



# Declaración de Emergencia Climática 2020



**LIC. Vanina Bisogno**  
Licenciatura en Gestión  
Ambiental  
Jefa de Dpto Cambio Climático y  
Planificación Estratégica



**MG.ARQ. María Mercedes Morandini**  
Arq. - Energía y Medio ambiente



mendoza  
ciudad

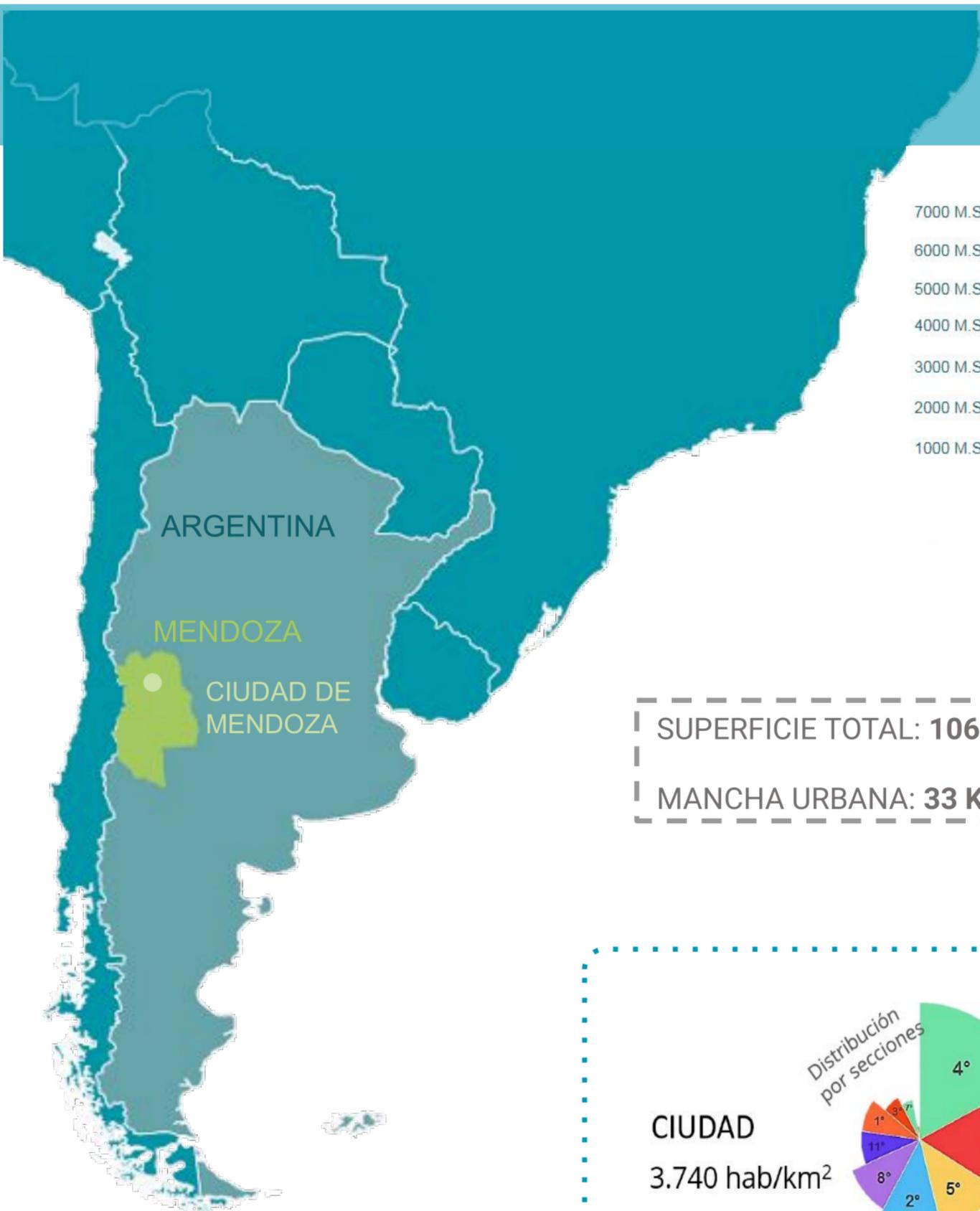
DA | Dirección de Ambiente  
DS | y Desarrollo Sostenible

# CIUDAD DE MENDOZA

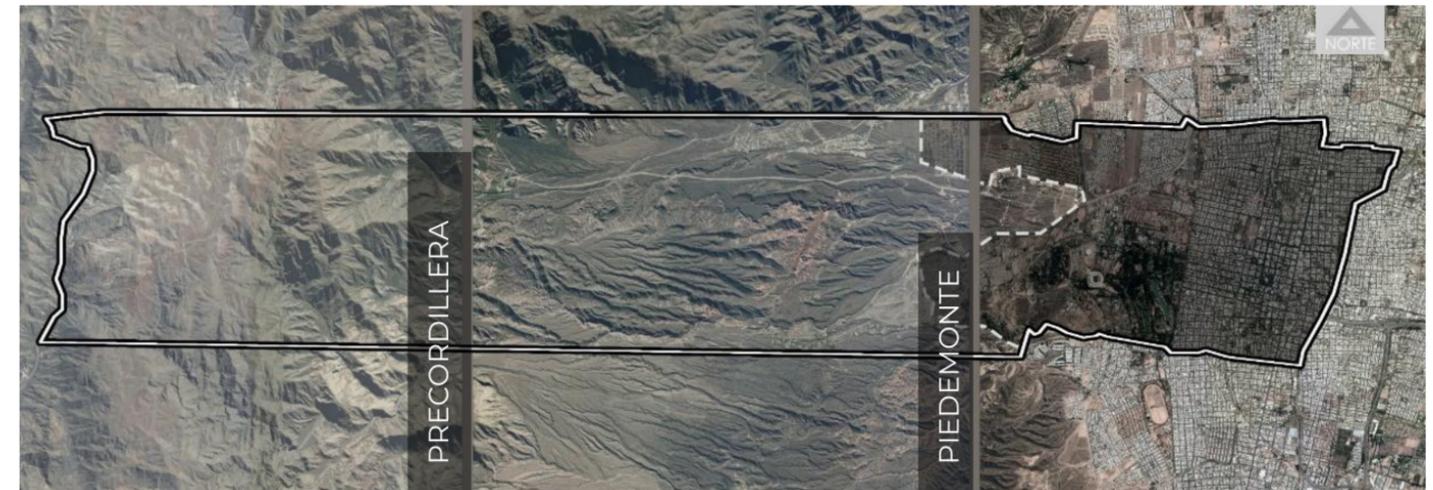


Declaración de  
**Emergencia  
Climática**  
2020

DA  
DS



SUPERFICIE TOTAL: **106,7 KM<sup>2</sup>**  
MANCHA URBANA: **33 KM<sup>2</sup>**



**119.450 | Población de la Ciudad de Mendoza**

**161.257 | Población pendular**



## DECLARACIÓN DE EMERGENCIA CLIMÁTICA - DECRETO N°95/2020

### GESTIÓN DE TRIPLE IMPACTO





## DECRETO N° 95/2020



**Ampliación de ciclovías:**  
se crearán 23 Km nuevos,  
incluyendo la traza de Avenida  
San Martín completa.



**100 bicicletas nuevas** y nuevas  
estaciones.  
**Financiamiento a ciudadanos para  
adquisición bicicletas.**



**Plazas libre de humo:**  
delimitación de espacios públicos para  
fumadores. Recolección y correcta  
disposición final para colillas



**Estacionamiento**  
para bicicletas y micromovilidad  
(monopatines) en playas.



**Creación del Comité Municipal  
de Cambio Climático**



**Ampliación de "Puntos verdes"**  
e incremento de frecuencia  
diferenciada de recolección de  
residuos.



**Prohibición de bolsas plásticas**  
y de plásticos de un solo uso.



**Promoción de eficiencia energética**  
y asesoramiento a emprendedores para  
incorporar fuentes de energías  
renovables.



**Desarrollo de instrumentos fiscales y  
tributarios** para incentivar conductas  
sostenibles e incorporación de  
consideraciones de triple impacto



**Promoción de buenas prácticas  
sostenibles** en el tratamiento de  
residuos, ahorro energético e  
hídrico.



**Creación de un Fondo Verde Municipal**  
para premiar propuestas y promover  
inversiones y proyectos de desarrollo  
sostenible.



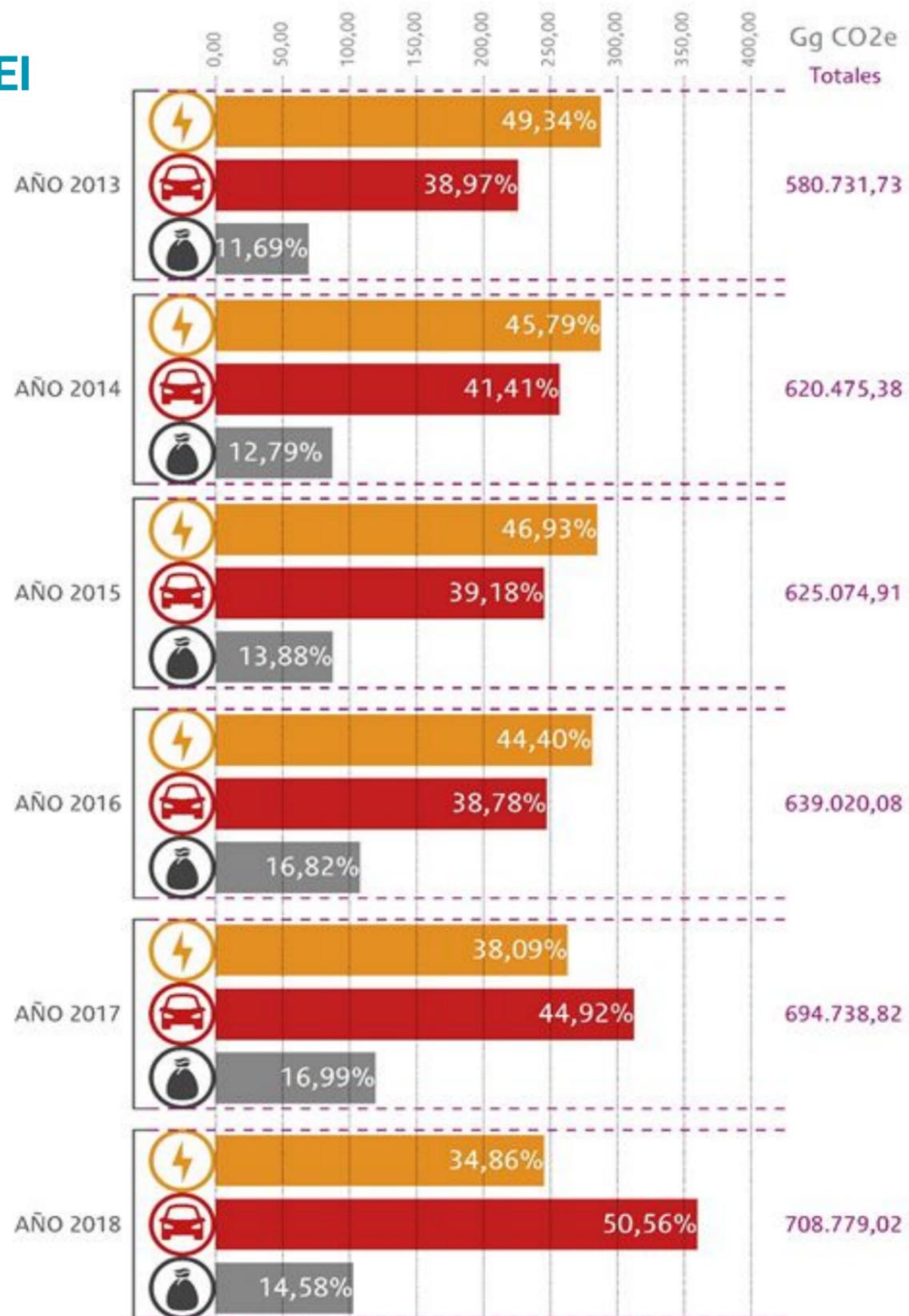
**Programa de Conservación de la  
Biodiversidad Urbana**  
Reconocimiento de los servicios  
ambientales prestados por la fauna.



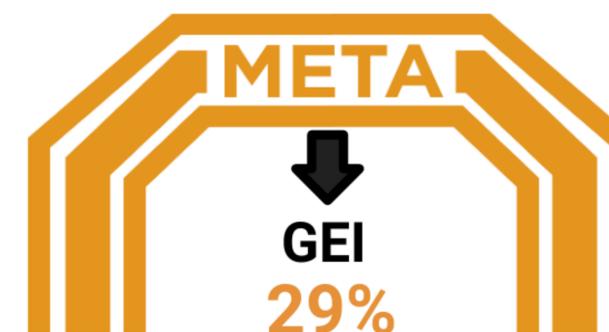
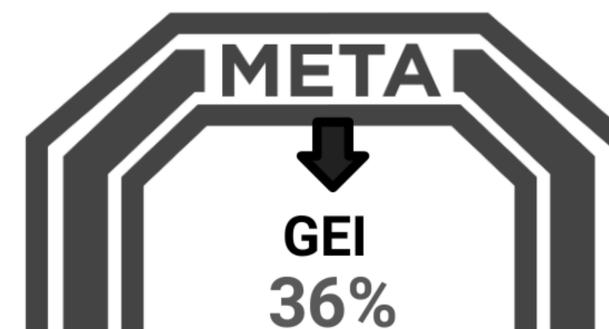
**Creación de la Mesas Especiales**  
destinada al intercambio y la elaboración  
de lineamientos para la mejora en políticas  
municipales.

- **Asesorar** en el diseño e implementación de **políticas públicas**.
- Brindar **soporte técnico** para el desarrollo de **diagnósticos base**.
- **Asistir y promover** el desarrollo de **estrategias de mitigación y reducción** de G.E.I.
- Promover la búsqueda de recursos económicos para el desarrollo de estrategias definidas por el PLAC.
- **Impulsar acciones** para reducir la **vulnerabilidad humana y de sistemas naturales**.

## INVENTARIOS GEI



## META DE REDUCCIÓN AL 2030



Fuente: inventario GEI 2013-2018 - M.Ciudad de Mendoza - RAMCC  
Diseño: M.Ciudad de Mendoza

## ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN



### RESIDUOS



REGULACIÓN DE BOLSAS Y PLÁSTICOS DE UN SOLO USO



GESTIÓN DE R.S.U.



MANEJO SUSTENTABLE



### TRANSPORTE



PROGRAMA DE MOVILIDAD SUSTENTABLE



### ENERGÍA



EFICIENCIA ENERGÉTICA Y TECNOLOGÍA EN MATRIZ ENERGÉTICA LIMPIA

Dependencias Municipales

Incentivos Residenciales

Proyecto de Parque Solar



CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

## Dependencias Municipales



NAVE CULTURAL ----->

128 PANELES + 100 PANELES NUEVOS



GIMNASIO N°2 -----> 64 PANELES

## Total GEIs (Tn CO2e) - ENERGÍA



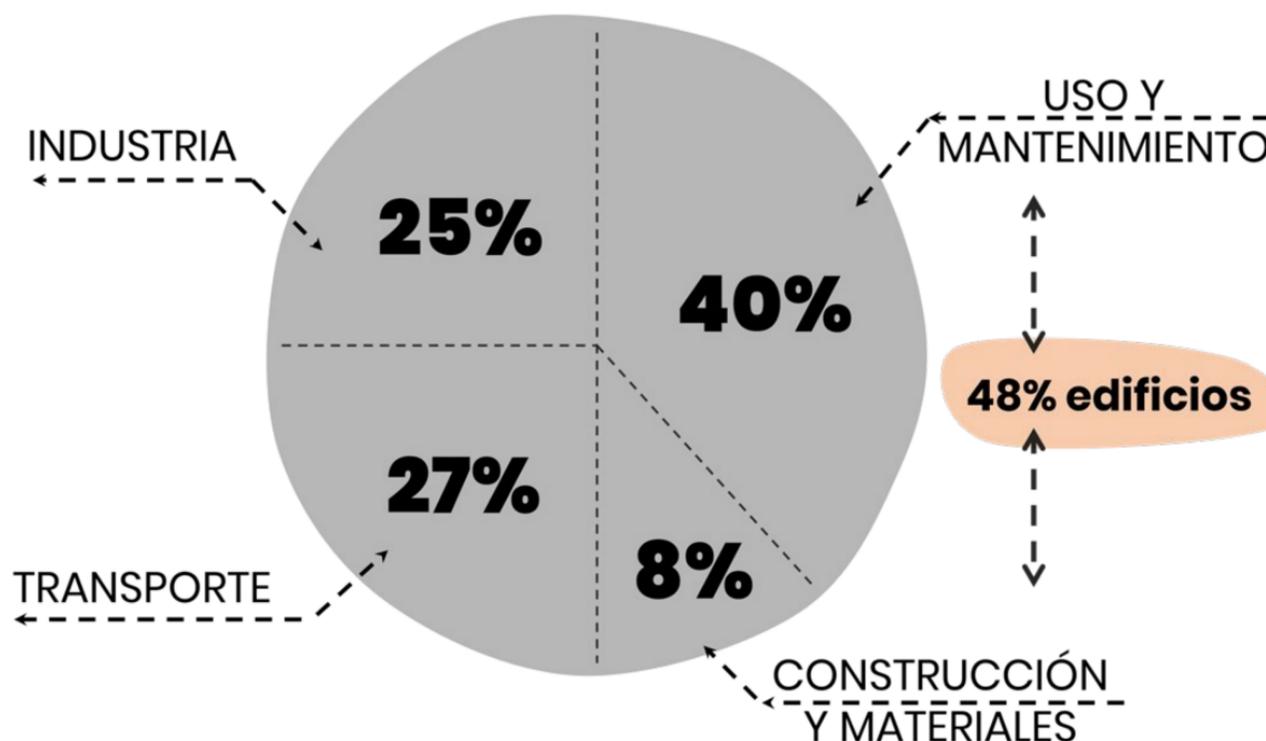
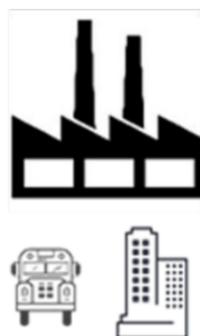
Nro. Ref GPC	Fuentes de gases de efecto invernadero	Total GEIs (toneladas CO2e)					Territorial
		Inducido por la ciudad					
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+	
<b>TOTAL</b>		491.377,99	115.066,88	123.154,9	708.779,02	729.599,85	491.377,99
I	<b>ENERGÍA</b>						
I.1	Edificios residenciales	87.101,20	36560,10	6.615,38	123.661,30	130.276,68	87.101,20
I.2	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	33.976,54	72.603,96	13.137,36	106.580,50	119.717,86	33.976,54
I.3	Industrias de fabricación y construcción	1.285,49	4.923,34	890,86	6.208,83	7.099,68	1.285,49
I.4	Industrias de energía	NO	NO	NO	-	-	-
I.5	Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	7.060,97	103,13	18,66	7.164,10	7.182,76	7.060,97
I.6	Fuentes no especificadas	25,46	544,29	98,49	569,75	668,24	25,46
I.7	Emisiones fugitivas de la minería,	NO			-	-	-
I.8	Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural	2.871,09			2.871,09	2.871,09	2.871,09
<b>SUBTOTAL</b>		<b>132.320,76</b>	<b>114.734,81</b>	<b>20.760,74</b>	<b>247.055,57</b>	<b>267.816,31</b>	<b>132.320,76</b>



**80%** DE LA **ENERGÍA MUNDIAL** QUE CONSUMIMOS PROVIENE DE COMBUSTIBLES FÓSILES

Fuente: IEA

EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO



Fuente: Sistema de Información Energética de Estados Unidos



**42%** DE LA **ENERGÍA CONSUMIDA EN HOGARES** SE DEBE A LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA **ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.**



Fuente: Guerra, Itar, Visscher

## USO DE LA ENERGÍA



# USO DE LA ENERGÍA

ENFRIAMIENTO URBANO (ICU)



DESDE LA DIRECCIÓN



CAMBIO CLIMÁTICO

PLANILLA DE SUSTENTABILIDAD

Desde : Año 2018

INCREMENTOS DEL F.O.T. DE HASTA 30%

## ENERGÍA

- 1- ENVOLVENTE
- 2- ORIENTACIÓN, MORFOLOGÍA URBANA, MATERIALIDAD (Protecciones solares)
- 3- ENERGÍAS RENOVABLES
- 4- EFICIENCIA ENERGÉTICA
- 5- CONTROL DE CONSUMO ENERGÉTICO

## OCUPACIÓN DEL SUELO

- 1- ENFRIAMIENTO PASIVO DEL ENTORNO
- 2- VALORIZACIÓN DE ZONAS DEPRIMIDAS
- 3- EQUIPAMIENTO

## USO DEL AGUA

- 1- EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA
- 2- REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES
- 3- CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

## GESTIÓN DE RESIDUOS

- 1- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
- 2- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## EFICIENCIA EN EL USO DE LOS MATERIALES

- MATERIALES RECICLADOS
- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE MATERIALES



## PLANILLA DE SUSTENTABILIDAD

Desde : Año 2018

INCREMENTOS DEL F.O.T. DE HASTA 30%

### ANEXO III - PLANILLA DE DOCUMENTACION DE RESPALDO

Parámetro	Subparámetro	Práctica Nº	Detalle	Documentación de Respaldo								
				Memoria Descriptiva	Memoria Técnica	Cálculo de Balance Térmico	Planos Constructivos	Planos de Instalaciones	Inf. Técnica de Productos / Equipos	Certificación / Especificación de Materiales	Plan Gestión Residuos de Obra	Plan de Gestión de Residuos
Estrategias de Diseño Pasivo	Estrategias de Diseño Pasivo	1.1.a	Acondicionamiento térmico de edificios, Aislación exterior de envolvente edilicia. Valores de trasmittancia térmica	X	X	X	X		X			
		1.1.b	Aventanamientos	X	X	X	X		X	O		
		1.1.c	Albedo o reflectancia de los materiales del envolvente edilicia	X	X	X	X		X			
		1.1.d	Espacios de calidad exterior	X	X		X					
		1.1.e	Aprovechamiento de energía solar por acumulación	X	X	X	X		O			
		1.1.f	Orientación norte	X	X		X					
		1.1.g	Dispositivos de control solar	X	X				X			
		1.1.h	Iluminación natural	X	X		X					
		1.1.i	Ventilación natural	X	X		X					

ENFRIAMIENTO URBANO (ICU)



DESDE LA  
DIRECCIÓN



CAMBIO CLIMÁTICO

**MÍNIMOS OBLIGATORIOS CÓDIGO  
URBANO Y DE EDIFICACIÓN**

*vigente y revisando actualmente*

## 1- APARTADO **CONSTRUCTIVOS**

- a-Cubierta
- b-Protección solar
- c-Índice de Reflectancia Solar
- d- Espacios verdes y paisajismo

## 2- APARTADO **TECNOLÓGICOS**

- a-Iluminación eficiente
- b-Uso eficiente del agua

## 3- APARTADO **RESIDUOS**

- a-Escombros
- b-Separación en origen



ENFRIAMIENTO URBANO (ICU)



DESDE LA  
DIRECCIÓN



CAMBIO CLIMÁTICO

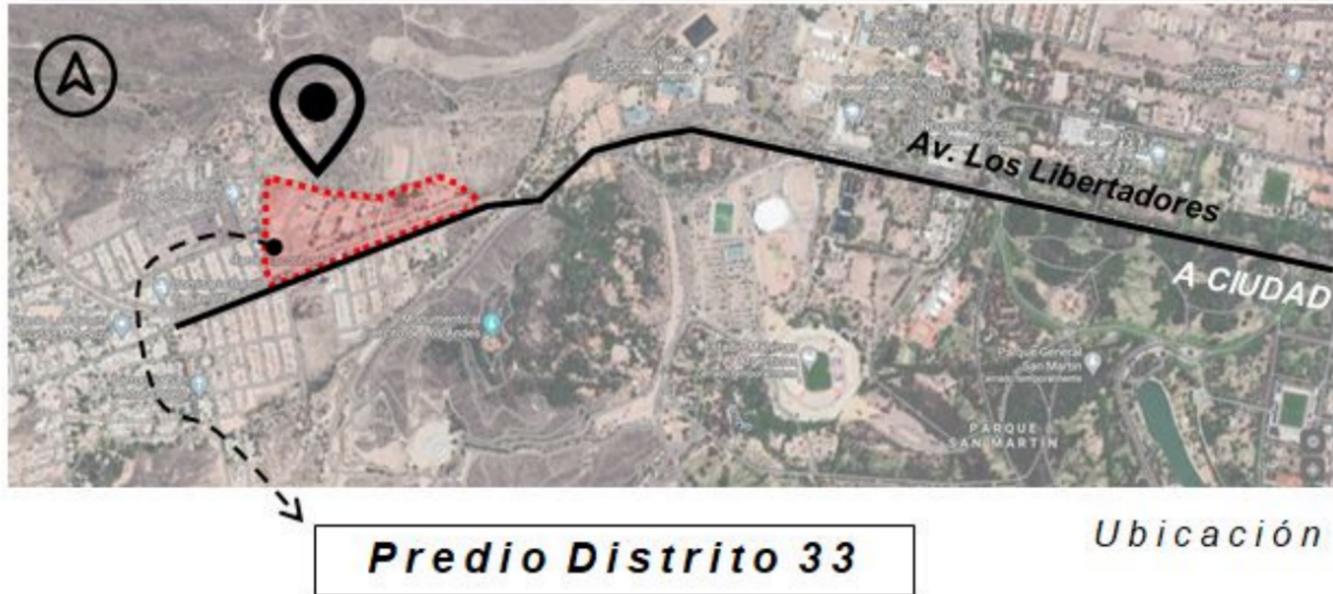


## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS

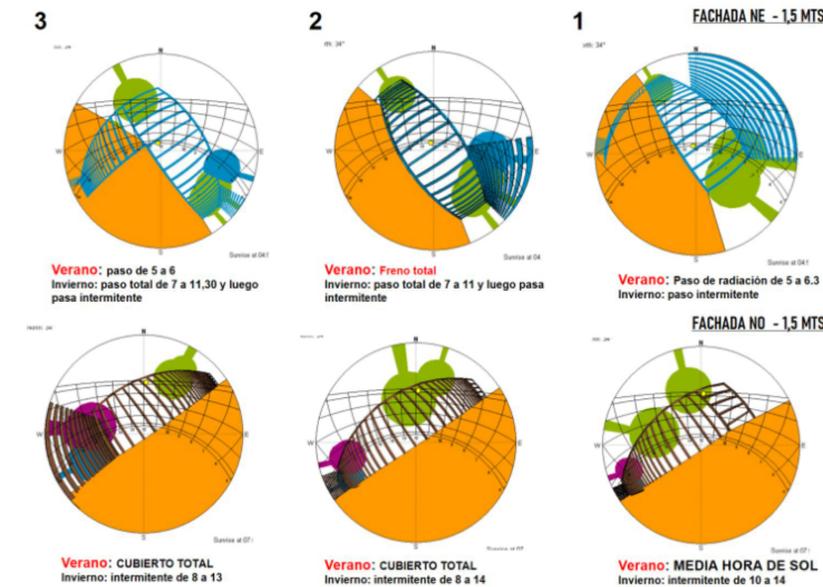
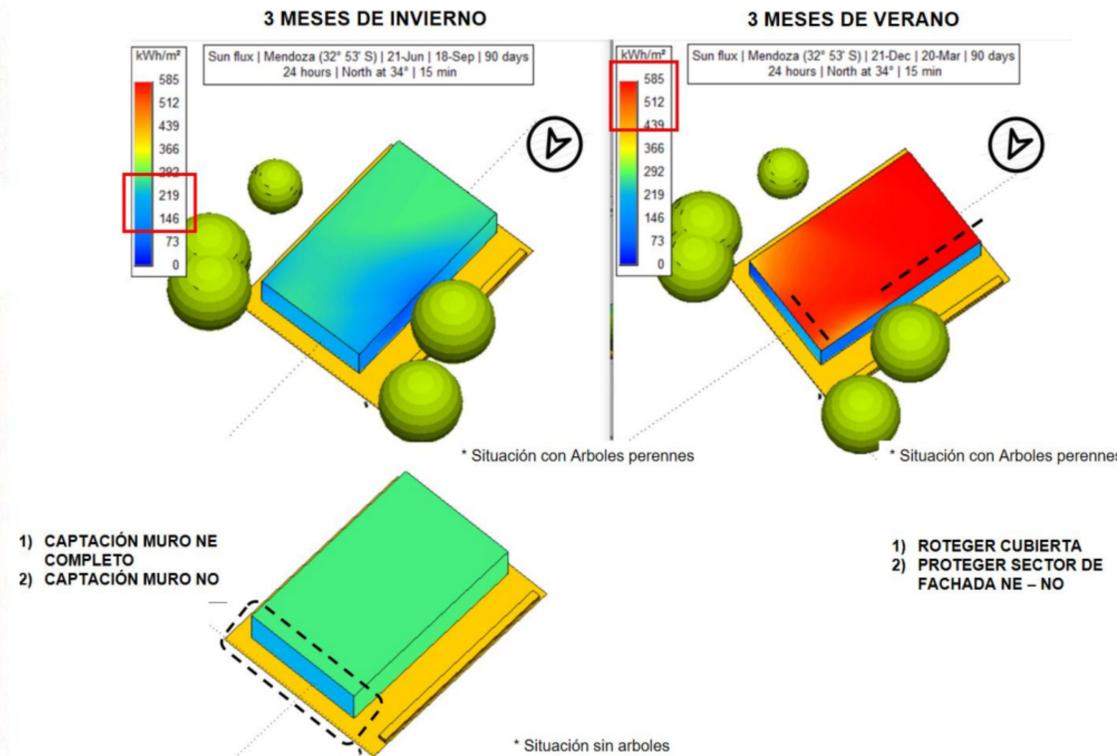
OBRAS PÚBLICAS : EDIFICIOS MUNICIPALES

- Estudios de la **envolvente del edificio**
- **Balance energético**
- Análisis de **irradiación solar** y situación de exposición a cielo abierto.
- Estudios de **demanda térmica y eléctrica**
- Estudio de **Confort térmico interior** del usuario.
- Aprovechamiento de Luz Diurna.
- Análisis de **Orientación óptima** en función de los recursos solar y eólico.
- **Análisis de sombras**
- **Balance Térmico**

## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - EDIFICIO 01 - DISTRITO 33



### 1 Análisis de radiación solar incidente. Evaluación de obstrucciones a la radiación.



Fuente: Heliodón 2D

### 2 Aportes internos.

#### Estrategias Bioclimáticas a aplicar según clima

**INVIERNO: Inercia – CAPTACIÓN - aislamiento**  
**VERANO: Ventilación – protección solar**



**Capacidad**  
70 sillas –  
50 considerados



**Volumen**  
951 m<sup>3</sup>



**Frecuencia de uso**  
9am – 12 pm  
15 pm – 18 pm  
Lunes A Viernes



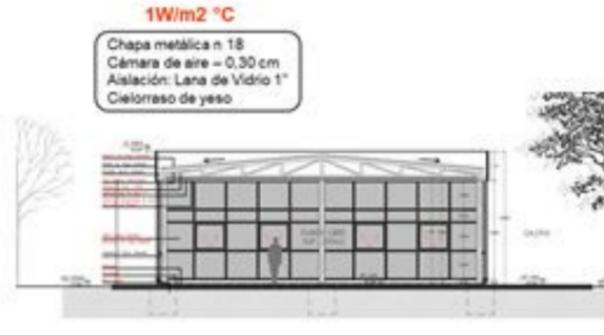
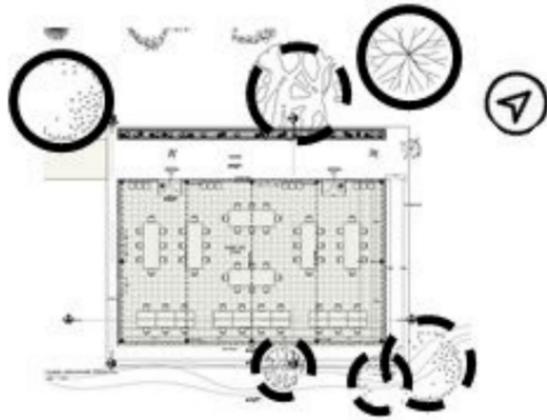
**Cargas eléctricas**  
Computadoras  
Luminarias LED

## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - EDIFICIO 01 - DISTRITO 33

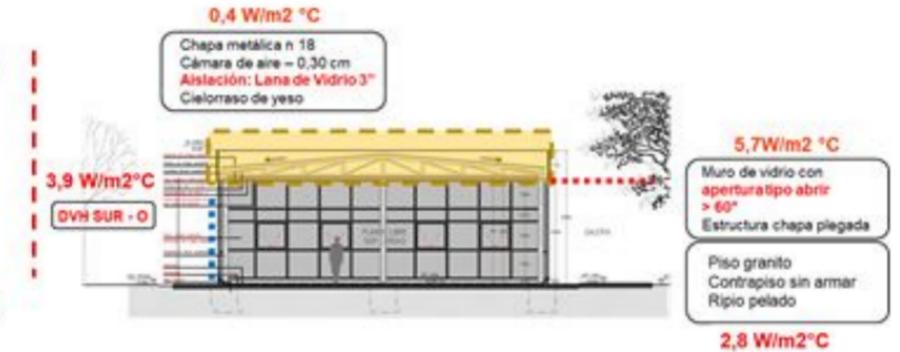
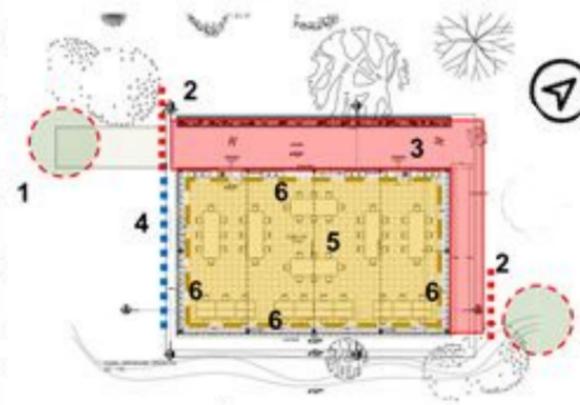
### Balance térmico manual

3

#### O. : Caso Original

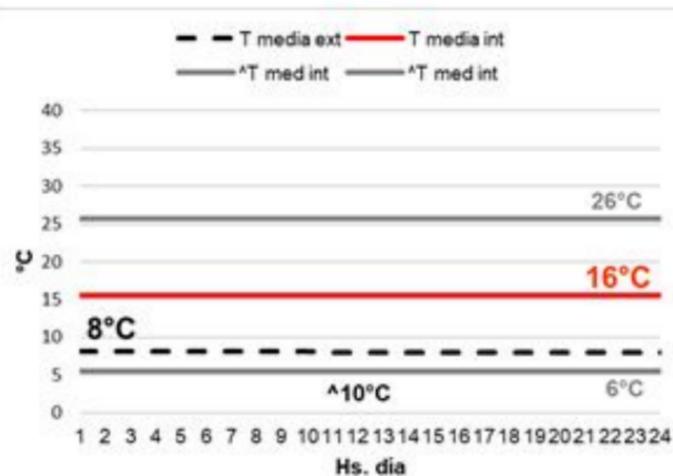


#### M. : Caso Modificado

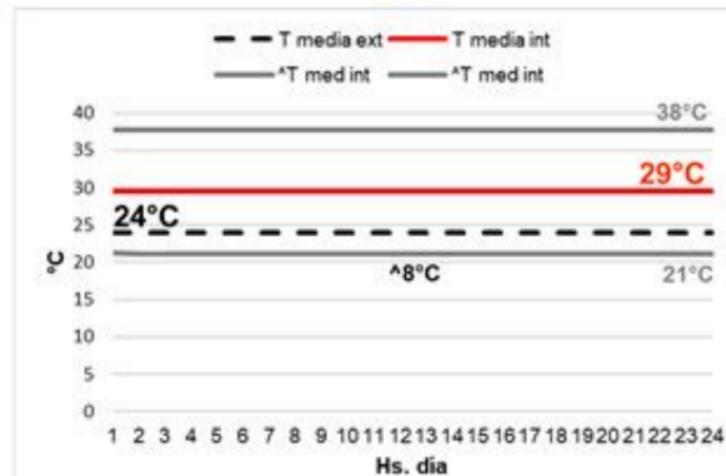


1. Vegetación **CADUCA**
2. Paneles **FIJOS** verticales (Con vegetación *caduca*)
3. Pérgola (Con vegetación *caduca*)
4. Doble vidrioado Hermético
5. Aislación térmica de cubierta : U: 0,4 W/m2°C
6. Ventanas de con apertura mayor de 60° (tipo *abrir*)

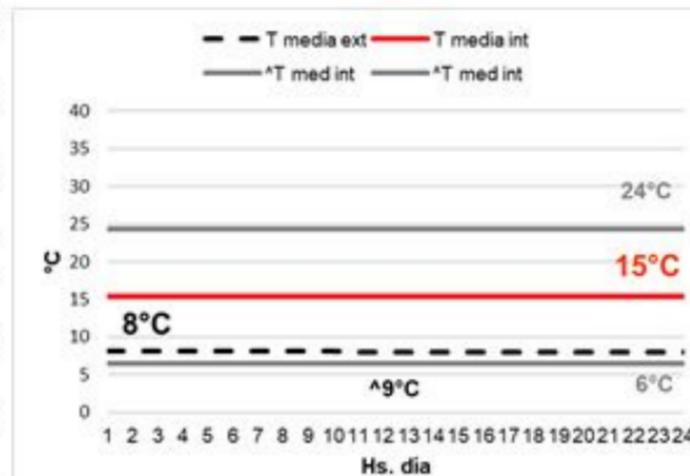
BALANCE Y VARIABILIDAD JULIO - INVIERNO



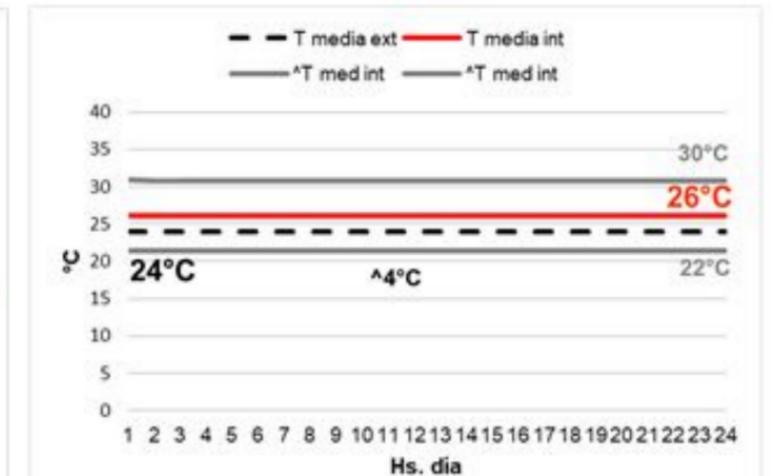
BALANCE Y VARIABILIDAD ENERO - VERANO



BALANCE Y VARIABILIDAD JULIO - INVIERNO



BALANCE Y VARIABILIDAD ENERO - VERANO

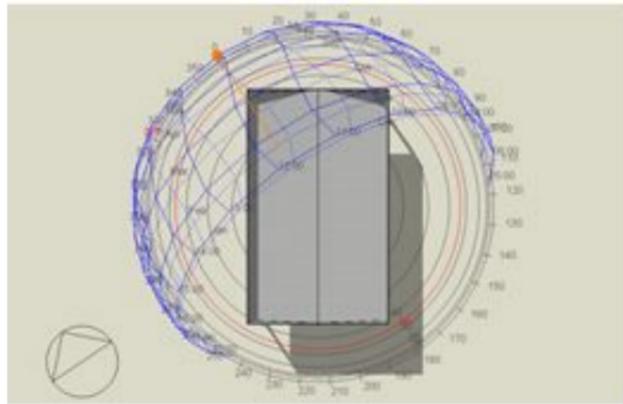


4

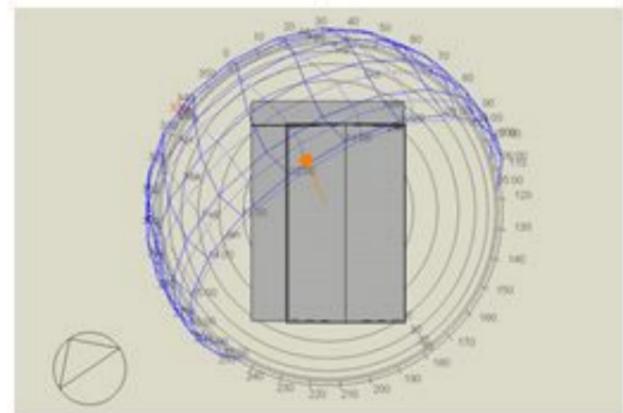
## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - EDIFICIO 01 - DISTRITO 33

### Simulación anual - Temperatura y Consumo

5

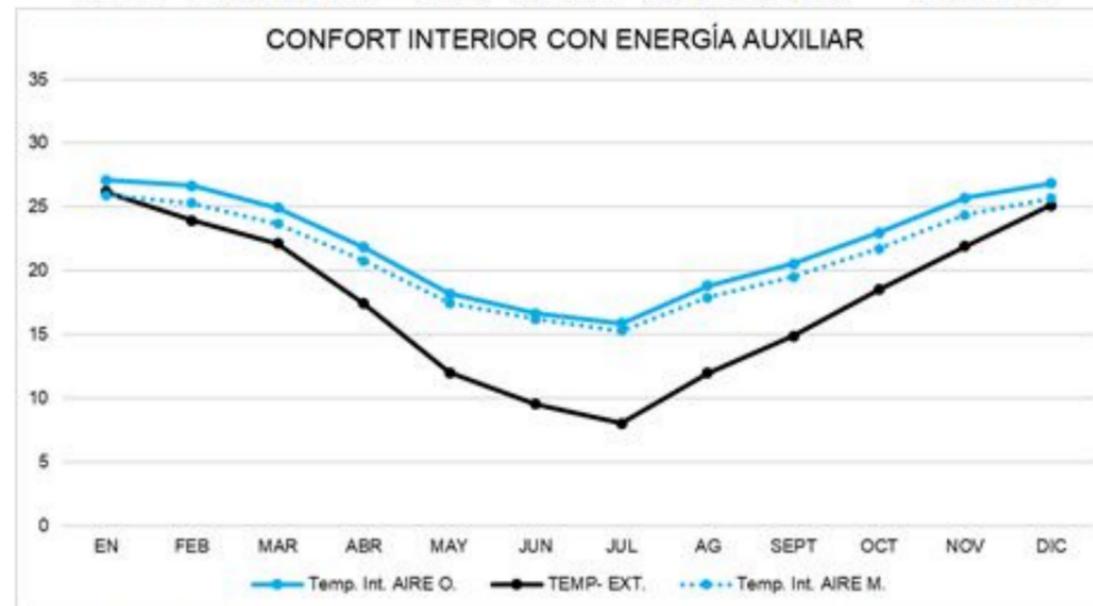


Caso original



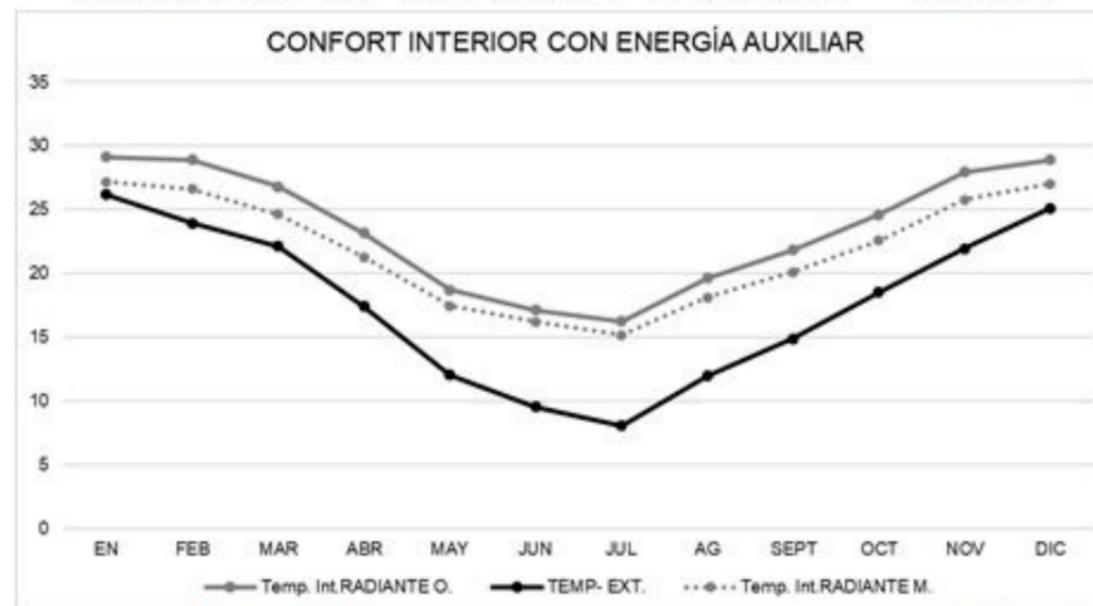
Caso Modificado

#### TEMPERATURA DEL AIRE INTERIOR - CASOS



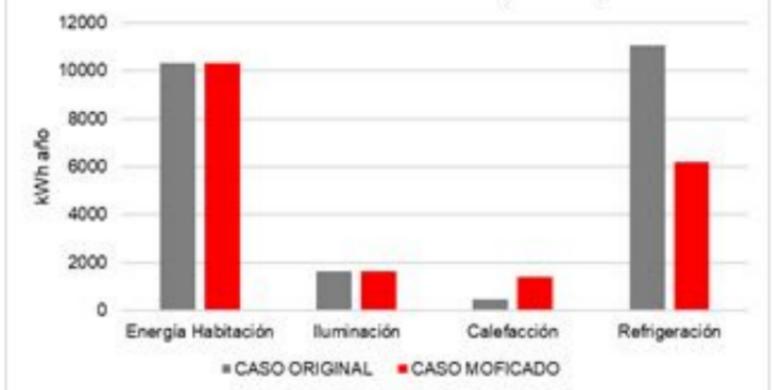
O. : Caso Original M. : Caso Modificado

#### TEMPERATURA RADIANTE INTERIOR - CASOS

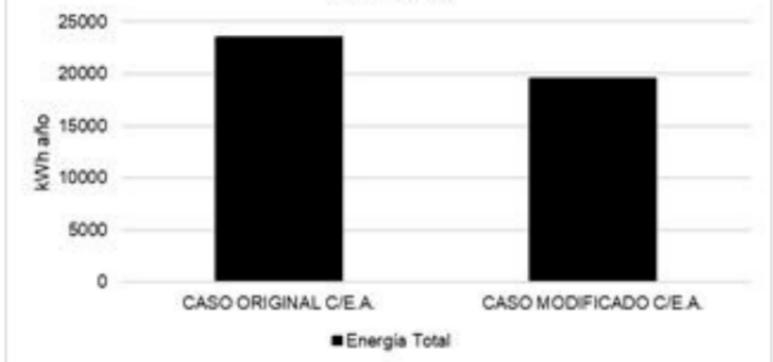


O. : Caso Original M. : Caso Modificado

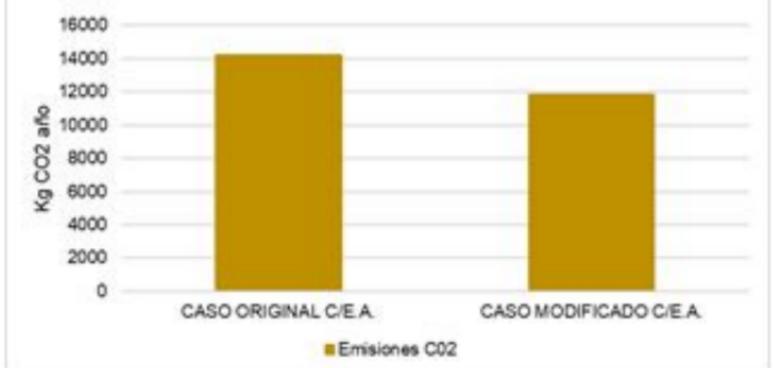
#### CONSUMO ENERGÉTICO (E.AUX.)



#### ENERGÍA



#### EMISIONES CO2

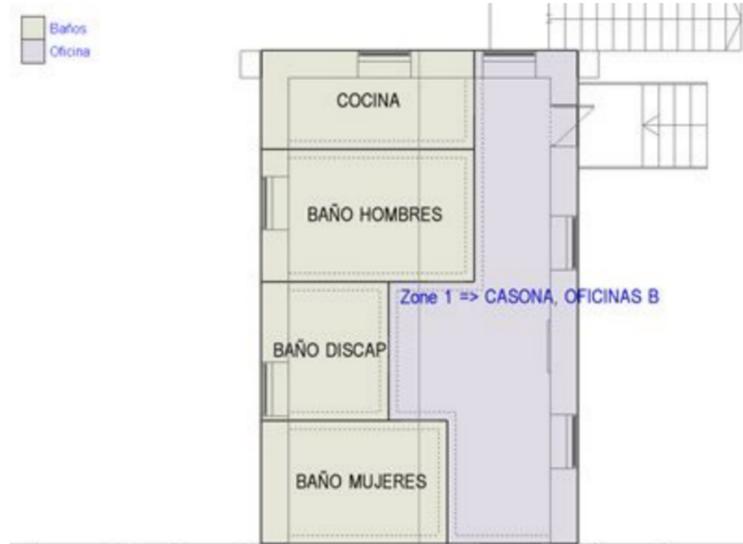


## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA



Ubicación

### Simulación anual - Zonas térmicas

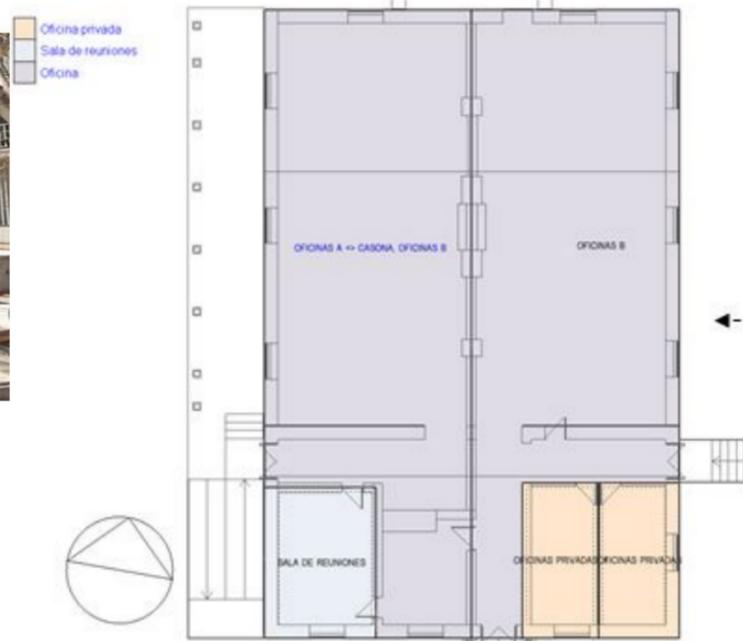


### Simulación anual - Carga de datos

GENERAL				
LOCAL	USO	HORARIO	RECINTO REGULARMENTE OCUPADO	SUPERFICIE (m2)
Oficina Cuerpo 1	Oficina	LUN - VIER 8:00 - 14:00	si	315
Oficina Cuerpo 2	Oficina	LUN - VIER 8:00 - 14:00	si	
Sala de Reuniones	Oficina	LUN - VIER 8:00 - 14:00	si	16,9
Oficina privada	Oficina	LUN - VIER 8:00 - 14:00	si	12,5
Oficina privada	Oficina	LUN - VIER 8:00 - 14:00	si	12,5
Baños y cocina	Servicio	LUN - VIER 8:00 - 14:00	no	30



Edificio analizado



LOCAL	CARGAS			OCUPACIÓN	LUX
	Personas (n°)	Equipos (W/m2)	Iluminación (W/m2)	Tasa de Ocupación (persona/m2)	Iluminancia
Oficina Cuerpo 1	20	21	0,06	0,06	400
Oficina Cuerpo 2		21	0,06	0,06	400
Sala de Reuniones	4	4,95	0,21	0,24	400
Oficina privada	3	8,4	1,8	0,24	400
Oficina privada	3	8,4	1,8	0,24	400
Baños y cocina	4	0	2,2	0,09	200

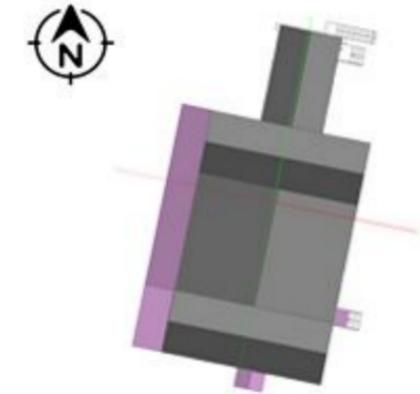
LOCAL	TEMP. CONFORT		REFRIGERACIÓN		CALEFACCIÓN	
	INVIERNO	VERANO	Temp. Deseada	Temp. De inicio	Temp. Deseada	Temp. De inicio
Oficina Cuerpo 1	17-19	25-26	25	28	20	12
Oficina Cuerpo 2	17-19	25-27	25	28	20	12
Sala de Reuniones	17-19	25-28	25	28	20	12
Oficina privada	18-19	25-29	25	28	20	12
Oficina privada	18-19	25-30	25	28	20	12
Baños y cocina	20-22				Sin acondicionar	

**INVIERNO: Inercia – CAPTACIÓN - aislamiento**  
**VERANO: Ventilación – protección solar**

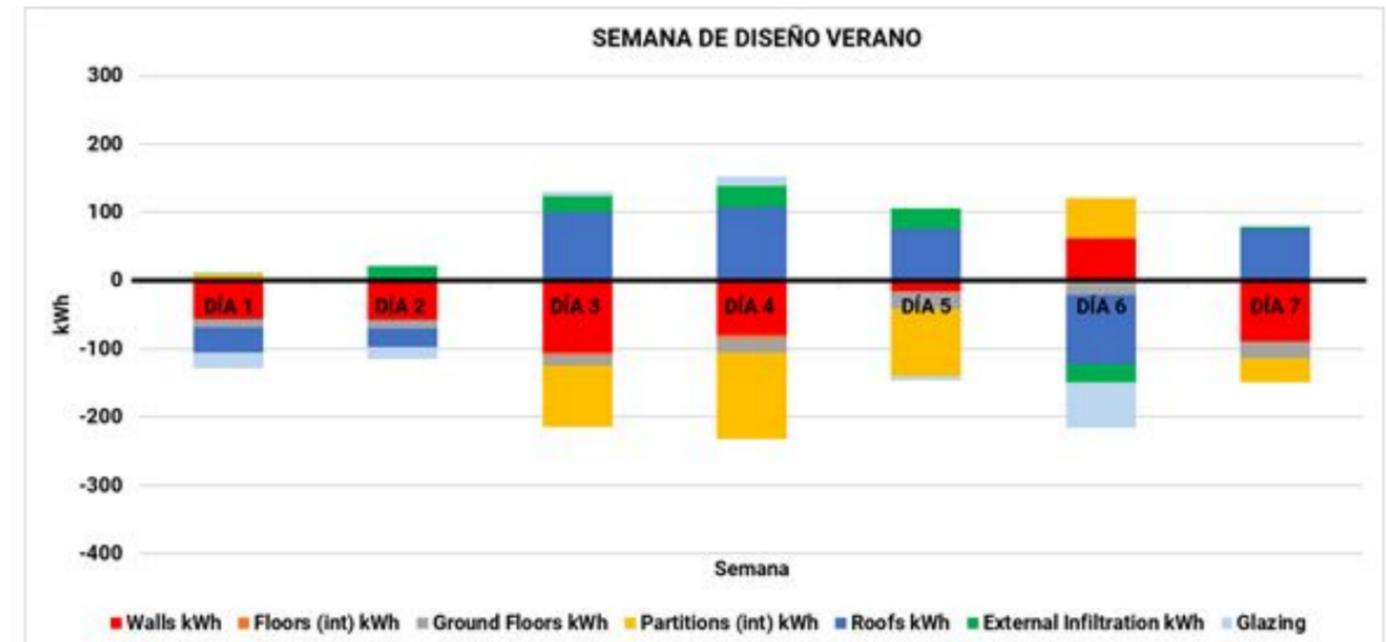
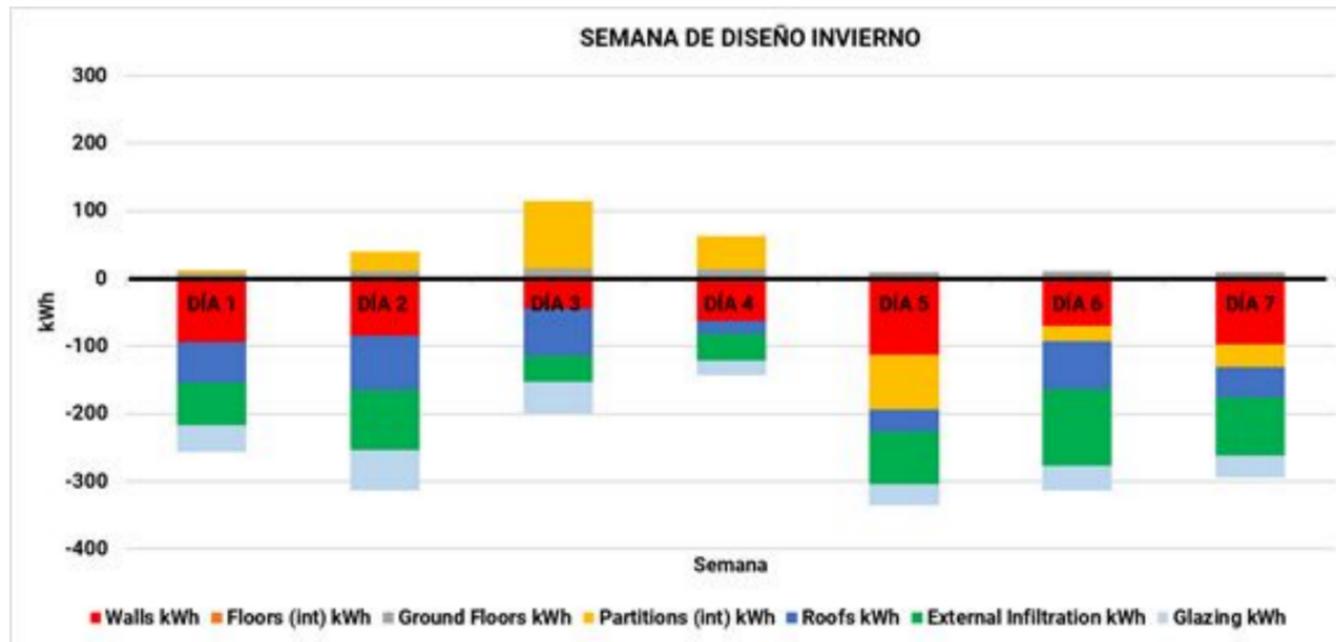
## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA

### ESTADO DE ENVOLVENTE ACTUAL

ELEMENTO	TRANSMITANCIA ORIGINAL	TRANSMITANCIA RECOMENDADA ISO 11601	Observaciones
U- Cubierta	0,9	0,19 - 0,48- 0,76	Techo de chapa y lana
U- Muros	1,1	0,50-1,25-2,00	Muros de 50 ladrillo compacto
U- Piso			
U- Ventanas	5		Ventana madera vidrio simple
U- Suelo ventilado	1,7		Piso de madera ventilado



### Balance energético por elemento



Las **pérdidas** se producen en:

- Muros
- Techos
- Infiltraciones

Las **ganancias** se producen en:

- Techos
- Infiltraciones

## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA

### Propuestas de mejora

#### CASO ORIGINAL

#### Modificación 1

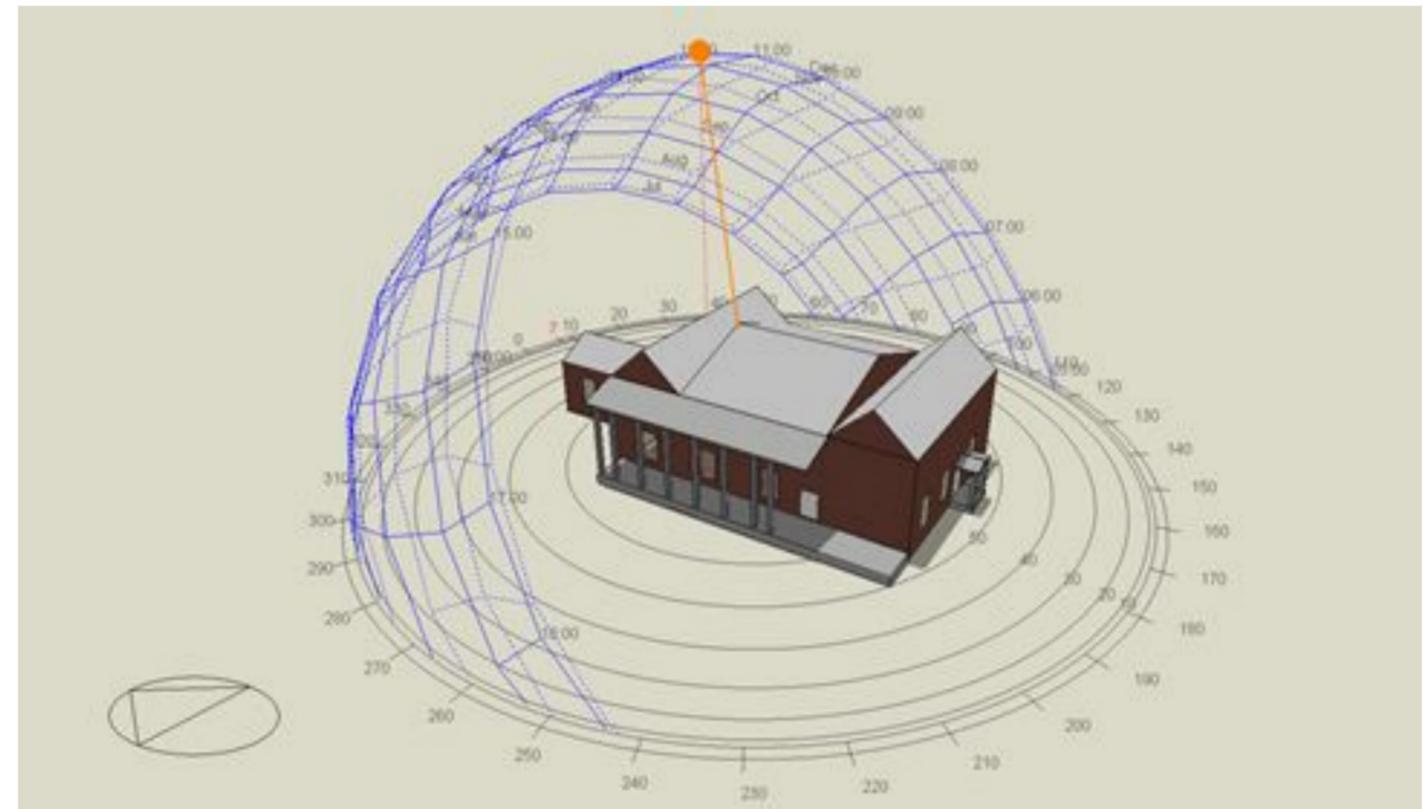
**Aislar Muros (0.46 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**Mejorar aislación cubierta (0.6 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**DVH fachada sur**

#### Modificación 2

**Aislar Muros (0.46 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**Mejorar aislación cubierta (0.38 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**DVH fachada sur**

#### Modificación 3

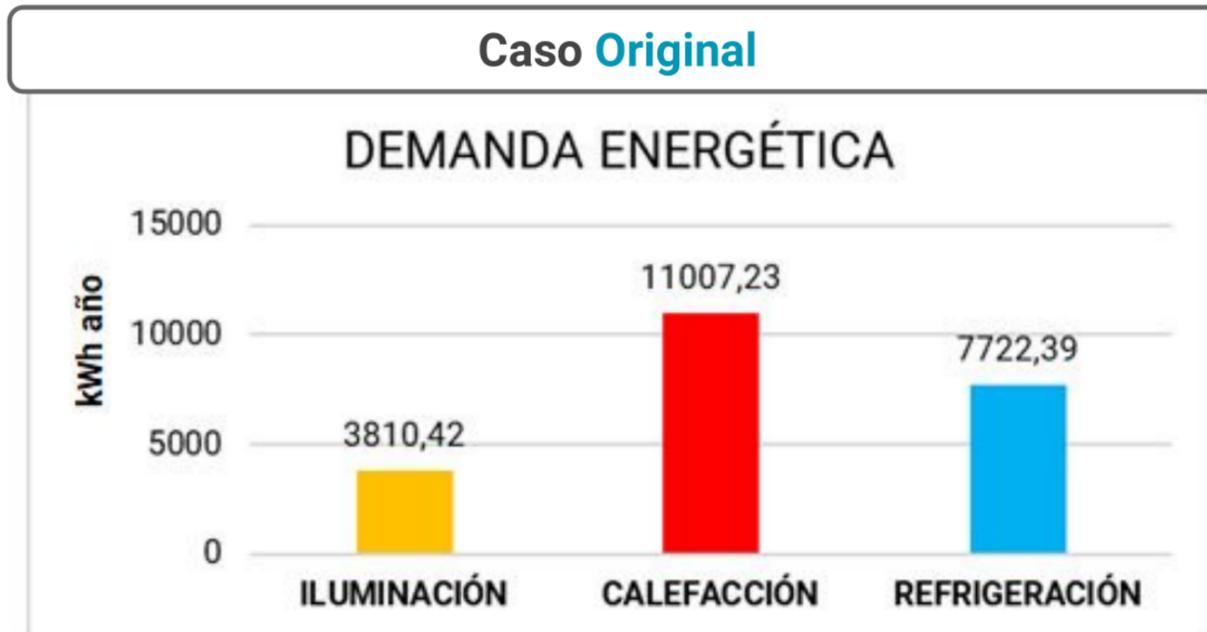
**Aislar Muros (0.46 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**Mejorar aislación cubierta (0.38 W/m<sup>2</sup> °C)**  
**DVH en todas las aberturas**



## ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA

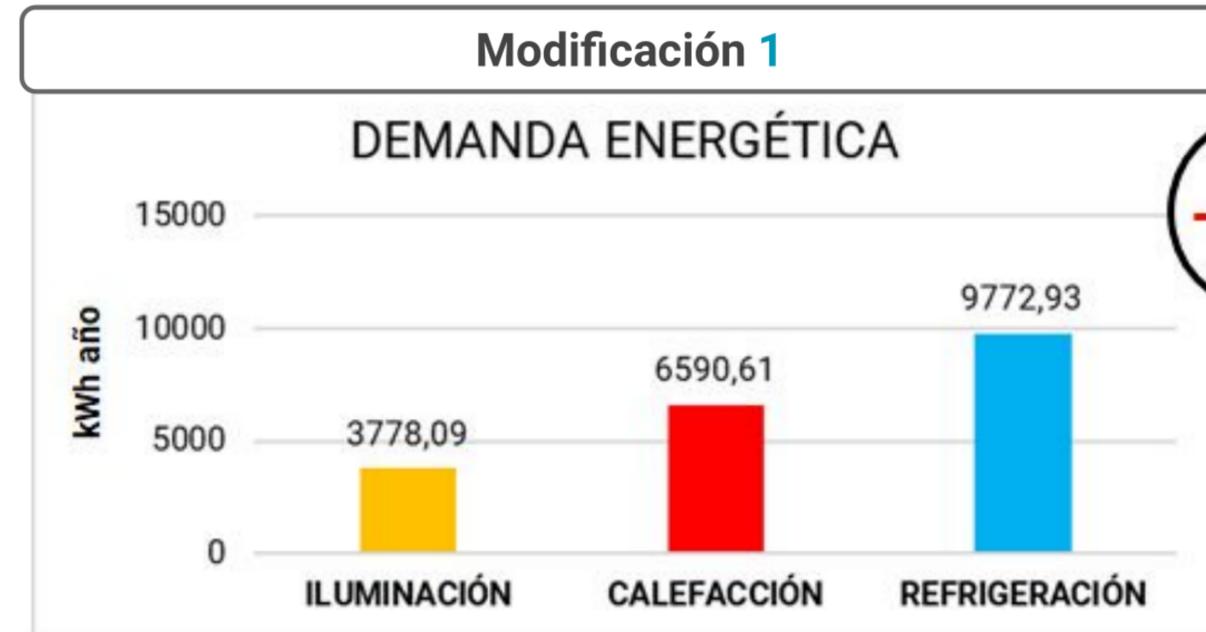
### Análisis de demanda energética por caso

Caso **Original**



**60**  
kWh/m<sup>2</sup> año

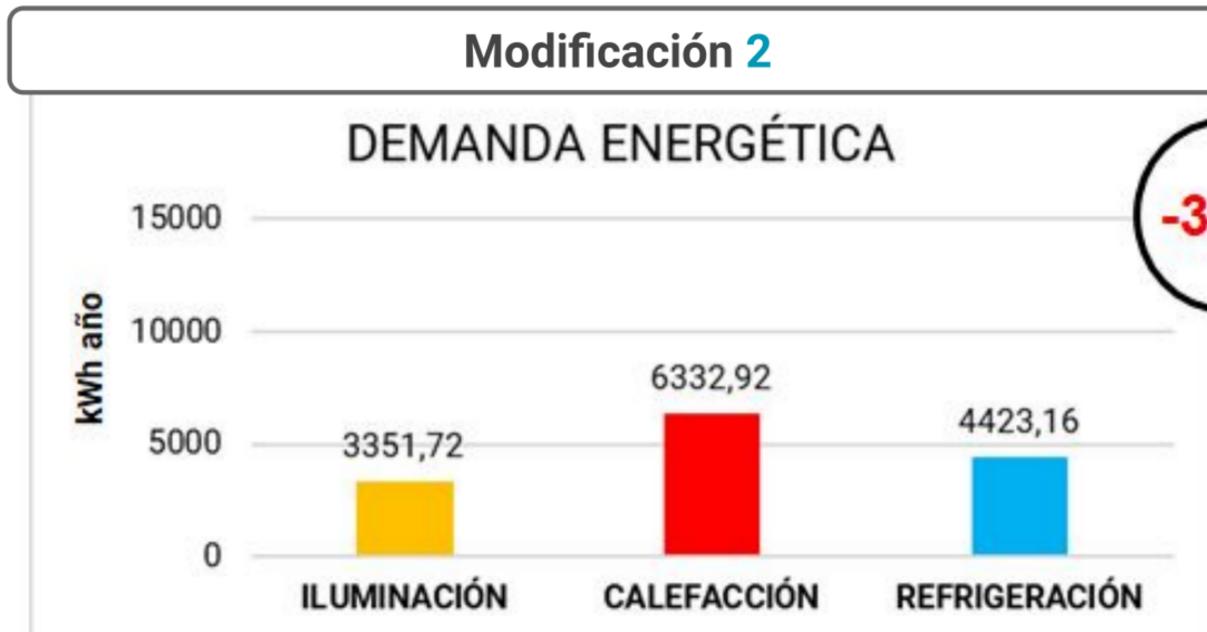
Modificación 1



**-11%**

**47**  
kWh/m<sup>2</sup> año

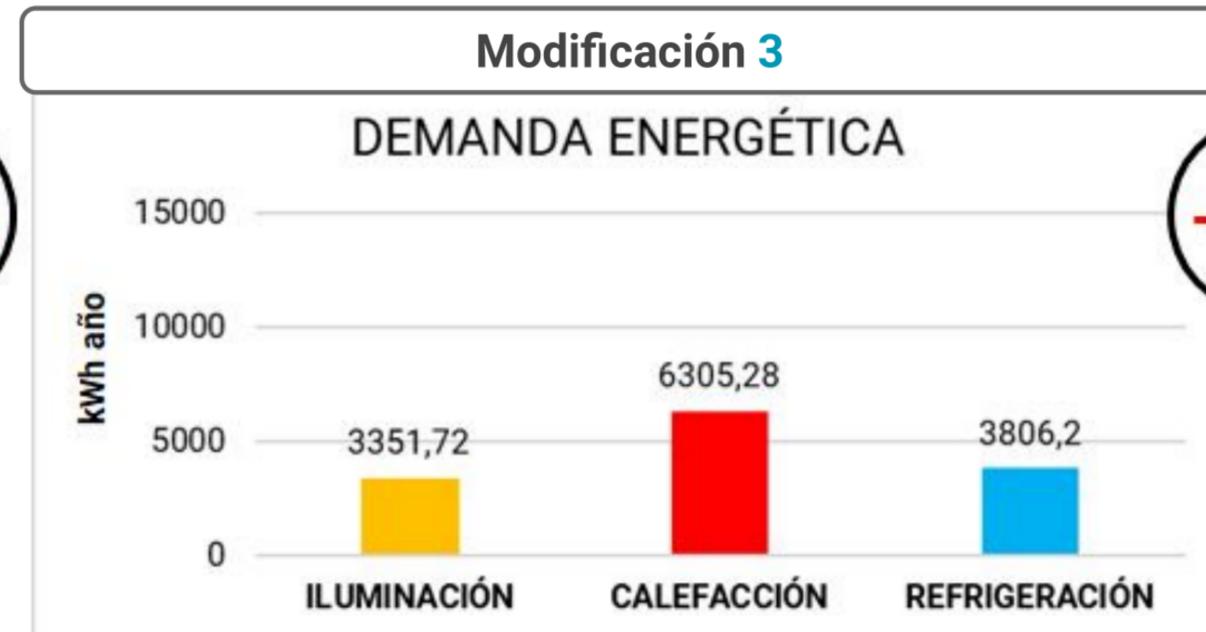
Modificación 2



**-37%**

**43**  
kWh/m<sup>2</sup> año

Modificación 3

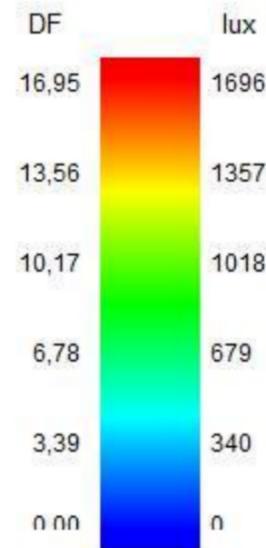
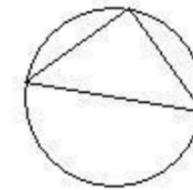
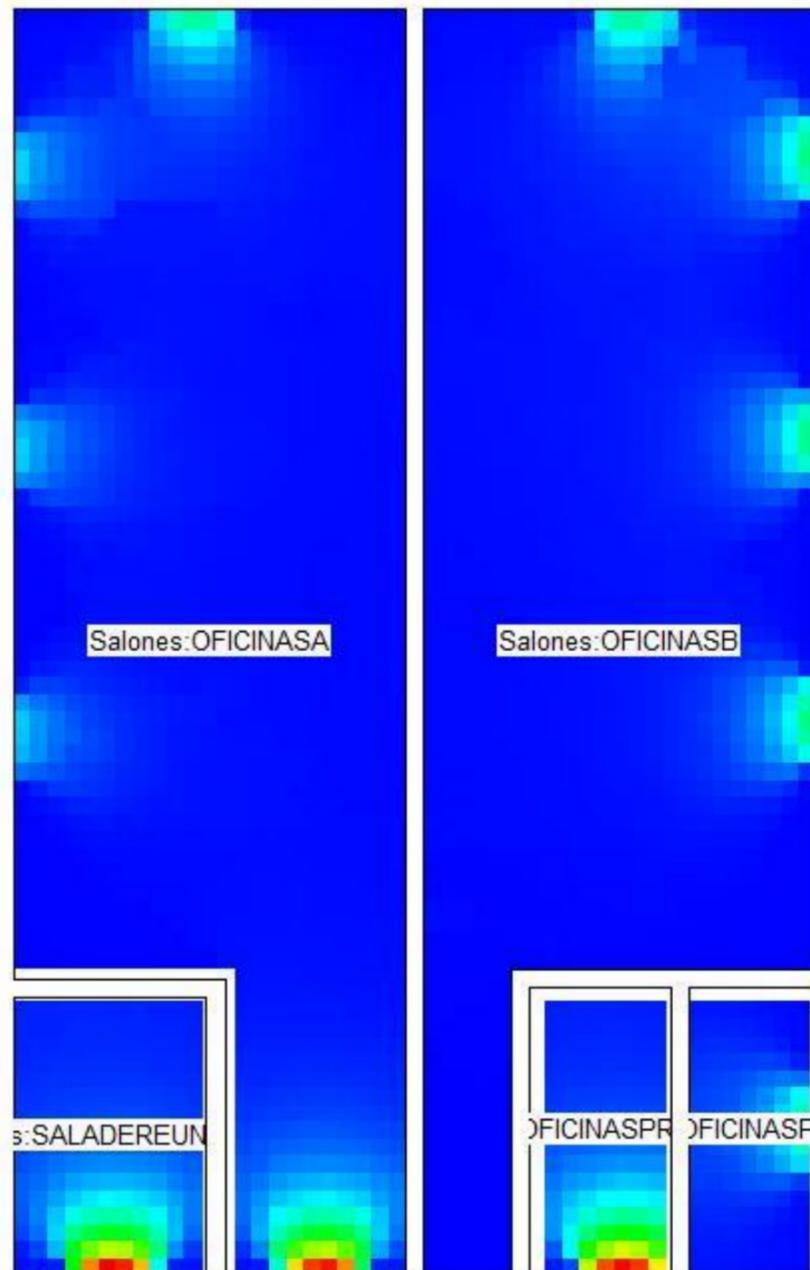


**-40%**

**40**  
kWh/m<sup>2</sup> año

**ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA**

**Estudio de Iluminación Natural - Daylight factor**



**ILUMINANCIA GENERAL (Daylight Factor)**

Es la relación porcentual entre el nivel de iluminación natural en un punto en el interior de un local, y el nivel de iluminación natural exterior, sobre un plano horizontal sin obstrucciones, e iluminado por la luz difusa proveniente de toda la bóveda celeste.

En línea general

**2%** - considerado ADECUADO

**más de 5%** - Revisar Ganancia térmica

Trabajo de oficina: 300 - 800 lux

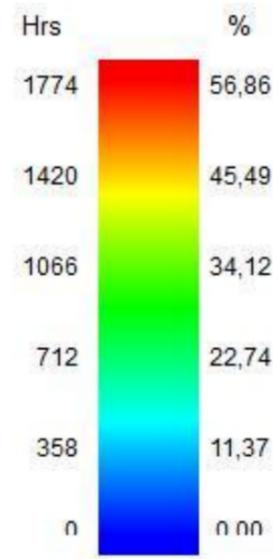
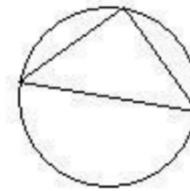
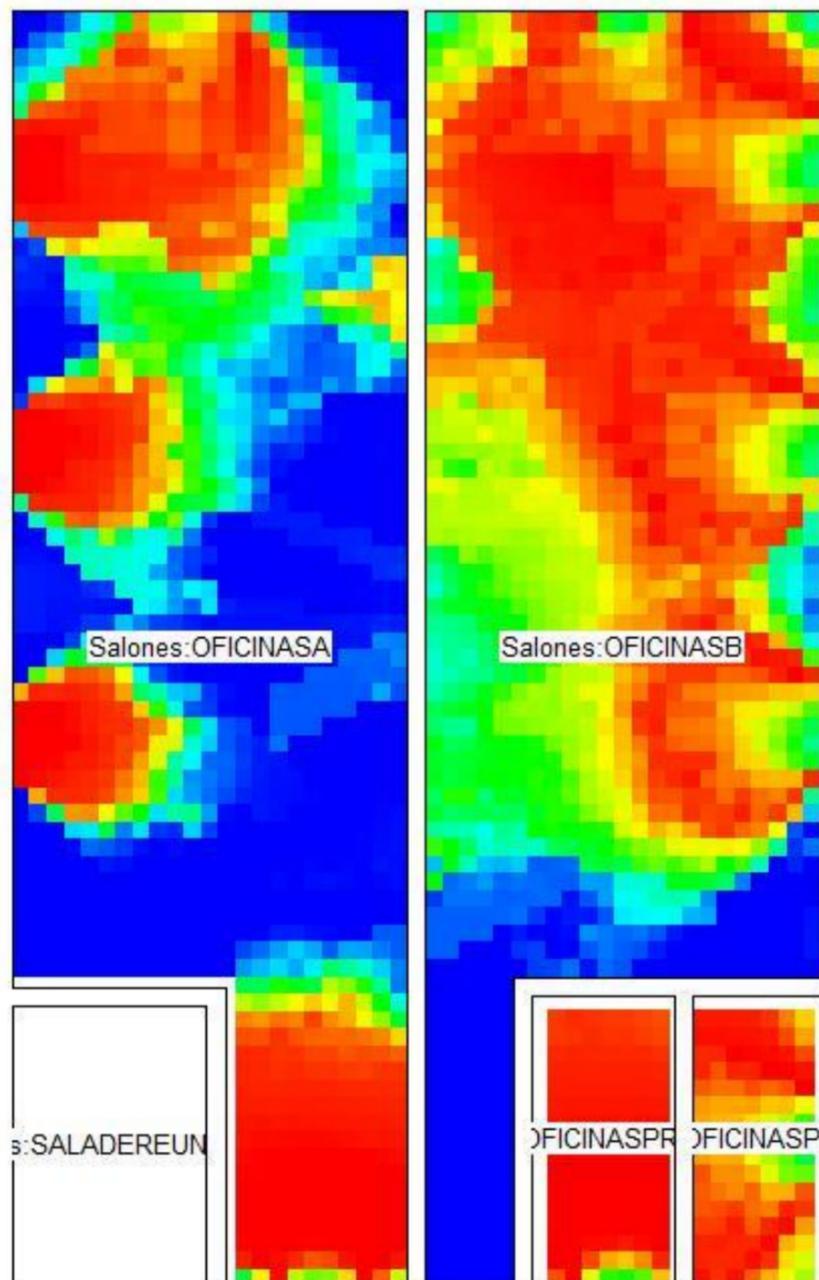
**RECINTO EN PROMEDIO : 2%**

Fuente: Radiance - Design Builder

Fuente: ILUMINACIÓN NATURAL La luz, confort, métrica y diseño Boris Véliz Gómez. Arquitectura Véliz

ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS - OFICINAS SUIPACHA

Estudio de Iluminación Natural - Anual acumulada



MÉTODO UDI (Useful Daylight Illuminance)

Evalúa el rendimiento general de luz diurna de un espacio de manera anual.  
Rango que va de 0 a 100%

**RECINTO EN PROMEDIO: 73% - Bueno**

ENFRIAMIENTO URBANO (ICU)

DESDE LA DIRECCIÓN

CAMBIO CLIMÁTICO

**ANÁLISIS TERMO ENERGÉTICOS EDIFICIOS MUNICIPALES**

Rehabilitación Energética



**nZEB**

EVALUAR CONSUMO ENERGÉTICO (EE)

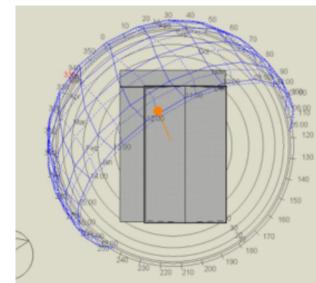


CONSIDERAR EMISIONES DE CO2

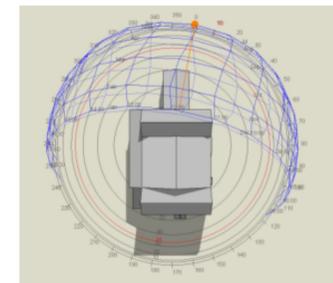


VALORAR EL CLIMA Y LA SALUBRIDAD

dependencia A



dependencia B

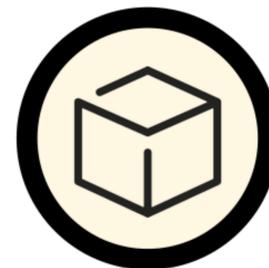


ED. REFERENCIA



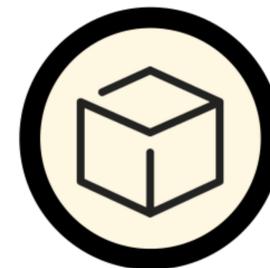
100%

OPCIÓN 1



- 20%

OPCIÓN 2



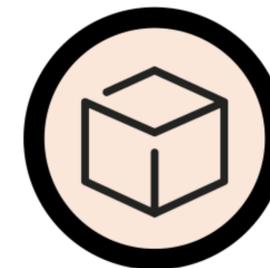
- 40%  
- 50%

ED. REFERENCIA



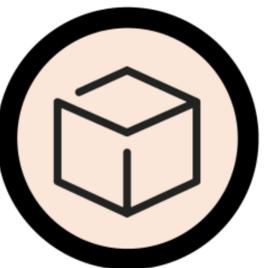
100%

OPCIÓN 1



- 10%

OPCIÓN 2



- 40%



# Declaración de **Emergencia Climática** 2020

## ¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



MENDOZACIUDAD



@CIUDADDEMENDOZA



CIUDADDEMENDOZA.COM.AR

[ambiental@ciudaddemendoza.gov.ar](mailto:ambiental@ciudaddemendoza.gov.ar)

[dpto.cambioclimatico@gmail.com](mailto:dpto.cambioclimatico@gmail.com)

DEPARTAMENTO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA



mendoza  
ciudad

DA | Dirección de Ambiente  
DS | y Desarrollo Sostenible