

Comisión de sustentabilidad
capbauno

Fichas de trabajo

PAUTAS DE DISEÑO SEGÚN CLIMA para la República Argentina

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

+04

INTRODUCCIÓN

ZONA V - CLIMA FRÍO

La zona bioclimática V comprende una extensa faja de extensión Norte-Sur a lo largo de la cordillera y la región central de la Patagonia. Se encuentra limitada entre las isolíneas de 1950 grados días y 2730 grados días

Los inviernos son rigurosos, con temperatura media del orden de los 4°C y mínimas menores a 0°C, los veranos son frescos, con temperaturas medias menores a 16°C y la presión es muy baja, con valores máximos medios menores que 1300Pa.

Esta zona abarca una gran variedad de provincias: Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Su amplia distribución lleva a que cada

recomendación arquitectónica deba adaptarse a las condiciones climáticas de la región, aunque los lineamientos principales se mantienen.

PAUTAS DE DISEÑO

Aberturas: Se recomiendan que, salvo en la orientación norte, las aberturas sean las más reducidas posibles para evitar la superficie vidriada y la importante pérdida de calor. También se recomienda que estas aberturas sean con DVH para mayor aislación.

Condensación: Se necesita tomar recaudos para evitar la condensación en la zona del litoral marítimo y fluvial teniendo en cuenta que tiene un alto tenor de humedad relativa. Evitar así mismo los riesgos de condensación superficial e intersticial y los puentes térmicos.

Asoleamiento: Su característica fría determina que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año. Por lo tanto las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante son favorables, siendo estas: NE-N-NO.

El asoleamiento directo que penetra a través de las ventanas en invierno proporciona beneficios



ZONAS

Muy cálido

- Ia** Muy cálido seco
- Ib** Muy cálido húmedo

Cálido

- IIa** Cálido seco
- IIb** Cálido húmedo

Templado cálido

- IIIa** Templado cálido seco
- IIIb** Templado cálido húmedo

Templado frío

- IVa** Templado frío de montaña
- IVa** Templado frío de máxima irradiancia
- IVa** Templado frío de transición
- IVa** Templado frío marítimo

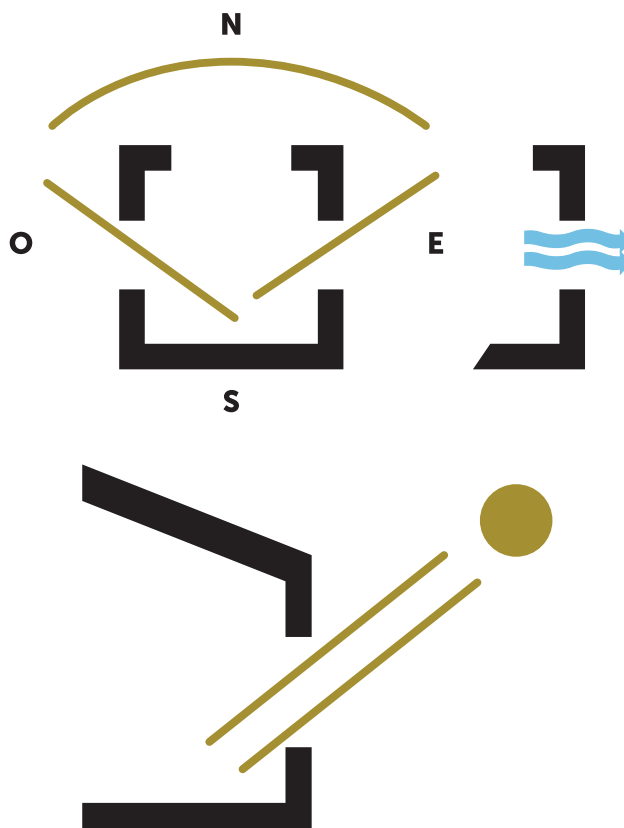
V Fría

VI Muy fría

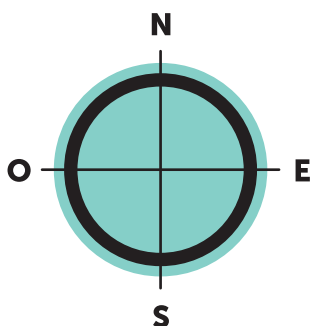
psicohigiénicos, mejora la calidad de la iluminación natural y disminuye la demanda de energía convencional para calefacción. Dada la latitud es muy importante tener en cuenta la altura del sol y el ángulo de incidencia para verificar la radiación solar ganada.

Se recomienda que las edificaciones tengan 2 fachadas orientadas al sol. En las localidades ubicadas al norte de la latitud 47°S, por lo menos la mitad de los locales habitables de las viviendas deben tener dos horas de sol directo durante el solsticio de invierno (23 de junio). En las localidades ubicadas al sur de la latitud 47° Sur la fecha de verificación del asoleamiento es el 14 de agosto, debido a la muy baja altura del sol y la alta nubosidad en el solsticio de invierno.

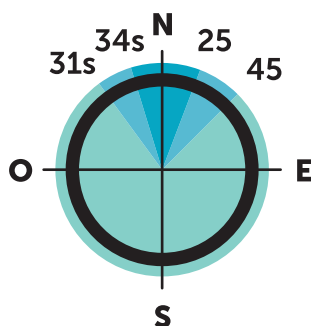
En edificios que aprovechen la radiación solar a través de sistemas solares pasivos, es recomendable obtener como mínimo seis horas de asoleamiento para optimizar la captación de energía. En este caso se recomienda que los niveles de aislación térmica del edificio sean mayores que las exigencias de la IRAM 11604



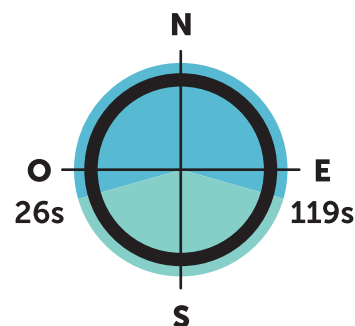
Orientación con protección solar necesaria



Orientaciones favorables y óptimas



Orientación donde se reciben 2 horas de sol



Aislaciones: un factor primordial a tener en cuenta es la aislación térmica en paredes, pisos y techos. Es conveniente un buen aislamiento térmico en muros con una resistencia mínima de 1,35 m² °C/W y recomendado R=2,7 m² °C/W; en techos un mínimo de 1,6 m² °C/W y recomendado R=3,2 m² °C/W. En la zona Patagónica es conveniente utilizar techos con áticos para lo cual se sugiere dividir el aislamiento entre el cielorraso y el entretecho. De esta forma

se puede aprovechar la nieve como aislamiento térmico adicional. En vidriados es excluyente del doble vidriado hermético de ser posible con protección sea interior o exterior, en la forma de postigos y cortinas.

El uso de una masa térmica media (200 a 300 Kg/m²) es útil en locales de uso permanente donde la ocupación será superior a las 6 horas. Si la ocupación es intermitente, es preferible un fuerte aislamiento térmico y mínima masa térmica

interior para conseguir una rápida climatización y puesta en régimen del local.

El punto principal para lograr una buena aislación térmica es la construcción de un muro doble con cámara de aire. Ésta disminuye su K aumentando su capacidad térmica, ya que el aire es un aislante térmico por excelencia. El sistema de doble pared puede mejorarse aún más si se utilizan en ellas materiales esponjosos con celdas de aire cerradas, como poliestireno expandido (telgopor) o poliuretano expandido (espuma rígida).

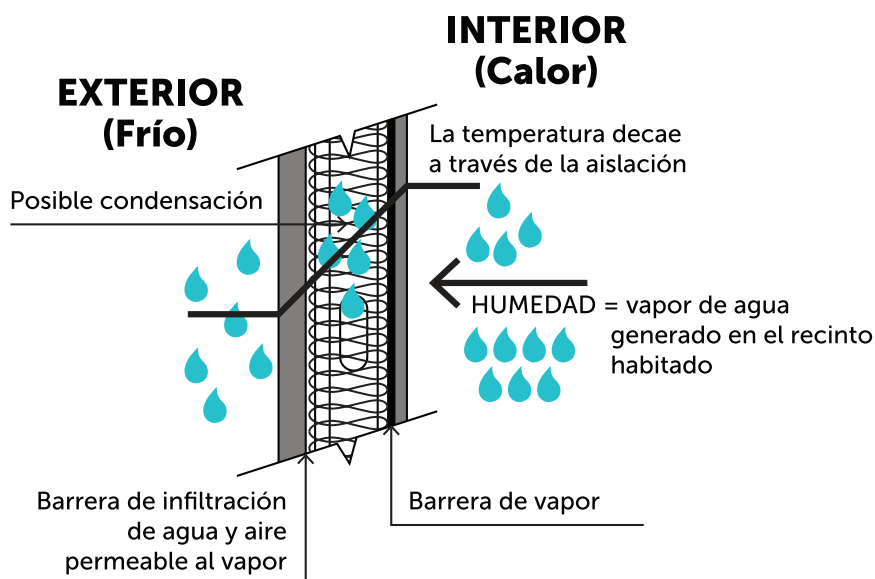
La cámara de aire debe tener un espesor máximo de 5cm. Si este ancho se supera comienzan a producirse movimientos de aire por convección dentro de la misma, que transportan el calor desde una superficie hacia la otra. Por lo que se debe tratar de mantener el aire quieto.

El tergopol posee celdillas o poros con aire. 1cm de este material equivale a una aislación térmica

de una pared de 17cm de ladrillo común y cuenta con la ventaja de que se pueden construir cámaras de aire de mayor longitud (más de 5 cm de espesor) debido a la inexistencia de convección o movimientos de aire en cámaras de este tipo.

En esta región hay mucha diferencia entre el aire exterior y el interior. Mientras el exterior es frío y generalmente seco el otro es cálido y lleno de humedad ambiente. Esto produce que al contacto con el frío, el vapor se condense en el lado de la pared interna y ésta se humedezca, lo que se debe colocar además de un aislante térmico una barrera de vapor que no permita que esto ocurra.

Son materiales aptos para utilizarse en una barrera de vapor: los materiales plásticos, asfálticos o metales: films de polietileno, films plásticos, capaz de pintura asfáltica, pinturas filmógenas, lana o fibra de vidrio, láminas de aluminio, etc.



VIENTOS

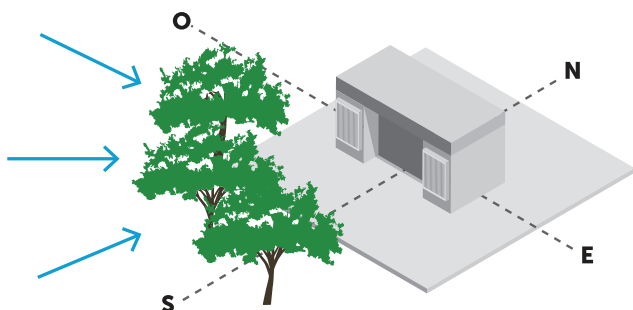
La protección contra el viento es de suma importancia para evitar la pérdida de calor, también es imperativa la protección de las tuberías para evitar el congelamiento del agua y que las mismas no pierdan vida útil.

En la zona fría y extremadamente ventosa de nuestro país, las distribuciones edilicias apretadas pueden resultar las más aptas, siempre que se eviten los callejones de altas velocidades. De existir obstáculos bajos (zonas boscosas) la

ubicación a sotavento del obstáculo puede brindar buena protección.

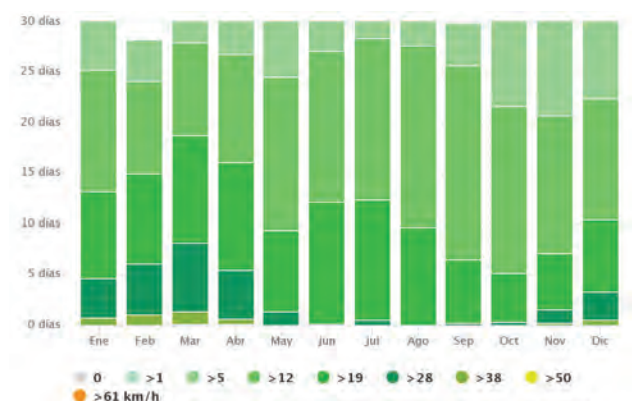
La ubicación al pie de la pendiente en valles, siempre que no resulten callejones de altas velocidades, también puede brindar buena protección.

Esta Zona abarca gran parte de la Argentina, por lo tanto el análisis de los vientos es muy variado, por ello se estudian tres localidades a modo de ejemplo.

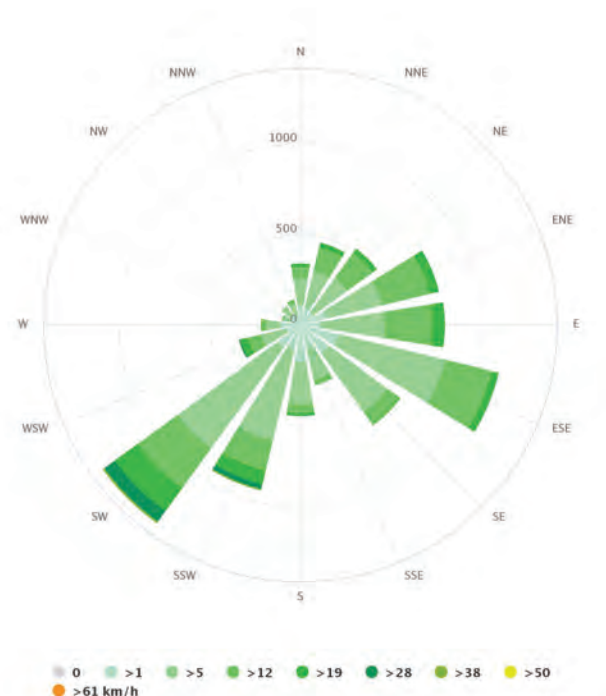


San Rafael, Mendoza.

El diagrama de San Rafael muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad.

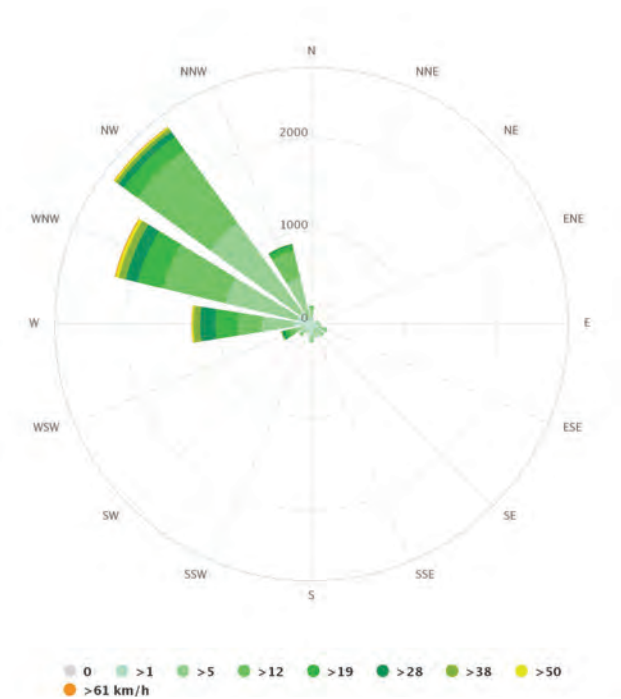


La Rosa de los Vientos para San Rafael muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.

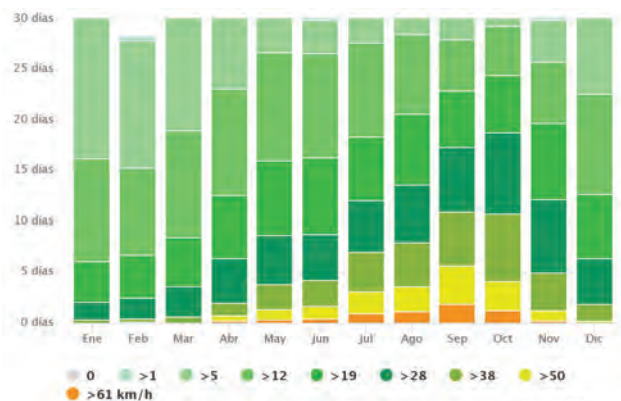


Antofagasta de la Sierra - Catamarca.

La Rosa de los Vientos para Antofagasta de la Sierra muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.

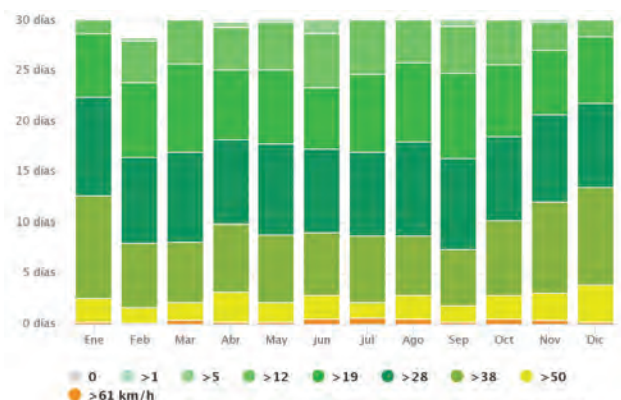


El diagrama de Antofagasta de la Sierra muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad.

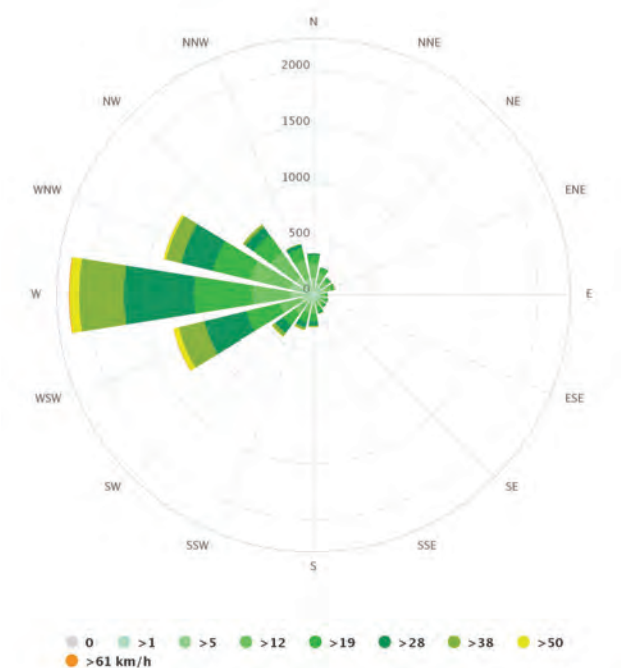


Comodoro Rivadavia - Chubut.

El diagrama de Comodoro Rivadavia muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad.



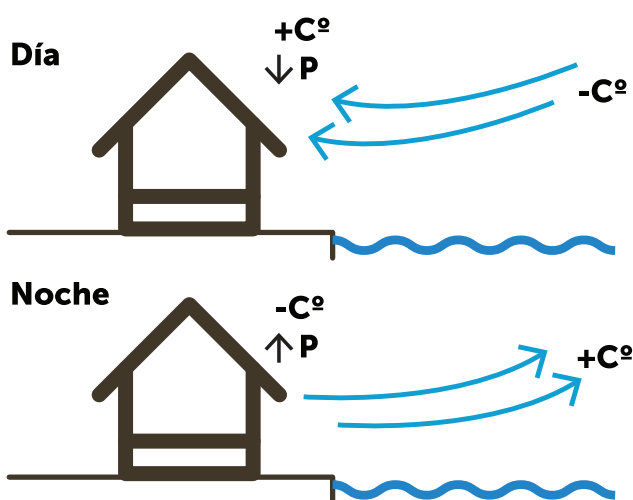
La Rosa de los Vientos para Comodoro Rivadavia muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.



CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LAS COSTAS MARINAS

Los fenómenos que se producen en la costa también se desarrollan en menor escala en presencia de lagos, lagunas y ríos. La ausencia de vientos (calma) permite el desarrollo de las circulaciones que a continuación se detallan. Durante el día, la diferencia de capacidad calorífica entre la tierra y el agua motiva que la tierra aumente su temperatura respecto al agua. Este calentamiento diferencial da como resultado un descenso de la presión sobre la tierra, lo que permite una circulación de aire desde el agua hacia la costa, llamada brisa de mar.

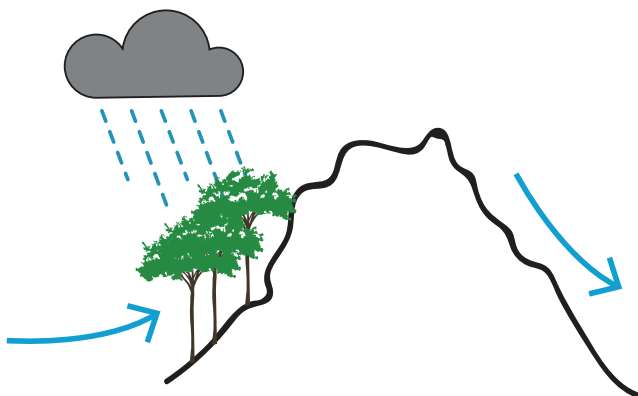
En las mismas condiciones, o sea calma, durante la noche se produce la situación inversa. El mayor enfriamiento ocurre para la tierra y esto produce un aumento de la presión, que da como resultado vientos que soplan desde la costa hacia el agua.



MODIFICACIÓN DEL CLIMA POR OROGRAFÍA

Cuando una masa de aire atraviesa un obstáculo orográfico, del lado de donde sopla el viento (barlovento) el aire se ve obligado a ascender y, por consiguiente, a condensar su humedad; por lo tanto, son frecuentes las lluvias.

Al ascender el aire va perdiendo su vapor de agua que condensa en forma de gotas. Por esto, al superar la cima de obstáculos (región de sotavento) lo hace como aire seco que se calienta adiabáticamente a razón de 1°C por cada 100 m de descenso.



CLIMA DE SOTAVENTO

Sus características son las siguientes: aire seco y cálido, cielos despejados, escasa precipitación, radiación intensa y grandes amplitudes térmicas.

CLIMA DE BARLOVENTO

Sus características son las siguientes: aire húmedo, gran nubosidad, abundantes precipitaciones, escasa radiación y pequeñas amplitudes térmicas.

BRISAS DE VALLE Y DE MONTAÑA

Para su desarrollo es necesario que la circulación general provea calma.

Con las primeras horas del sol, las laderas del valle se calientan más que el valle mismo, motivo por el cual desciende la presión sobre la ladera,

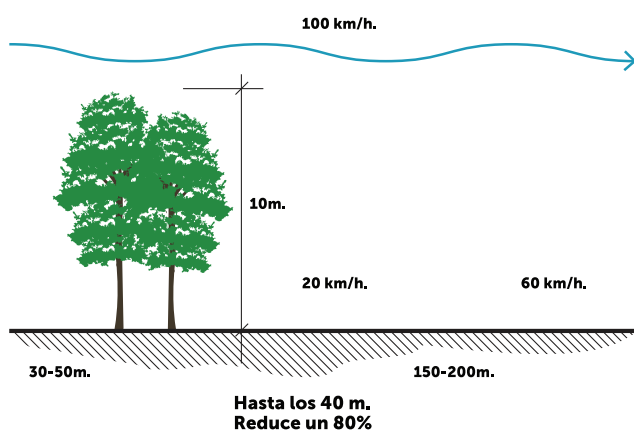
estableciéndose una brisa que sopla del valle hacia la ladera.

Durante la noche se produce la situación inversa; el aire que esta sobre la ladera, se enfría más y se desplaza hacia abajo originando la llamada brisa de pendiente.

CORTINAS VEGETALES

Las cortinas rompeviento son hileras de árboles o arbustos de diferentes alturas que forman una barrera, opuesta a la dirección predominante del viento, alta y densa que se constituye en un obstáculo al paso del viento.

La altura de la barrera constituye una unidad práctica de medida aplicada a la distancia en que el terreno queda protegido por ésta. Así la distancia de protección es de 14 veces la altura.



Fuentes

- Normas IRAM 11603
- https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/comodoro-rivadavia_argentina_3860443
- https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/san-rafael_argentina_3836669
- https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/antofagasta-de-la-sierra_argentina_3865662
- https://www.clarin.com/arq/construccion/Pautas-diseno-bioclimatico-clima-frio_0_r1OG-KDQx.html
- www.inta.gob.ar
- www.sagarpa.gob.mx
- Bocetos y croquis propios de los autores de la publicación.