



DESCRIPCIÓN

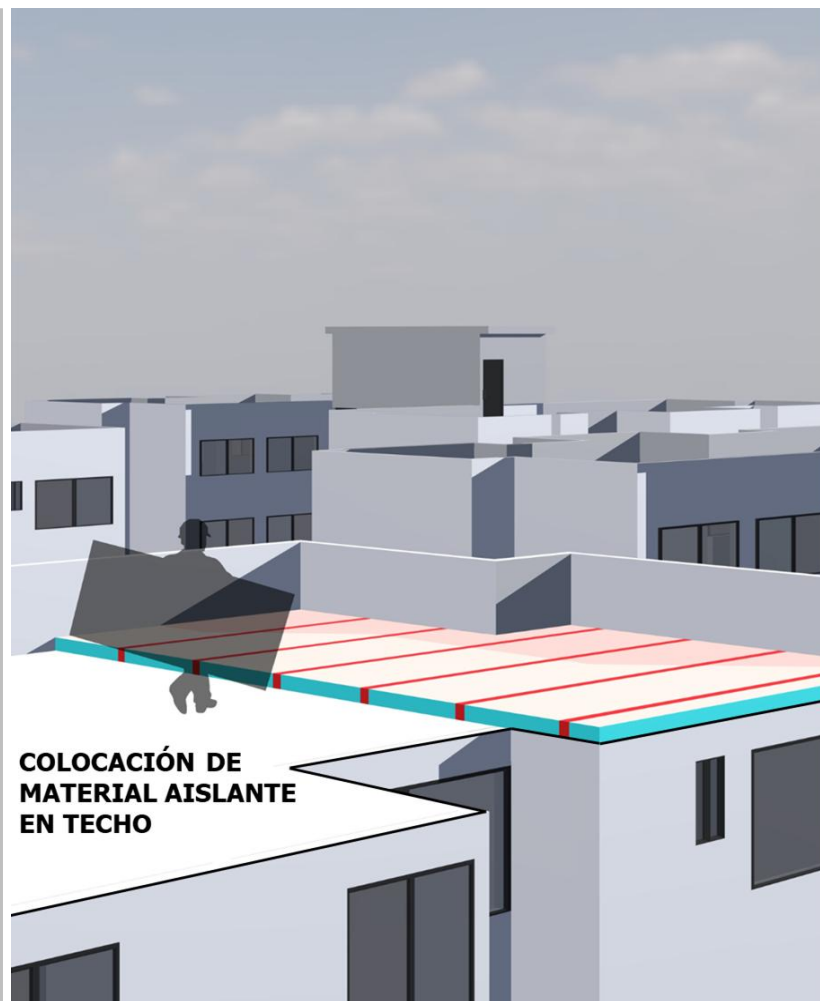
Estos materiales se conocen como aislantes y ayudan a reducir el paso del calor externo durante el día y la pérdida del calor interno durante la noche, conservando temperaturas más agradables en la vivienda en comparación con el exterior.

VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de energía eléctrica al disminuir el uso de ventiladores, aires acondicionados o calefacciones.
- ✓ Ahorro en el pago de energía eléctrica.
- ✓ Mejora las condiciones de bienestar al interior de los espacios.
- ✓ Se pueden colocar en cualquier tipo de techo o cubierta.

CONSIDERACIONES

- El material debe estar colocado de forma continua, dejando huecos mínimos alrededor de objetos calientes, luminarias empotradas, cables eléctricos, entre otros, para garantizar la seguridad de la familia.
- La disponibilidad de los materiales dependerá de la región.
- En todas las cubiertas ligeras se debe instalar un material energéticamente eficiente.
- Cuando el sistema sea prefabricado debe contar con el certificado de producto termoaislante.

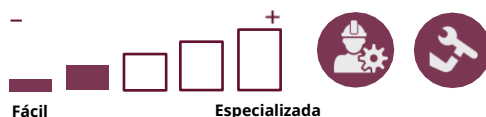


COLOCACIÓN DE MATERIAL AISLANTE EN TECHO

ALTERNATIVAS

- **Materiales Industrializados:** Poliestireno expandido, fibra de vidrio o lana mineral. Estos materiales tienen un costo mayor, pero requieren menos mantenimiento.

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



NORMATIVIDAD

NOM-018-ENER-2011
 NOM-020-ENER-2011
 NMX-U-125-SCFI-2016
 NOM-008-ENER-2001

Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación del material energéticamente eficiente en techo de acuerdo con el proyecto.

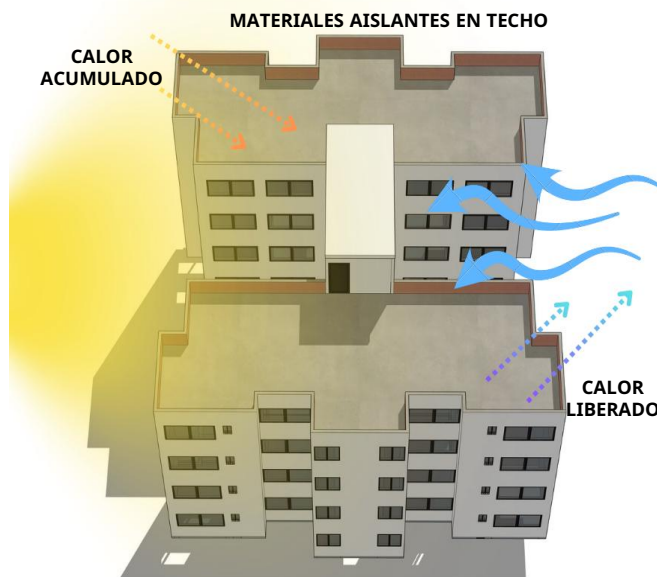


DISEÑO

El diseño de techos con material energéticamente eficientes se centra en la aislación térmica, la integración de energías renovables y el diseño bioclimático.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** La envolvente térmica del edificio es parte fundamental para reducir o controlar la demanda de calefacción y refrigeración.
- i** El techo debe contar con materiales aislantes de alta calidad (fibra de vidrio, poliestireno extruido, paneles) para minimizar las transferencias de calor entre el interior y el exterior, garantizando un confort con menor consumo energético.
- i** La orientación del edificio y el diseño del techo deben de maximizar la ganancia solar de invierno en climas fríos y minimizar en verano en climas cálidos mediante voladizos, vegetación estratégica como árboles de follaje caducifolio así como la forma y la pendiente del techo.
- i** En climas cálidos se recomiendan materiales con alta reflectancia solar para reflejar la luz solar y reducir la absorción del calor manteniendo un edificio más fresco.
- i** En algunos climas, los materiales con gran inercia térmica como techos de concreto pueden almacenar calor durante el día para liberarlo por la noche.
- i** El techo es un lugar propicio para integrar e instalar sistemas de generación de energías (paneles solares fotovoltaicos, sistemas de calentamiento de agua solar).
- i** Vegetación (techos verdes) pueden mejorar el aislamiento térmico, control de la temperatura, gestión del agua de lluvia, valor estético y ambiental.
- i** El diseño debe de cumplir con las normativas de eficiencia energética.



DESCRIPCIÓN

Estos materiales se conocen como aislantes y ayudan a reducir el paso del calor externo durante el día y durante la noche disminuyen la pérdida del calor interno, conservando temperaturas más agradables en la vivienda en comparación con el exterior.

VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de energía eléctrica al disminuir el uso de ventiladores, aires acondicionados o calefacciones.
- ✓ Ahorro en el pago de energía eléctrica.
- ✓ Mejora las condiciones de confort al interior de los espacios.
- ✓ Se pueden colocar en cualquier tipo de muro.

CONSIDERACIONES

- Se recomienda incluir estos materiales únicamente en muros externos de la vivienda, preferentemente los más expuestos al sol en las orientaciones sur y oeste.
- Los materiales propuestos deben cumplir con la función de aislar el interior de la vivienda.
- El material debe estar colocado de forma continua, dejando huecos mínimos alrededor de objetos calientes como, luminarias empotradas, cables eléctricos, entre otros, para garantizar la seguridad de la familia.
- La disponibilidad de los materiales dependerá de la región.
- Cuando el sistema sea prefabricado debe contar con el certificado de producto termoaislante.

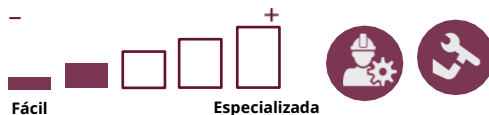


COLOCACIÓN DE MATERIAL AISLANTE EN MURO

ALTERNATIVAS

- **Materiales Industrializados:** Poliestireno, fibra de vidrio o lana mineral. Estos materiales tienen un costo mayor, pero requieren menos mantenimiento.

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



NORMATIVIDAD

NOM-018-ENER-2011
 NOM-020-ENER-2011
 NOM-008-ENER-2001

Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación del material energéticamente eficiente en muro de acuerdo con el proyecto.



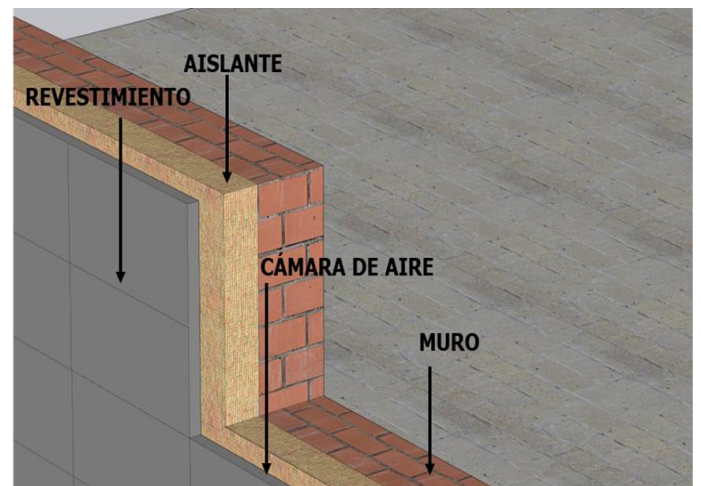
DISEÑO

El diseño de los muros requiere considerar el aislamiento térmico y el cumplimiento de la normativa.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** La principal propuesta para reducir la transferencia de calor es a través del envoltente del edificio lo cual minimiza la necesidad de sistemas de calefacción o aire acondicionado.
- i** Los materiales con alta inercia térmica pueden almacenar calor durante el día y liberarlo por la noche o viceversa dependiendo del clima, ayuda a regular las temperaturas interiores de forma natural.
- i** El diseño debe adaptarse al clima que predomina en donde se encuentra el conjunto habitacional, en climas cálidos el objetivo es limitar o reducir las ganancias de calor y en los climas fríos se busca retener el calor.
- i** Considerar la orientación del edificio y los elementos de sombreado para controlar la ganancia solar directa.
- i** El diseño deberá de facilitar la ventilación natural (cruzada) ayuda a disipar el calor y mejorar el confort térmico.
- i** Cumplir con normas oficiales vigentes, así como certificaciones para validar la sostenibilidad y eficiencia del proyecto.
- i** Materiales potenciales (muros dobles con aislamiento, sistemas de aislamiento térmico exterior, materiales naturales-ecotecnologías).

MURO VERDE



DESCRIPCIÓN

Son materiales que actúan como un espejo reflejando el calor que llega a los muros y techos de la vivienda, evitando que los elementos de la construcción absorban el calor y manteniendo una temperatura óptima al interior de la vivienda.

VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de energía eléctrica al disminuir el uso de ventiladores, aires acondicionados o calefacciones.
- ✓ Ahorro en el pago de energía eléctrica.
- ✓ Mejora las condiciones de bienestar al interior de los espacios.
- ✓ Se pueden colocar en cualquier tipo de muro o cubierta.

CONSIDERACIONES

- Cuando se tengan edificaciones colindantes de mayor altura, no se deberá aplicar por motivo de deslumbramiento.
- Es común que se necesite aplicar más de una capa del acabado reflectivo.
- Se recomienda agregar un sellador al final para tener una mayor eficiencia.
- Estos materiales cuentan con un índice de reflectancia solar mayor (ISR). Pues a mayor índice, mejor reflejo del calor en la vivienda.



ALTERNATIVAS

- **Materiales Industrializados:** Impermeabilizante blanco, pinturas colores claros, pinturas con alto índice de reflectancia solar (ISR).

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



NORMATIVIDAD

NMX-U-125-SCFI-2016
 NOM-020-ENER-2011
 NOM-018-ENER-2011

Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta aplicación de acabado reflectivo en techo y muro de acuerdo con el proyecto.

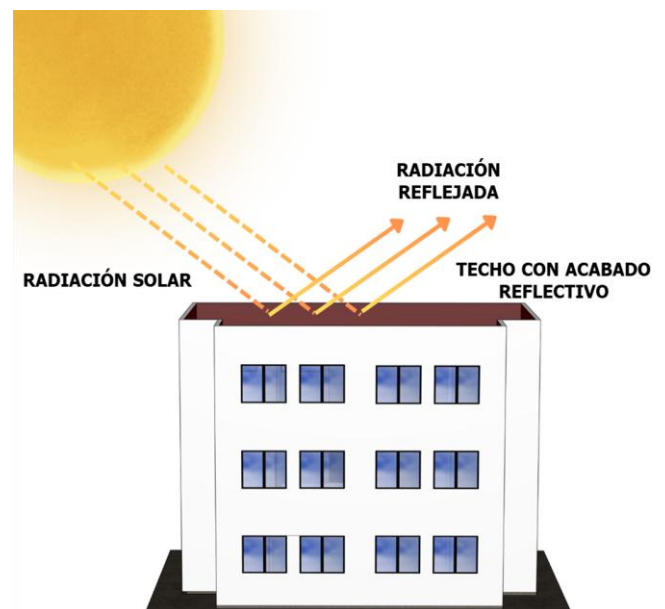


DISEÑO

El diseño de acabados reflectivos en techo y muro requiere un equilibrio entre la eficiencia energética, la integración urbana y la funcionalidad operativa.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** Consideraciones de eficiencia energética y confort térmico.
- i** Reducción del calor por medio de acabados reflectivos (pintura, impermeabilizantes) reduciendo significativamente la temperatura superficial del edificio específicamente en climas cálidos para reducir la carga térmica y mantener frescos los espacios interiores.
- i** Disminuir la absorción del calor se reduce la necesidad de aire acondicionado y se traduce en un menor consumo de energía y un ahorro económico para los habitantes.
- i** Los acabados reflectivos deben de considerarse como parte de una estrategia integral que pueda incluir aislamiento térmico adicional en muros y techos para maximizar el confort principalmente en climas extremos.
- i** Analizar la variedad de materiales a seleccionar, podemos encontrar soluciones desde pinturas acrílicas y elastómeras con propiedades reflectivas hasta membranas prefabricadas y sistemas de acristalamiento con control solar
- i** Durabilidad y mantenimiento de los materiales resistentes a los rayos UV y a la intemperie para tener una larga vida útil y reducir costos de mantenimiento.
- i** La efectividad del acabado depende en gran medida de la preparación de la superficie y la aplicación correcta siguiendo especificaciones del fabricante.
- i** El uso generalizado de superficies reflectantes en el conjunto habitacional contribuye a reducir el efecto isla calor.
- i** Se debe evaluar la ubicación y el tipo de acabado reflectivo en muros especialmente en fachadas con mayor asoleamiento para evitar el deslumbramiento en las viviendas, espacios públicos o conductores cercanos. La orientación de los edificios y la presencia de vegetación circundante pueden ayudar a mitigar este problema.
- i** Los acabados reflectivos permiten la integración estética con el diseño general del conjunto.



DESCRIPCIÓN

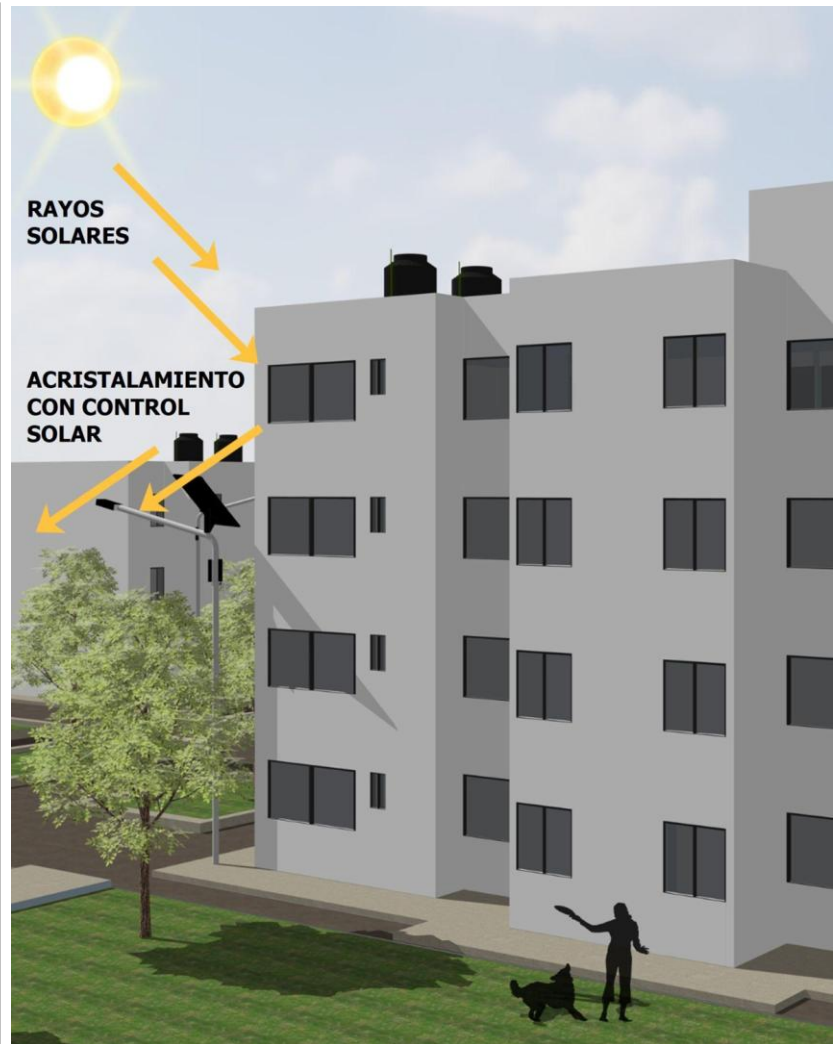
Es un vidrio o película plástica que se adhiere en el cristal y reduce el calor generado por los rayos solares que ingresan a la vivienda a través de las ventanas, manteniéndola con una temperatura óptima.

VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de energía eléctrica al disminuir el uso de ventiladores, aires acondicionados o calefacciones.
- ✓ Ahorro en el pago de energía eléctrica.
- ✓ Mejora las condiciones de bienestar al interior de los espacios.
- ✓ Las películas se pueden colocar sobre vidrios existentes, reduciendo gastos adicionales.

CONSIDERACIONES

- Es recomendable su instalación en ventanas ubicadas en fachadas con orientaciones sureste, sur, suroeste y oeste.
- Estos materiales cuentan con un coeficiente de sombreado (SC) el cual se expresa en porcentaje o decimales, a mayor valor de SC mejor control solar.



ALTERNATIVAS

- **Vidrios con control solar:** Cuentan con un tinte que actúa como sombreado para limitar el paso del asoleamiento.
- **Películas de control solar:** Se adhieren a los vidrios para actuar como sombreado y limitar el paso del asoleamiento.

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



NORMATIVIDAD

NOM-024-ENER-2012
 NOM-020-ENER-2011
 NOM-146-SCFI-2016

Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación del acristalamiento con control solar, de acuerdo con el proyecto.

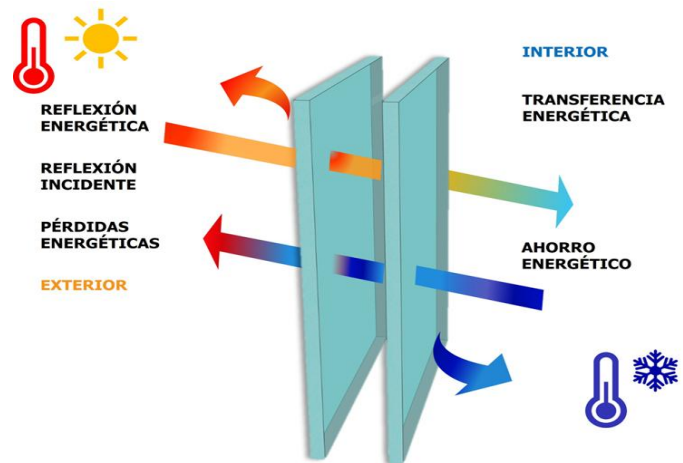
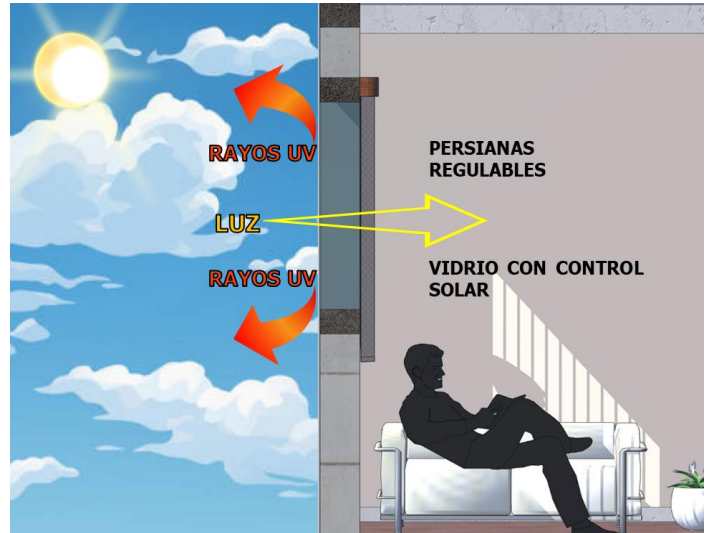


DISEÑO

El diseño del acristalamiento de control solar requiere un enfoque que integre la orientación del edificio, el tipo de vidrio y sistemas de protección solar adicionales para maximizar el confort térmico y eficiencia energética.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** Diseñar en base a la orientación solar, las fachadas orientadas al sur en el hemisferio norte para aprovechar la luz natural del invierno, pero requieren una protección solar en verano, mientras que las fachadas este y oeste tiene más problemática en términos de ganancia de calor y deben minimizarse o protegerse con elementos verticales.
- i** Selección del tipo de acristalamiento.
- i** Vidrios de control solar de alta tecnología que están diseñados para reflejar o absorber gran parte del calor hacia el exterior permitiendo el paso de luz natural, lo que reduce la necesidad de aire acondicionado,
- i** Vidrios bajo emisivos evitan la pérdida de calor desde el interior en climas fríos lo que permite mantener la temperatura interior estable.
- i** Doble o triple acristalamiento se refiere a la combinación de vidrios de control solar y/o bajo emisivos en unidades de doble o triple acristalamiento por lo que mejora el aislamiento térmico y acústico, creando una barrera aislante eficaz.
- i** Elementos fijos como voladizos, aleros, parasoles, parte sol, los cuales son métodos efectivos y pasivos para sombrear ventanas, bloquean el sol alto del verano y permiten la entrada del sol bajo de invierno.
- i** Elementos móviles dinámicos como toldos, persianas regulables las cuales permiten ajustar la protección solar según las condiciones climáticas y preferencias personales.
- i** El uso de árboles de hoja caduca o pérgolas con plantas puede proporcionar sombra natural en verano y permitir el paso del sol en invierno.
- i** El acristalamiento de control solar ayuda a mitigar el resplandor, es decir hay un control de deslumbramiento mejorando el confort visual de los ocupantes.
- i** Existen varios tipos de control solar con diferentes colores, reflectividades y niveles de polarizado que pueden ajustarse a las necesidades estéticas y de privacidad.
- i** Los vidrios con protección UV protegen los muebles y acabados interiores de la decoloración causada por los rayos UV.



DESCRIPCIÓN

Son elementos que obstruyen el paso directo de los rayos del sol y generan sombra sobre los espacios, ventanas y muros para protegerlos del asoleamiento.

VENTAJAS

- ✓ Minimizan y evitan el asoleamiento directo, generando espacios más frescos.
- ✓ Ahorro en el consumo y pago de energía eléctrica al disminuir el uso de ventiladores, aires acondicionados o calefacciones.
- ✓ Larga vida útil.
- ✓ Pueden ser parte de la construcción de la vivienda.
- ✓ Pueden generar áreas de resguardo del viento y la lluvia.

CONSIDERACIONES

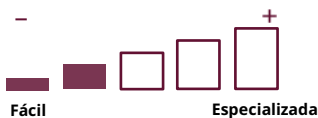
- Se sugiere que sean construidos con el mismo material con el que está edificada la vivienda, o bien, de materiales durables y resistentes a la intemperie.
- Los dispositivos elaborados con materiales naturales necesitan mayor cuidado y mantenimiento.



ALTERNATIVAS

- **Horizontales:** Son adecuados para orientaciones Norte y Sur, y pueden ser: aleros, volados, pórticos, repisas, persianas exteriores, pérgolas, toldos, faldones, techo escudo o doble techo, entre otros.
- **Verticales:** Son adecuados para orientaciones Este y Oeste, y pueden ser: pantallas, parte soles, persianas verticales exteriores, muro escudo o doble muro.
- **Mixtos:** Dan buenos resultados en todas las orientaciones, pueden ser marcos y/o celosías. Pueden ser de materiales industrializados como lámina, acero, concreto, plásticos, entre otros.

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



NORMATIVIDAD

NOM-020-ENER-2011
NMX-AA-164-SCFI-2013

Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación del dispositivo arquitectónico de control solar de acuerdo con el proyecto.



DISEÑO

El diseño de dispositivos arquitectónicos de control solar requiere un enfoque bioclimático que integre la orientación, el clima local y el tipo de dispositivo para maximizar el confort interior y la eficiencia energética.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

i El diseño debe basarse en un análisis detallado de la trayectoria solar, la latitud y las condiciones climáticas (temperatura, humedad) del lugar específico.

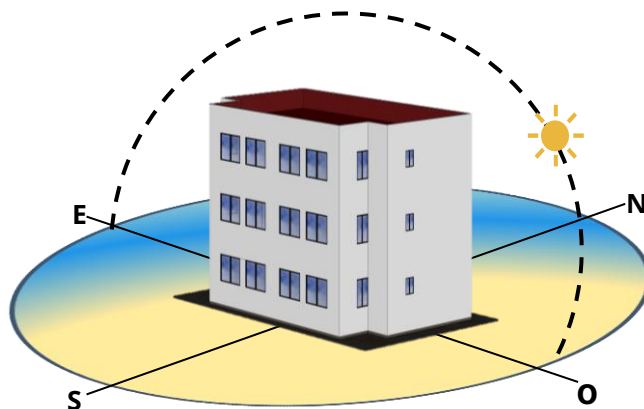
i Optimizar la orientación de los edificios es fundamental. Las fachadas orientadas al sur en el hemisferio norte para aprovechar la luz natural del invierno, pero requieren una protección solar en verano, mientras que las fachadas este y oeste que reciben mucha radiación solar en verano requieren mayor protección.

i Los dispositivos ideales deben bloquear el sol cuando no se desea (verano/climas cálidos) y permitir su paso cuando se necesita (invierno/climas fríos).

i Los elementos de control solar deben de ser parte integral del diseño arquitectónico, pueden aportar valor estético y mejorar la imagen del conjunto habitacional.

i La selección de materiales (aluminio, madera, vegetación) debe considerar su durabilidad, mantenimiento y seguridad, especialmente en edificios de varios niveles.

i Además del control térmico, los dispositivos deben regular la entrada de luz natural para evitar el deslumbramiento y proporcionar privacidad a los residentes, equilibrando la vista al exterior con la intimidad del interior.



A
G
U
A

D
R
E
N
A
J
E

E
N
E
R
G
Í
A

G
A
S

E
N
V
O
L
V
E
N
T
E