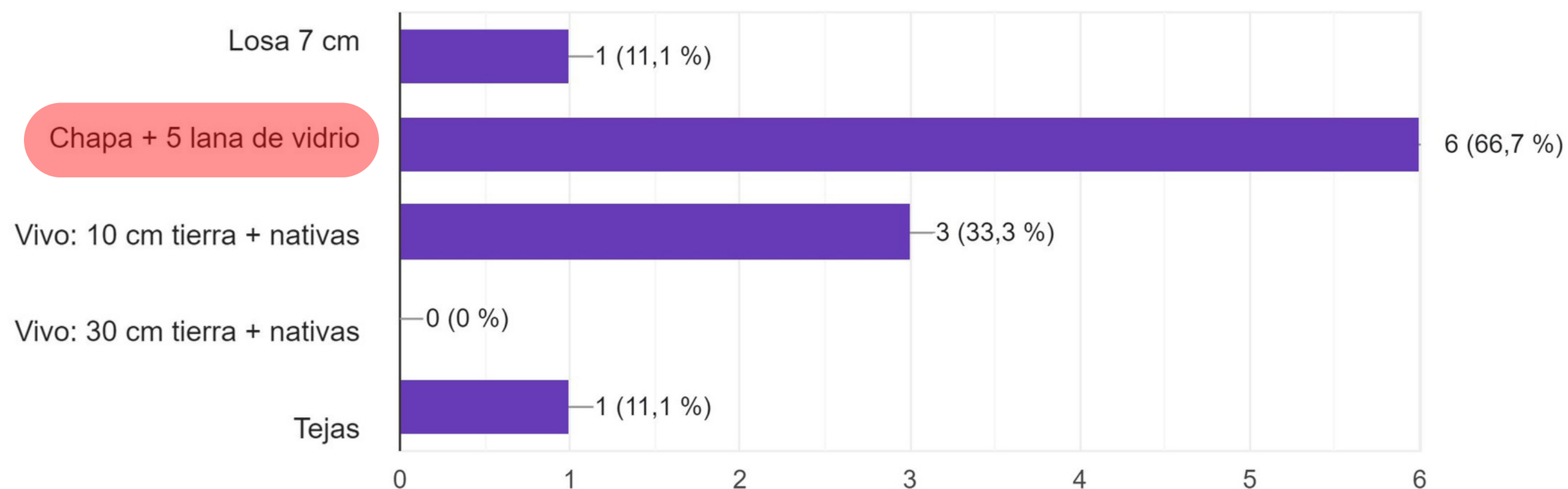
- 1)VIVIENDA CONVENCIONAL ENCUESTA
- 2)VIVIENDA CONVENCIONAL MEJORADA
- 3)BIOCONSTRUCCION
- 4) BIOCONSTRUCCION MEJORADA



MUROS



TECHOS



Encuesta Traslasierra

¿Cómo se construye
convencionalmente en la
zona?



ANÁLISIS MUROS EN INVIERNO SEGÚN IRAM 11605

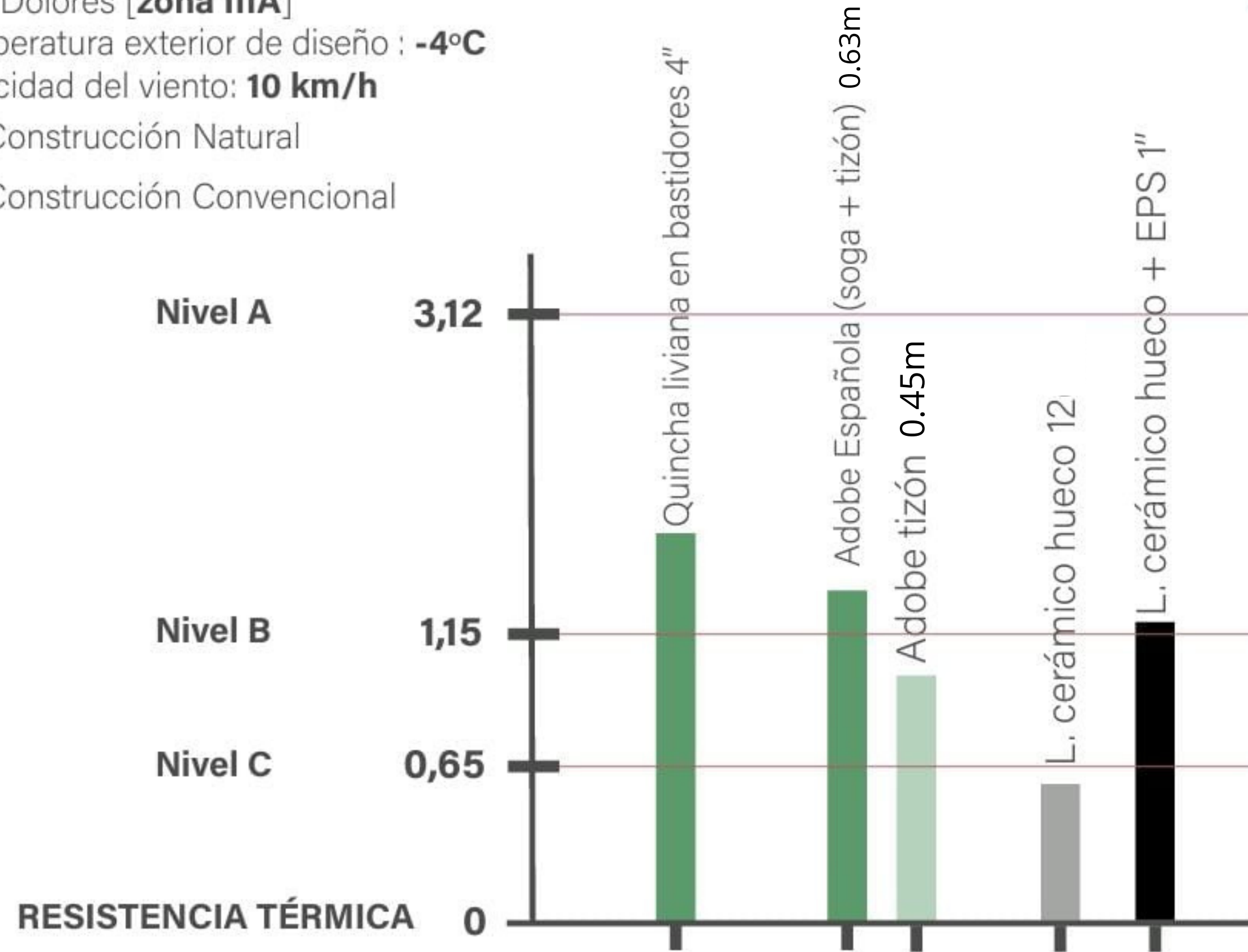
Villa Dolores [zona IIIA]

Temperatura exterior de diseño : **-4°C**

Velocidad del viento: **10 km/h**

■ Construcción Natural

■ Construcción Convencional



ANÁLISIS TECHOS EN VERANO SEGÚN IRAM 11605

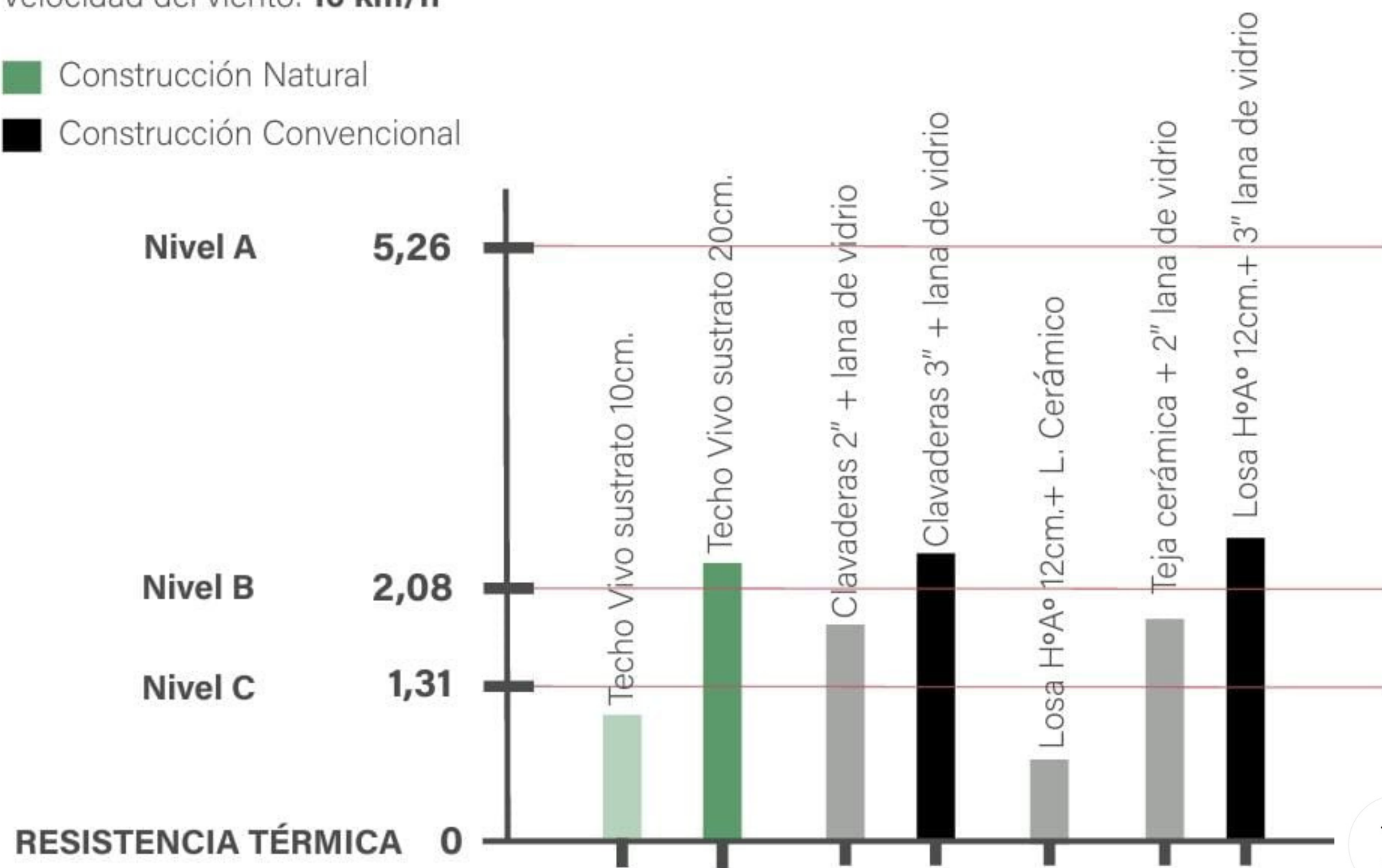
Villa Dolores [zona IIIA]

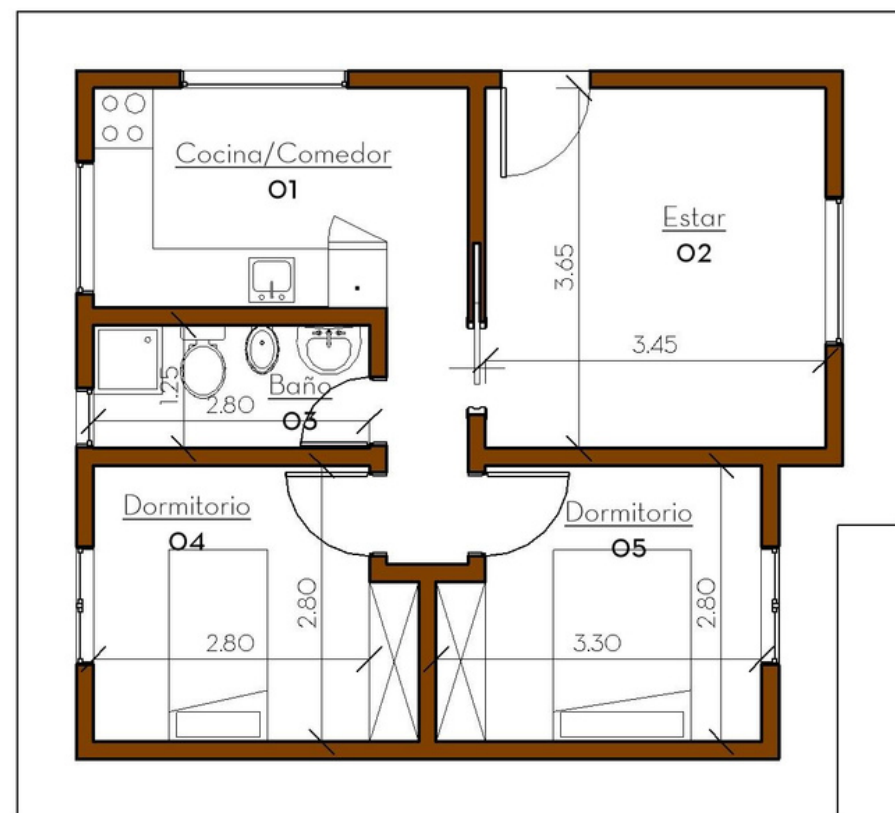
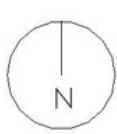
Velocidad del viento: 10 km/h



■ Construcción Natural

■ Construcción Convencional





caso de estudio

vivienda social 45m2

MC (modelo convencional):

- *muro ladrillo ceramico 12
- *Techo chapa + lana de vidrio 50mm
- *Piso sin aislar
- *Aberturas simples

MCM (modelo convencionado mejorado):

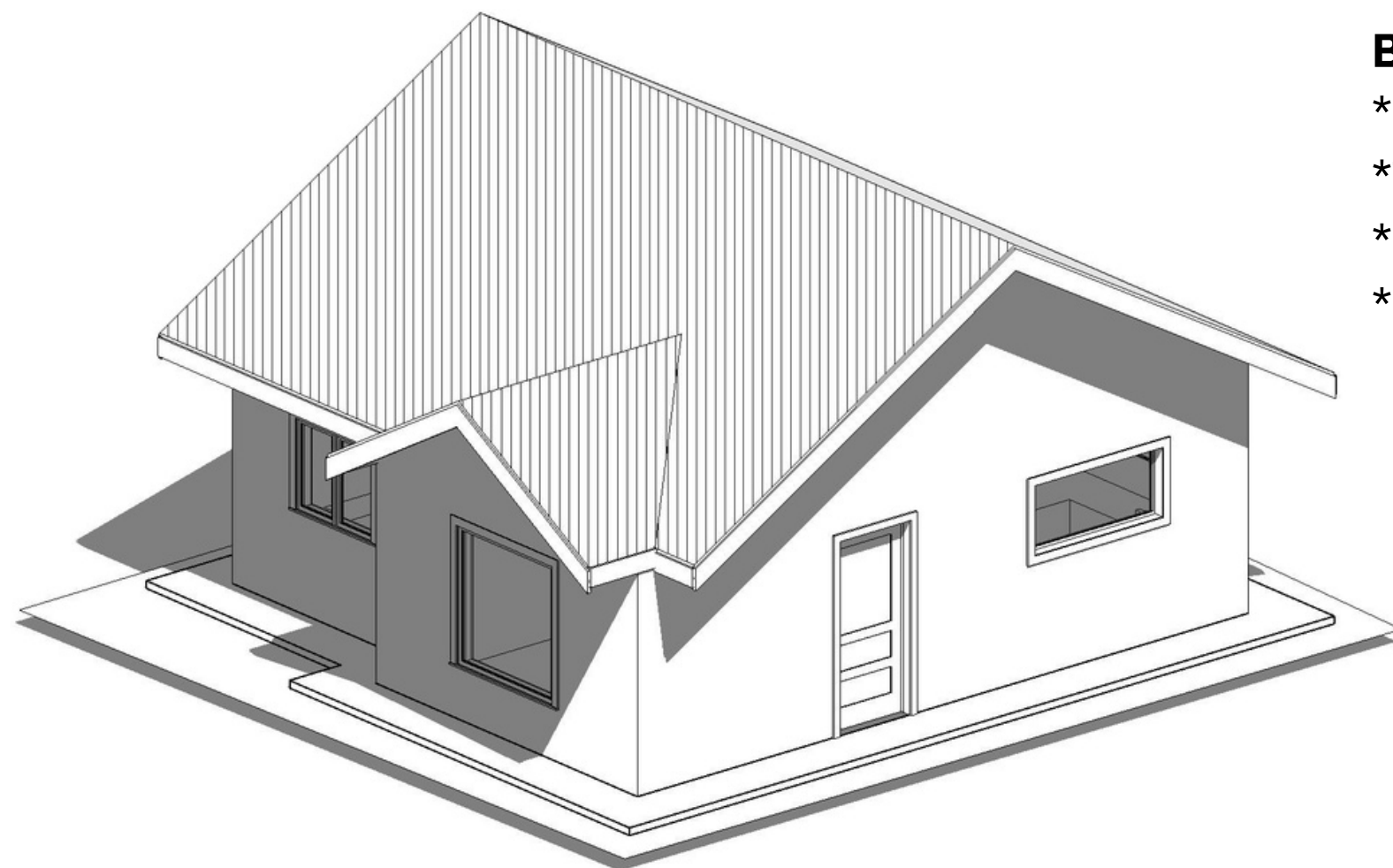
- *muro ladrillo ceramico 12 + 1EPS
- *Techo chapa + lana de vidrio 75mm
- *Piso aislacion perimetral
- *Aberturas DVH doble contacto

BIO:

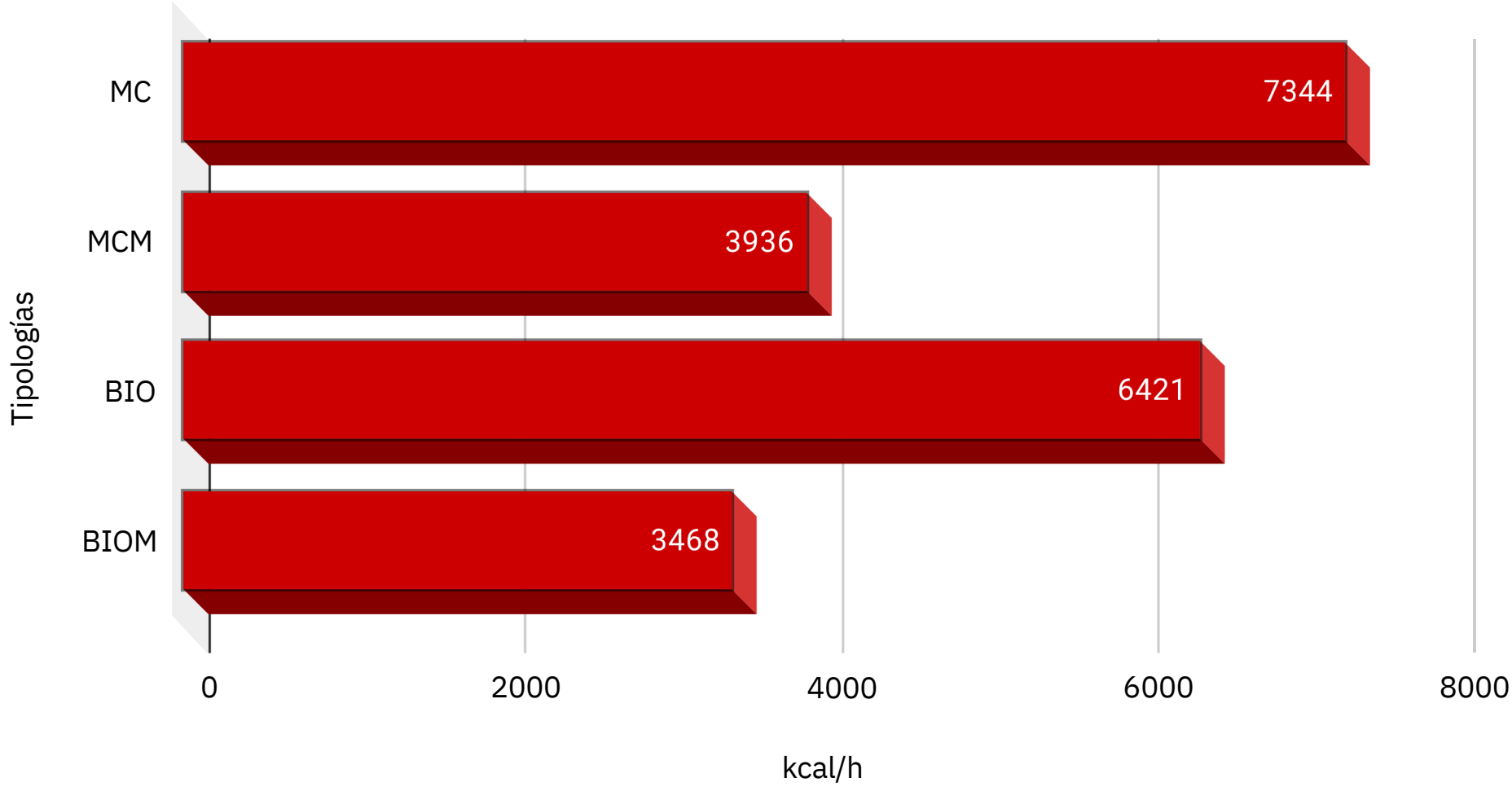
- *Muro 45 cm adobe
- *Techo vivo 10 cm tierra
- *Piso sin aislar
- *Aberturas simples

BIO mejorada:

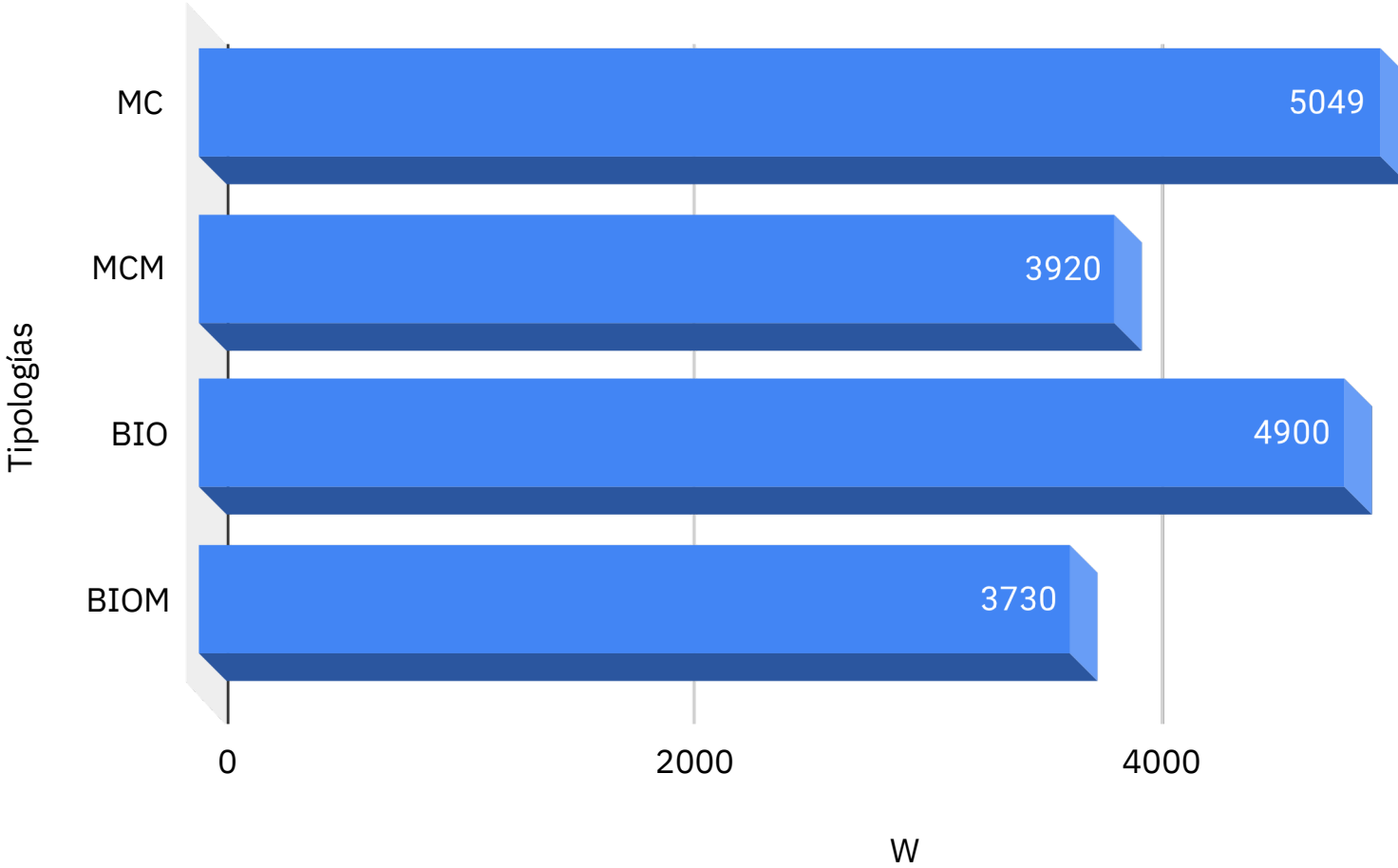
- *Muro quincha liviana 20 cm
- *Techo vivo 20 cm sustrato
- *Piso aislacion perimetral
- *Aberturas DVH doble contacto



Comparativa potencia de calefacción



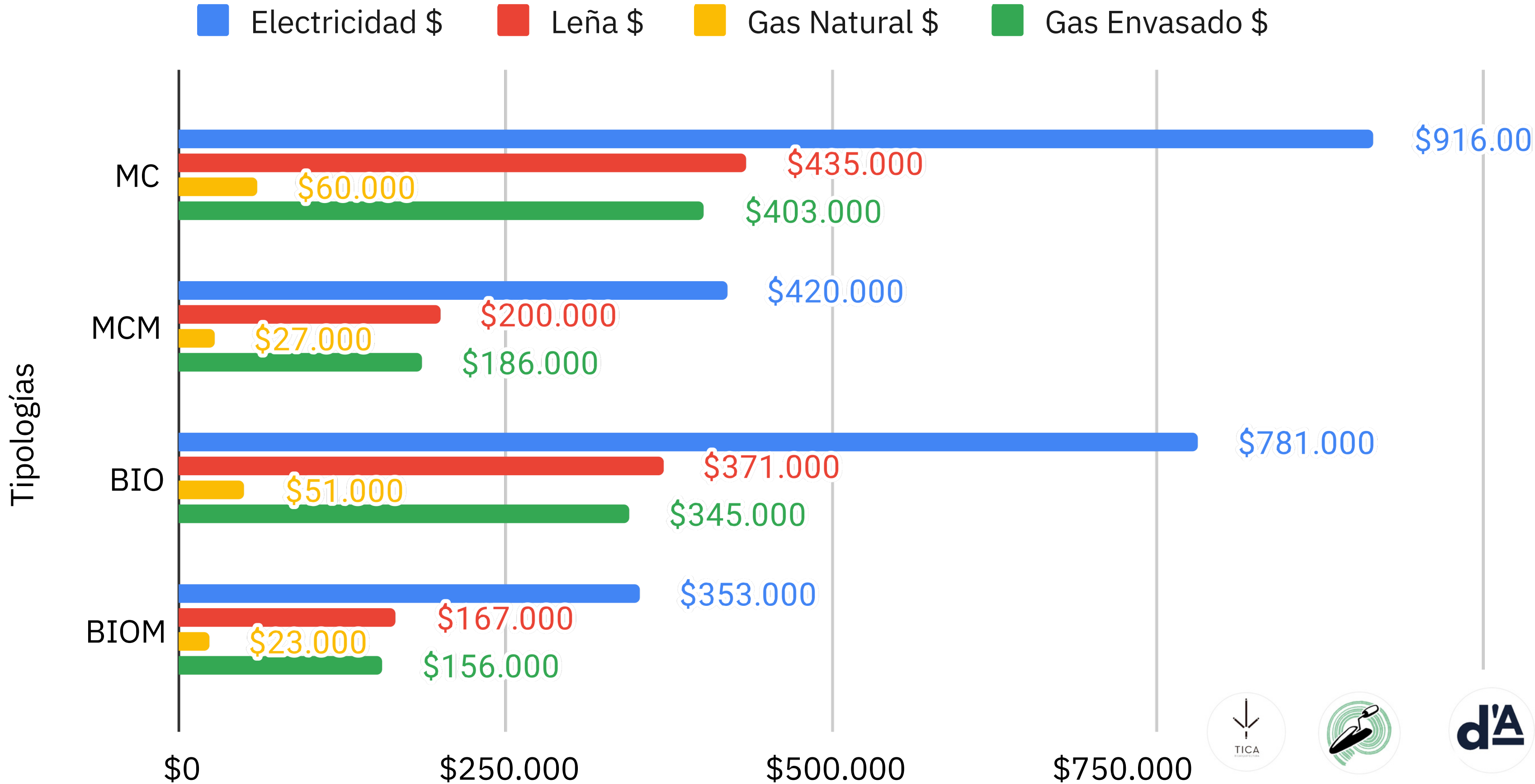
Comparativa potencia de refrigeración



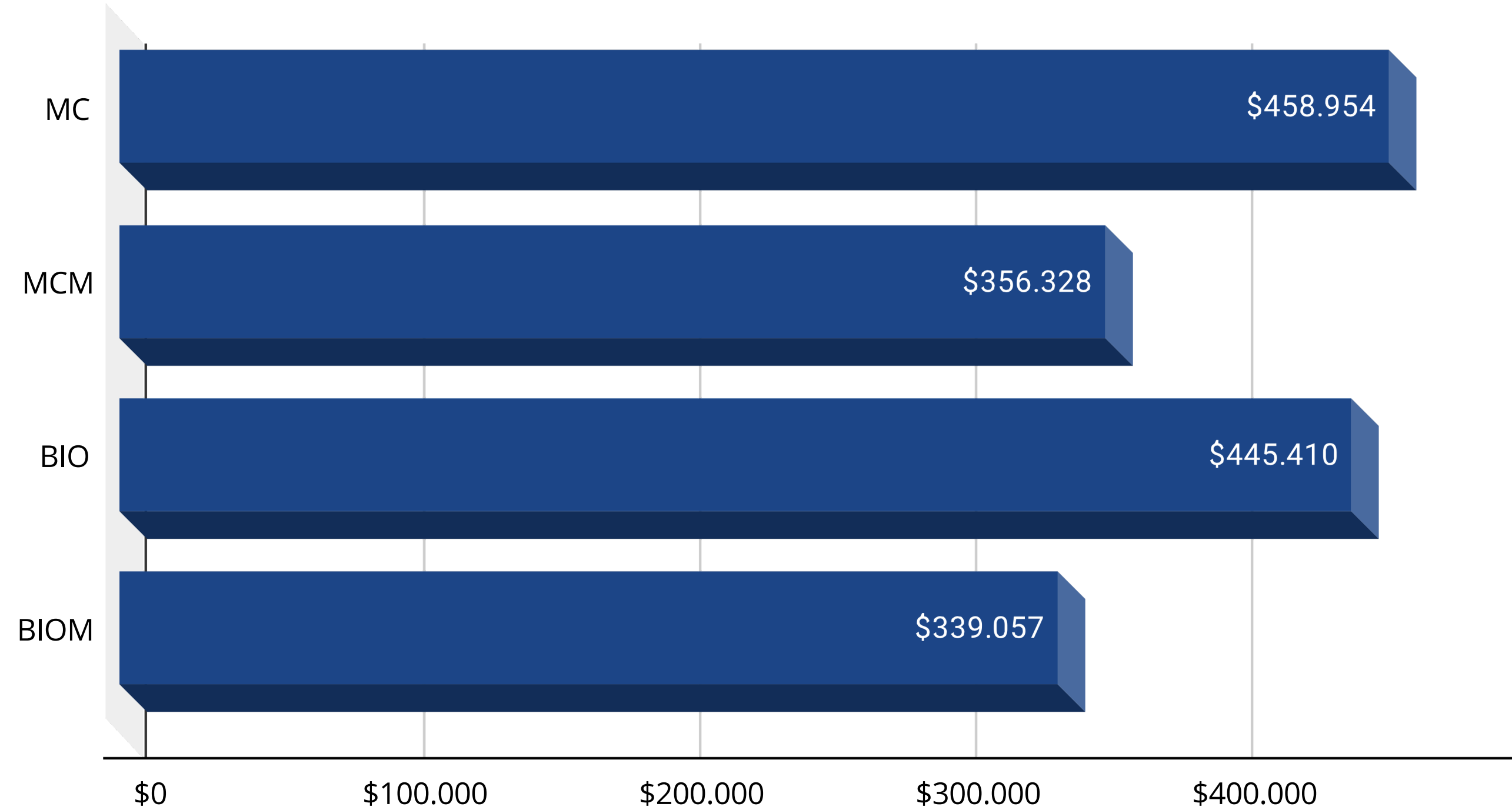
Comparativa costos de calefacción anual

37% ahorro calefacción entre modelo convencional y MC mejorados

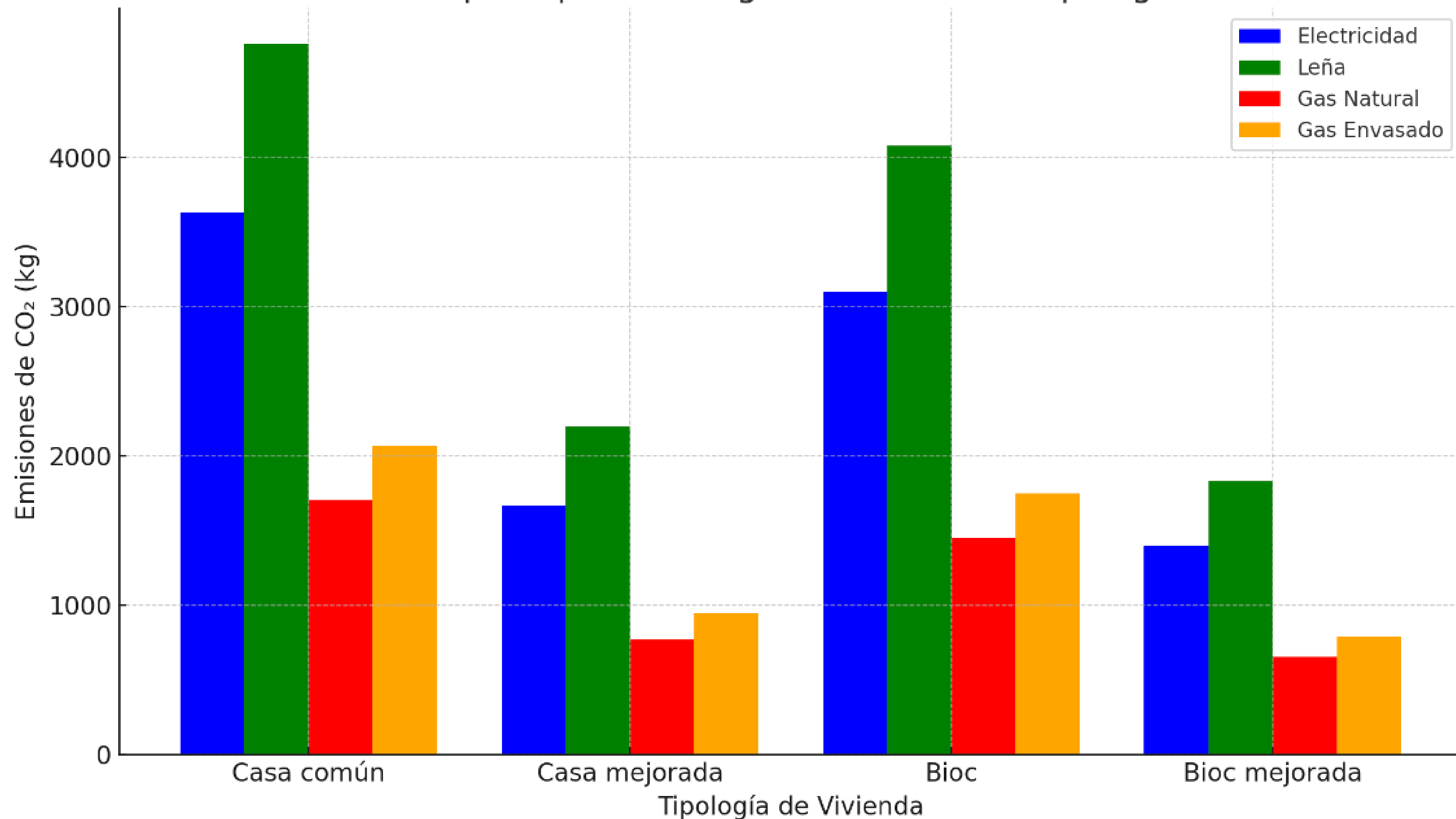
44% ahorro calefacción entre modelo convencional y bioconstrucción mejorada



Costo de Refrigeración 900 horas

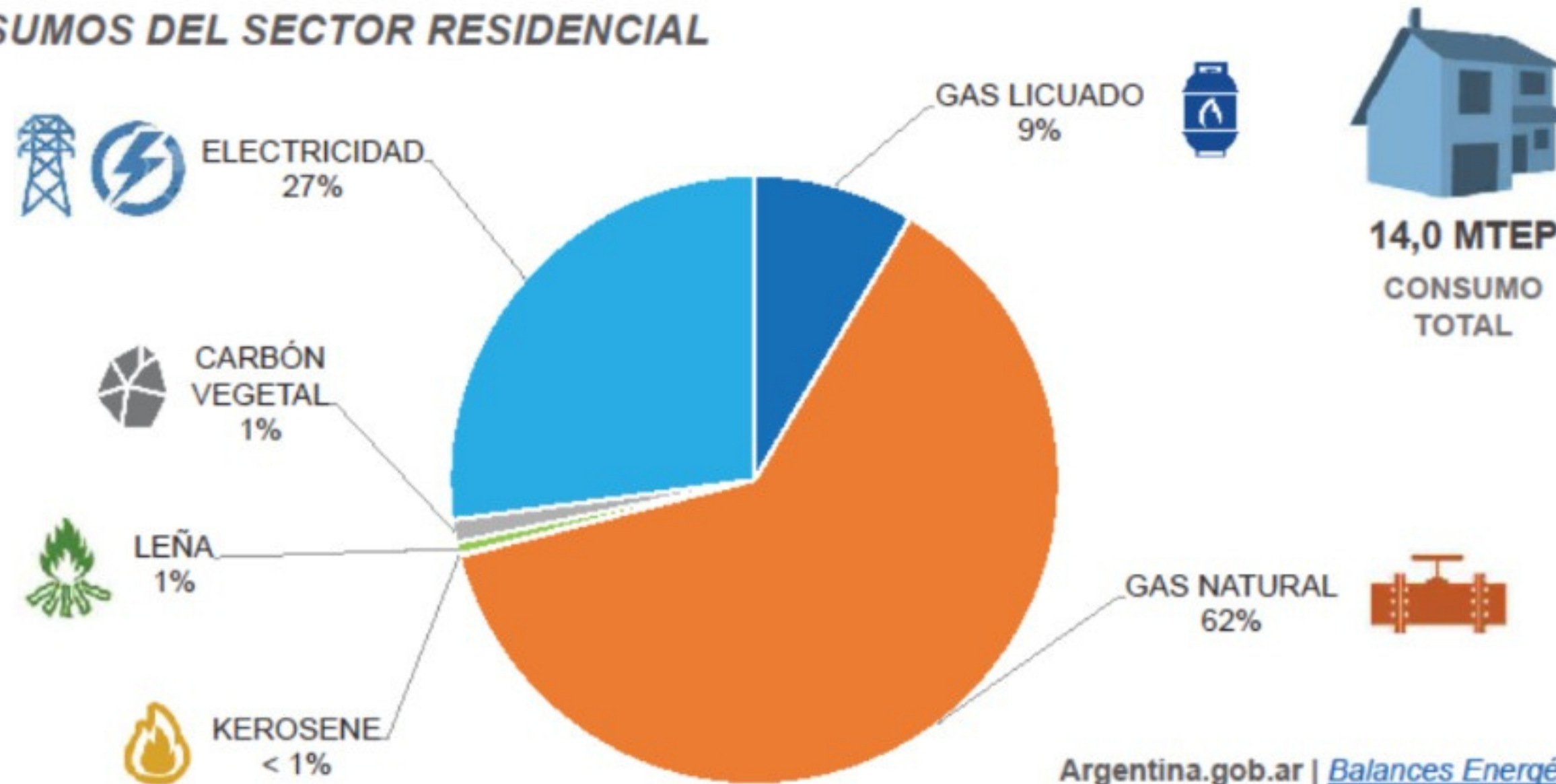


Emisiones de CO₂ por Tipo de Energía en Diferentes Tipologías de Viviendas



Consumo energético nacional

CONSUMOS DEL SECTOR RESIDENCIAL



Argentina.gob.ar | [Balances Energéticos](#)

Balance Energético Nacional de la República Argentina, 2018.

> Combustibles Fósiles 86% (53% gas 33% petróleo)



Conclusiones

Durante el transcurso de la presentación se realizó una comparación, analizando las envolventes térmicas más utilizadas en la zona, tanto en techo como en muro, tomando como base un modelo de vivienda típica de plan, para analizar su comportamiento térmico mediante un balance de invierno y verano, empleando el método estacionario.

Lo que pudimos observar es que, si comparamos la envolvente del modelo convencional y el modelo mejorado, donde su envolvente está dentro de los parámetros óptimos de aislación, la diferencia de demanda Energética va de un 37% menos para la calefacción y un 44% menos para refrigeración.

De esta forma podemos concluir la importancia que tiene aislar de forma óptima una vivienda, lo que nos va a permitir por un lado demandar menos energía para mantener el confort interior en la vivienda y por lo tanto generar menor emisión de carbono en el uso de la vivienda, aumentando la sustentabilidad de la misma.

Por otro lado, al ser tan grande la diferencia el ahora tarifario por consumo energético entre un modelo y otro, nos va a permitir amortizar la diferencia de inversión inicial en un periodo aceptable en la vida útil de la vivienda





Entre todos
podemos hacer un
gran cambio

Fuentes

- La importancia de la construcción Eficiente en la Patagonia. Autor Alejandro Gonzalez 2014
- Manual de aplicación de la Huella de carbono 2018 ministerio de sustentabilidad y medio ambiente Provincia de BS As
- Balance térmico invierno-verano para edificios sustentables Doc.ing Alfredo Esteves 2021
- IRAM 11603 Clsificaciòn Bioambiental de la republica Argentina 1996
- IRAM 11605 Acondicionamiento Tèrmicos de Edificios 1196
- Secretaria de Ambiente y Energía de Nación



Agradecimientos

No queríamos dejar de agradecer a todas las personas que se tomaron el tiempo de completar la encuesta para que podamos avanzar con este análisis e informe que nace del territorio. Especialmente a la flia Yriarte que nos proporcionó gran parte de la información relevada en la zona.

También agradecemos al Doc.ing Alfredo Esteves, por la información sobre el balance térmico de invierno-verano para edificios sustentables del 2021, que nos fue de gran ayuda para llegar a nuestras conclusiones.

Nuevamente muchas gracias.

Dip. Arq. Emanuel Rocha

Dip. Arq. Emanuel Rocha

Arq. Flavia Arrascaeta

Arq. Lara Frydman



¡Muchas gracias!

