

Ventanas Improvisadas para Refugios: Luz Natural, Ventilación y Aislamiento

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Refugio y Construcción

Etiquetas: Sin etiquetas

Ventanas Improvisadas para Refugios: Luz Natural, Ventilación y Aislamiento

Un refugio sin ventanas es una cueva: oscuro, húmedo y psicológicamente opresivo. La luz natural regula el ritmo circadiano, la ventilación previene la acumulación de CO₂ y humedad (que favorece la aparición de moho y enfermedades respiratorias), y una ventana bien diseñada puede actuar como ganancia solar pasiva, calentando el interior en invierno. El reto en un escenario de supervivencia es crear aberturas que dejen pasar la luz y permitan ventilación controlada sin comprometer el aislamiento térmico, la impermeabilidad ni la seguridad del refugio. A lo largo de la historia, las soluciones han ido desde pieles de animal engrasadas hasta vejigas de cerdo estiradas, pasando por láminas de mica y vidrio soplado artesanal.

Materiales translúcidos improvisados

El objetivo es encontrar un material que deje pasar la mayor cantidad posible de luz visible mientras bloquea el viento, la lluvia y parte del frío. La transparencia total no es necesaria; la translucidez (que difumina la luz sin permitir ver a través) es suficiente y a menudo preferible por privacidad.

Plástico recuperado: Bolsas de basura transparentes, film de embalaje, botellas PET cortadas y aplanadas con calor suave. Una botella PET de 2 litros cortada longitudinalmente y aplanada cubre aproximadamente 600 cm². Varias botellas superpuestas y selladas con resina o barro crean un panel sorprendentemente eficaz. Las botellas llenas de agua y empotradas en el muro (técnica "Liter of Light") difunden la luz al interior equivalente a una bombilla de 55 vatios en días soleados.

Piel animal curtida: Las pieles raspadas hasta quedar semifinas (pergamino) se han usado como ventanas durante milenios. El proceso requiere rascar toda la grasa y carne de una piel fresca, sumergirla en una solución de ceniza de madera (lejía natural) durante 3-5 días, y estirla en un marco hasta que seque tensa y translúcida. Se puede engrasar con sebo para mejorar la impermeabilidad.

Intestino de animal estirado: Los pueblos inuit tradicionalmente usaban intestinos de foca limpiados, cortados longitudinalmente, cosidos entre sí y estirados en marcos para crear ventanas translúcidas e impermeables. Cualquier intestino de animal grande (vaca, cerdo, caballo) puede servir tras limpieza exhaustiva, raspado y secado bajo tensión.

Papel encerado o engrasado: Papel normal impregnado con cera de abeja derretida, aceite de linaza o incluso grasa animal se vuelve translúcido e hidrófugo. Los japoneses perfeccionaron esta técnica con el papel washi, usado en los tradicionales shoji durante siglos. En emergencia, cualquier papel grueso embebido en grasa funciona aceptablemente.

Diseño del hueco y marco

La ubicación, tamaño y orientación de las ventanas afectan dramáticamente al confort interior.

Orientación: En el hemisferio norte, la ventana principal debe orientarse al sur para maximizar la ganancia solar en invierno (cuando el sol está bajo) y minimizarla en verano (cuando está alto). Una ventana al este permite calentamiento matutino. Evitar ventanas al norte salvo para ventilación, ya que solo aportan pérdidas térmicas.

Tamaño óptimo: La superficie acristalada total debería estar entre el 10% y el 15% de la superficie del suelo. Demasiada ventana pierde calor; muy poca condena el interior a la oscuridad. Para un refugio de 12 m², esto significa entre 1,2 y 1,8 m² de ventana repartidos en 2-3 aberturas.

Marco de madera: Construir un marco con listones de al menos 5x5 cm machihembrados o con ranura donde encajar el material translúcido. El marco debe ajustar en el hueco del muro con una pestaña exterior que solape al menos 3 cm sobre el muro para evitar infiltraciones de agua. Sellar con mortero de arcilla o masilla de resina de pino.

Doble panel: Si se dispone de suficiente material, crear dos paneles separados por una cámara de aire de 2-3 cm multiplica el aislamiento térmico por tres. El aire quieto atrapado entre ambas capas es un excelente aislante (conductividad de 0,025 W/m·K). Los marcos deben ser estancos para evitar corrientes en la cámara.

Ventilación controlada

Las ventanas deben permitir ventilación regulable. Un refugio cerrado con personas dentro acumula rápidamente CO₂ y humedad (una persona en reposo exhala aproximadamente 200 ml de agua por hora y genera unos 18 litros de CO₂ por hora).

Ventilación cruzada: Colocar aberturas en paredes opuestas genera corriente de aire natural. Una abertura a nivel bajo en barlovento (donde llega el viento dominante) y otra a nivel alto en sotavento permite renovación completa del aire sin crear corrientes molestas a nivel del cuerpo.

Regulador tipo guillotina: Un panel deslizante vertical sujeto en guías laterales permite ajustar la apertura desde totalmente cerrada hasta completamente abierta. Más simple que bisagras y más preciso en la regulación del flujo.

Tapa nocturna aislante: Para las noches frías, un panel sólido de madera relleno de hierba seca o lana que se coloque sobre la ventana desde el interior conserva el calor acumulado durante el día. Aumenta la resistencia térmica del hueco de R-0,5 a R-2,5 o más dependiendo del espesor del relleno.

Condensación interior: Si aparece condensación frecuente en la cara interior de las ventanas, el refugio tiene exceso de humedad y ventilación insuficiente. La condensación persistente pudre la madera y favorece el moho. Aumentar la ventilación aunque suponga algo de pérdida térmica: la salud respiratoria prevalece sobre el confort térmico.

Protección y seguridad

Las ventanas son el punto débil estructural y de seguridad de cualquier refugio. Requieren refuerzo adicional.

Reja interior: Una rejilla de ramas trenzadas o barrotes de madera dura fijados al marco interior disuade la intrusión sin bloquear la luz. Separación entre barrotes de 10-12 cm máximo.

Contraventana exterior: Un panel sólido con bisagras de cuero o cuerda que se pueda cerrar desde dentro protege ante tormentas fuertes, granizo y proporciona oscurecimiento total para el sueño. Reforzar con una tranca horizontal que apoye en las jambas del hueco.

Refuerzo del dintel: El hueco de la ventana debilita el muro. Colocar un dintel de madera dura de al menos el doble del ancho del hueco, empotrado al menos 15 cm en cada lado del muro. En muros de tierra o piedra, el dintel carga el peso del muro superior y lo transmite a las jambas.

 Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.