



Title: Estrategias bioclimáticas para el diseño de edificios vinícolas

Authors: JIMÉNEZ-LÓPEZ, Verónica, LUNA-LEÓN, Anibal, BENNI, Stefano y BOJÓRQUEZ-MORALES, Gonzalo

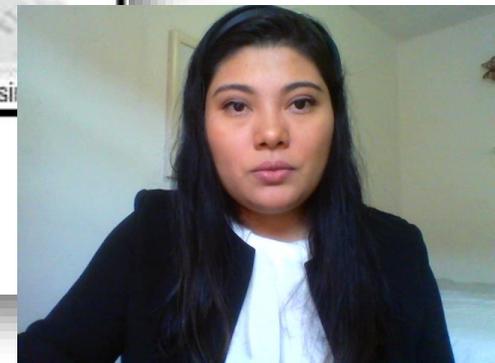
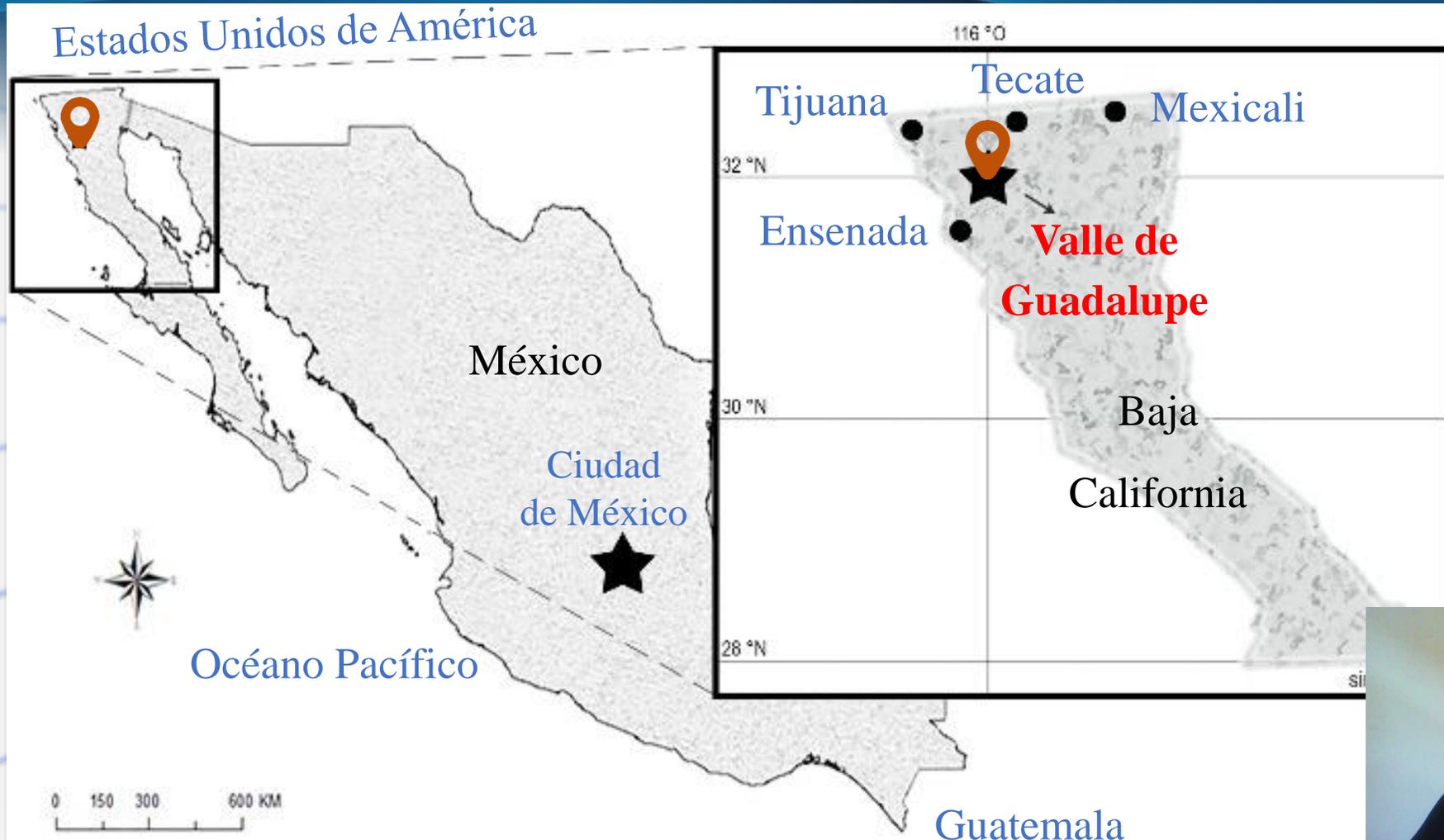
Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2020-04
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 15
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

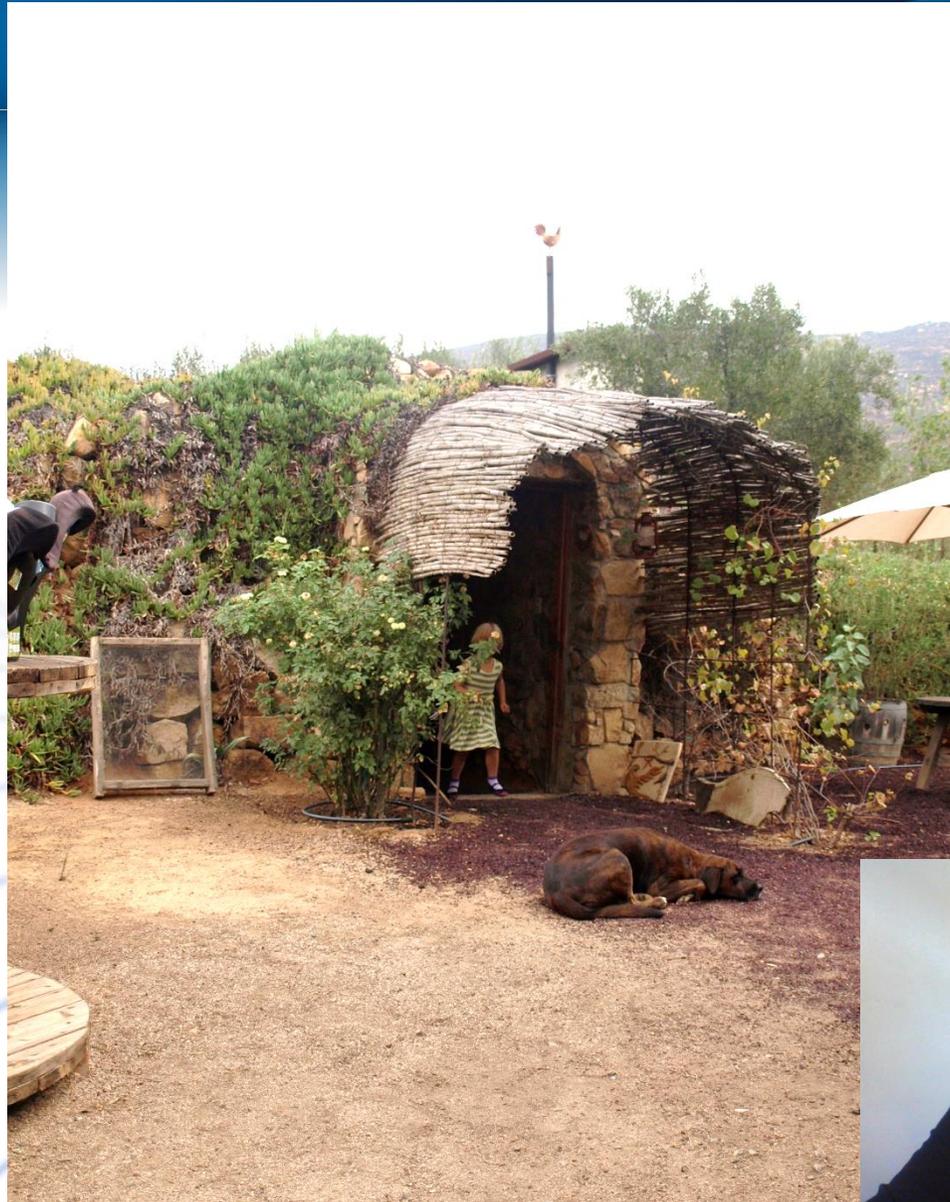
Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

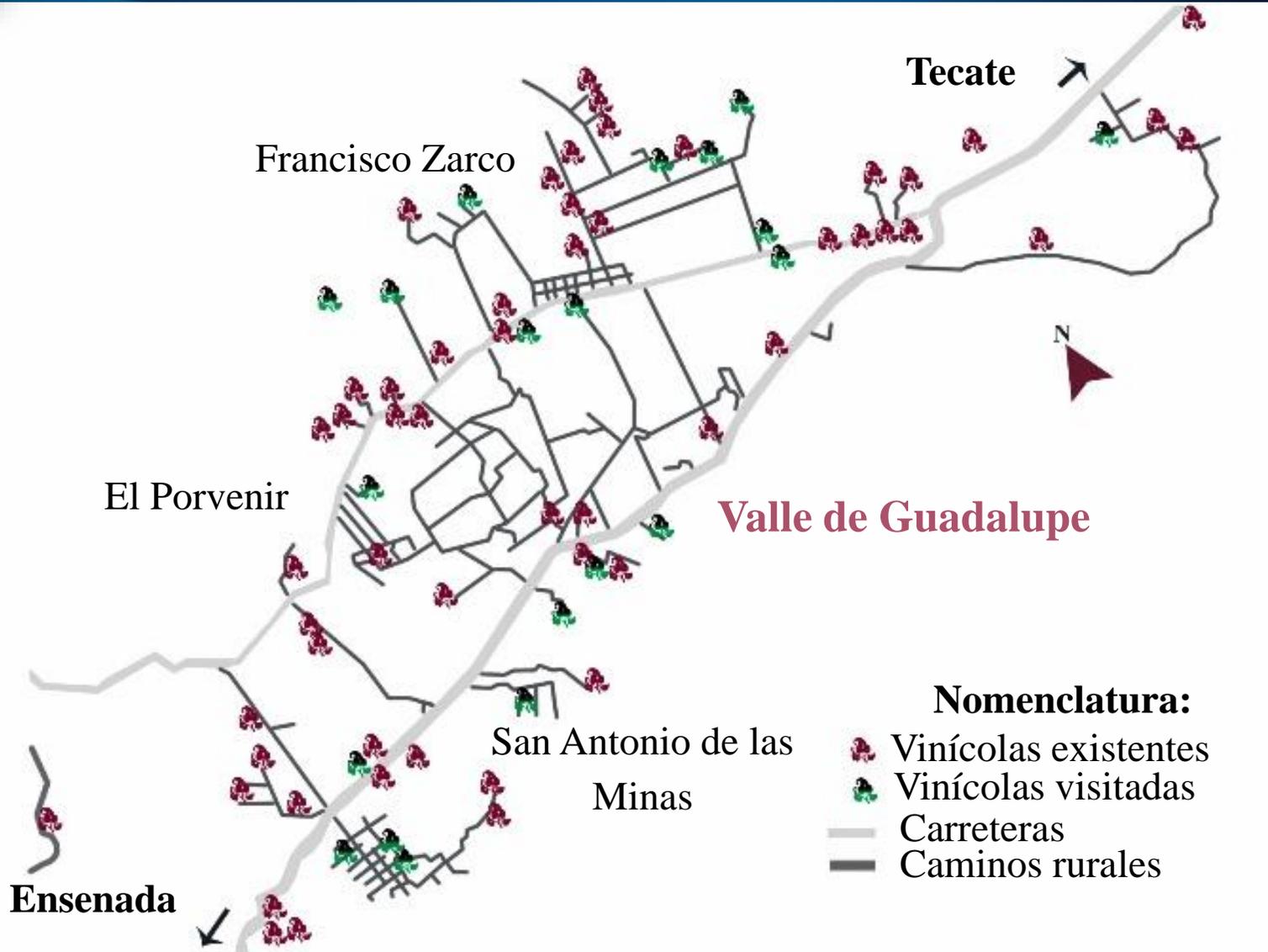




ECORFAN®

Introducción





A partir de recorridos en la zona se caracterizó el 25% de las **cavas existentes** hasta el año 2016.





ECORFAN®



Uso de sistemas activos

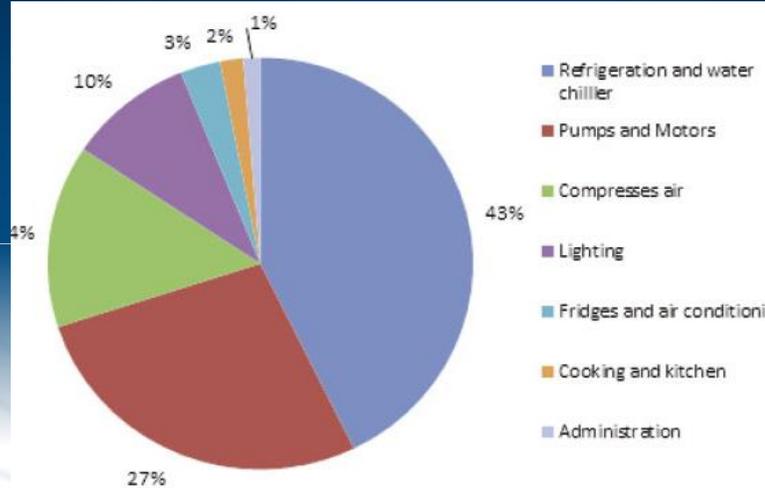


Figure 4: Typical winery energy consumption distribution.



Introducción

Unidad de análisis

Cava de vino

Delimitación geográfica

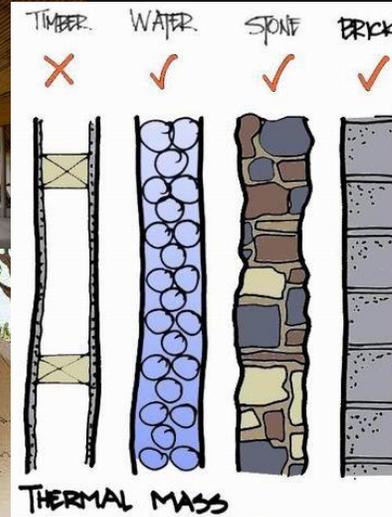
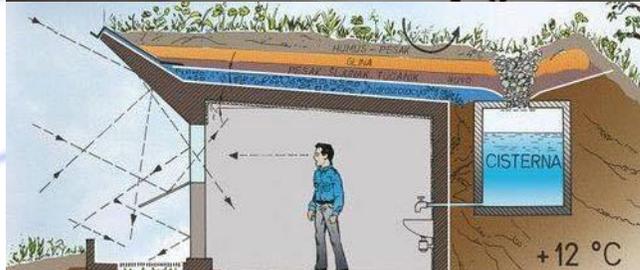
Valle de Guadalupe

Objeto específico de estudio

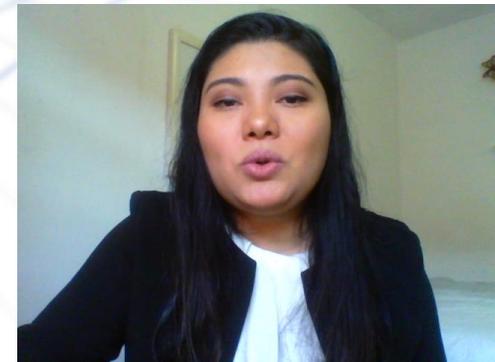
Estrategias de diseño bioclimático

- Consumo de energía

Principalmente para enfriamiento interior



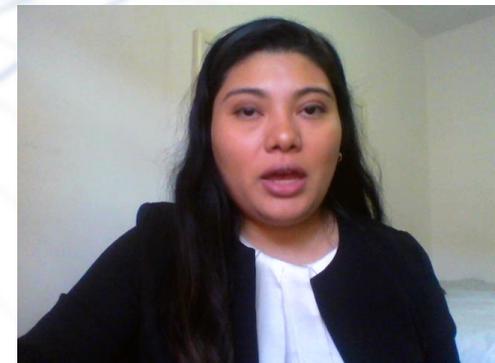
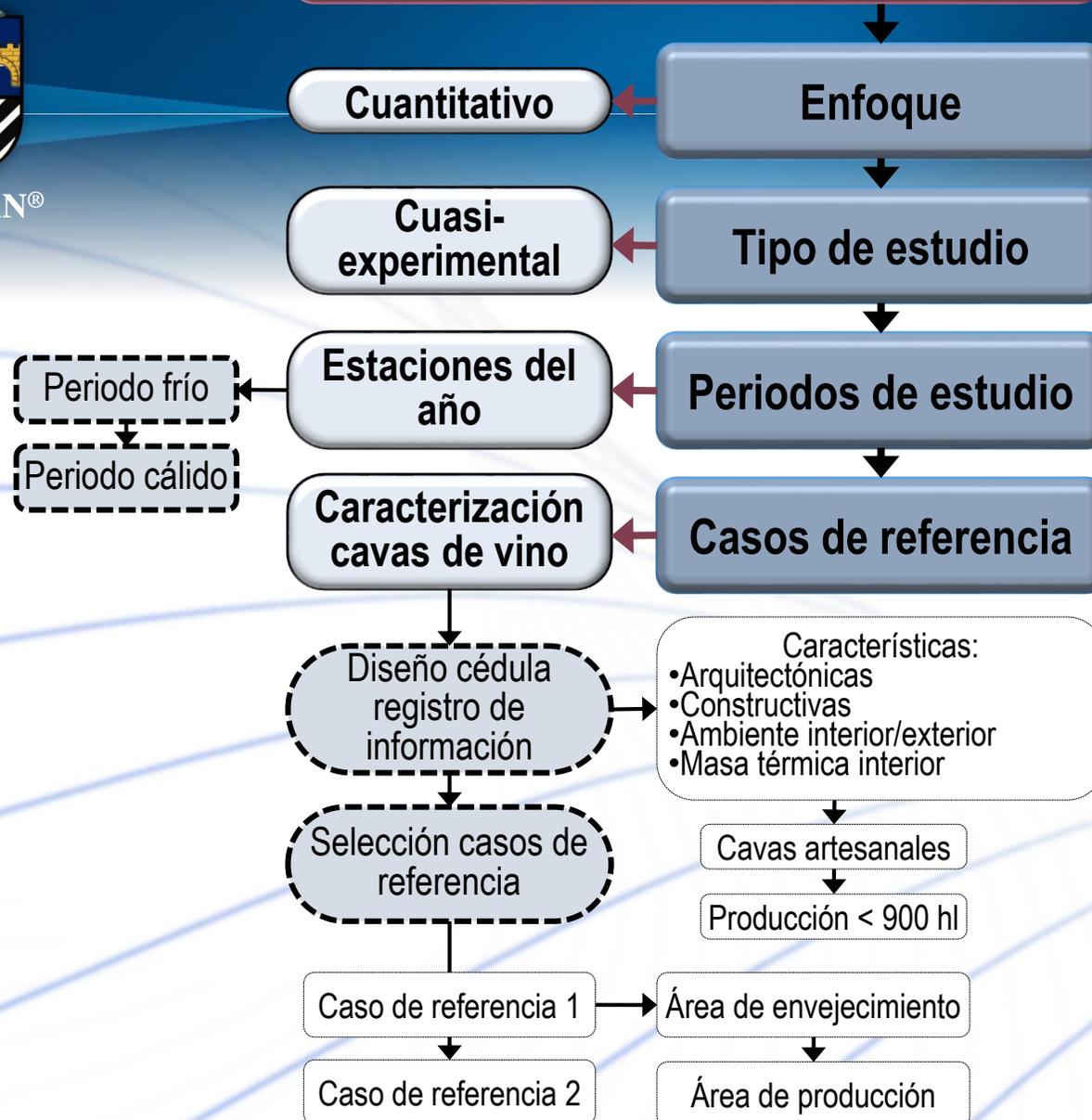
Estrategias bioclimáticas: Aplicación de técnicas de adecuación al diseño de edificios





ECORFAN®

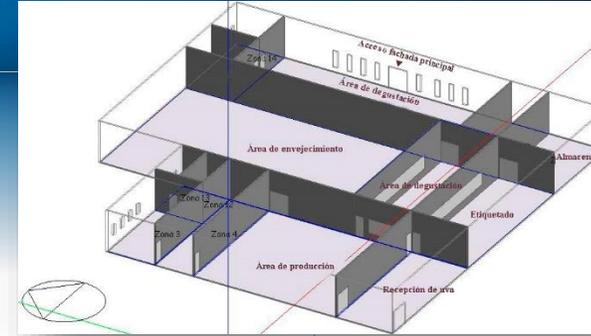
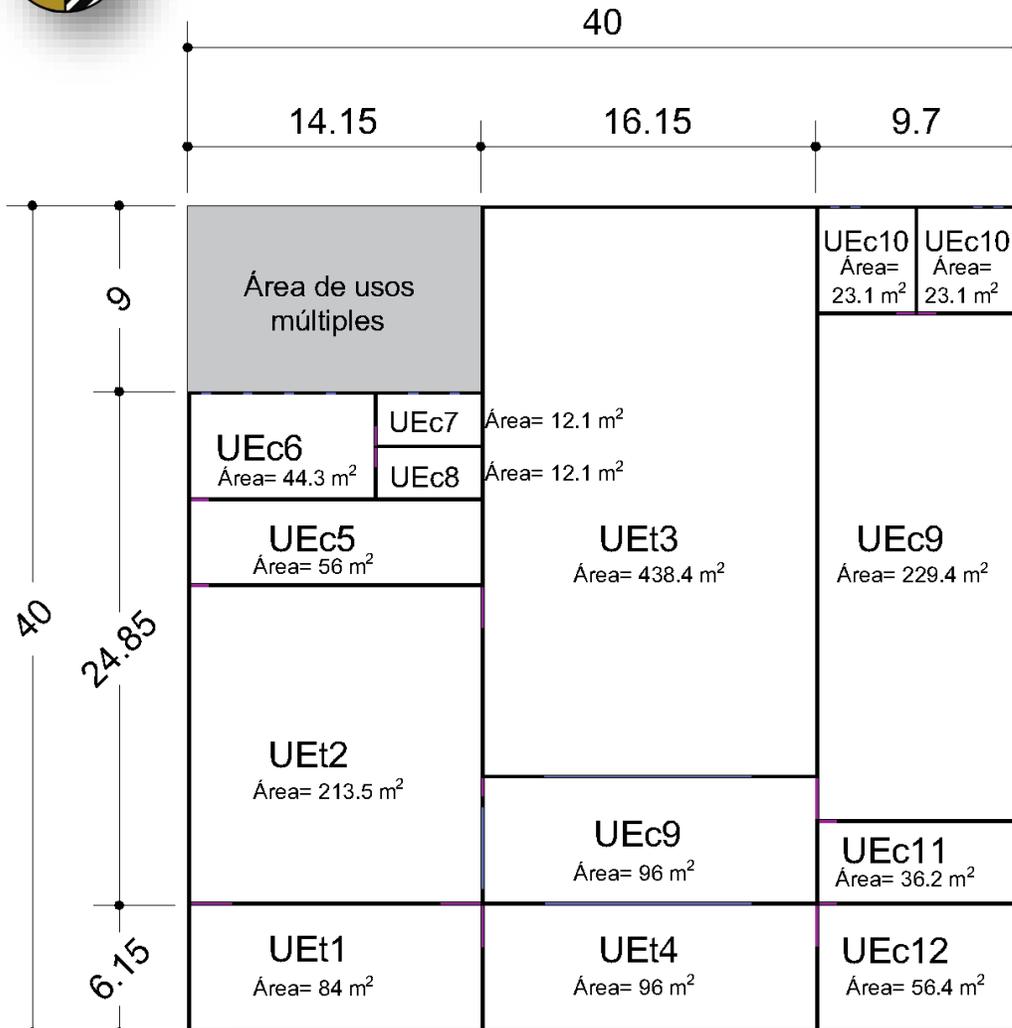
Características de la investigación





ECORFAN®

Metodología



- Simbología:**
- UEt1 – Área de recepción de uva
 - UEc5 – Área de guardado
 - UEc9 – Área de degustación
 - UEt2 – Área de producción (vinificación)
 - UEc6 – Área de vestidor
 - UEc10 – Área de baño para visitantes
 - UEt3 – Área de envejecimiento y preservación de vino
 - UEc7 – Área de regaderas
 - UEc11 – Área de venta
 - UEt4 – Área de embotellado y empackado
 - UEc8 – Área de baño para trabajadores
 - UEc12 – Área de almacenaje de producto terminado

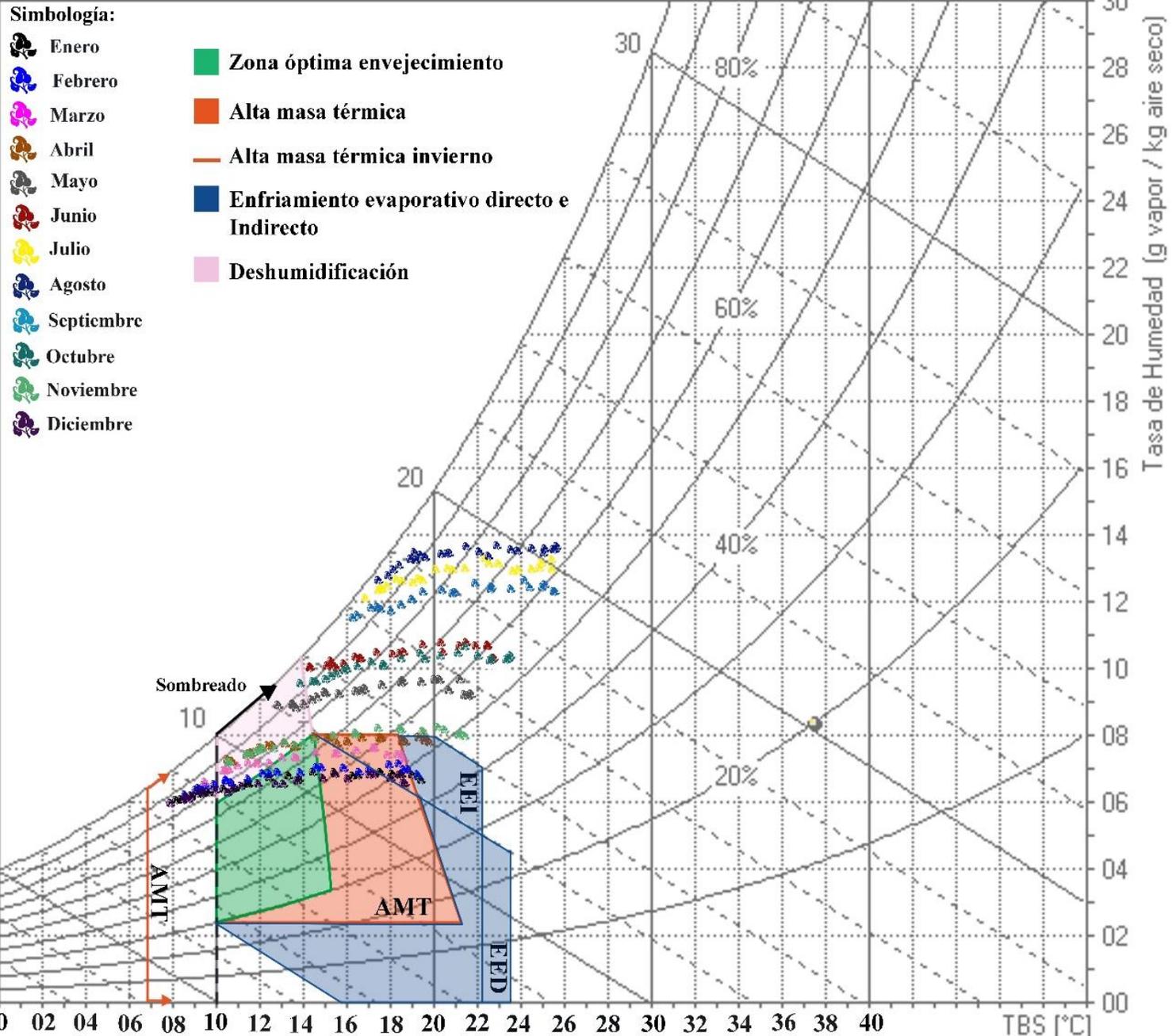
Para definir el diseño del modelo se analizó la relación de los factores siguientes: 1) Etapas de producción del vino, 2) Diseño del edificio, 3) Cantidad anual de vino producido y 4) Dimensiones (Altura, área y volumen).

Modelo base para cava de vino.

*Dimensiones en metros.



Pb: 97.458 kPa
 Altitud: 327 m



Diagnóstico enoclimático

Análisis psicrométrico

10 °C – 15 °C
30% – 75%

Docherty y Szokolay (1999),
 Luna (2017), Fuentes –
 Freixanet (2017).

Área de envejecimiento
 ↓
 Área de producción

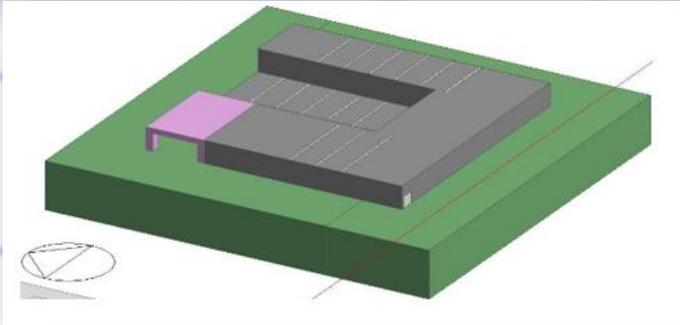
Estrategias



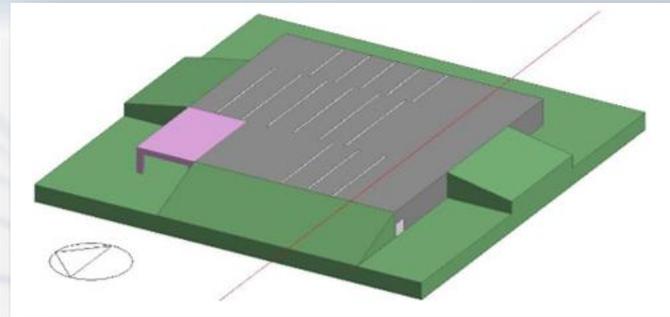


ECORFAN®

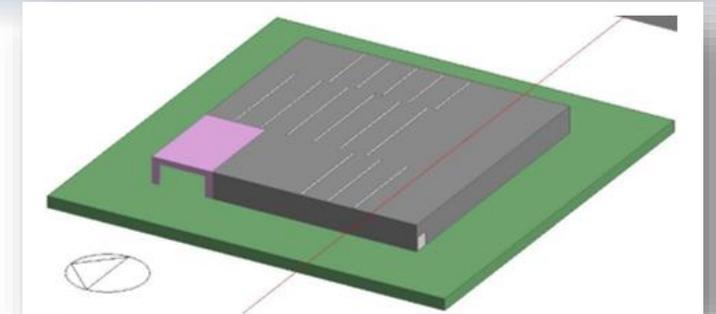
Metodología



Modelo de diseño:
Edificio Subterráneo

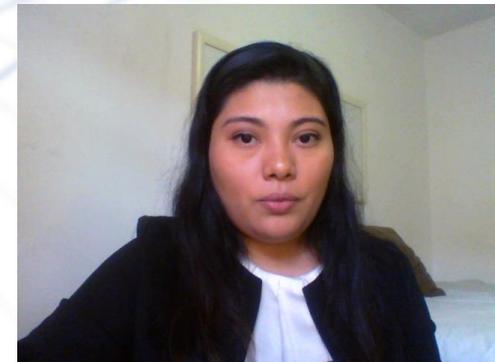


Modelo de diseño:
Edificio Semi-enterrado



Modelo de diseño:
Edificio a Nivel del terreno

Para definir cuál elemento de la envolvente era el que requería por orden de prioridad la aplicación de alguna estrategia bioclimática, se realizaron simulaciones de prueba con el modelo base en tres configuraciones constructivas.



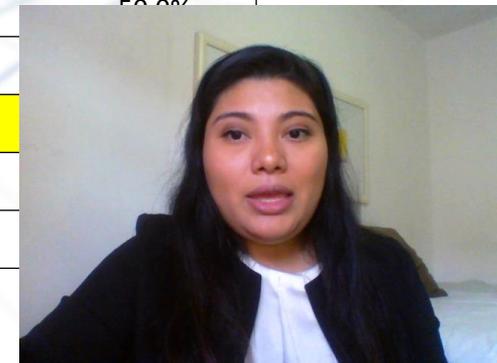


ECORFAN®

Metodología

Tabla 5. Análisis de potencial de uso de estrategias enoclimáticas por periodo estacional.

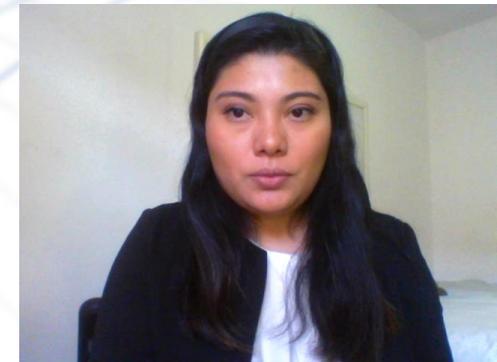
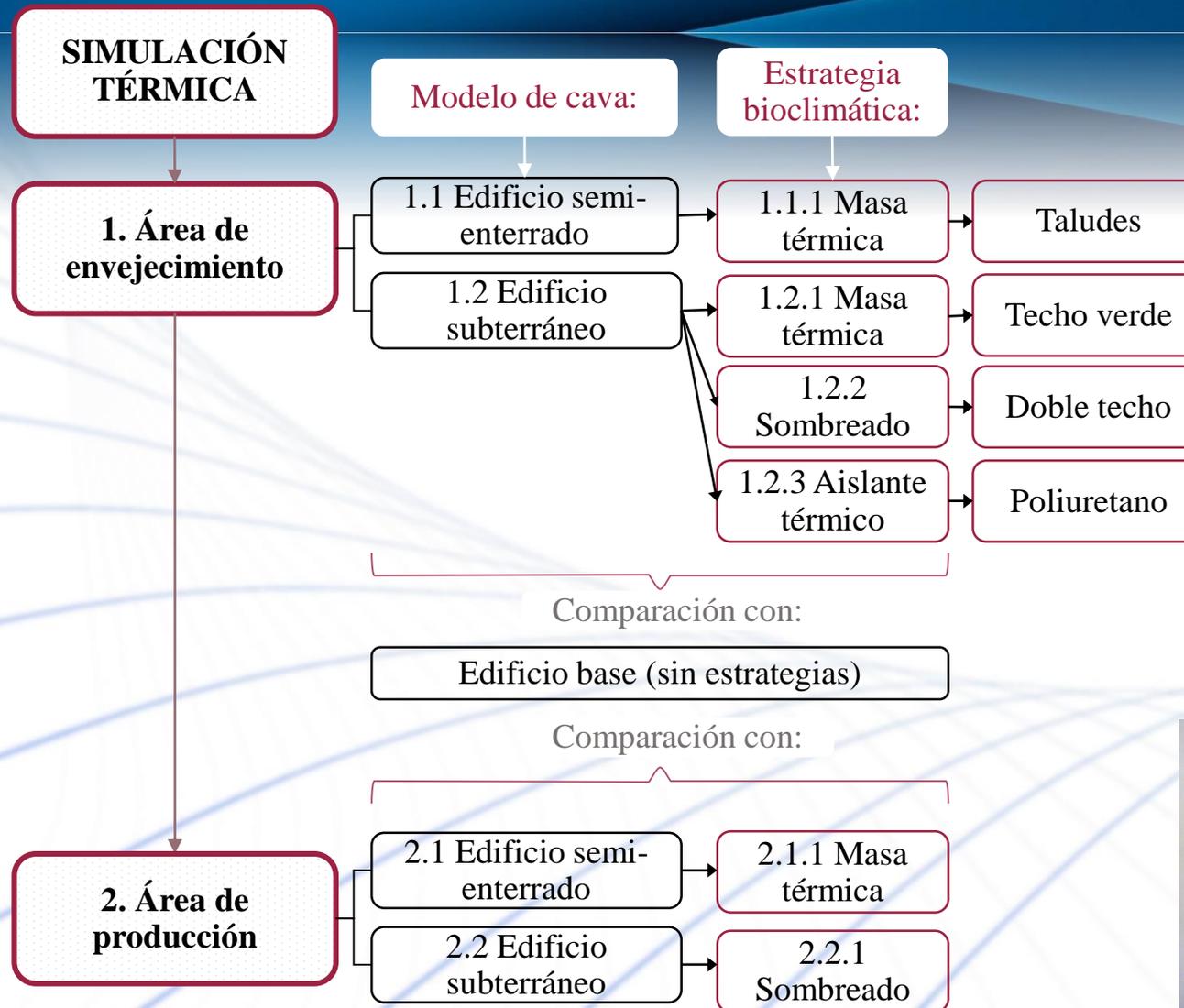
ESTRATEGIAS ENOCLIMÁTICAS	NÚMERO DE MESES POR PERIODO ESTACIONAL				
	12	6	4	1	1
	ANUAL	VERANO	INVIERNO	TRANSICIÓN INV→VER	TRANSICIÓN VER→INV
1. ZONA NEUTRAL ENVEJECIMIENTO	9.7%	2.8%	20.8%	16.7%	0.0%
1.1. Enfriamiento evaporativo directo	51.7%	44.4%	61.5%	58.3%	50.0%
1.2. Enfriamiento evaporativo indirecto	52.8%	46.5%	61.5%	58.3%	50.0%
1.3. Alta masa térmica debajo del límite óptimo	7.6%	0.0%	21.9%	4.2%	0.0%
1.4. Alta masa térmica sobre el límite óptimo	22.9%	6.3%	47.9%	45.8%	0.0%
1.5. Sombreado de ventanas y edificio	92.7%	100.0%	78.1%	100.0%	100.0%
1.6. Deshumidificación	16.3%	12.5%	17.7%	37.5%	12.5%
2. ZONA NEUTRAL PRODUCCIÓN	41.3%	35.4%	47.9%	41.7%	50.0%
2.1. Enfriamiento evaporativo directo	43.4%	45.8%	38.5%	41.7%	50.0%
2.2. Enfriamiento evaporativo indirecto	43.4%	45.8%	38.5%	41.7%	50.0%
2.3. Alta masa térmica debajo del límite óptimo	16.7%	11.8%	22.9%	20.8%	0.0%
2.4. Alta masa térmica sobre el límite óptimo	43.4%	45.8%	38.5%	41.7%	0.0%
2.5. Sombreado de ventanas y edificio	16.7%	11.8%	22.9%	20.8%	0.0%
2.6. Deshumidificación	21.2%	36.1%	0.0%	0.0%	0.0%





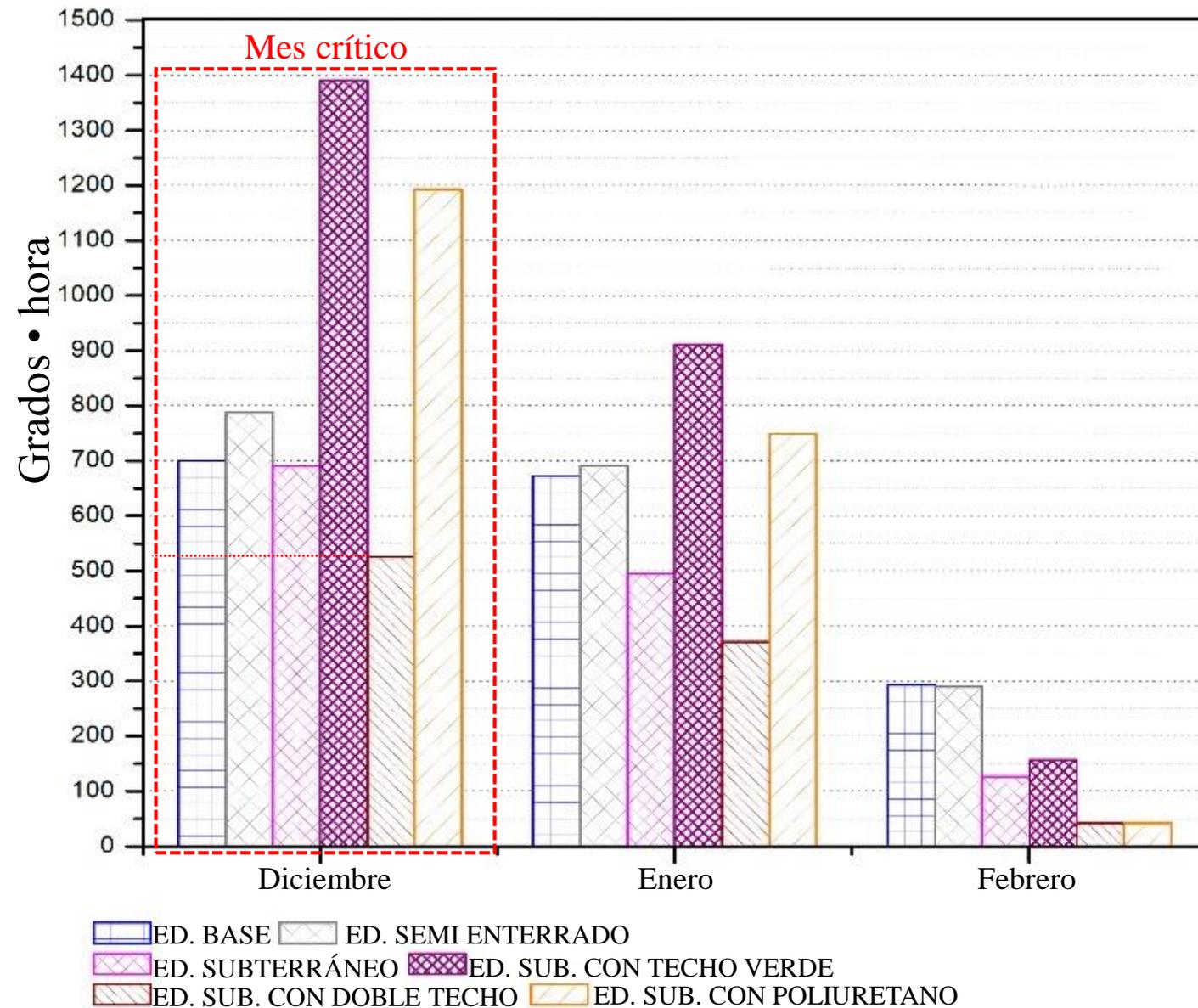
ECORFAN®

Al modelo base obtenido se integraron estrategias de diseño bioclimático que dieron como resultado la simulación de **11 edificios, seis modelos de cava de vino para el área de envejecimiento** y cinco para el área de producción.



Resultados

Periodo Frío



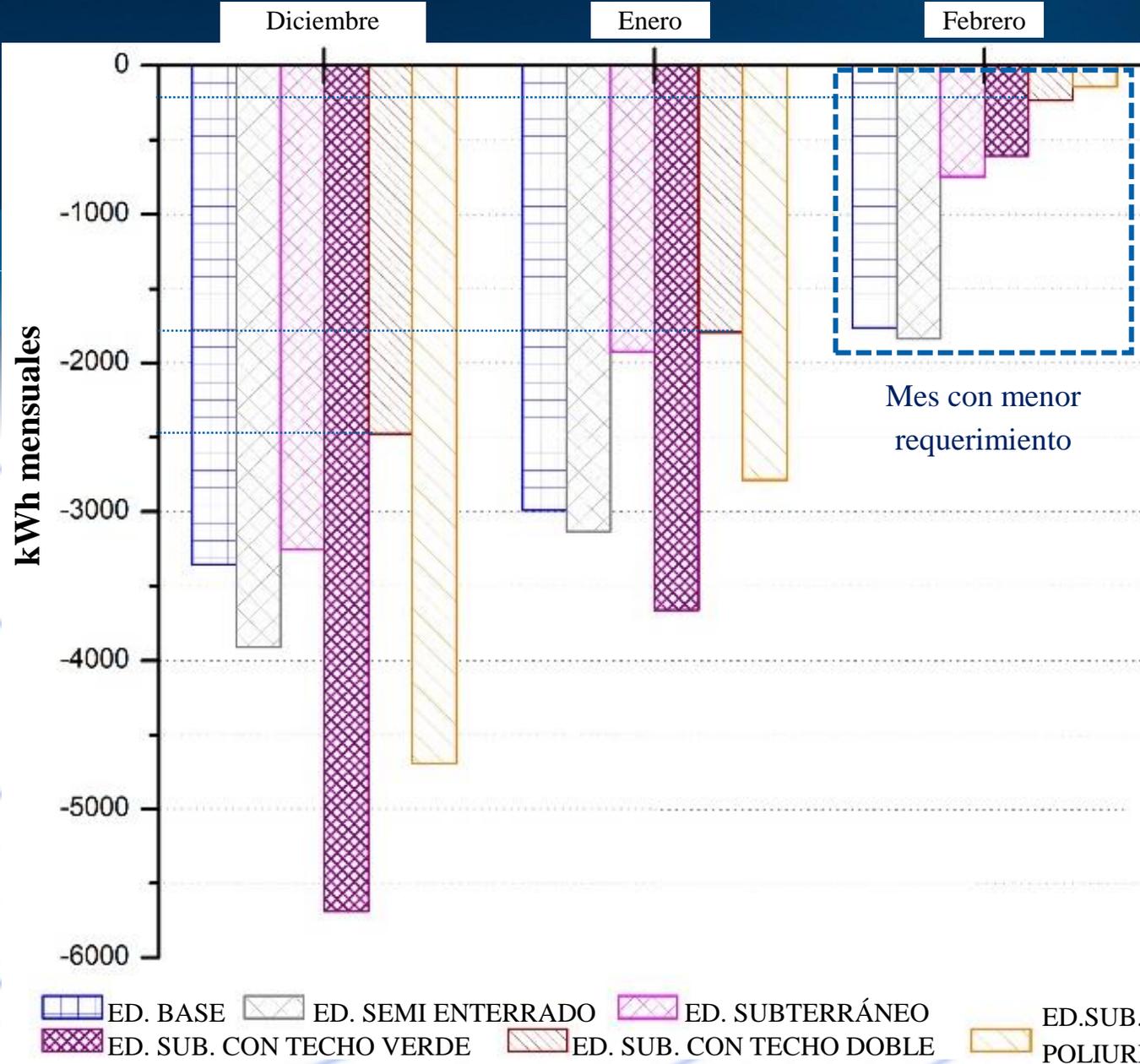
Área de envejecimiento:
Grados-Hora

Mes	Ed. Base	Ed. Semi enterrado	Ed. Subterráneo	Ed. Subterráneo techo verde	Ed. Subterráneo doble techo	Ed. Subterráneo poliuretano
Diciembre	700.03	787.84	690.4	1391.33	525.66	1193.01
Enero	672.61	690.92	494.17	911.36	371.73	748.92
Febrero	293.34	289.39	126.55	157.27	41.63	41.31
Total	1665.98	1768.15	1311.12	2459.96	939.02	1983.24



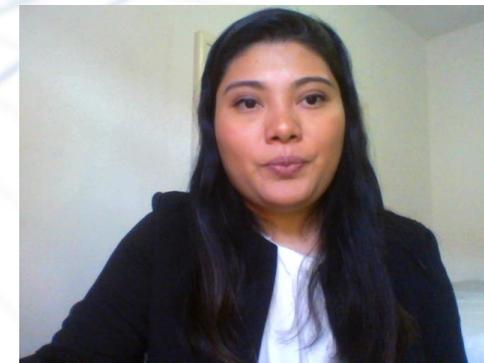
Resultados

Periodo Frío



Área de envejecimiento:
Enfriamiento sensible

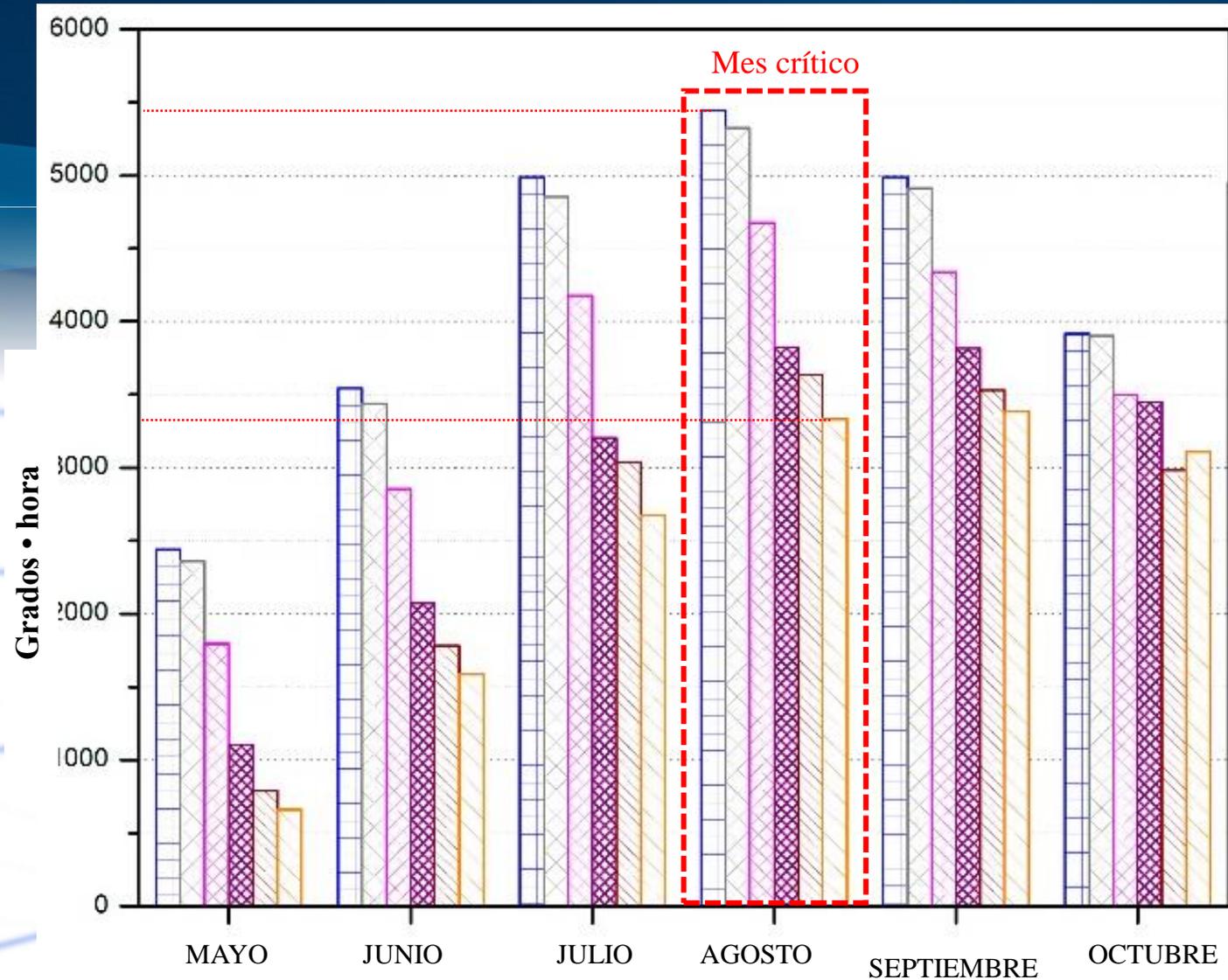
Mes	Ed. Base	Ed. Semi enterrado	Ed. Subterráneo	Ed. Subterráneo techo verde	Ed. Subterráneo doble techo	Ed. Subterráneo poliuretano
Diciembre	-3355.36	-3909.23	-3253.49	-5688.52	-2476.85	-4692.88
Enero	-2990.16	-3133.32	-1924.08	-3661.68	-1792.60	-2784.98
Febrero	-1761.77	-1837.49	-743.65	-606.06	-234.03	-141.3
Total	-8107.29	-8880.04	-5921.22	-9956.26	-4503.48	-7619.16



Resultados

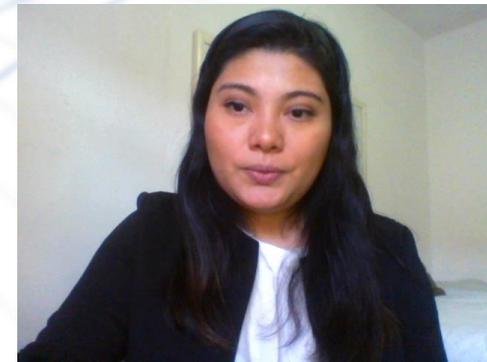
Periodo Cálido

Área de envejecimiento:
Grados-Hora



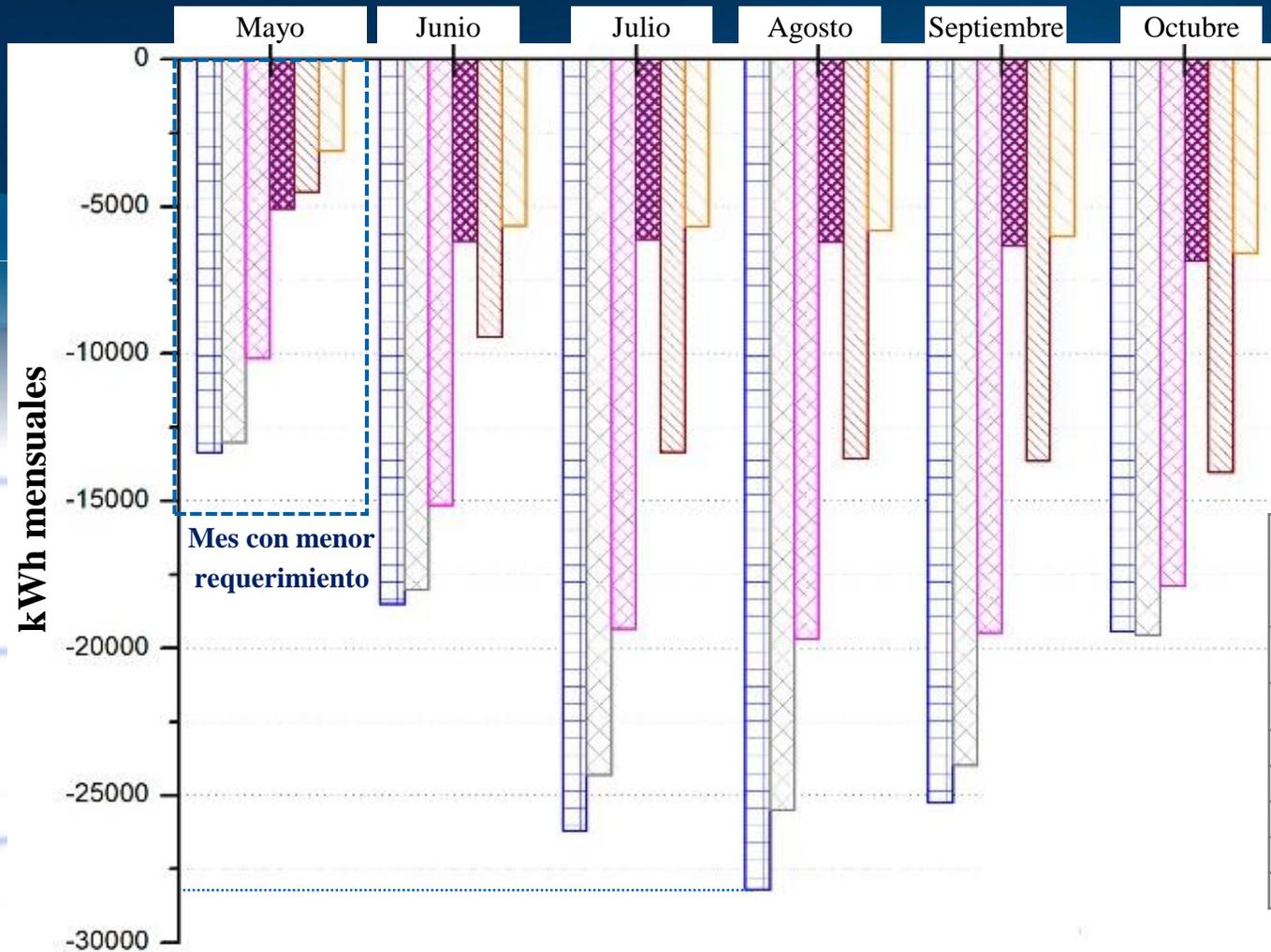
ED. BASE
 ED. SEMI ENTERRADO
 ED. SUBTERRÁNEO
 ED. SUB. CON
 ED. SUB. CON TECHO VERDE
 ED. SUB. CON DOBLE TECHO
 POLIURETANO

Mes	Ed. Base	Ed. Semi enterrado	Ed. Subterráneo	Ed. Subterráneo techo verde	Ed. Subterráneo doble techo	Ed. Subterráneo poliuretano
Mayo	2442.37	2357.67	1796.74	1101.70	788.32	659.60
Junio	3543.19	3439.80	2854.48	2074.37	1783.27	1589.18
Julio	4988.38	4852.30	4178.56	3204.94	3038.62	2672.62
Agosto	5442.97	5326.40	4675.33	3823.40	3637.47	3333.00
Septiembre	4989.65	4913.98	4336.36	3818.64	3529.99	3386.05
Octubre	3915.56	3901.81	3497.91	3448.06	2983.40	3106.10
Total	25322.12	24791.96	21339.38	17471.11	15761.07	14746.55



Resultados

Periodo Cálido



Área de envejecimiento:
Enfriamiento sensible

Mes	Ed. Base	Ed. Semi enterrado	Ed. Subterráneo	Ed. Subterráneo techo verde	Ed. Subterráneo doble techo	Ed. Subterráneo poliuretano
Mayo	-13370.16	-13014.73	-10165.85	-5080.17	-4511.97	-3126.42
Junio	-18511.24	-18016.42	-15147.04	-6179.31	-9424.88	-5645.12
Julio	-26211.79	-24311.41	-19346.99	-6119.72	-13337.61	-5680.27
Agosto	-28207.72	-25494.90	-19701.50	-6218.47	-13576.83	-5815.41
Septiembre	-25245.15	-23973.89	-19467.05	-6336.83	-13647.05	-6016.53
Octubre	-19449.28	-19562.15	-17883.43	-6839.86	-14039.25	-6584.78
Total	-130995.34	-124373.50	-101711.86	-36774.30	-68537.59	-32868.53

ED. BASE
 ED. SEMI ENTERRADO
 ED. SUBTERRÁNEO
 ED. SUB.CON

ED. SUB. CON TECHO VERDE
 ED. SUB. CON TECHO DOBLE
 POLIURETANO





ECORFAN®

Conclusiones

La **estrategia bioclimática** que se recomienda para asegurar un óptimo desempeño higrotérmico en el envejecimiento del vino fue el **techo verde**.

El edificio con **doble cubierta** también resultó ser una **estrategia bioclimática** que redujo la temperatura de bulbo seco interior.

El ambiente térmico interior de un edificio ubicado en el Valle de Guadalupe sin ninguna estrategia aplicada ya sea pasivo o activa, se encontrará **arriba del rango óptimo para envejecimiento del vino (10 °C a 15 °C)** el 100% de las horas del periodo cálido y más del 60% del periodo frío, lo que requerirá el **uso obligado de sistemas electromecánicos de enfriamiento** para asegurar la calidad del producto y evitar pérdidas de vino por evaporación.





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)