

Análisis de Costo beneficio según el aislamiento óptimo para el cumplimiento de NOM-020-ENER-2011, en diferentes bioclimas de México y 3 tipologías de vivienda

Delegación Guanajuato



Antecedentes

NOM-020-ENER-2011

(Primera Sección)

DIARIO OFICIAL

Martes 9 de agosto de 2011

NORMA Oficial Mexicana NOM-020-ENER-2011, Eficiencia energética en edificaciones.- Envoltente de edificios para uso habitacional.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-ENER-2011, EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICACIONES.- ENVOLVENTE DE EDIFICIOS PARA USO HABITACIONAL.

EMILIANO PEDRAZA HINOJOSA, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, con fundamento en los artículos: 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 6, 7 fracción VII, 10, 11 fracciones IV y V y quinto transitorio de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XII, 41, 44, 45, 46, 47 y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 3 fracción VI inciso c), 33, 34 fracciones: XIX, XX, XXII, XXIII y XXV, y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; expide la siguiente:

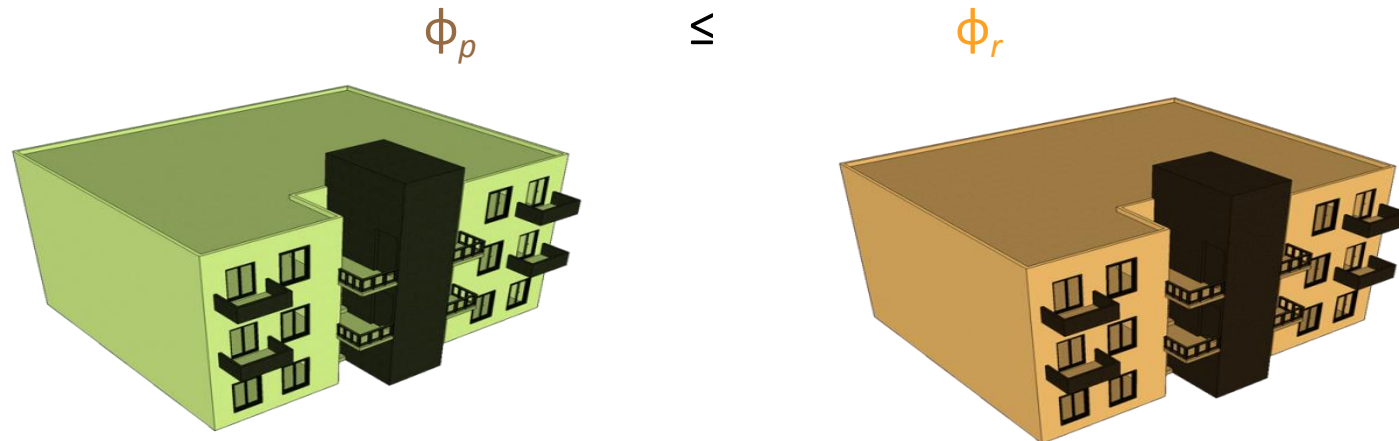
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-ENER-2011, EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICACIONES.- ENVOLVENTE DE EDIFICIOS PARA USO HABITACIONAL

La NOM-020-ENER-2011
Publicada en el Diario Oficial de la Federación

Limitar la ganancia de calor de las edificaciones a través de su envolvente, con objeto de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento en casas habitación.

- Clara.
- Precisa.
- Flexible.
- Generalizable.

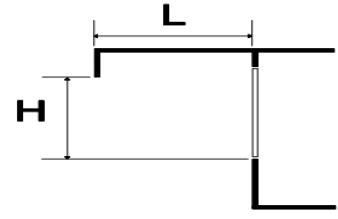
- Esta NOM aplica a todos los edificios nuevos para uso habitacional, y las ampliaciones de los edificios para uso habitacional existentes.
- Si el uso de un edificio dentro del campo de aplicación de esta NOM, constituye el 90 por ciento o más del área construida, entonces ésta NOM aplica a la totalidad del edificio.
- Las ganancias de calor a través de la envolvente del **edificio proyectado** ϕ_p , debe ser menor o igual del **edificio de referencia** ϕ_r



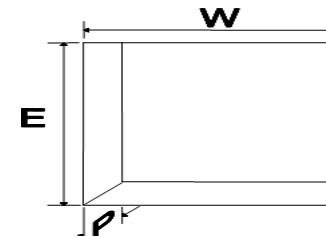
- **Características generales:**
 - Mismas dimensiones del proyectado
 - Mismas orientaciones del proyectado
- **Tamaño de ventanas:**
 - Superficie opaca: 90%
 - Superficie transparente: 10%
- **Características de las ventanas:**
 - Vidrio claro de 3 mm
 - Sin sombreado

- La limitante es en el edificio de referencia.
- El 25% del consumo, se debe a radiación.
- No existe limitante en la norma, para el uso del porcentaje de superficie transparente.

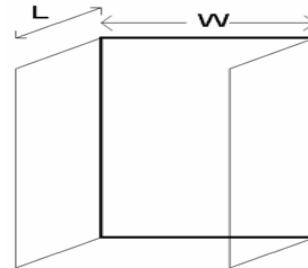
- Volado con alero.



- Ventanas remetidas.



- Partesoles.



- Diferentes Latitudes (14° - 19°, 19° - 23°, 23° - 28° y 28° - 32°)
- Diferentes Orientaciones (Norte, este, sur y oeste)

- Las ganancias de calor por **CONDUCCIÓN** dependen de los materiales de muros y techos.
- Las ganancias de calor por **RADIACIÓN** depende de las ventanas y su orientación.



- Limitar la ganancia de calor de los edificios para uso habitacional a través de su envolvente, tanto por **CONDUCCIÓN** (a través de muros y losas) como por **RADIACIÓN** (a través de ventanas).

A. TABLAS

TABLA1 VALORES PARA EL CALCULO DEL FLUJO DE CALOR A TRAVES DE LA ENVOLVENTE

ESTADO	Ciudad	K de referencia (W/m²K)			CONDUCCIÓN																RADIACIÓN				
					OPACA								TRANSPARENTE								TRANSPARENTE				
		Temperatura equivalente promedio te (°C)																							
		Hasta tres niveles y Conjunto horizontal con muros compartidos	Mas de tres niveles		T interior	Superficie inferior	Techo	Muro masivo				Muro ligero				Tragaluz y domo	Ventanas				Factor de ganancia solar promedio FG (W/m²)				
								N E S O				N E S O					N E S O				Tragaluz y domo N E S O				
Techo y muro	Techo	Muro				N	E	S	O	N	E	S	O		N	E	S	O	Tragaluz y domo	N	E	S	O		
GUANAJUATO	Guanajuato	0.714	0.714	0.909	24	25	36	23	25	24	24	29	32	31	31	21	22	23	23	23	274	91	137	118	146
		0.714	0.714	0.909	25	27	38	25	28	26	26	31	34	33	33	22	24	24	24	25	274	91	137	118	146

GUANAJUATO	Guanajuato	0.714	0.714	0.909	24	25	36	23	25	24	24	29	32	31	31	21	22	23	23	23	274	91	137	118	146
	León (b)	0.714	0.714	0.909	25	27	38	25	28	26	26	31	34	33	33	22	24	24	24	25	274	91	137	118	146

VENTANAS

TRAGALUZ
Y DOMO

TRAGALUZ
Y DOMO

FACTOR DE
GANANCIA
SOLAR
PROMEDIO FG
(W/M2)

REFERENCIA

40 (Primera Seccion) DIARIO OFICIAL Martes 9 de agosto de 2011

MODELO DE HIPOTECA VERDE ESQUEMA ANTERIOR



MODELO DE HIPOTECA VERDE ESQUEMA PROPUESTO



1

DETERMINACION DE
PROYECTOS TIPO POR ESTADO



VIVIENDA UNIFAMILIAR
VIVIENDA ADOSADA
VIVIENDA VERTICAL

2

CALCULO DE LA NORMA 020
PARA SU CUMPLIMIENTO



ORIENTACION
SOMBREADOS
ENVOLVENTE

3

DETERMINACION DE
COSTOS PARA CUMPLIMIENTO



AISLANTES
CAMBIOS DE CONSTRUCCION
SEMBRADOS

4

CLASIFICACION POR IMPACTOS EN
COSTOS POR CUMPLIMIENTO



ZONAS COSTO \$0
ZONAS COSTO DE \$0 A \$5,000
ZONAS COSTO DE \$5,000 A \$10,000
ZONAS COSTO > A \$10,000

5

CALCULO DEL IMPACTO EN REDUCCION
DE CONSUMO ENERGIA POR AIRE
ACONDICIONADO



ZONAS DE NO USO AC
ZONAS DE USO MEDIO AC
ZONAS DE USO EXTREMO AC

6

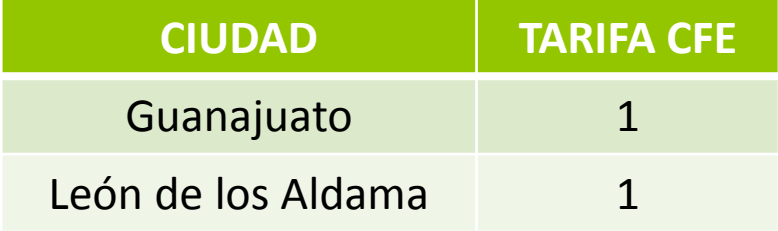
CALCULO DE COSTO
BENEFICIO APLICACIÓN
NOM-020



AISLANTES
CAMBIOS DE CONSTRUCCION
SEMBRADOS

- Cálculo del proyecto “*Caso Base*”
- Revisión Impacto por Orientación, Sombreado, Selección materiales y Area de cristalamiento
- Cálculo del proyecto con cambios en la construcción (tragaluces, ventanas, remetimientos, volados)
- Revisión del impacto por cada estrategia
- Recomendación del conjunto de estrategias

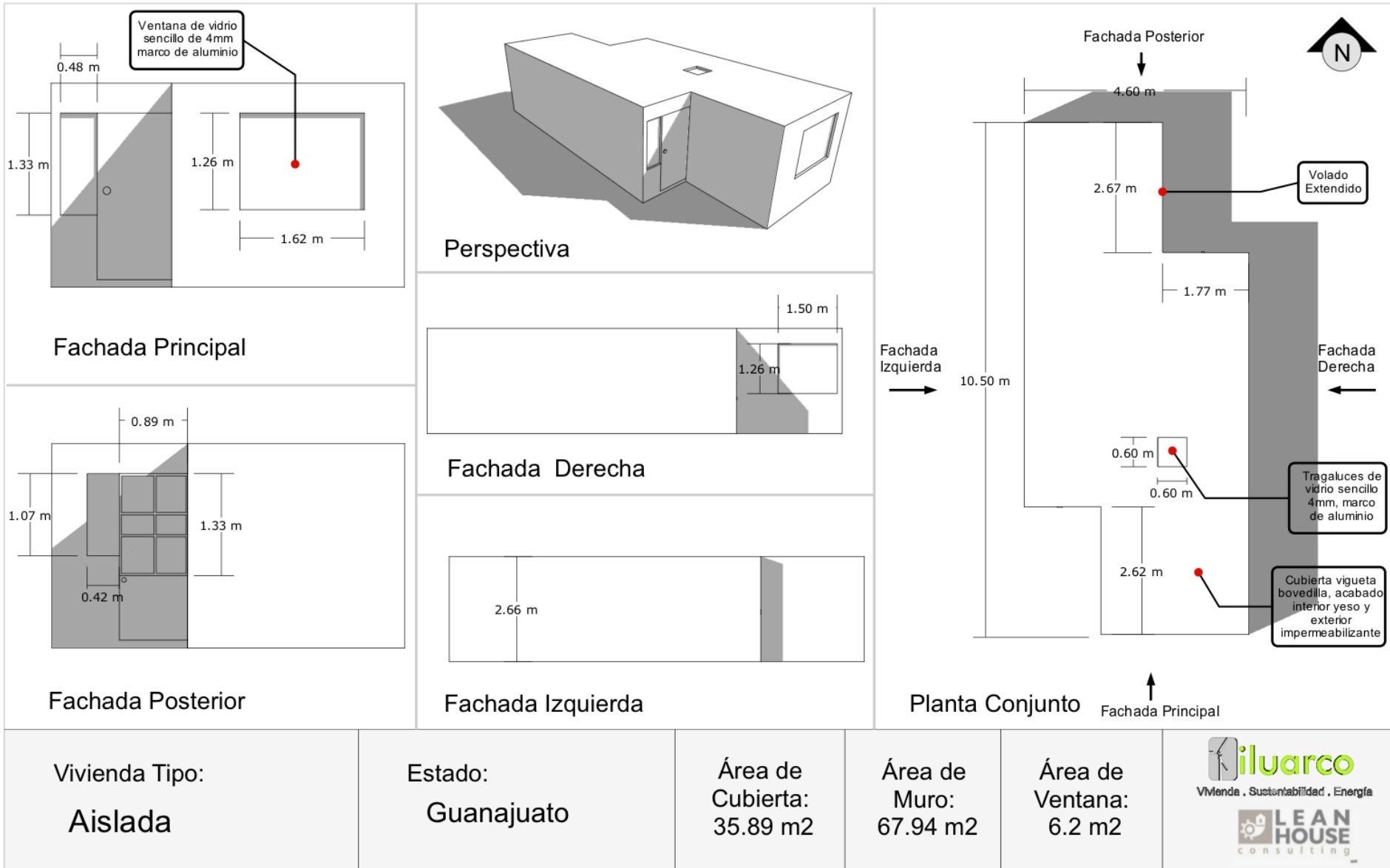
Entidades seleccionadas



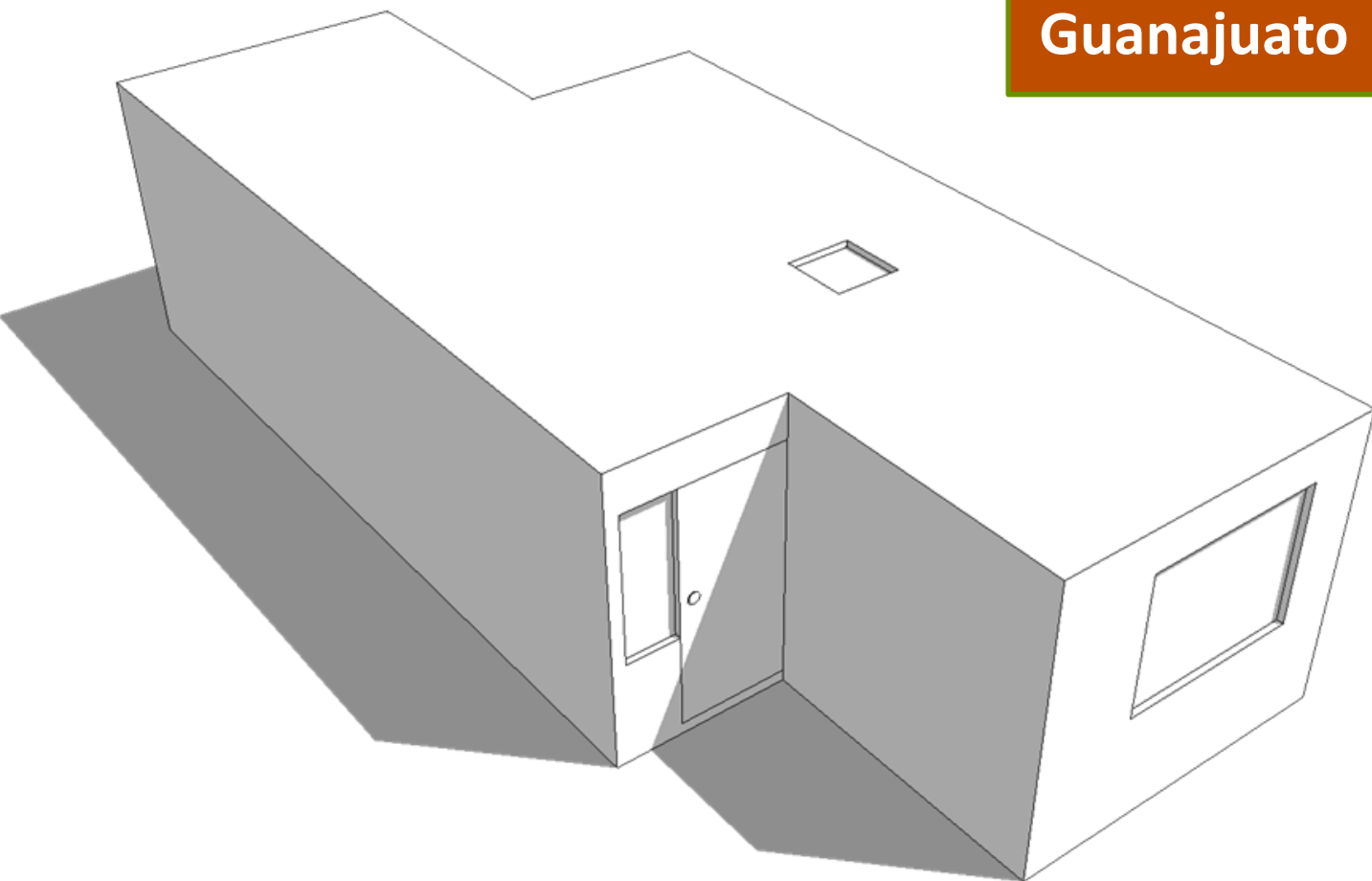
Descripción	Unidad	Precio
Suministro y colocación de ventana cristal claro de 3mm de 1.50 x 1.50 m	Pieza	\$1,317.00
Suministro y colocación de ventana doble cristal claro de 3mm de 1.50 x 1.50 m	pieza	\$1,943.00
Suministro y colocación de 1cm de yeso	m2	\$ 41.20
Suministro y colocación de 1" de Poliuretano alta densidad	m2	\$ 164.10
Suministro y colocación de 1" de Poliestireno	m2	\$ 294.20
Suministro y colocación de 2" de Poliestireno	m2	\$ 449.50
Suministro y colocación de moldura de 3.5 cm a base de poliestireno, incluye malla y probond	m lineal	\$ 57.60
Suministro y colocación de moldura de 20 cm a base de poliestireno, incluye malla y probond	m lineal	\$ 278.60
Suministro y colocación de moldura de 17 cm a base de poliestireno, incluye malla y probond	m lineal	\$ 184.20
Puerta Bandera de patio de servicio	pieza	\$1,760.00
Puerta de tambor para patio de servicio	pieza	\$1,203.00

Vivienda Aislada

Ficha técnica del proyecto, Vivienda Aislada Guanajuato



Guanajuato

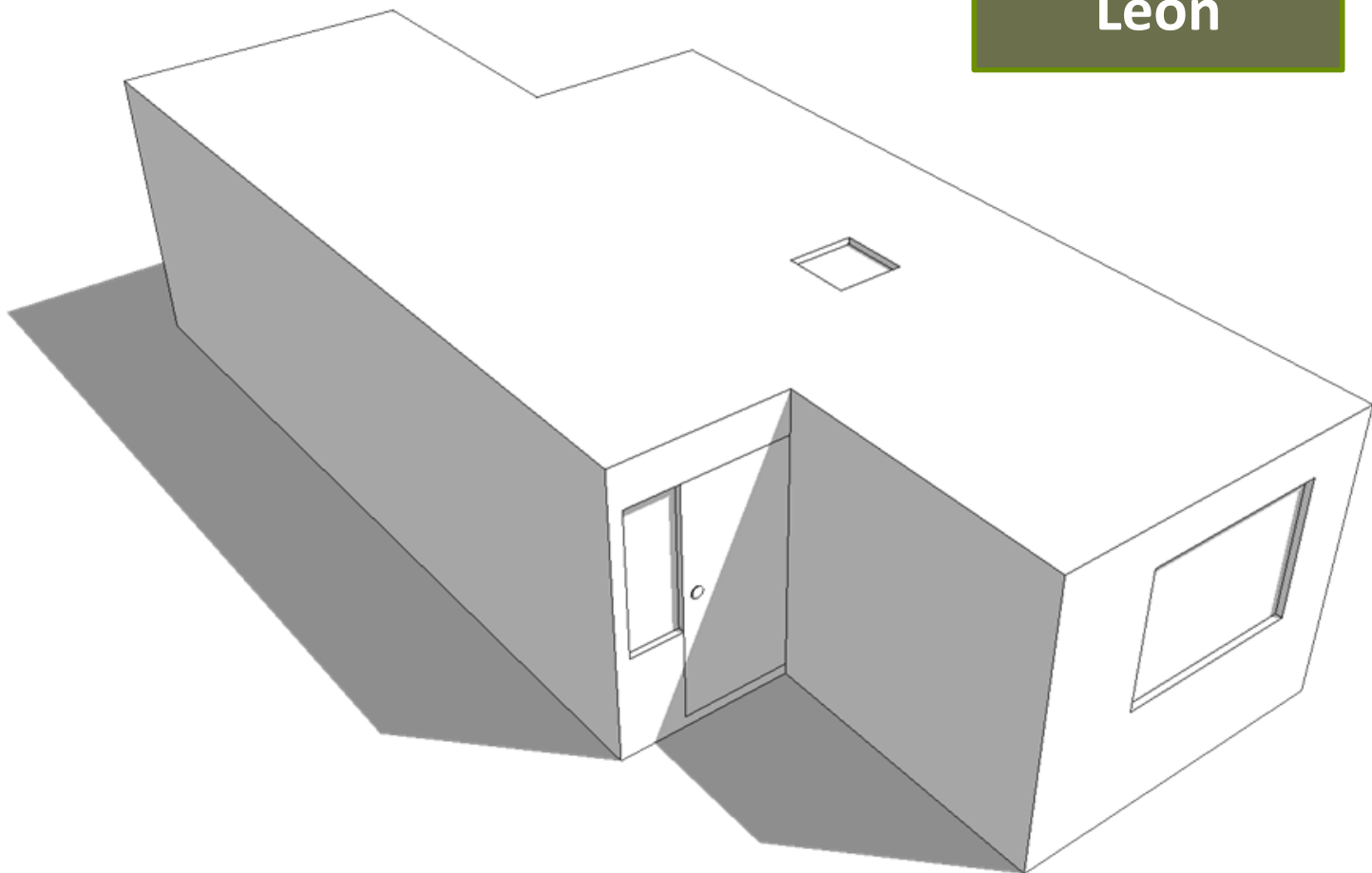


BASE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	1314.5	733.89	44.17
ESTE	1169.86	694.47	40.64
SUR	1314.5	769.89	41.43
OESTE	1169.86	739.01	36.83

NOTA: Ésta tipología de vivienda **no** requiere **estrategias de adecuación** o de **aislante térmico** debido que su envolvente **cumple** con los estándares de la **NOM-020-ENER-2011**.

Análisis NOM-020-ENER-2011 (Base), Vivienda Aislada León de los Aldama

León



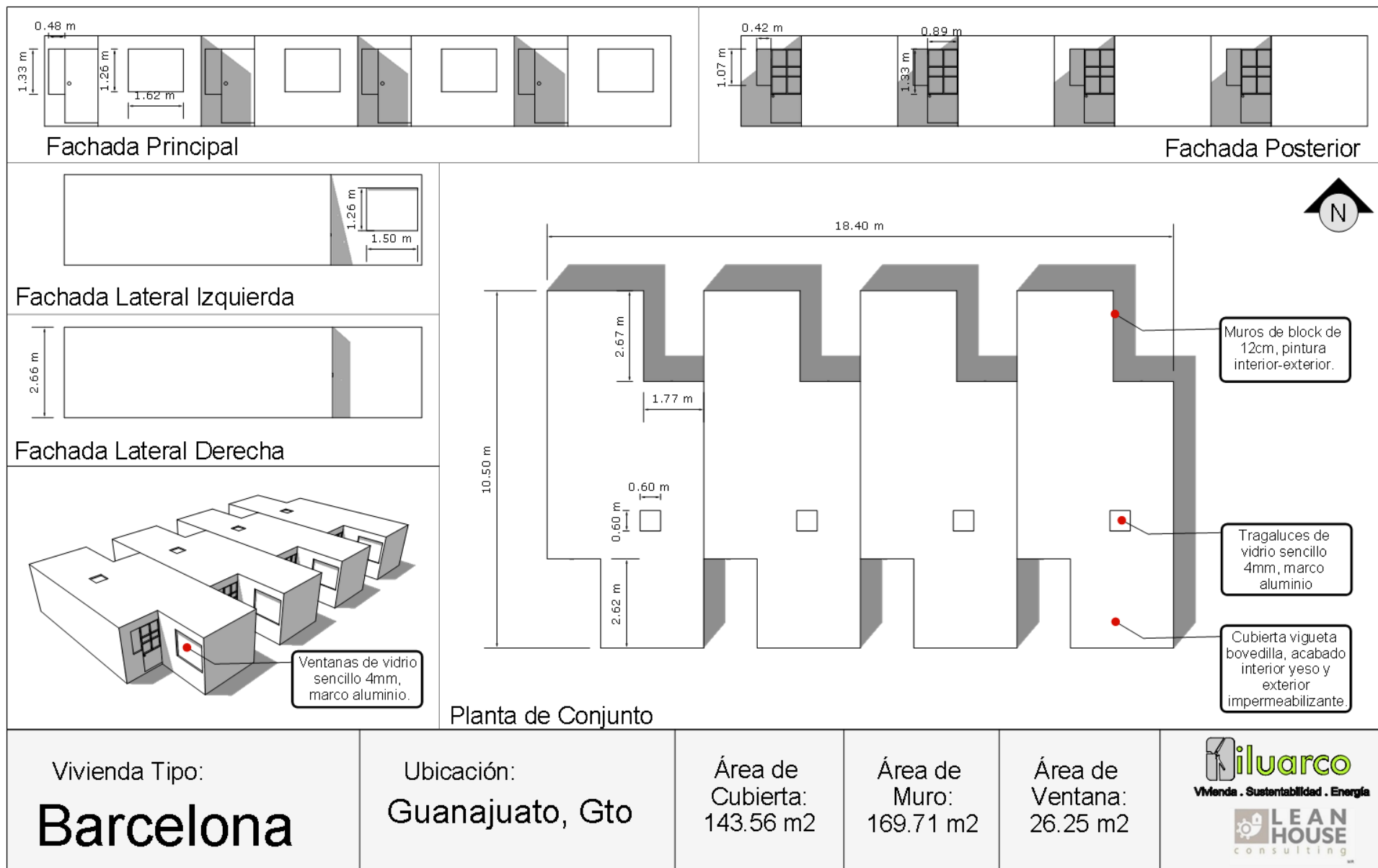
BASE

Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	1431.06	1114.03	22.15
ESTE	1276.33	1009.49	20.91
SUR	1431.06	1128.29	21.16
OESTE	1276.33	1052.93	17.50

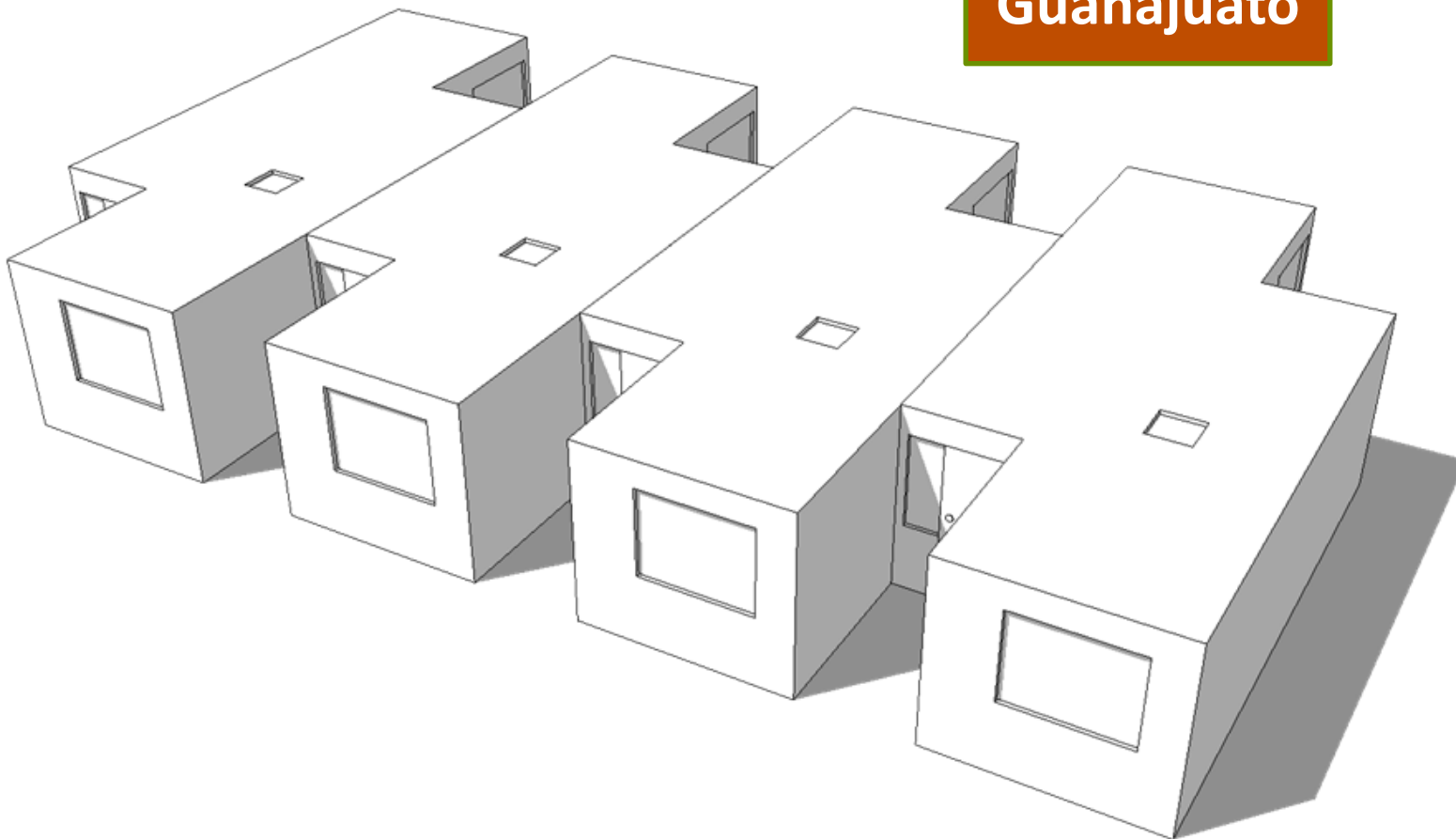
NOTA: Ésta tipología de vivienda **no** requiere **estrategias de adecuación** o de **aislante térmico** debido que su envolvente **cumple** con los estándares de la **NOM-020-ENER-2011**.

NOTA: LAS ORIENTACIONES DE FACHADA SON SEGÚN SEMBRADO DE VIVIENDAS

Vivienda Adosada



Guanajuato



BASE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	3510.55	2731.69	22.19
ESTE	3508.86	2980.39	15.06
SUR	3510.44	2877.05	18.04
OESTE	3510.41	3159.87	9.99

NOTA: Ésta tipología de vivienda **no** requiere **estrategias de adecuación** o de **aislante térmico** debido que su envolvente **cumple** con los estándares de la **NOM-020-ENER-2011**.

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)

Guanajuato, Guanajuato

	Edificio Proyectado			
	Ganancia Conducción	Ganancia Radiación	Total	Impacto por orientación
Norte	1020.27	1711.42	2731.69	
Sur	1005.76	1871.29	2877.05	145.36
Este	991.49	1988.9	2980.39	248.7
Oeste	1022.06	2137.81	3159.87	428.18

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)
Guanajuato, Guanajuato

Guanajuato

SIN TRAGALUZ

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
NORTE	3510.55	2375	32.35	356.55
ESTE	3508.86	2623.7	25.23	356.69
SUR	3510.44	2520.36	28.2	356.69
OESTE	3510.41	2803.18	20.15	356.69

YESO 1CM

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
NORTE	3510.55	2728.9	22.26	2.65
ESTE	3508.86	2981.28	15	-0.89
SUR	3510.44	2877.24	18	-0.19
OESTE	3510.41	3161.54	9.9	-1.67

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)

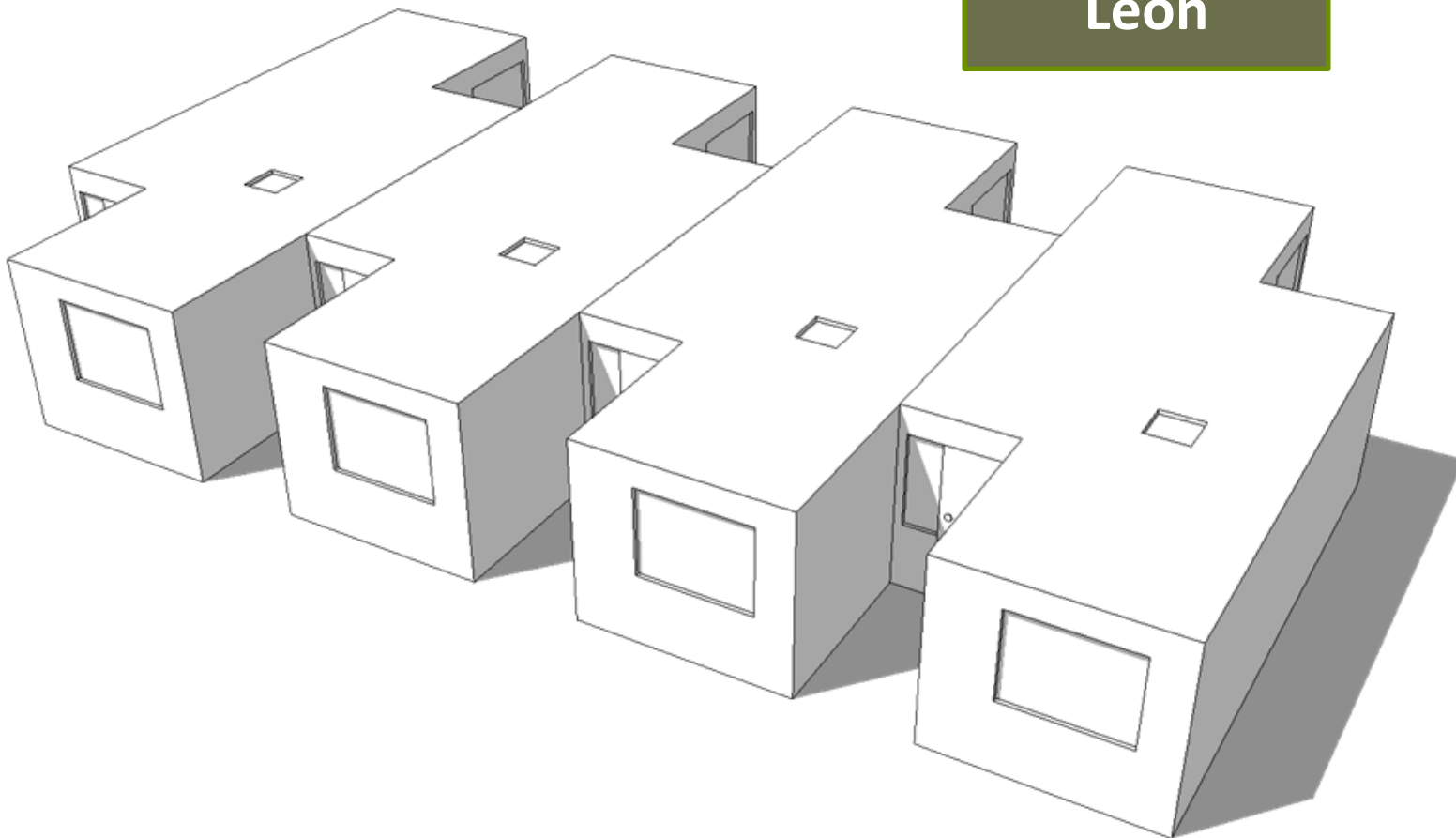
Guanajuato, Guanajuato

VENTANA DE MAYOR AREA EN FACHADA PRINCIPAL A 1.26X2.10

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
NORTE	3510.55	2933.9	16.4	-202.35
ESTE	3508.86	3291.1	6.2	-310.71
SUR	3510.44	3149.8	10.3	-272.75
OESTE	3510.41	3500.2	0.29	-340.33

Análisis NOM-020-ENER-2011 (Base), Vivienda Adosada León de los Aldama

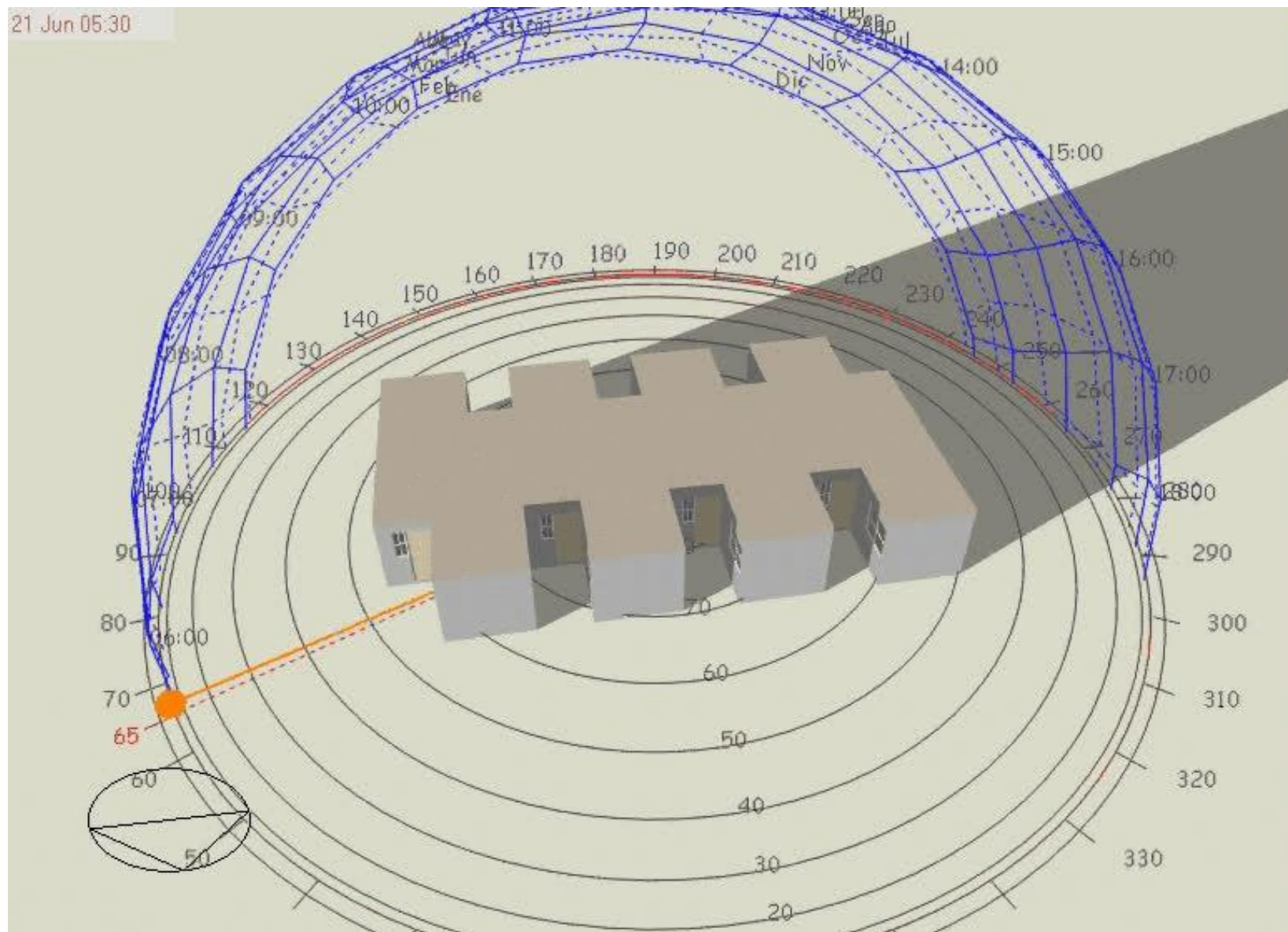
León



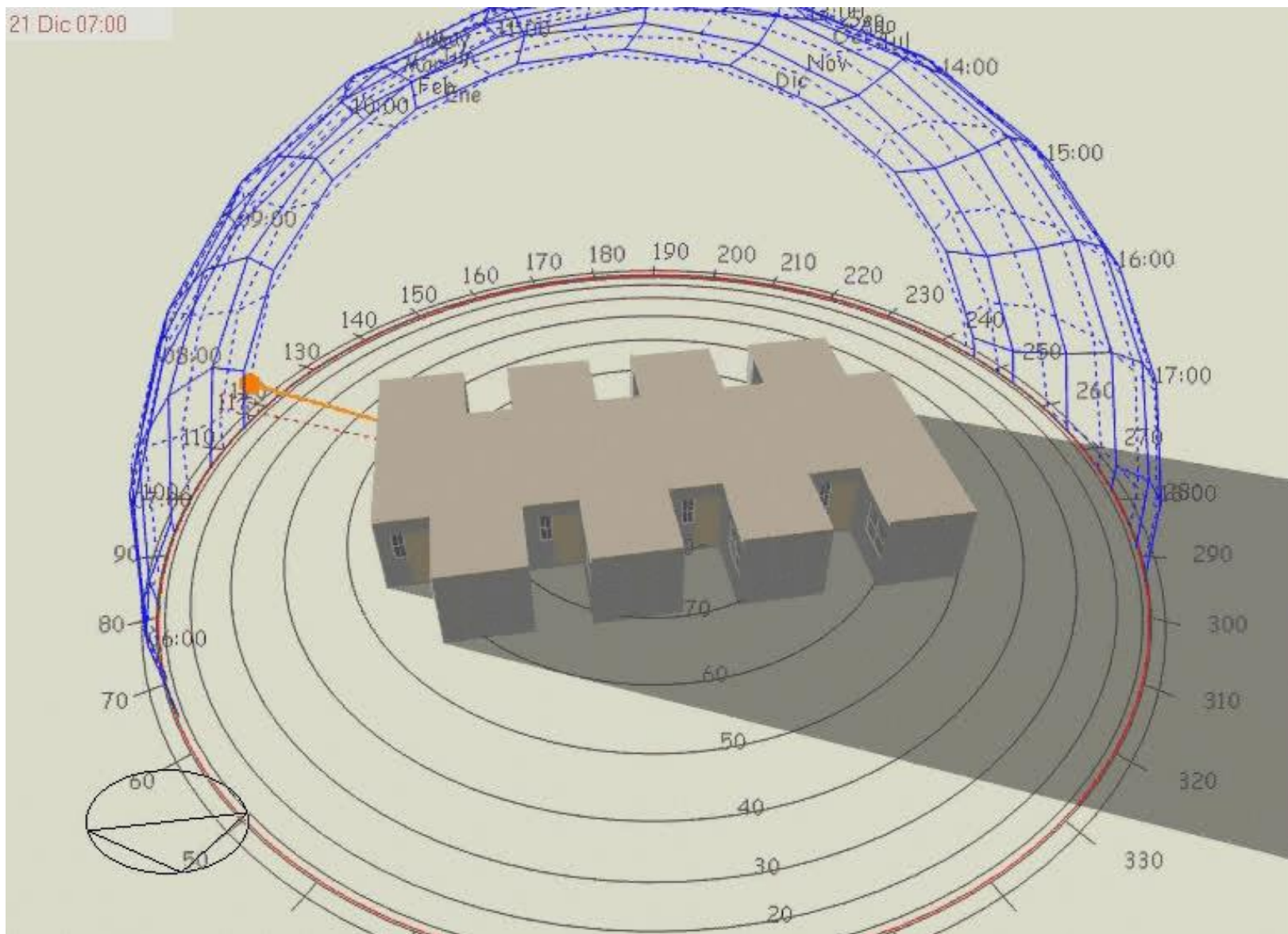
BASE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	3822.58	3642.06	4.72
ESTE	3820.96	3834.09	-0.34
SUR	3822.52	3701.72	3.16
OESTE	3822.3	4009.19	-4.89

NOTA: LAS ORIENTACIONES DE FACHADA SON SEGÚN SEMBRADO DE VIVIENDAS

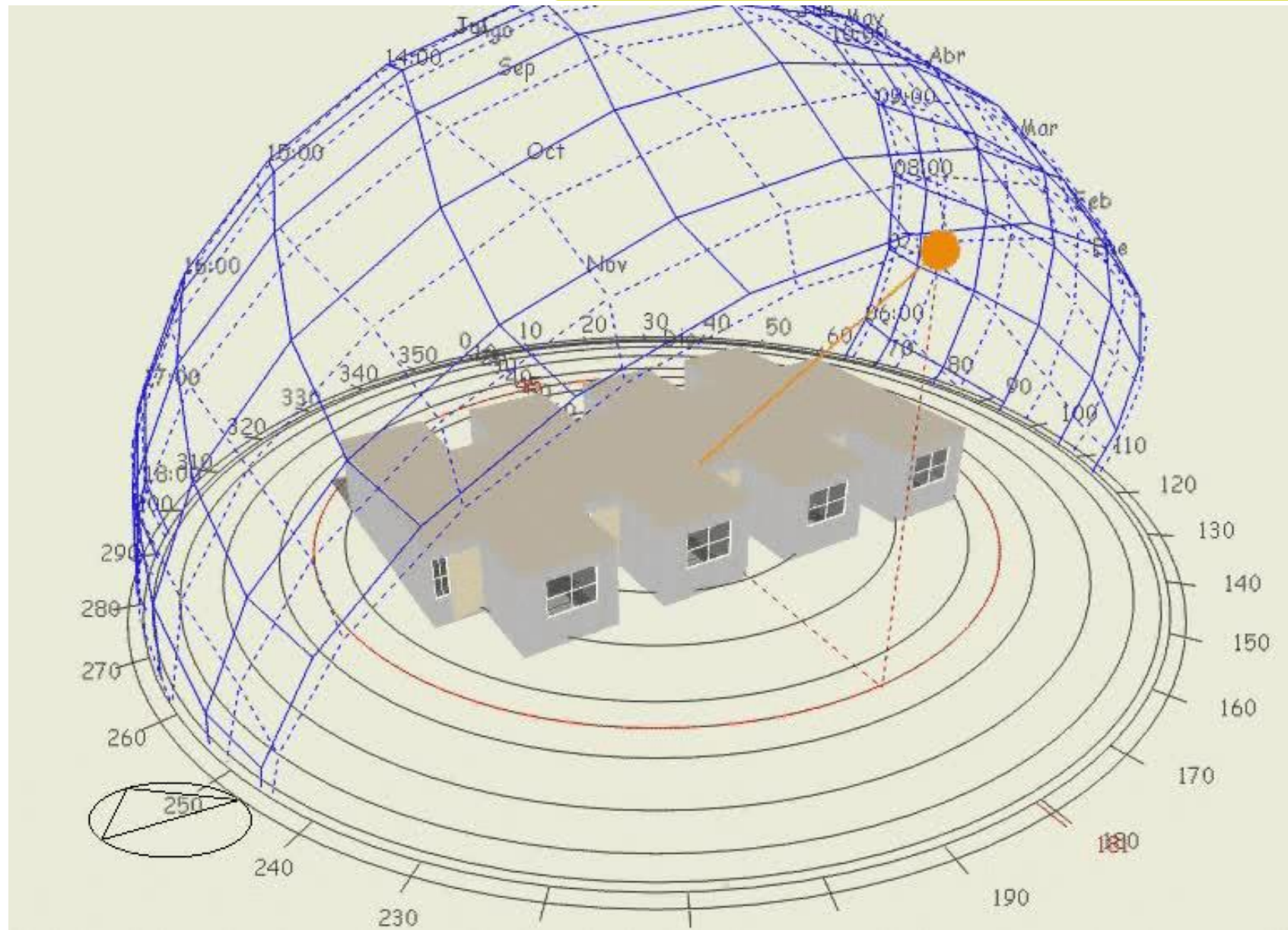
León



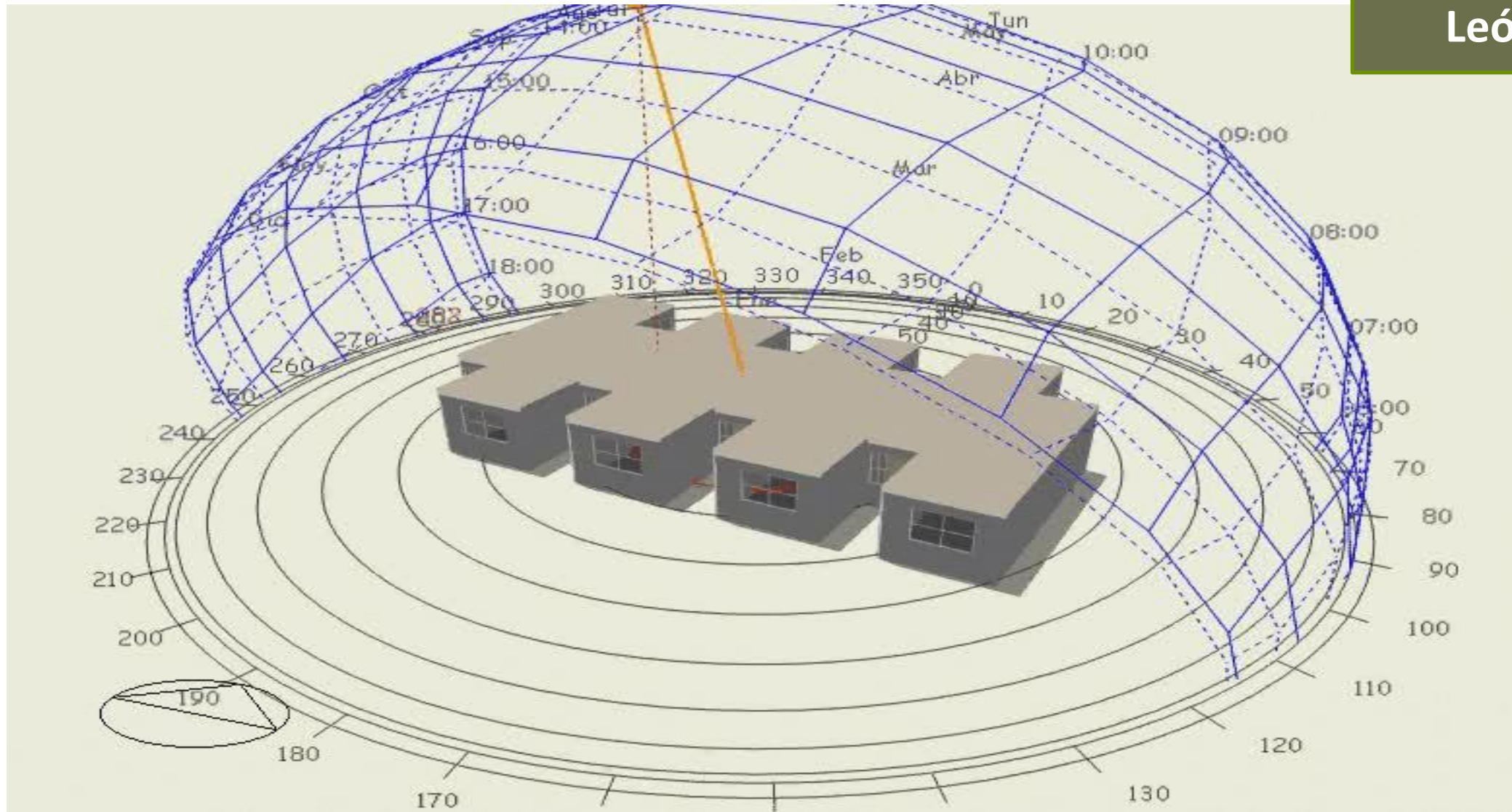
León



León



León



YESO				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	3822.58	3582.1	6.29	59.96
ESTE	3820.96	3780.55	1.06	53.54
SUR	3822.52	3646.58	4.60	55.14
OESTE	3822.3	3955.33	-3.48	53.86

\$1748.01 por vivienda

Doble Acristalamiento				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	3822.58	3683.79	3.63	-41.73
ESTE	3820.96	3878.3	-1.50	-44.21
SUR	3822.52	3761.74	1.59	-60.02
OESTE	3822.3	4043.28	-5.78	-34.09

\$1,252 por vivienda

BASE (Sin Tragaluz)

Orientación F. Principal	Referencia (watts)	Proyectado (watts)	% Ahorro	Impacto Estrategia (watts)
NORTE	3822.58	3286.39	14.03	355.67
ESTE	3820.96	3478.82	8.96	355.67
SUR	3822.52	3346.05	12.46	355.67
OESTE	3822.3	3653.52	4.46	355.67

Ahorro de \$??

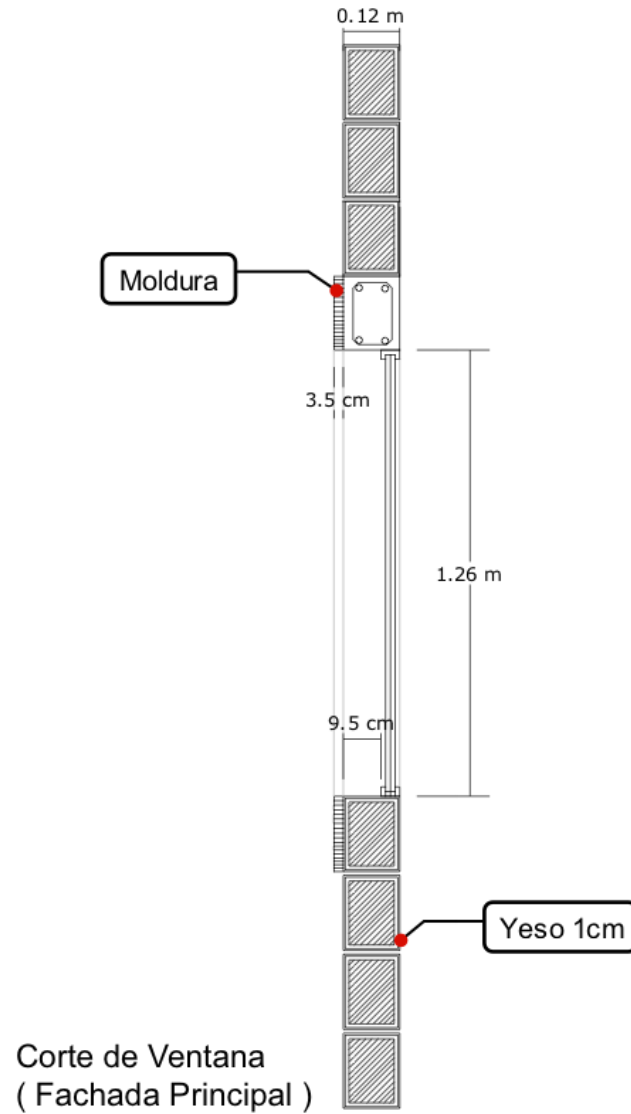
CAMBIO DE PUERTA BANDERA A MADERA.

León Gto.	Referencia	Proyectado	% Cumplimiento NOM-020	Impacto Estrategia (watts)
NORTE	3822.58	3604.37	5.7	37.69
ESTE	3820.96	3683.54	3.6	150.52
SUR	3822.52	3688.14	3.5	13.58
OESTE	3822.3	3924.74	-2.7	84.45

\$-557 por vivienda

Estrategias de adecuación (Modelación Arquitectónica), Vivienda Adosada León de los Aldama

León



PROPUESTA EFICIENTE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	3822.58	3462.48	9.42
ESTE	3820.96	3648.56	4.51
SUR	3822.52	3499.18	8.46
OESTE	3822.3	3814.67	0.20

Ventana Remetida 13 cm solo F. Principal (Moldura 3.5cm)

Yeso 1 cm

\$345.6 Remetimiento

\$1748.01 Yeso

\$2093.61 por vivienda

Vivienda Adosada Ejercicio Mexicali

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)
Mexicali, Baja California

BASE			
Mexicali	Referencia	Proyectado	% Cumplimiento NOM-020
NORTE	6024	12467.22	-106
ESTE	6021.11	12991.93	-116
SUR	6024.13	12835.56	-113
OESTE	6024.14	13339.35	-122

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)

Mexicali, Baja California

SIN TRAGALUZ

Mexicali	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
NORTE	6024	11894.23	-97.44	572.99
ESTE	6021.11	12427.93	-106.4	564
SUR	6024.13	12267.39	-103.6	568.17
OESTE	6024.14	12775	-112	564.35

YESO 1CM

Mexicali	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
ORTE	6024	11894.23	-97.44	572.99
ESTE	6021.11	12427.93	-106.4	564
SUR	6024.13	12267.39	-103.6	568.17
OESTE	6024.14	12775	-112	564.35

CAMBIO DE PUERTA BANDERA A MADERA.

Mexicali	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto estrategia
NORTE	6024	12332.44	-104.7	134.78
ESTE	6021.11	12650.2	-110	341.73
SUR	6024.13	12845.33	-113	185.36
OESTE	6024.14	13039.49	-116	299.86

VIVIENDA CRUADRUPLEX (35.89 m²)
Mexicali, Baja California

YESO 1 CM., PUERTA, REMETIMIENTO 14CMS. VENTANA PRINCIPAL MAYOR AREA,
1"EPS ENVOLVENTE y 2" POLIURETANO EN CUBIERTA.

YESO 1 CM., PUERTA, REMETIMIENTO 14CMS. VENTANA PRINCIPAL MAYOR AREA,
1"EPS ENVOLVENTE y 2" POLIURETANO EN CUBIERTA.

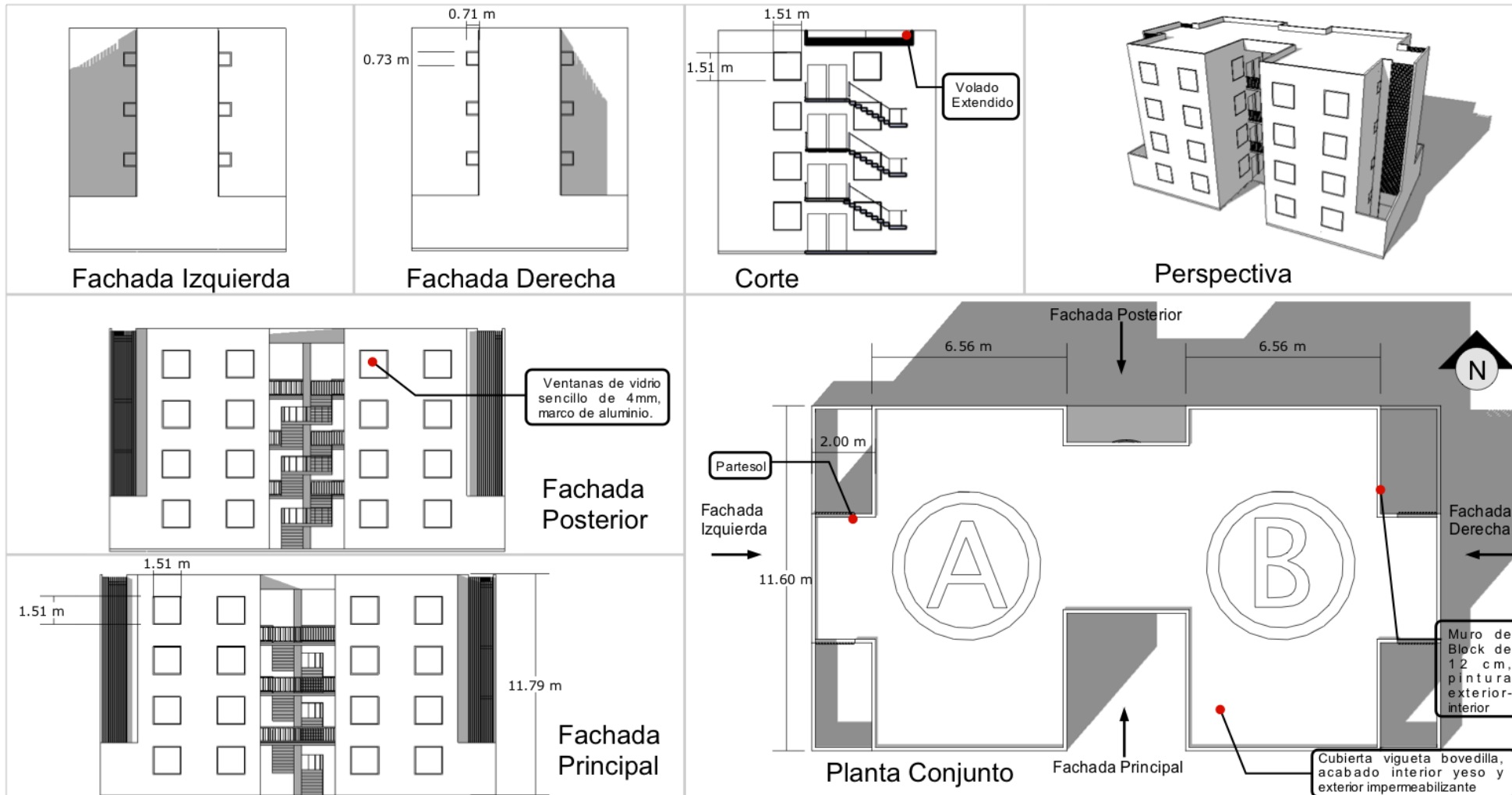
Proyectado con Ecotecnologías (1.5 tons. A/C EER 11.20) Watts	% Cumplimiento NOM-020	Consumo Referencia (kWh)	Consumo Proyectado (kWh)	Consumo Proyectado con Ecotecnologías (kWh)
5347.93	11.22	1450	3030	580
5662.88	6.12	1439	3670	560
5778.42	4.08	1450	3605	580
6012.67	0.19	1450	3780	580

Proyectado con Ecotecnologías (1.5 tons. A/C EER 8) Watts	% Cumplimiento NOM-020	Consumo Referencia (kWh)	Consumo Proyectado (kWh)	Consumo Proyectado con Ecotecnologías (kWh)
5347.93	11.22	1711	3393.6	643.8
5662.88	6.12	1698	4110.4	621.6
5778.42	4.08	1711	4037.6	643.8
6012.67	0.19	1711	4233.6	643.8

Nota: Para Mexicali, se cumple la NOM-020-ENER con : 2"de poliuretano en el techo, 1"de poliestireno en todos los muros y ventanas remetidas a 14 cms. |

Vivienda Vertical

Ficha técnica del proyecto, Vivienda Vertical Guanajuato



8 Viviendas por
torre

16 Viviendas

Vivienda Tipo:
Vertical

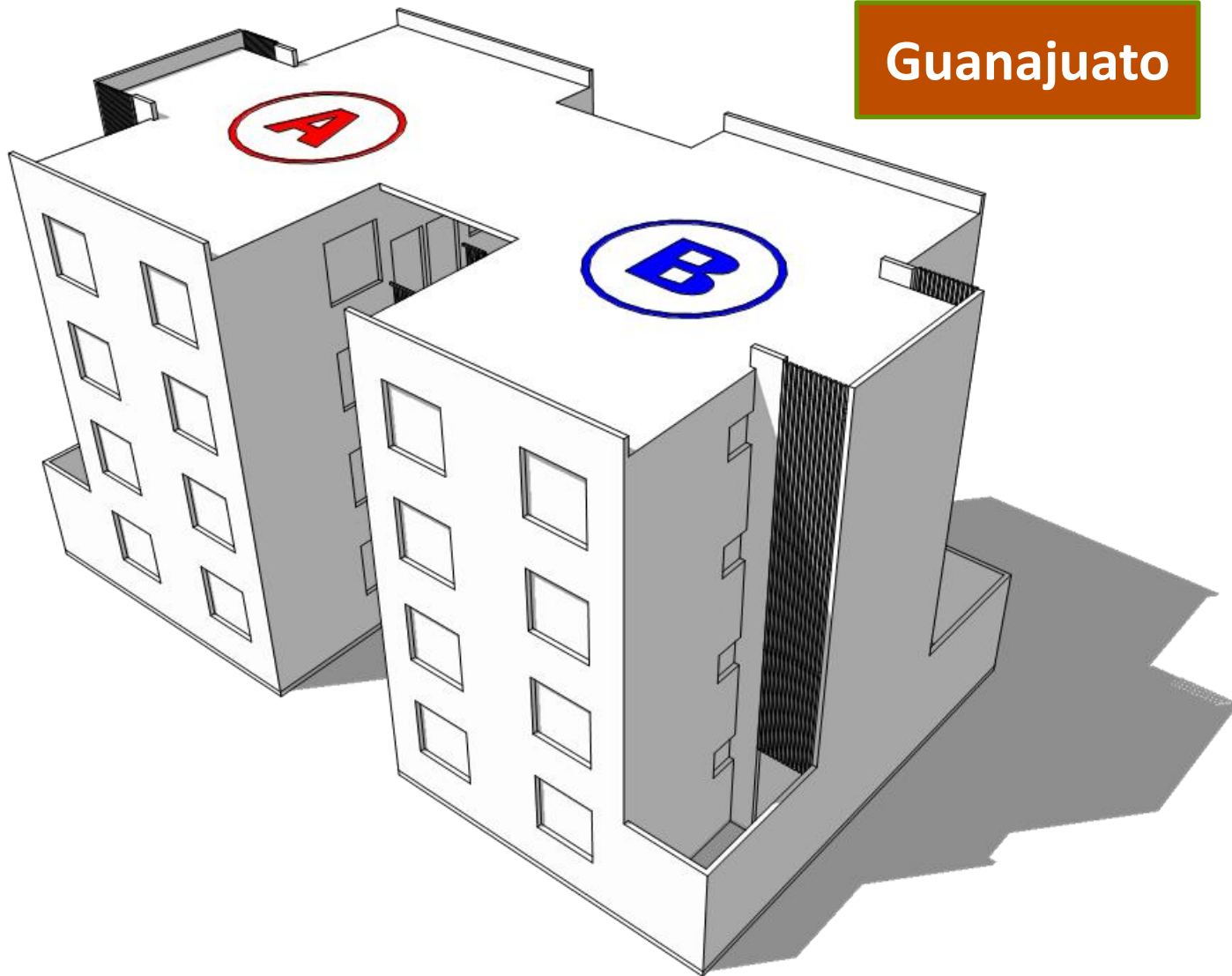
Estado:
Guanajuato

Área de
Cubierta:
71.8 m²

Área de
Muro:
329.28 m²

Área de
Ventana:
59.05 m²

Guanajuato



BASE A			
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	8252.03	-38.36
ESTE	5406.58	8675.82	-60.47
SUR	5692.71	8556.06	-50.30
OESTE	5406.66	8246.74	-52.53

BASE B			
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	8557.45	-43.48
ESTE	5406.58	8243.97	-52.48
SUR	5962.71	8250.65	-38.37
OESTE	5406.66	8678.59	-60.52

NOTA: LAS ORIENTACIONES DE FACHADA SON SEGÚN SEMBRADO DE VIVIENDAS

TORRE A

Guanajuato

YESO				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	6654.3	-23.44	14.00
ESTE	4876.92	7283.93	-49.36	-17.36
SUR	5389.02	6845.25	-27.02	16.25
OESTE	4876.88	6781.12	-39.05	-13.88

AISLANTE POLIESTIRENO: 2" CUBIERTA, 1" ENVOLVENTE				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	6152.7	-14.13	515.60
ESTE	4876.92	7025.6	-44.06	240.97
SUR	5389.02	6317.4	-17.23	544.10
OESTE	4876.88	6495.82	-33.20	271.42

DOBLE ACRISTALAMIENTO				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	6842.46	-26.93	-174.16
ESTE	4876.92	7397.19	-51.68	-130.62
SUR	5389.02	7035.67	-30.56	-174.17
OESTE	4876.88	6941.41	-42.33	-174.17

TORRE A

Guanajuato

EFICIENTE (MANTENIENDO VENTANAS 1.50 X 1.50)

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5390.74	4326.15	19.75
ESTE	4876.92	4762.71	2.34
SUR	5389.02	4501.03	16.48
OESTE	4876.88	4417.72	9.41

-REMETIMIENTOS 29.5 CM (MOLDURAS 20CM).

-1" POLIESTIRENO EN CUBIERTA.

\$3,343.2 Remetimiento

\$2,640.44 Poliestireno cubierta

\$5,983.64 por vivienda

\$1,671.6 x ventana, * 2 de cada vivienda = \$3,343.2

\$21,123 toda la cubierta 71.8m / 8 viviendas= \$2,640.44

TORRE B

YESO				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	6845.53	-26.99	17.36
ESTE	4876.92	6799.85	-39.43	-34.00
SUR	5389.02	6653.03	-23.46	13.88
OESTE	4876.88	7285.2	-49.38	-17.25

DOBLE ACRISTALAMIENTO				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	7037.06	-30.54	-174.17
ESTE	4876.92	6940.02	-42.30	-174.17
SUR	5389.02	6841.08	-26.94	-174.17
OESTE	4876.88	7398.58	-51.71	-130.63

AISLANTE POLIESTIRENO: 2" CUBIERTA, 1" ENVOLVENTE				
Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5390.74	6317.81	-17.20	545.08
ESTE	4876.92	6495.41	-33.19	270.44
SUR	5389.02	6152.29	-14.16	514.62
OESTE	4876.88	7026.01	-44.07	241.94

TORRE B

Guanajuato

EFICIENTE (MANTENIENDO VENTANAS 1.50 X 1.50)

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5390.74	4499.98	16.52
ESTE	4876.92	4415.53	9.46
SUR	5389.02	4344.8	19.38
OESTE	4876.88	4764.91	2.3

-REMETIMIENTOS 29.5 CM (MOLDURAS 20CM).

-1" POLIESTIRENO EN CUBIERTA.

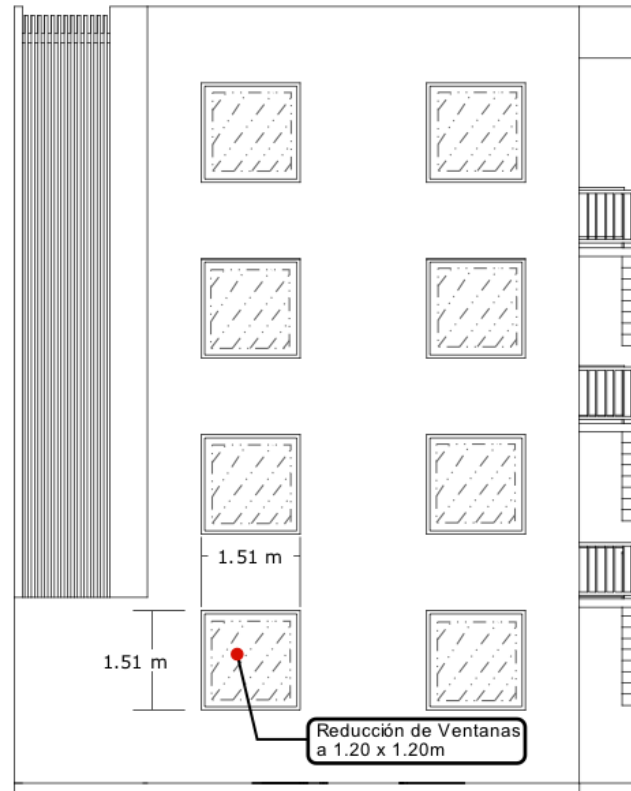
\$3,343.2 Remetimiento

\$2,640.44 Poliestireno cubierta

\$5,983.64 por vivienda

\$1,671.6 x ventana, * 2 de cada vivienda = \$3,343.2

\$21,123 toda la cubierta 71.8m / 8 viviendas= \$2,640.44



Cambio del tamaño de
ventana (1.20 x 1.20 m)

TORRE A

PROPUESTA EFICIENTE VENTANAS 1.20X1.20

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5390.74	4570.61	15.21
ESTE	4876.92	4804.07	1.49
SUR	5389.02	4684.94	13.07
OESTE	4876.88	4489.21	7.95

- VENTANAS 1.20 x 1.20

TORRE B

PROPUESTA EFICIENTE: VENTANAS 1.20X1.20

Guanajuato	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5390.74	4686.32	13.07
ESTE	4876.92	4487.82	7.98
SUR	5389.02	4569.23	15.21
OESTE	4876.88	4805.46	1.46

- VENTANAS 1.20 x 1.20

Guanajuato

\$-528 por vivienda

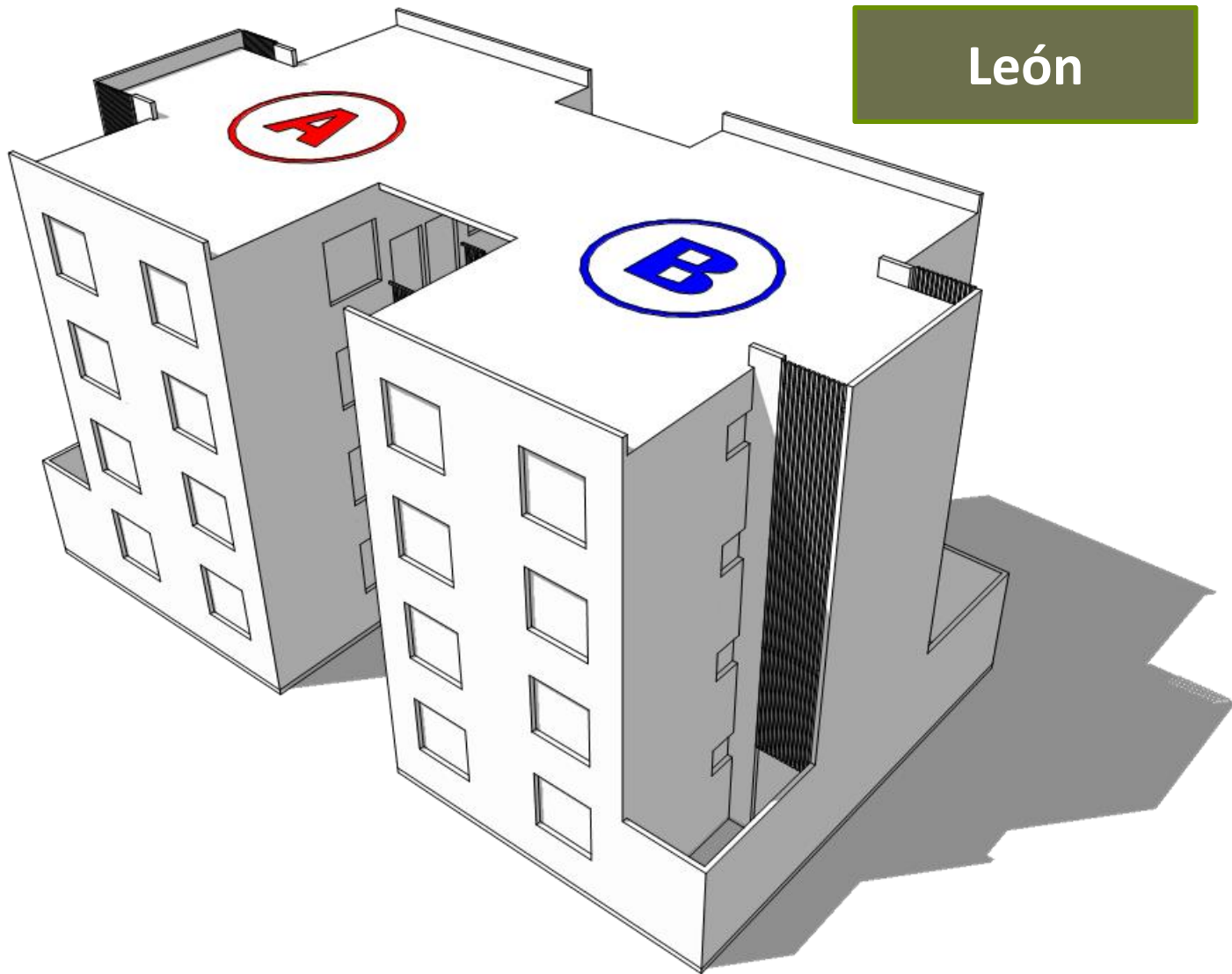
\$-264 x ventana * 2 c/vivienda = \$-528

\$-528 por vivienda

\$-264 x ventana * 2 c/vivienda = \$-528

Análisis NOM-020-ENER-2011 (Base), Vivienda Vertical León de los Aldama

León



BASE A

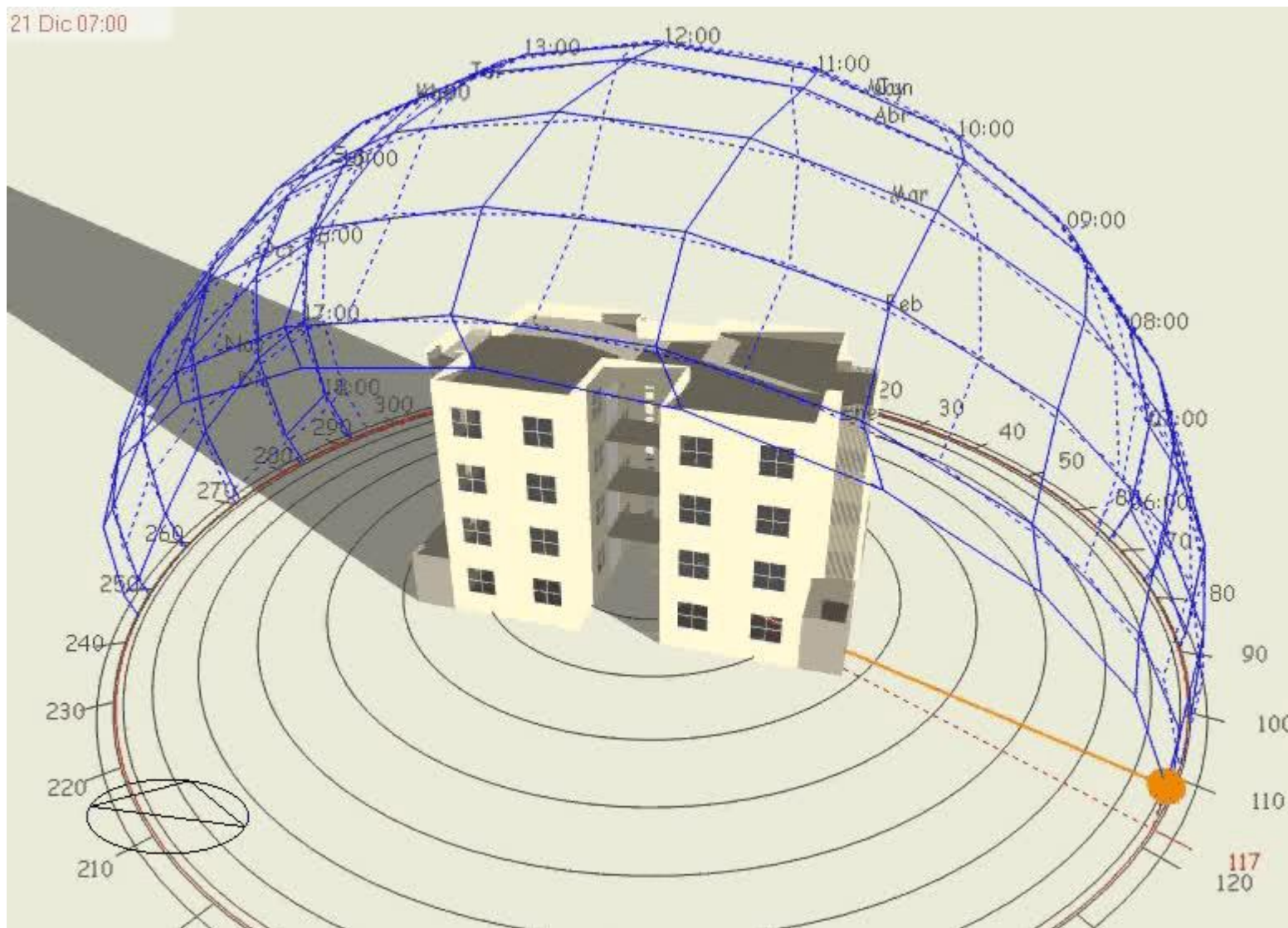
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	8252.03	-38.36
ESTE	5406.58	8675.82	-60.47
SUR	5692.71	8556.06	-50.30
OESTE	5406.66	8246.74	-52.53

BASE B

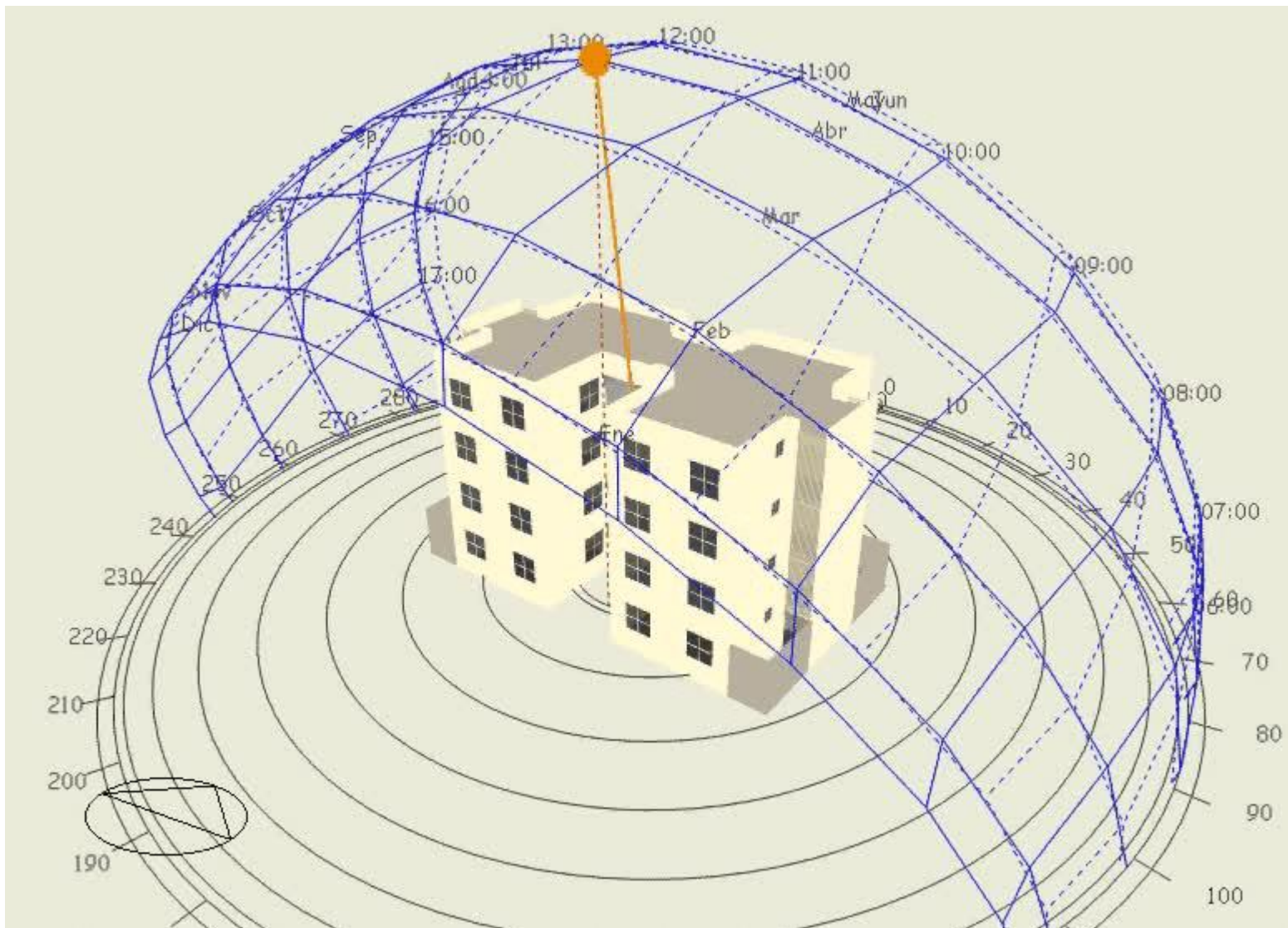
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	8557.45	-43.48
ESTE	5406.58	8243.97	-52.48
SUR	5962.71	8250.65	-38.37
OESTE	5406.66	8678.59	-60.52

NOTA: LAS ORIENTACIONES DE FACHADA SON SEGÚN SEMBRADO DE VIVIENDAS

León de los Aldama, Guanajuato
Asoleamiento (21 de Junio)



León de los Aldama, Guanajuato
Asoleamiento (21 de Diciembre)



León de los Aldama, Guanajuato
Asoleamiento (21 de Agosto 12:00 pm)

TORRE A

León

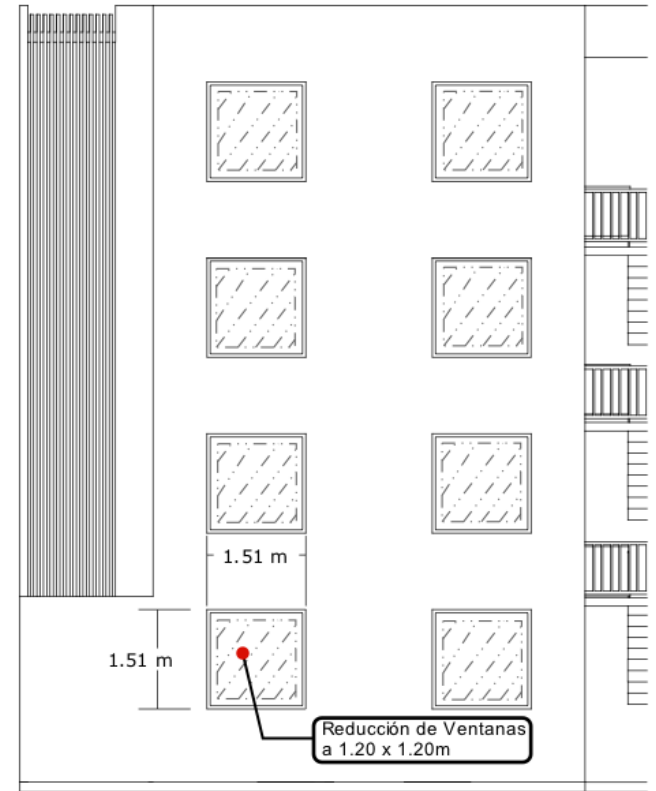
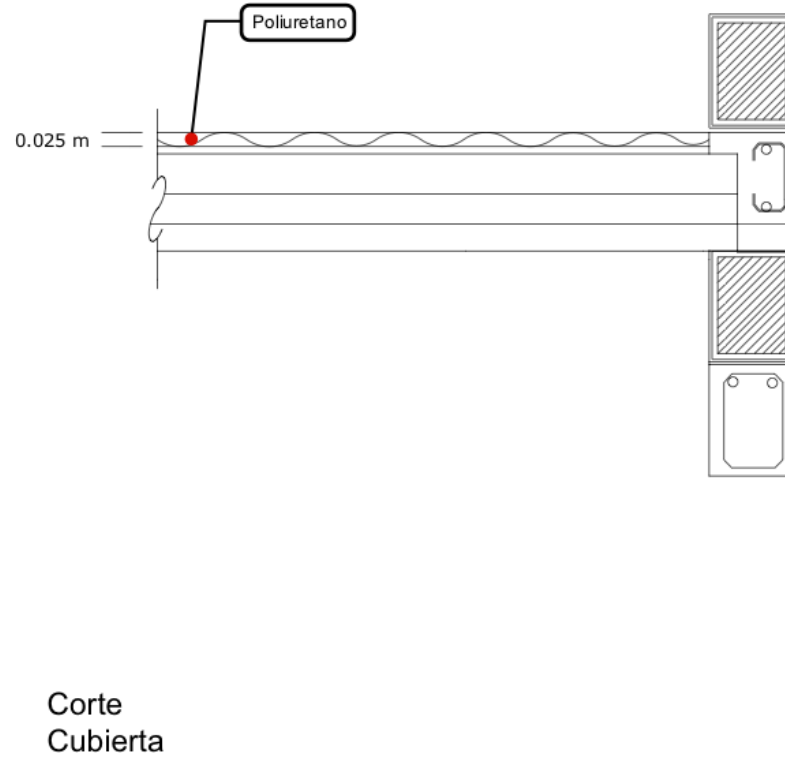
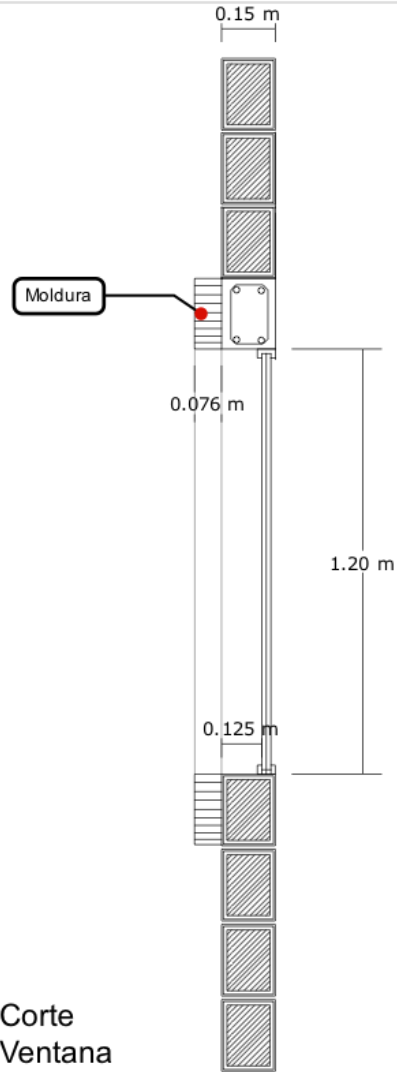
YESO 1cn				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	8124.89	-36.23	127.14
ESTE	5406.58	8594.04	-58.96	81.78
SUR	5692.71	8422.31	-47.95	133.75
OESTE	5406.66	8161.36	-50.95	85.38

AISLANTE 2" CUBIERTA, 1" ENVOLVENTE				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	6712.74	-12.55	1539.29
ESTE	5406.58	7533.74	-39.34	1142.08
SUR	5692.71	6958.78	-22.24	1597.28
OESTE	5406.66	7073.23	-30.82	1173.51

CAMBIO VENTANAS 1.50x1.50 A 1.20x1.20				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	6211.8	-4.15	2040.23
ESTE	5406.58	6271.37	-16.00	2404.45
SUR	5692.71	6381.99	-12.11	2174.07
OESTE	5406.66	5991.65	-10.82	2255.09

Doble Acristalamiento				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	8382.66	-40.55	-130.63
ESTE	5406.58	8762.91	-62.08	-87.09
SUR	5692.71	8643.15	-51.83	-87.09
OESTE	5406.66	8333.82	-54.14	-87.08

León



TORRE A

León

EFICIENTE (MANTENIENDO VENTANAS 1.50 X 1.50)			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	5021.89	15.8
ESTE	5406.58	5392.96	0.25
SUR	5962.71	5773.21	3.18
OESTE	5406.66	5357.39	0.91

-REMETIMIENTOS 29.5 CM (MOLDURAS 20CM).

-1" POLIURETANO EN CUBIERTA.

-1" POLIESTIRENO EN F. PRINCIPAL, POSTERIOR Y LATERAL DERECHA.

\$3,343.2 Remetimiento

\$1,472.79 Poliuretano cubierta

\$5,020.89 Poliestireno muros

\$7,329.38 por vivienda

\$1,671.6 x ventana, * 2 de cada vivienda = \$3,343.2

\$11,782 toda la cubierta 71.8m / 8 viviendas= \$1,472.79

\$40,167.12 poliestireno fachada principal, posterior y lateral derecha / 8 viviendas = \$5,020.89

TORRE B

León

YESO				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	8423.21	-41.23	134.24
ESTE	5406.58	8158.82	-50.91	85.15
SUR	5692.71	8123.62	-42.70	127.03
OESTE	5406.66	8596.59	-59.00	82.00

AISLANTE 2" CUBIERTA, 1" ENVOLVENTE				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	6959.2	-16.68	1598.25
ESTE	5406.58	7072.4	-30.81	1171.57
SUR	5692.71	6712.33	-17.91	1538.32
OESTE	5406.66	7534.56	-39.36	1144.03

CAMBIO VENTANAS 1.50x1.50 A 1.20x1.20				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	6383.37	-7.03	2174.08
ESTE	5406.58	5988.88	-10.77	2255.09
SUR	5692.71	6210.42	-9.09	2040.23
OESTE	5406.66	6274.14	-16.04	2404.45

Doble Acristalamiento				
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro	Impacto Estrategia
NORTE	5964.21	8644.53	-44.94	-87.08
ESTE	5406.58	8331.05	-54.09	-87.08
SUR	5692.71	8381.27	-47.23	-130.62
OESTE	5406.66	8765.68	-62.13	-87.09

TORRE B

**Estrategias de Aislamiento, Vivienda Vertical León de los
Aldama**

León

EFICIENTE (MANTENIENDO VENTANAS 1.50 X 1.50)

Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	5771.19	3.24
ESTE	5406.58	5355.76	0.94
SUR	5962.71	5023.9	15.74
OESTE	5406.66	5394.59	0.22

-REMETIMIENTOS 29.5 CM (MOLDURAS 20CM).

-1" POLIURETANO EN CUBIERTA.

-1" POLIESTIRENO EN F. PRINCIPAL, POSTERIOR Y LATERAL IZQ.

\$3,343.2 Remetimiento

\$1,472.79 Poliuretano cubierta

\$5,020.89 Poliestireno muros

\$7,329.38 por vivienda

\$1,671.6 x ventana, * 2 de cada vivienda = \$3,343.2

\$11,782 toda la cubierta 71.8m / 8 viviendas= \$1,472.79

**\$40,167.12 poliestireno fachada principal, posterior y lateral derecha / 8
viviendas = \$5,020.89**

Propuesta de Adecuación Óptima, Vivienda Vertical León de los Aldama

TORRE A

PROPUESTA EFICIENTE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	5506.29	7.68
ESTE	5406.58	5396.46	0.19
SUR	5962.71	5786.43	2.96
OESTE	5406.66	5050.82	6.58

- VENTANAS 1.20 x 1.20

- REMETIMIENTOS 17 CM (MOLDURAS 3").

- 1" POLIURETANO EN CUBIERTA.

\$-528 Cambio de ventanas

\$1,184.91 Remetimientos

\$1,472.79 Poliuretano cubierta

\$2,129.7 por vivienda

TORRE B

PROPUESTA EFICIENTE			
Orientación F. Principal	Referencia	Proyectado	% Ahorro
NORTE	5964.21	5536.98	7.16
ESTE	5406.58	5158.66	4.59
SUR	5962.71	5379.62	9.78
OESTE	5406.66	5374	0.6

- VENTANAS 1.20 x 1.20

- REMETIMIENTOS 17 CM (MOLDURAS 3").

- 1" POLIURETANO EN CUBIERTA.

\$-264 x ventana * 2 c/vivienda = \$-528

\$592.45 por remetimiento por ventana * 2 = \$1,184.91

\$21,123 poliuretano toda la cubierta 71.8m / 8 viviendas= \$2,640.37

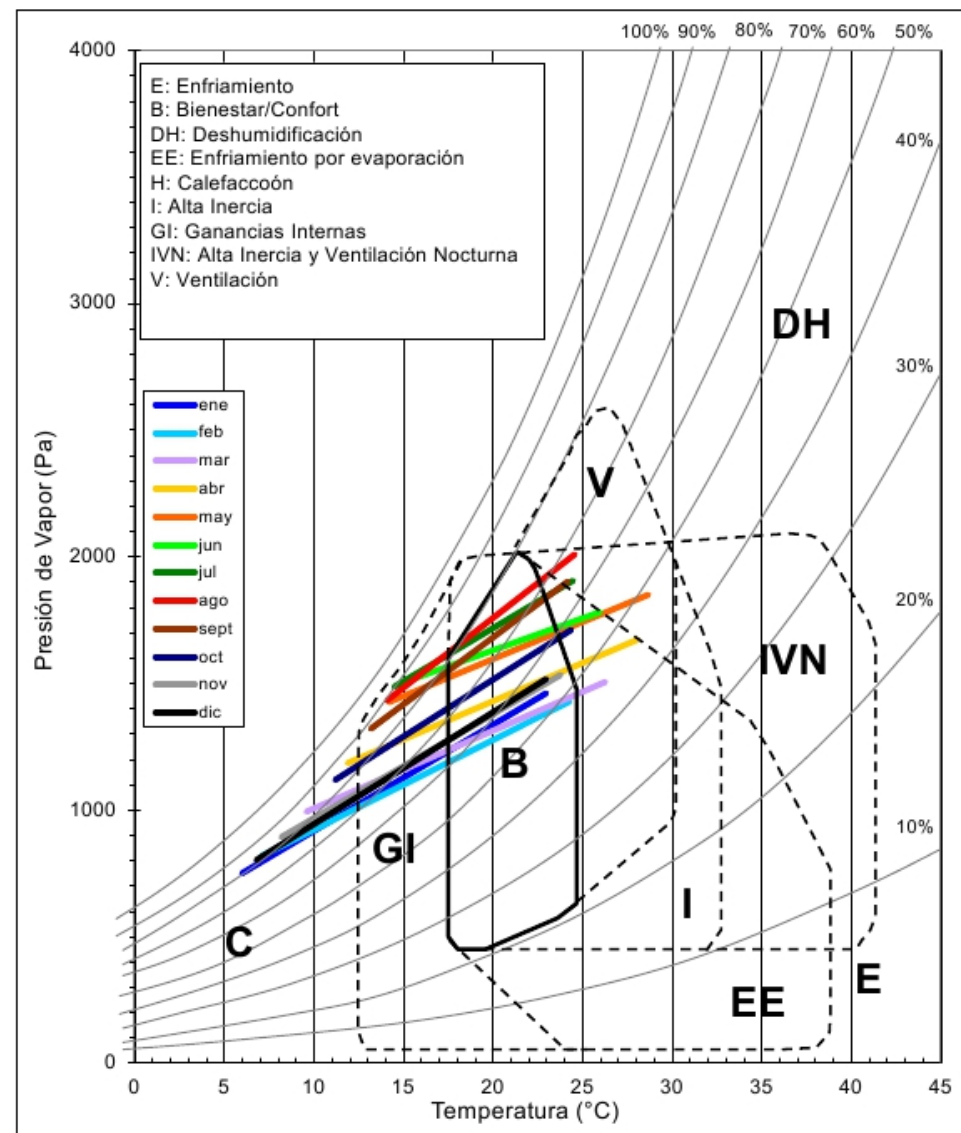
Metodología para calcular consumo y ahorro de Aire Acondicionado

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	LOCATION León_MX_TMY2-1569
Longitud (°)	-100
Latitud (°)	25.7
Altitud (m)	1924

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23	24.3	26.3	28.1	28.7	26	24.5	24.6	24.2	24.4	23.8	23
HR Mín. (%)	52	47	44	44	47	53	62	65	63	56	52	54
Presión (Pa)	1460	1427	1504	1671	1849	1780	1905	2009	1901	1710	1532	1516
Temp. Mín. (°C)	6	7.1	9.6	11.9	14.2	14.8	14.5	14.1	13.2	11.2	8.2	6.8
HR Máx. (%)	80	81	83	85	88	89	90	89	87	84	82	81
Presión (Pa)	748	816	991	1183	1424	1497	1484	1430	1319	1116	891	800

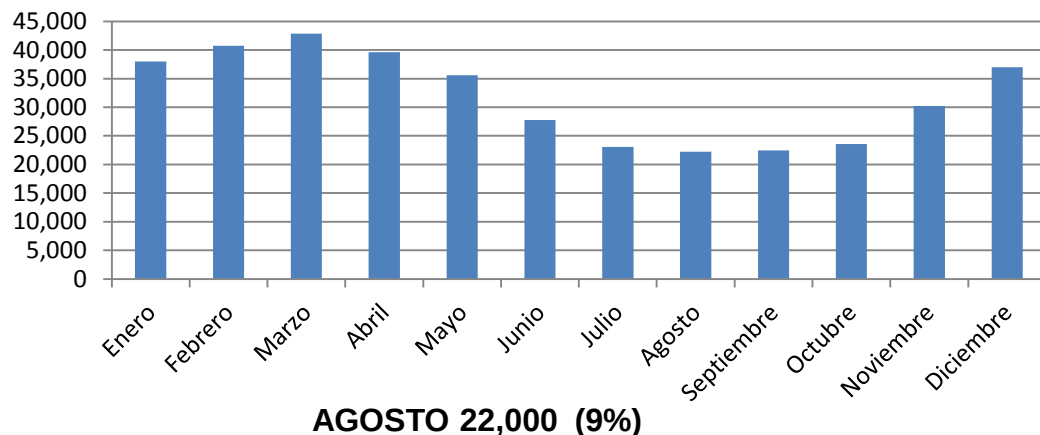


TARIFA 1: Templado (sin gradiente)

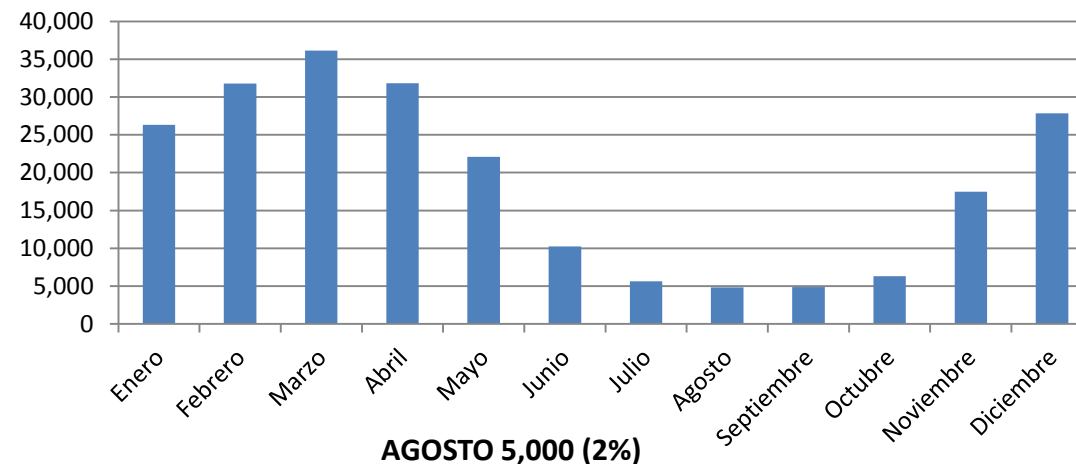
MES INICIO VERANO NO APLICA TARIFA DAC >500 bimestre
MES FIN DE VERANO NO APLICA

	Rango kWh	Precio por kwh	
		jul-14	dic-14
CONSUMO BASICO	0-75	\$ 0.81	\$ 0.83
CONSUMO INTERMEDIO	76-140	\$ 0.98	\$ 1.00
CONSUMO EXCEDENTE	> 141	\$ 2.87	\$ 2.92

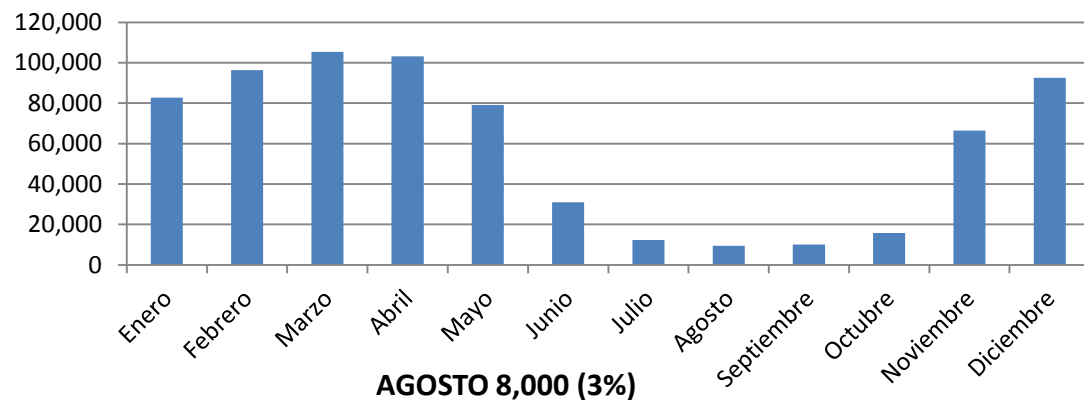
RANGO 1, 0 a 75 kw



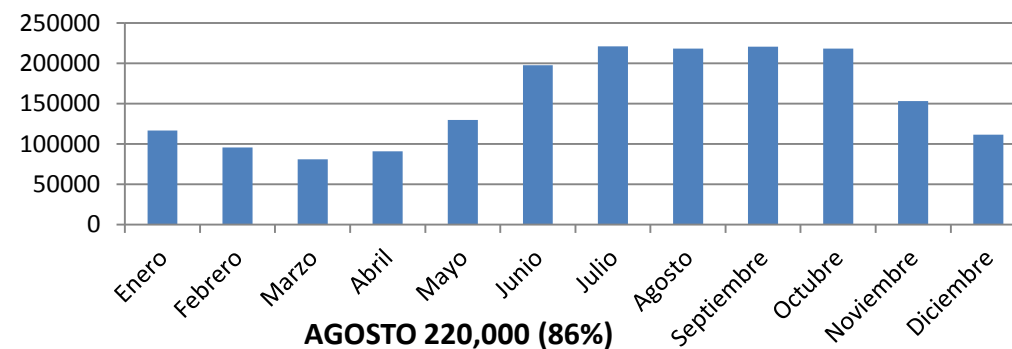
RANGO 2, 76 a 125 kw.



RANGO 3, 126 a 250 kw.



RANGO 4, 300 a 2500 kw, subsidio federal



Histogramas y frecuencia de sobrecalentamiento León Guanajuato

Ubicación:	Leon de los Aldama, Gto.	Clima:	Templado subhúmedo	Latitud:	21.17	Mes:	Mayo
				Longitud:	-101.7		
				Altitud:	1924		

Frecuencias de horas-día sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																																			
Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Σ (A/A)	9	9	11	9	11	9	6	7	6	3	1	0	0	0	9	8	6	0	0	12	13	12	11	7	8	11	12	12	9	8	8				
Σ (CFT)	6	9	7	9	7	13	13	8	9	12	17	14	16	12	6	8	9	17	22	12	8	8	9	13	16	8	7	9	10	9	9				
Σ (CF)	7	5	5	5	5	2	4	8	7	7	6	8	8	9	7	6	7	6	2	0	3	3	4	4	0	5	4	3	4	6	6				
Σ (CFP)	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2	0	2	0	3	2	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1				

Mes	Frecuencia de sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																																		
Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
01:00	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
02:00	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
03:00	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
04:00	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CFT	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
05:00	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CFT	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
06:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
07:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
08:00	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
09:00	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFP	CFT	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
10:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
11:00	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT
12:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
13:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
14:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
15:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
16:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
17:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
18:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
19:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
20:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
21:00	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
22:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
23:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
00:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT

Resumen mensual						
Demanda de Refrigeracion (A/A)	Hrs efectivos	227	Dias efectivos	9	Dias efectivos (%)	31%
Confort (CFT)	Hrs efectivos	332	Dias efectivos	14	Dias efectivos (%)	45%
Calentamiento Pasivo (CFP)	Hrs efectivos	29	Dias efectivos	1	Dias efectivos (%)	4%
Demanda de Calefaccion (CF)	Hrs efectivos	156	Dias efectivos	7	Dias efectivos (%)	21%

Ubicación:	León de los Aldama, Guanajuato
Temperatura operativa (Conuee):	25°C
Tarifa (CFE):	1

MES	Frecuencia de sobrecalentamiento (horas)	Horas del mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (%)
Enero	0	744	0.00%
Febrero	0	672	0.00%
Marzo	120	744	16.13%
Abril	184	720	25.56%
Mayo	227	744	30.51%
Junio	119	720	16.53%
Julio	60	744	8.06%
Agosto	63	744	8.47%
Septiembre	0	720	0.00%
Octubre	57	744	7.66%
Noviembre	0	720	0.00%
Diciembre	0	744	0.00%
Total	830	8760	9.47%

Tamaño de la muestra:	368	horas
-----------------------	-----	-------

Histogramas y frecuencia de sobrecalentamiento León Guanajuato

Ubicación: Leon de los Aldama, Gto.

Clima: Templado subhúmedo

Latitud: 21.17
Longitud: -101.7
Altitud: 1924

Mes: Junio

Frecuencias de horas-día sobrecalentamiento y sobrenfriamiento

Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Σ (A/A)	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	9	0	5	4	5	6	15	12	10	11	6	8	10	3	0	0	1	6
Σ (CFT)	15	16	10	13	14	13	12	12	13	14	12	18	8	18	13	13	10	12	9	12	14	12	18	11	11	16	16	17	13	10
Σ (CF)	7	7	8	9	8	8	9	9	9	8	7	5	6	4	6	6	7	5	0	0	0	1	0	4	3	4	6	6	8	7
Σ (CFP)	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1

Frecuencia de sobrecalentamiento y sobrenfriamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
01:00	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF
02:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF
03:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF
04:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF
05:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
06:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
07:00	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
08:00	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP
09:00	CFP	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFT	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFP	CFT	CFT
10:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFP	CFP	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
11:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
12:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
13:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A
14:00	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A
15:00	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A
16:00	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A
17:00	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A
18:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A
19:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
20:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
21:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
22:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
23:00	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT
00:00	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT

Resumen mensual

Demanda de Refrigeración (A/A)	Hrs efectivos	119	Días efectivos	5	Días efectivos (%)	17%
Confort (CFT)	Hrs efectivos	395	Días efectivos	16	Días efectivos (%)	55%
Calentamiento Pasivo (CFP)	Hrs efectivos	39	Días efectivos	2	Días efectivos (%)	5%
Demanda de Calefacción (CF)	Hrs efectivos	167	Días efectivos	7	Días efectivos (%)	23%

Ubicación:

León de los Aldama, Guanajuato

Temperatura operativa (Conuee):

25°C

Tarifa (CFE):

1

MES	Frecuencia de sobrecalentamiento (horas)	Horas del mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (%)
Enero	0	744	0.00%
Febrero	0	672	0.00%
Marzo	120	744	16.13%
Abril	184	720	25.56%
Mayo	227	744	30.51%
Junio	119	720	16.53%
Julio	60	744	8.06%
Agosto	63	744	8.47%
Septiembre	0	720	0.00%
Octubre	57	744	7.66%
Noviembre	0	720	0.00%
Diciembre	0	744	0.00%
Total	830	8760	9.47%

Tamaño de la muestra:

368

horas

Demanda de Refrigeración (ATM), Guanajuato

Demanda de refrigeración

COMPILACION CLIMATICA PARA EL DISENO Y LA EVALUACION TERMICA DE LA VIVIENDA EN MEXICO

LOCATION_Guanajuato_-_TMY2-76577_

LATITUD (N+/S-) 21.02 ELEVACION (M) 1999
LONGITUD (E+/W-) -101.25 ZONA H. (+/- GMT) -6

DATOS GENERALES DEL SITIO

VERANO (21 JUN-21 SEP)		
TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	31.8
	MIN	9.7
	PROM	19.41
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	100
	MIN	39
	PROM	76.52
VIENTOS	DIR	SSE
	VEL	2.61

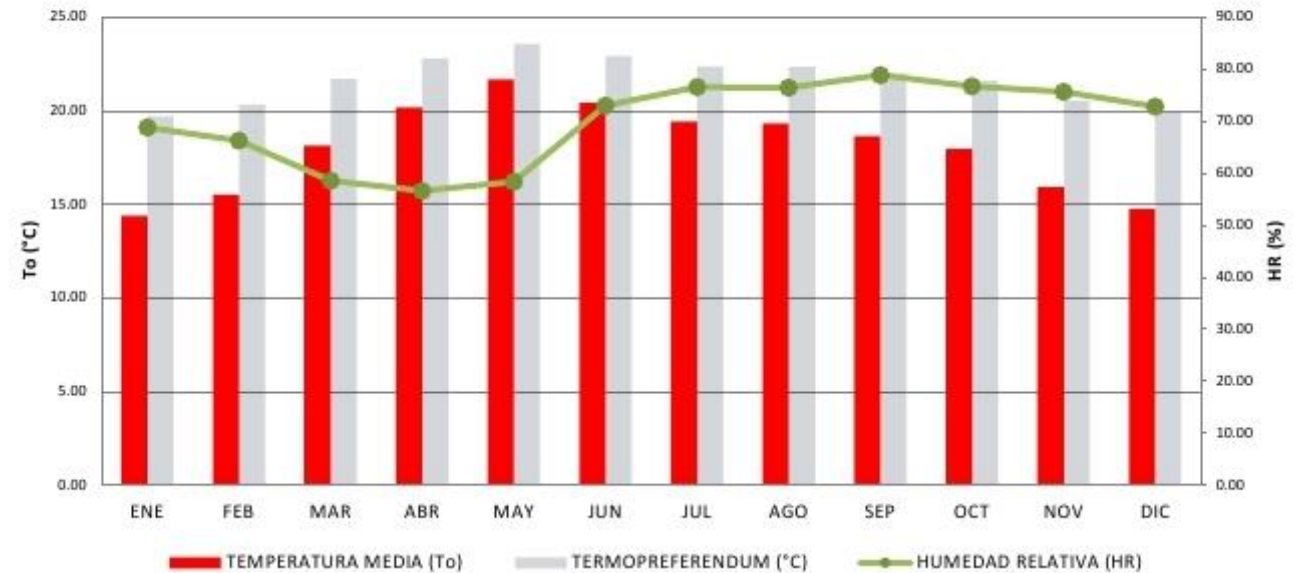
INVIERNO (21 DIC-21 MAR)		
TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	30.4
	MIN	1.1
	PROM	15.27
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	100
	MIN	28
	PROM	66.05
VIENTOS	DIR	OSO
	VEL	2.48

DATOS PARA EL CALCULO DE CARGA TERMICA

VERANO (21 JUN-21 SEP)			
REFRIGERACION (99.6%)		DIA DE DISENO	
TEMPERATURA MAXIMA DE BULBO SECO (°C)	31.2	DIA	19/06/1995
BULBO HUMEDO DEL MAXIMO BULBO SECO (°C)	24.9	B. SECO	25.17
TEMPERATURA MINIMA DE BULBO SECO (°C)	13.80	HUM. REL.	69.42
HUMEDAD RELATIVA (%)	58.71	TEMP. OP	25

INVIERNO (21 DIC-21 MAR)			
CALEFACCION (0.4%)		DIA DE DISENO	
TEMPERATURA EXTERIOR (°C)	4	DIA	12/01/1995
VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	10.5	B. SECO	9.88
DIRECCION DEL VIENTO (°)	258	HUM. REL.	68.58
		TEMP. OP	18

PROGRAMACION DE REFRIGERACION Y CALEFACCION												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REFRIGERACION	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
CALEFACCION	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
DIAS DE PRECIP. (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	3.23	10.00	16.13	16.13	10.00	3.23	0.00	0.00



Demanda de refrigeración

COMPILACION CLIMATICA PARA EL DISEÑO Y LA EVALUACION TERMICA DE LA VIVIENDA EN MEXICO	grupo ilvarco
---	------------------

LOCATION_León_MX_TMY2-1569_

LATITUD (N+S-)	21.17	ELEVACION (M)	1924
LONGITUD (E+W-)	-101.7	ZONA H. (+/- GMT)	-6

DATOS GENERALES DEL SITIO

VERANO (21 JUN-21 SEP)		
TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	29.7
	MIN	9.5
	PROM	19.82
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	96
	MIN	32
	PROM	64.93
VIENTOS	DIR	SSE
	VEL	2.59

INVIERNO (21 DIC-21 MAR)		
TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	29
	MIN	0.1
	PROM	15.77
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	93
	MIN	23
	PROM	51.85
VIENTOS	DIR	OSO
	VEL	2.49

DATOS PARA EL CALCULO DE CARGA TERMICA

VERANO (21 JUN-21 SEP)			
REFRIGERACION (99.6%)		DIA DE DISEÑO	
TEMPERATURA MAXIMA DE BULBO SECO (°C)	31	DIA	19/06/1995
BULBO HUMEDO DEL MAXIMO BULBO SECO (°C)	22.9	B. SECO	25.60
TEMPERATURA MINIMA DE BULBO SECO (°C)	16.60	HUM. REL.	53.38
HUMEDAD RELATIVA (%)	51.21	TEMP. OP	25

INVIERNO (21 DIC-21 MAR)			
CALEFACCION (0.4%)		DIA DE DISEÑO	
TEMPERATURA EXTERIOR (°C)	4.2	DIA	12/01/1995
VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	10.6	B. SECO	9.90
DIRECCION DEL VIENTO (°)	258	HUM. REL.	50.29
		TEMP. OP	18

PROGRAMACION DE REFRIGERACION Y CALEFACCION												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REFRIGERACION	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
CALEFACCION	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
DIAS DE PRECIP. (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	3.23	10.00	16.13	16.13	10.00	3.23	0.00	0.00

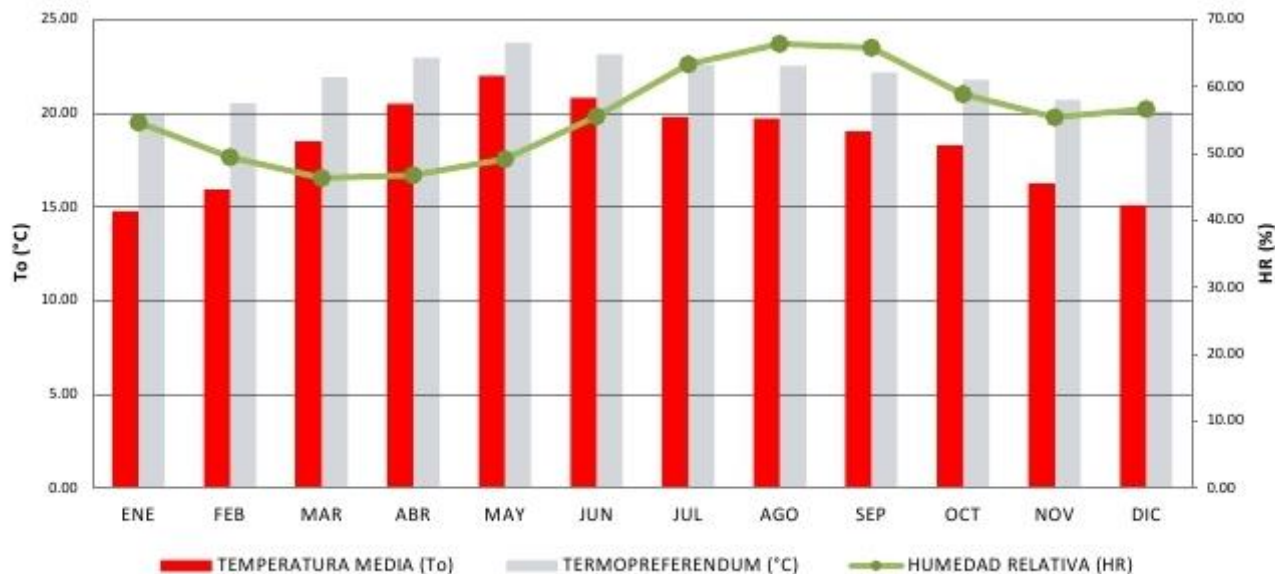
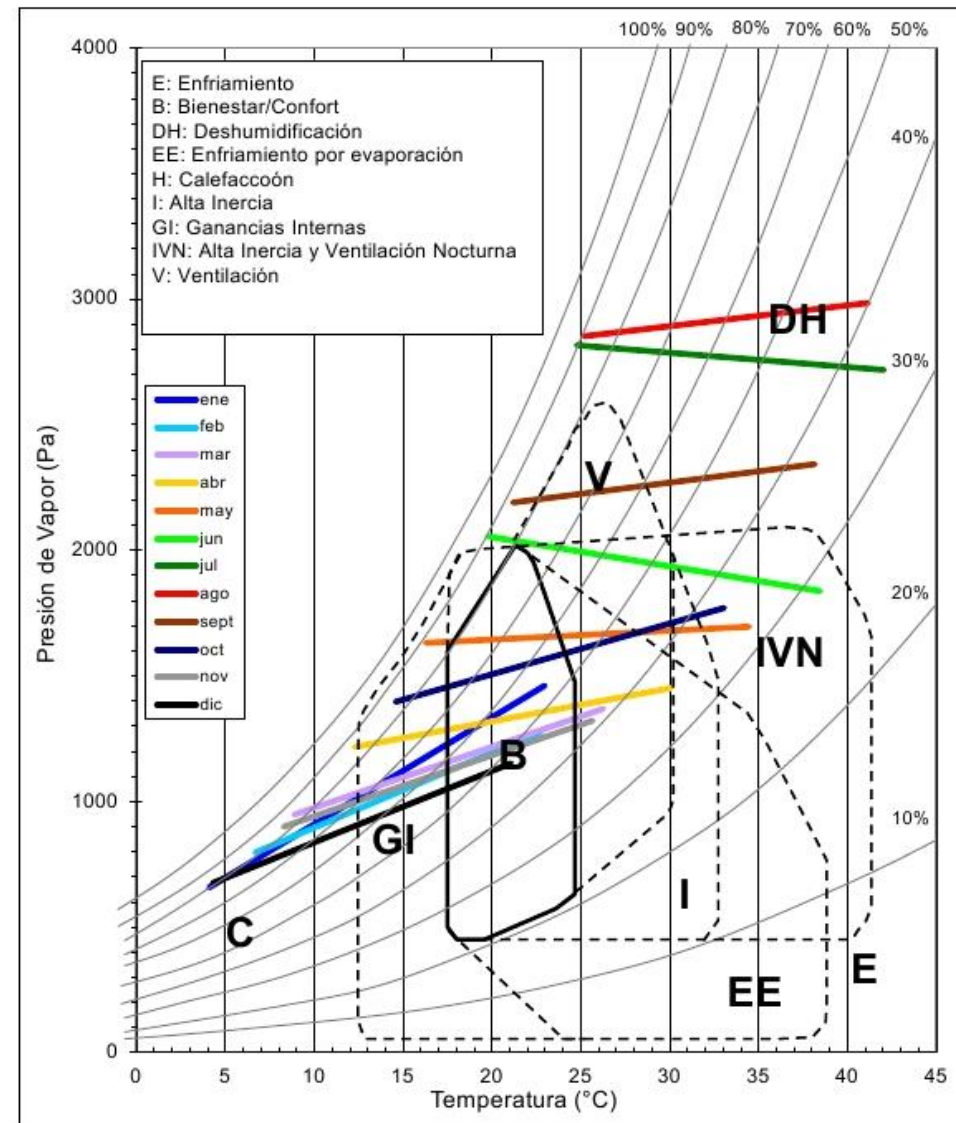


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	LOCATION_Mexicali_MX_TMY2-1787_
Longitud (°)	-100
Latitud (°)	25.7
Altitud (m)	6

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23	22.8	26.3	30.1	34.5	38.5	42.1	41.2	38.2	33.1	25.7	21.1
HR Mín. (%)	52	46	40	34	31	27	33	38	35	35	40	46
Presión (Pa)	1460	1276	1367	1450	1694	1835	2716	2983	2341	1769	1320	1150
Temp. Mín. (°C)	4.1	6.7	8.9	12.3	16.3	19.8	24.8	25.2	21.2	14.6	8.3	4.3
HR Máx. (%)	80	81	83	85	88	89	90	89	87	84	82	81
Presión (Pa)	655	794	946	1215	1629	2053	2815	2851	2188	1394	897	672



Histogramas y frecuencia de sobrecalentamiento Mexicali B.C

Ubicación:	Mexicali, B.C.	Clima:	Muy seco	Latitud:	32.65	Mes:	Mayo
				Longitud:	-115.48		
				Altitud:	6		

Frecuencias de horas-día sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																															
Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Σ (A/A)	11	14	14	14	14	15	12	10	8	6	10	4	9	7	13	11	10	9	13	19	20	16	17	15	16	16	18	19	15	13	14
Σ (CFT)	7	7	9	7	10	8	8	6	8	9	8	9	8	10	6	9	8	9	8	5	4	8	7	9	8	8	6	5	9	9	8
Σ (CF)	6	3	1	3	0	1	4	8	8	9	6	10	7	7	5	4	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
Σ (CFP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mes	Frecuencia de sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																																
Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
01:00	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	
02:00	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	
03:00	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	
04:00	CF	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	
05:00	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	
06:00	CF	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	
07:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CFT	CF	CF	CF	CFT	CFT	CF	CF	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	
08:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFP	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT
09:00	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
10:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
11:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
12:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
13:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
14:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
15:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
16:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
17:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
18:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
19:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
20:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
21:00	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
22:00	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A
23:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT
00:00	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CF	CF	CF	CFT	CF	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT

Resumen mensual						
Demanda de Refrigeracion (A/A)	Hrs efectivos	402	Dias efectivos	17	Dias efectivos (%)	54%
Confort (CFT)	Hrs efectivos	240	Dias efectivos	10	Dias efectivos (%)	32%
Calentamiento Pasivo (CFP)	Hrs efectivos	1	Dias efectivos	0	Dias efectivos (%)	0%
Demanda de Calefaccion (CF)	Hrs efectivos	101	Dias efectivos	4	Dias efectivos (%)	14%

Ubicación:	Mexicali, Baja California
Temperatura operativa (Conuee):	25°C
Tarifa (CFE):	1F

Mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (horas)	Horas del mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (%)
Mayo	402	744	54.03%
Junio	524	720	72.78%
Julio	692	744	93.01%
Agosto	695	744	93.41%
Septiembre	551	720	76.53%
Octubre	325	744	43.68%
Total	3189	4416	72.21%

Tamaño de la muestra:	353	horas
-----------------------	-----	-------

Histogramas y frecuencia de sobrecalentamiento Mexicali B.C

Ubicación:	Mexicali, B.C.	Clima:	Muy seco	Latitud:	32.65	Mes:	Agosto
				Longitud:	-115.48		
				Altitud:	6		

Frecuencias de horas-día sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																															
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Σ (A/A)	23	24	21	18	18	19	18	19	19	23	24	23	23	23	23	24	24	24	24	24	22	21	23	24	24	24	24	24	24	24	24
Σ (CFT)	1	0	3	6	6	5	6	5	5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	
Σ (CF)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Σ (CFP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Frecuencia de sobrecalentamiento y sobrenfriamiento																															
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hrs/Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
01:00	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
02:00	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
03:00	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
04:00	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
05:00	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
06:00	A/A	A/A	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	CFT	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
07:00	A/A	A/A	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	CFT	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
08:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
09:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
10:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
11:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
12:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
13:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
14:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
15:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
16:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
17:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
18:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
19:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
20:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
21:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
22:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
23:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
00:00	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A

Resumen mensual						
Demanda de Refrigeracion (A/A)	Hrs efectivos	695	Dias efectivos	29	Dias efectivos (%)	93%
Confort (CFT)	Hrs efectivos	49	Dias efectivos	2	Dias efectivos (%)	7%
Calentamiento Pasivo (CFP)	Hrs efectivos	0	Dias efectivos	0	Dias efectivos (%)	0%
Demanda de Calefaccion (CF)	Hrs efectivos	0	Dias efectivos	0	Dias efectivos (%)	0%

Ubicación:	Mexicali, Baja California
Temperatura operativa (Conuee):	25°C
Tarifa (CFE):	1F

Mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (horas)	Horas del mes	Frecuencia de sobrecalentamiento (%)
Mayo	402	744	54.03%
Junio	524	720	72.78%
Julio	692	744	93.01%
Agosto	695	744	93.41%
Septiembre	551	720	76.53%
Octubre	325	744	43.68%
Total	3189	4416	72.21%

Tamaño de la muestra:	353	horas
-----------------------	-----	-------

COMPILACION CLIMATICA PARA EL DISEÑO Y LA EVALUACION TERMICA DE LA VIVIENDA EN MEXICO	
---	--

LOCATION_Mexicali_MX_TMY2-1787_

LATITUD (N+/S-)	32.65	ELEVACION (M)	6
LONGITUD (E+/W-)	-115.48	ZONA H. (+/- GMT)	-8

DATOS GENERALES DEL SITIO

VERANO (21 JUN-21 SEP)

TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	47.5
	MIN	15.7
	PROM	32.82
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	76
	MIN	14
	PROM	36.43
VIENTOS	DIR	OSO
	VEL	3.44

INVIERNO (21 DIC-21 MAR)

TEMPERATURA DE BULBO SECO (°C)	MAX	32.6
	MIN	-1.1
	PROM	14.01
HUMEDAD RELATIVA (%)	MAX	86
	MIN	19
	PROM	48.76
VIENTOS	DIR	SSE
	VEL	2.93

DATOS PARA EL CALCULO DE CARGA TERMICA

VERANO (21 JUN-21 SEP)

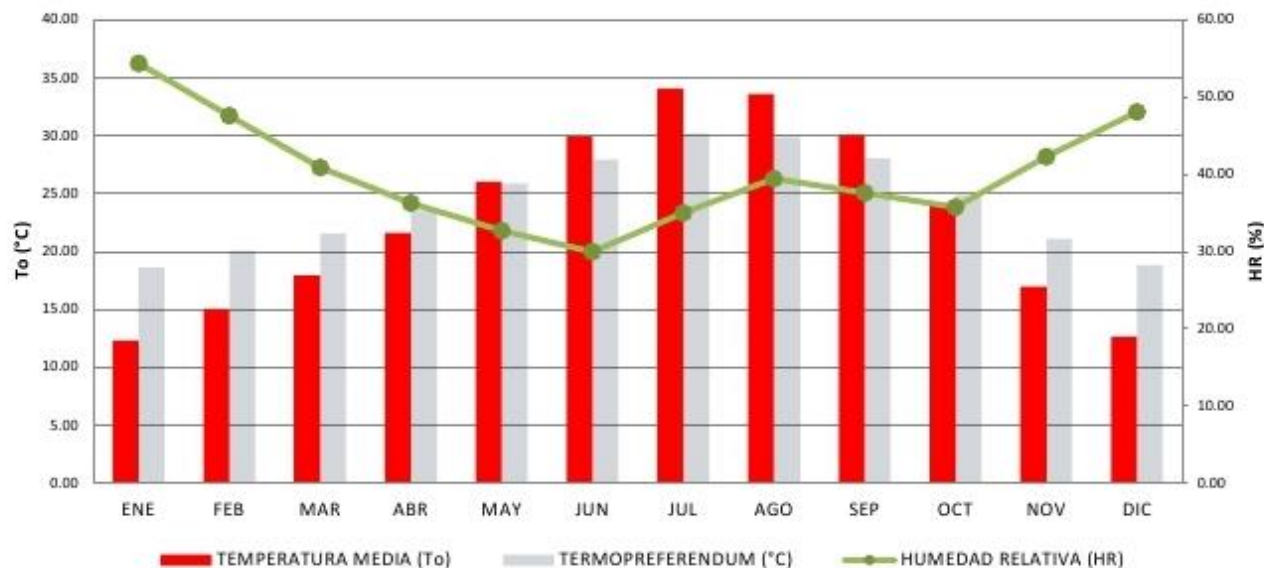
REFRIGERACION (99.6%)		DIA DE DISEÑO	
TEMPERATURA MAXIMA DE BULBO SECO (°C)	44.1	DIA	21/07/1995
BULBO HUMEDO DEL MAXIMO BULBO SECO (°C)	25.5	B. SECO	38.82
TEMPERATURA MINIMA DE BULBO SECO (°C)	23.70	HUM. REL.	34.42
HUMEDAD RELATIVA (%)	32.08	TEMP. OP	25

INVIERNO (21 DIC-21 MAR)

CALEFACCION (0.4%)		DIA DE DISEÑO	
TEMPERATURA EXTERIOR (°C)	2.1	DIA	12/01/1995
VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	11.3	B. SECO	6.07
DIRECCION DEL VIENTO (°)	145	HUM. REL.	56.29
		TEMP. OP	18

PROGRAMACION DE REFRIGERACION Y CALEFACCION

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
REFRIGERACION	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
CALEFACCION	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
DIAS DE PRECIP. (%)	6.45	7.14	6.45	3.33	0.00	0.00	3.23	6.45	3.33	3.23	6.67	9.68



Gracias

fernandomayagoitia@leanhouse.com.mx