



# Soleamiento

## Guía de aplicación práctica

Decreto 80/2022, de 28 de junio, de regulación de las condiciones mínimas de habitabilidad y normas de diseño de las viviendas y alojamientos dotacionales en la Comunidad Autónoma del País Vasco

Documento actualizado a 28 de febrero



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

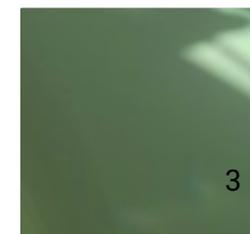
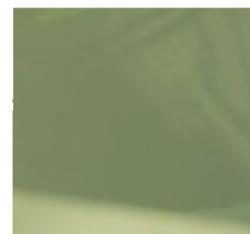
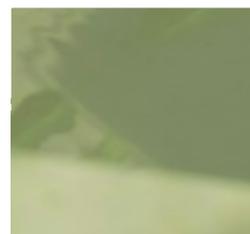
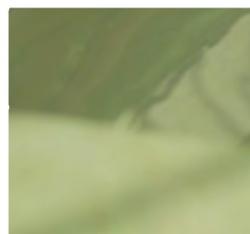
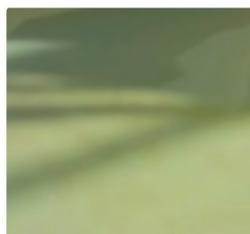
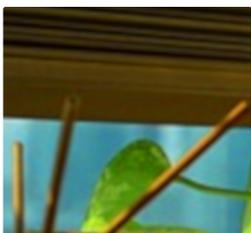
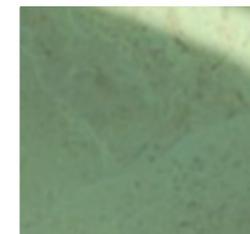
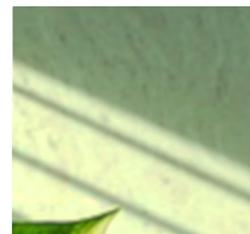
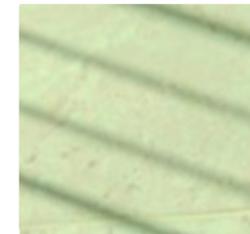
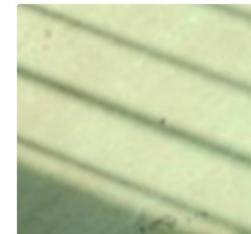
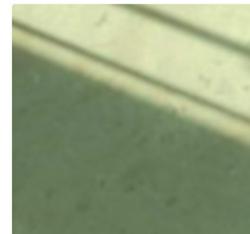
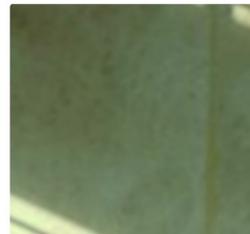
LURRALDE PLANGINTZA,  
ETXEBIZITZA  
ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN  
TERRITORIAL, VIVIENDA  
Y TRANSPORTES

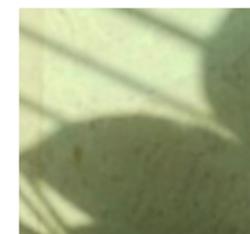
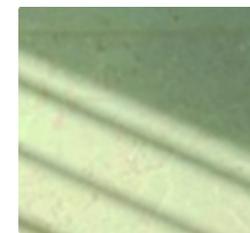


**A efectos del cumplimiento de las condiciones establecidas en el anexo I-A.2 del D80/2022 relacionadas con el soleamiento de las viviendas y edificios, este anexo de la Guía de aplicación práctica del D80/2022 facilita un resumen de los aspectos a justificar y procedimientos válidos para ello.**

# ÍNDICE



<b>I-A2 REQUISITOS DE SOLEAMIENTO Y ORIENTACIÓN .....</b>	<b>04</b>
<b>PROCEDIMIENTOS DE JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>06</b>
<b>. EDIFICIO .....</b>	<b>07</b>
(1) ORIENTACIÓN DE UN ESPACIO DE CONVIVENCIA HACIA E, SE, S, SO, O .....	08
(2) ORIENTACIÓN DEL 30% DE FACHADA DE ESPACIOS DE CONVIVENCIA .....	11
<b>. PLANEAMIENTO .....</b>	<b>13</b>
(3) SOLEAMIENTO MÍNIMO EN FACHADAS SE, S, SO .....	14
(3)A Identificación de los puntos a verificar .....	16
(3)B Cálculo de soleamiento .....	22
Ejemplo V1 .....	25
Ejemplo V2 .....	27

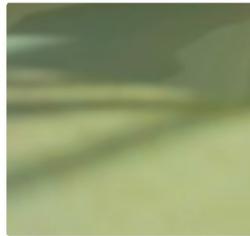
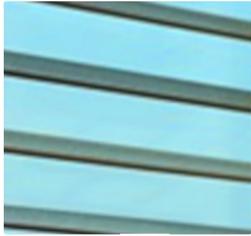
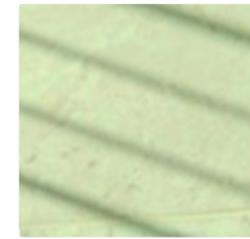
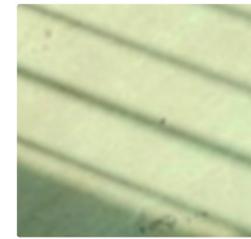
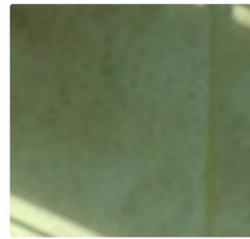




# I-A.2

## REQUISITOS de SOLEAMIENTO y ORIENTACIÓN

# I-A.2 REQUISITOS DE SOLEAMIENTO Y ORIENTACIÓN



REQUISITOS DE SOLEAMIENTO Y ORIENTACIÓN (I-A.2)		
🏠 EDIFICIOS (*)		🏠🏠 PLANEAMIENTO
(1) Al menos un espacio de convivencia con orientación E, SE, S, SO, O	(2) Todos los espacios de convivencia: 30% superficie de fachadas con orientación E, SE, S, SO, O	(3) Fachadas orientadas SE, S, SO: dos horas de soleamiento en el solsticio de invierno
<b>Nota REHABILITACIÓN:</b> En casos de cambio de distribución se deberán ubicar los espacios de convivencia para cumplir con estas condiciones en la medida de lo posible.		<b>Nota RENOVACIÓN O REGENERACIÓN URBANA:</b> No afectación a soleamiento mínimo de otras viviendas y alojamientos dotacionales en caso de cambio de volumen.

(\*) En el caso de edificios residenciales colectivos, será suficiente con justificar el cumplimiento de las condiciones (1) y (2) en el **caso más desfavorable de cada vivienda tipo** entendiendo que:

- El caso más desfavorable se ubica en la **planta más baja de uso residencial**.
- Las viviendas se agrupan en vivienda tipo cuando coinciden en distribución, superficies y apertura de huecos y, además, tienen correspondencia en la misma línea vertical.

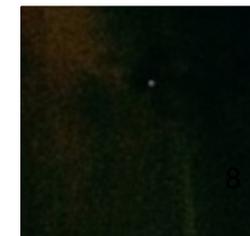
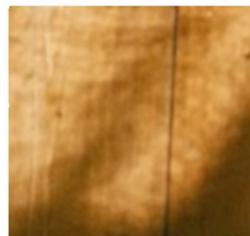
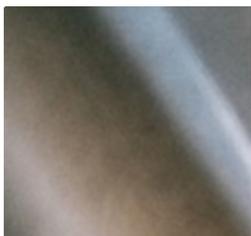
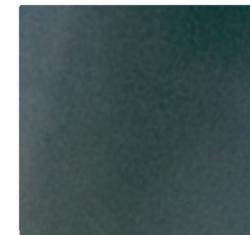
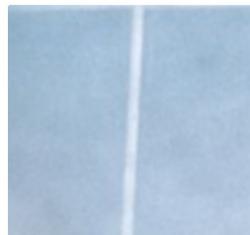


**PROCEDIMIENTOS**  
de **JUSTIFICACIÓN**



**edificio**

PROCEDIMIENTOS  
DE JUSTIFICACIÓN



🏠 edificio

(1)

# ORIENTACIÓN

de un espacio de  
convivencia hacia  
E, SE, S, SO, O

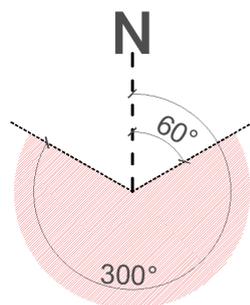
**(1) Orientación de al menos un espacio de convivencia hacia E, SE, S, SO,**

"La orientación del edificio y la de sus fachadas permitirán que, en todas las viviendas, al menos uno de los espacios de las áreas de convivencia o privacidad tenga un ángulo alfa (...) correspondiente a las orientaciones Este, Sureste, Sur, Suroeste u Oeste."

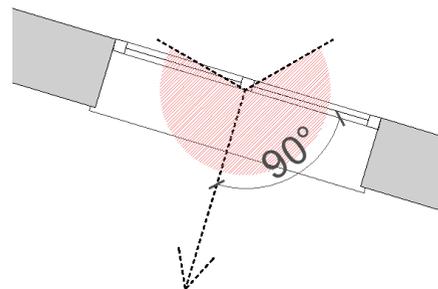
**(1).1. Orientaciones válidas:**

$$60^\circ < \alpha < 300^\circ$$

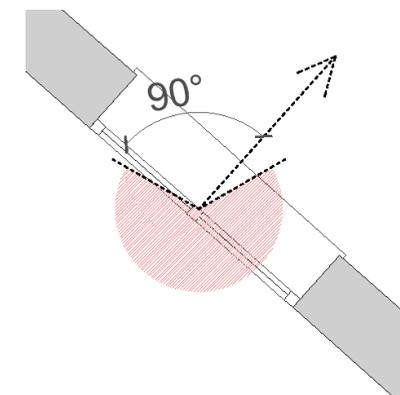
La normal en dirección hacia el exterior de la vivienda debe inscribirse entre las orientaciones válidas

**Áreas de convivencia:**

- Espacios de Estar, Estar-comedor, Estar-cocina-comedor.
- Habitaciones.



Orientación válida



Orientación NO válida

**Gráfico:** ejemplos de ventanas con orientaciones válidas y no válidas.

**(1).2. Justificar según disposición en planta de distribución de la vivienda**

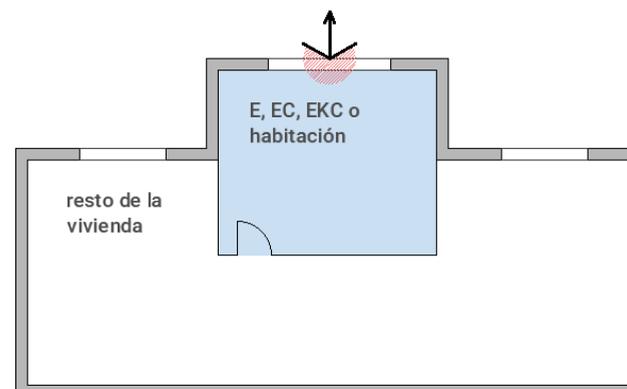
\* El espacio debe tener un hueco de iluminación en la mencionada orientación.



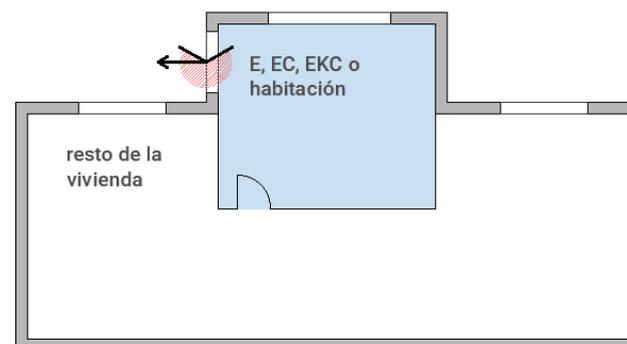
ej.1: válido



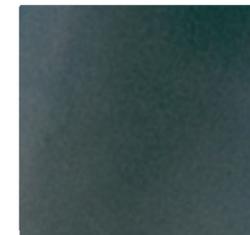
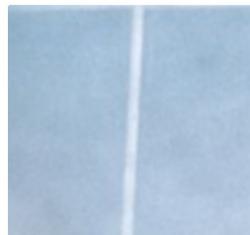
ej.2: No válido, por no disponer de espacio de convivencia con orientación requerida.



ej.3: No válido, por no disponer de hueco con orientación requerida.



ej.4: válido



🏠 edificio

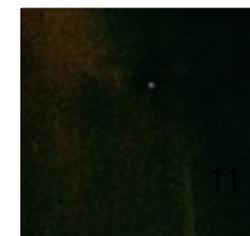
(2)



30% de **FACHADAS**

de espacios de  
convivencia  
con orientación

**E, SE, S, SO, O**

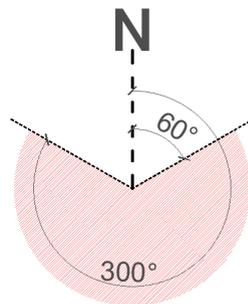


## (2) 30% de los espacios de convivencia con orientación E, SE, S, SO, O.

"Las viviendas deberán diseñarse de forma que al menos un 30% de superficie de las fachadas de sus áreas de convivencia o privacidad den a orientación distinta a la orientación noroeste, norte y noreste, asegurando un soleamiento mínimo en al menos una de las citadas estancias."

### (2).1. Orientaciones válidas:

$$60^\circ < \alpha < 300^\circ$$



#### Áreas de convivencia:

- Espacios de Estar, Estar-comedor, Estar-cocina-comedor.
- Habitaciones.

### (2).2. Comprobación

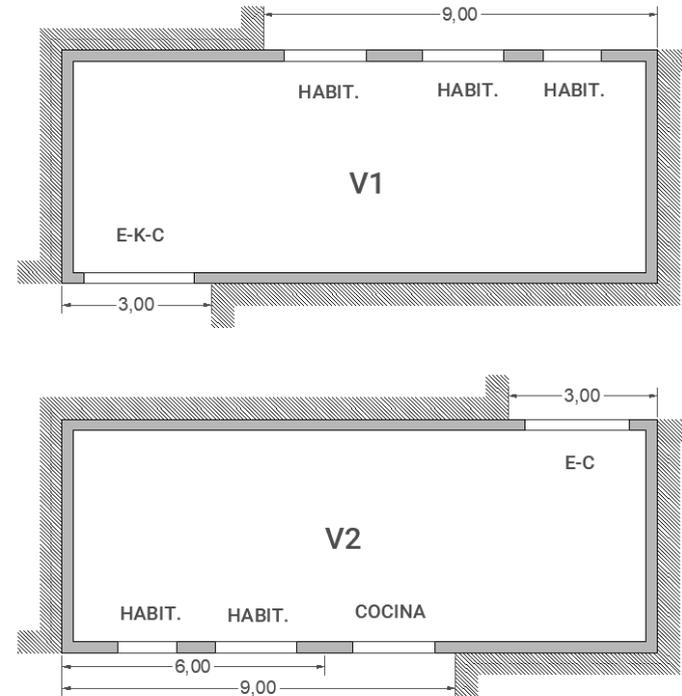
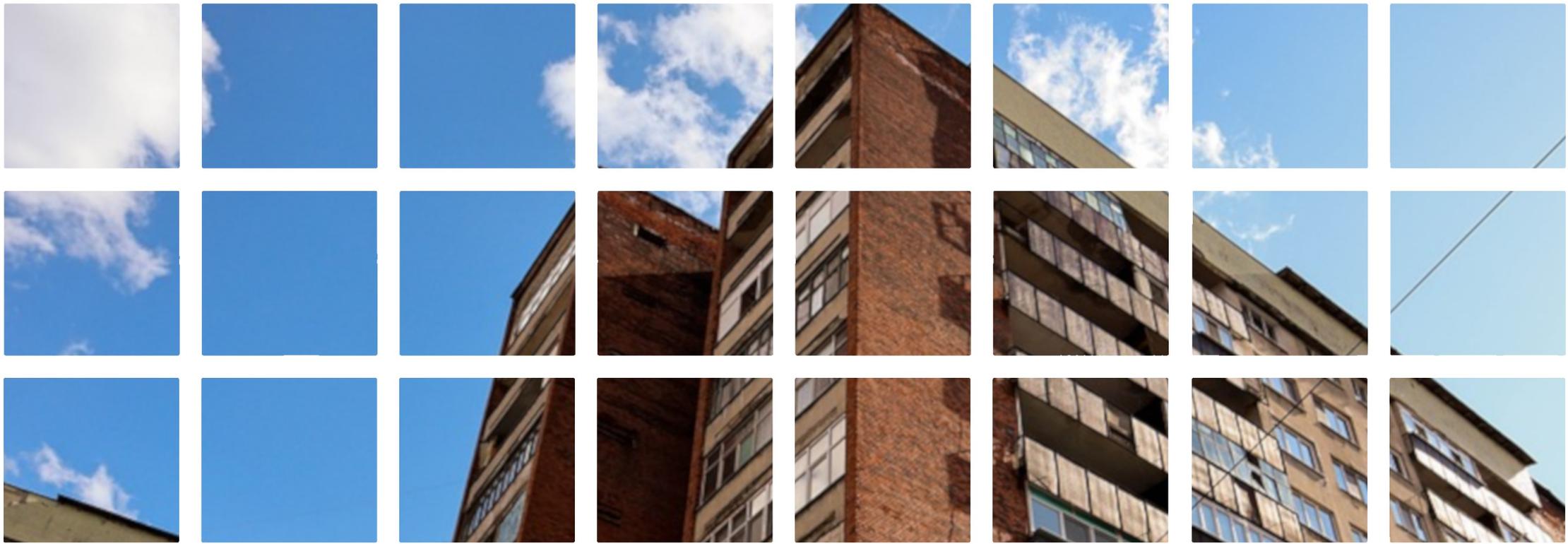


Gráfico: ejemplos V1 y V2.

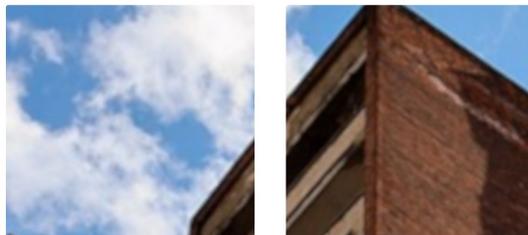
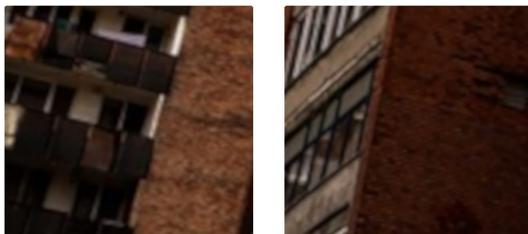
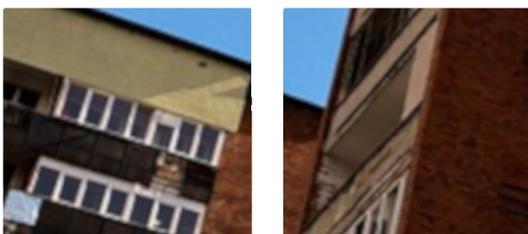
VIVIENDA	% fachadas de espacios de convivencia orientadas a E, SE, S, SO, O			
	Superficie de fachada de espacios de convivencia (m <sup>2</sup> ) (*ml)		Porcentaje (%)	Cumple (si > 30%)
	E, SE, S, SO, O	Total		
V1	3,0 ml	12,0 ml	25,0 %	no
V2	6,0 ml	12,0 ml	50,0 %	sí

**Nota:** si la altura de fachada en toda la vivienda es igual, puede justificarse en porcentaje de longitud de fachada.



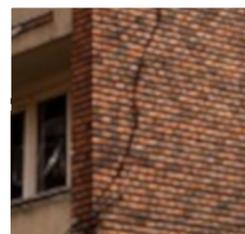
# planeamiento





🏠🏠 planeamiento (3)

**SOLEAMIENTO  
MÍNIMO**  
en fachadas SE, S, SO  
2 horas en el solsticio de invierno



### (3) Soleamiento mínimo en fachadas orientadas a SE, S, SO: dos horas en el solsticio de invierno

*“La separación de los edificios con fachadas orientadas al Sureste, Sur, Suroeste permitirá que las estancias de las viviendas que den a dicha orientación se dispongan de forma que se consiga un soleamiento mínimo superior a dos horas en el solsticio de invierno, destinándose preferentemente a áreas de convivencia.”*

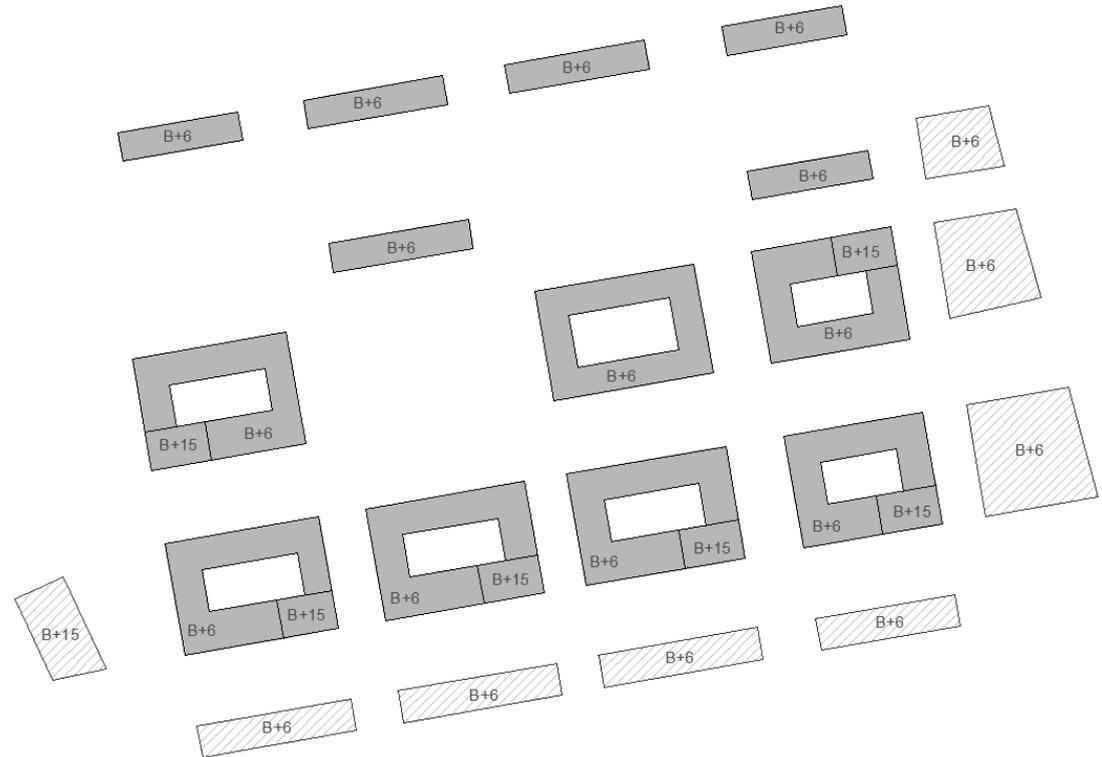
Se propone un procedimiento de análisis para verificar esta condición, que únicamente afectará a documentos de planeamiento o a proyectos que prevean más de un edificio.

El procedimiento cuenta con dos fases diferenciadas:

#### (3).A.- Identificación de los puntos a verificar

#### (3).B.- Cálculo de soleamiento

Para ilustrar los pasos propuestos se utilizará como ejemplo un nuevo desarrollo residencial (edificios sombreados) colindante a otras edificaciones del tejido urbano existente o planificado (rayados) >>



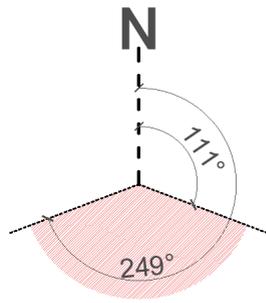
**Gráfico:** ejemplo de edificaciones de un nuevo planeamiento con indicación de alturas.



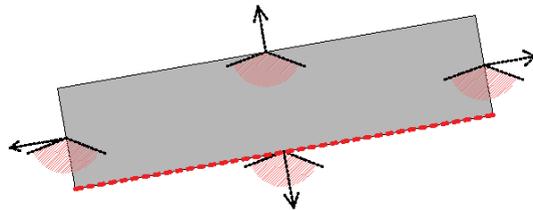
# 3.A

(3).A.1. Identificar fachadas a las que afecta el condicionante.

Orientaciones válidas:  $111^\circ < \alpha < 249^\circ$



\* La línea perpendicular a la fachada, en dirección hacia el exterior de la vivienda, debe entrar dentro de las orientaciones válidas.



En rojo, fachada con orientación SE, S, SO sobre la que se deberá realizar el análisis para el ejemplo propuesto.

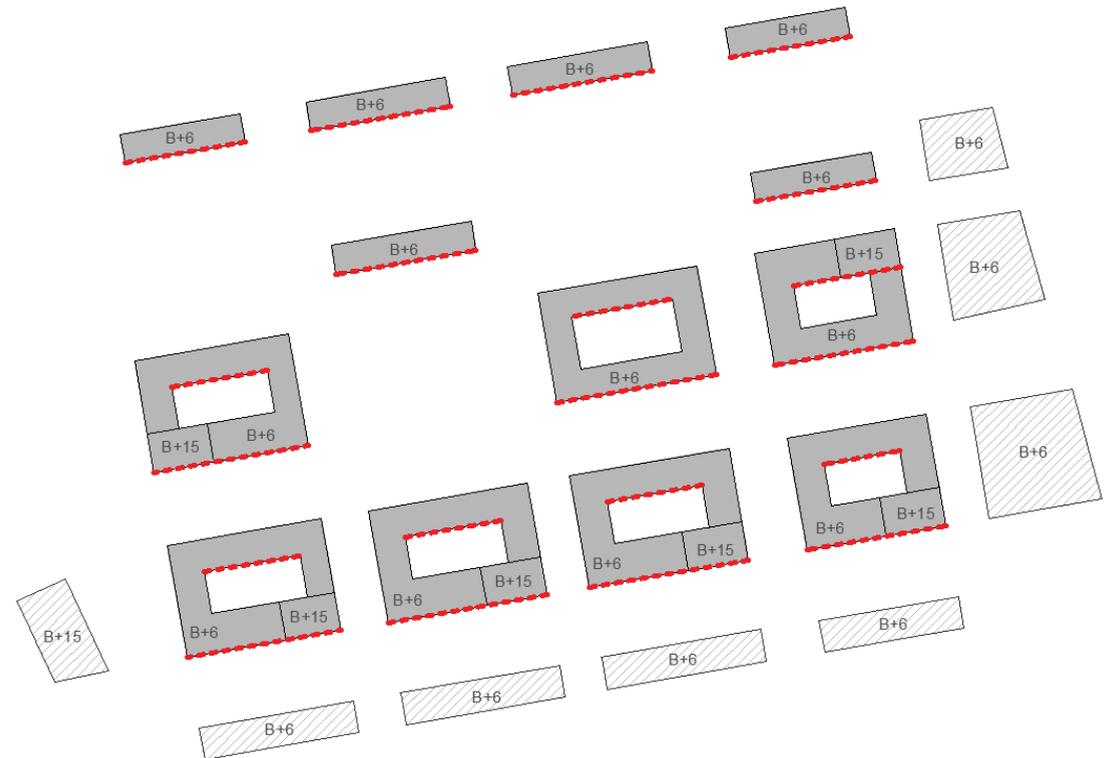


Gráfico: fachadas a analizar en el ejemplo propuesto.

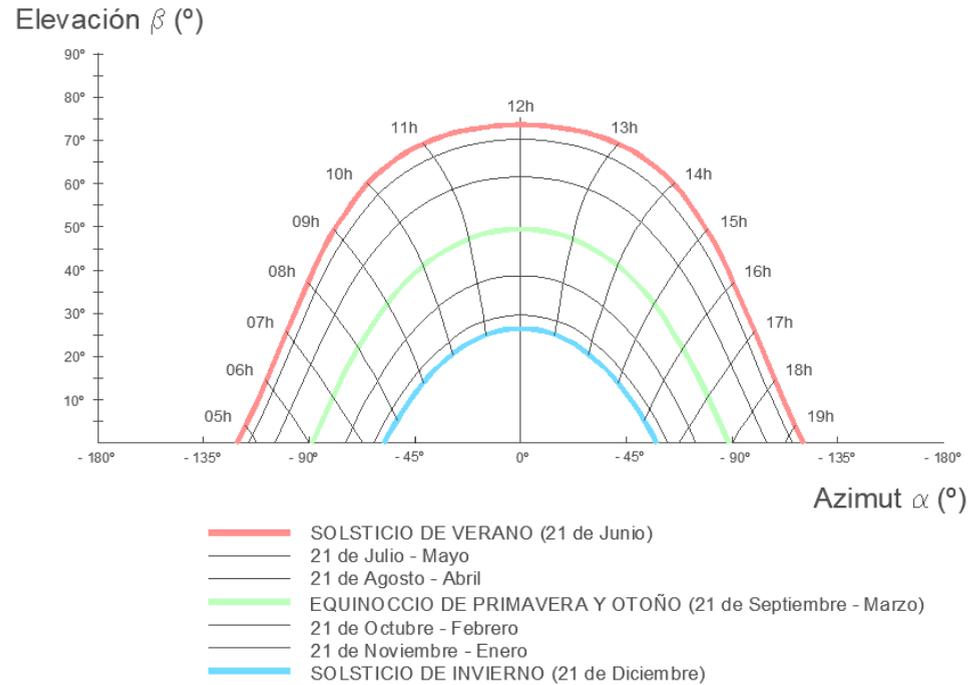
# 3.A

SOLEAMIENTO MÍNIMO  
FACHADAS SE, S, SO

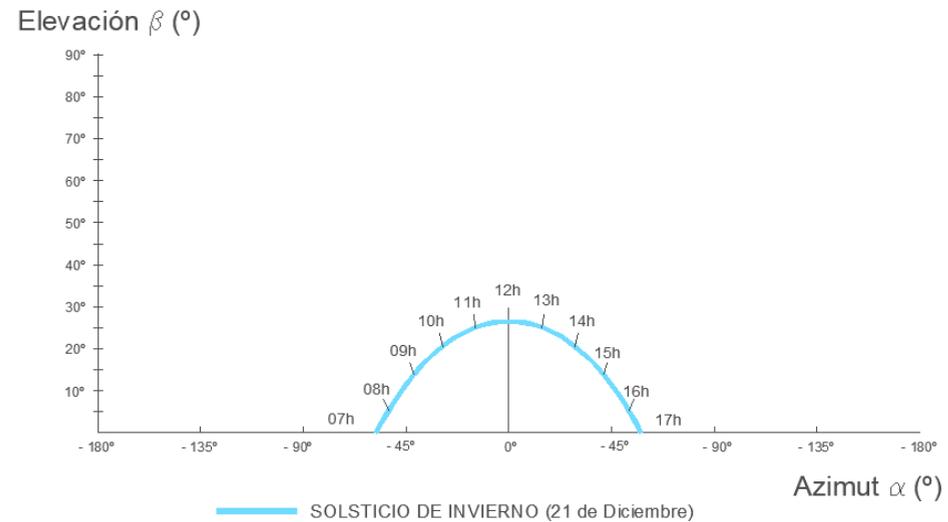
PLANEAMIENTO

## (3).A.2. Identificar la carta solar

Para la CAPV puede utilizarse la carta solar disponible en la aplicación CE3X para la Península Ibérica y Baleares.



**Gráfico:** Carta solar cilíndrica para la Península Ibérica y Baleares.



**Gráfico:** Carta solar cilíndrica para el solsticio de invierno para la Península Ibérica y Baleares.

# 3.A

## (3).A.3. Calcular la sombra proyectada por los edificios en el solsticio de invierno

Para el cálculo de la sombra proyectada por las diferentes edificaciones se deben seguir los siguientes pasos:

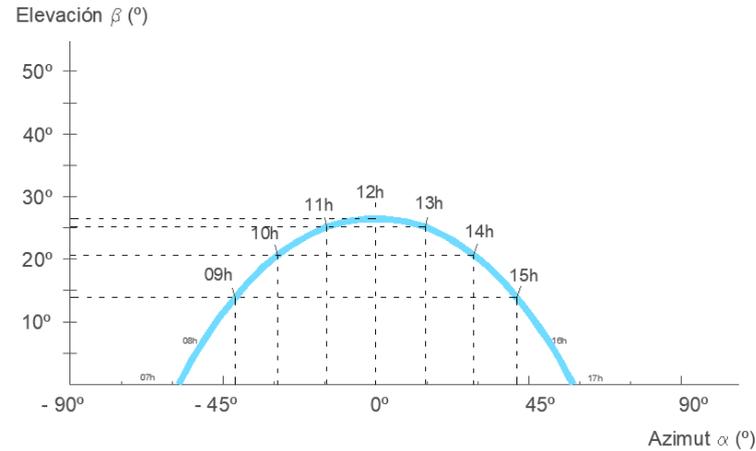
### ↳ Calcular el azimut y la elevación a las horas a considerar.

Considerar un intervalo horario significativo: 9:00 – 12:00 – 15:00 hora solar.

En caso de necesidad, y con el fin de que la longitud de sombra proyectada de primeras y últimas horas no dificulte el análisis, puede utilizarse el intervalo horario 10:00 – 12:00 – 14:00 hora solar.

### ↳ Establecer la proyección de la sombra

Ésta se establecerá según la altura de la edificación que proyecta dicha sombra.



Hora solar	$\alpha$	$\beta$
9:00	-48	14
10:00	-28	21
11:00	-14	25
12:00	0	26
13:00	14	25
14:00	28	21
15:00	42	14

Gráfico: curva de soleamiento en el solsticio de invierno

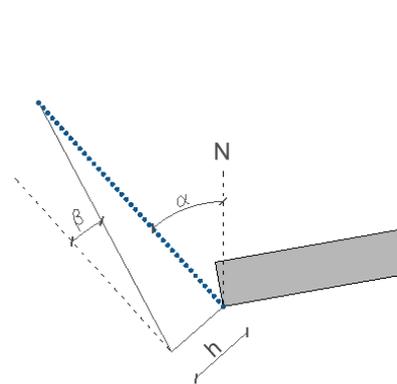


Gráfico: Longitud y dirección de la sombra proyectada a las 9:00

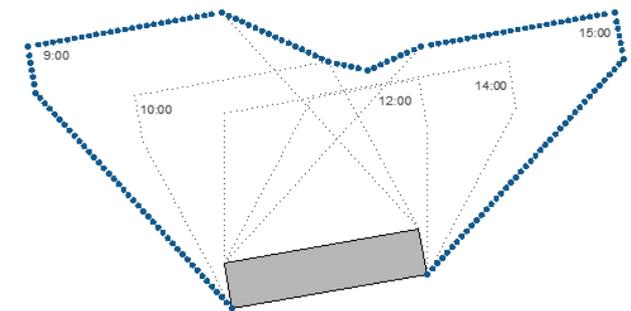


Gráfico: Sombra proyectada de 9:00 a 15:00 (hora solar)

**(3).A.4. Establecer los puntos más desfavorables:**

Se establecerá por cada fachada, en aquellas que coincidan con las orientaciones válidas, siguiendo los siguientes criterios:

- Ubicación en planta más baja de uso residencial

- Altura de 1m desde forjado.

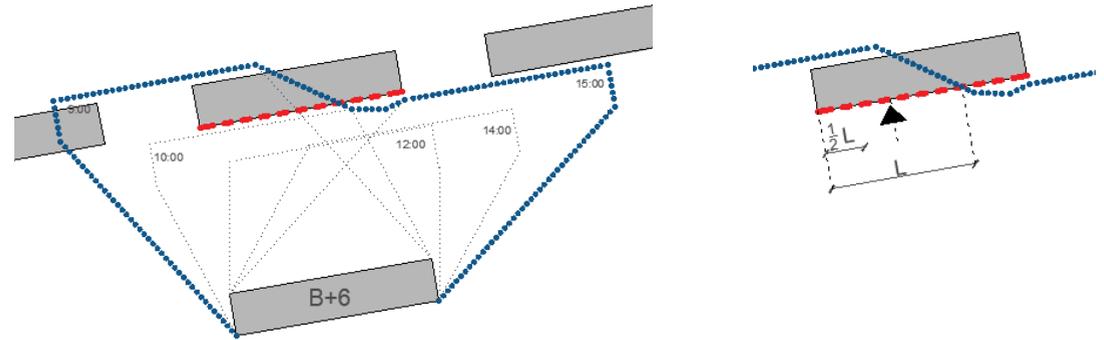
- Punto de mayor afectación de la fachada afectada por sombras proyectadas en el solsticio de invierno. En general, serán los siguientes:

\* Si únicamente le afecta la sombra de un edificio, en el punto medio de la fachada afectada por dicha sombra.

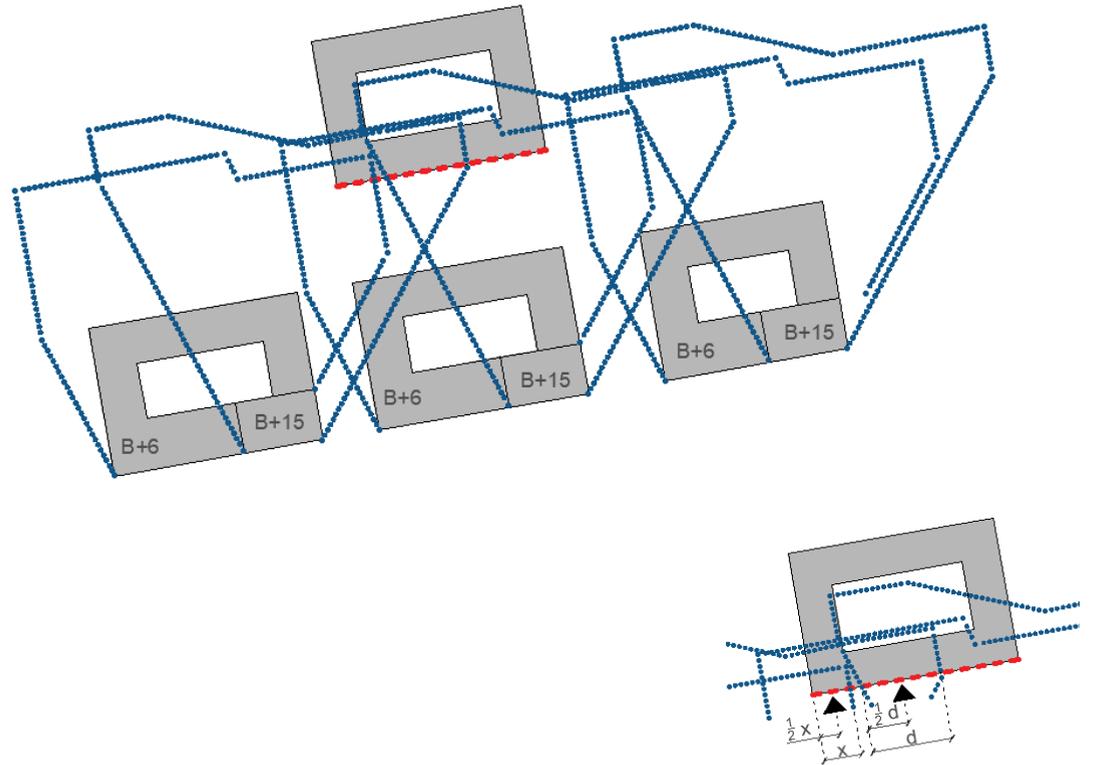
\* Si está afectada por la sombra de más de un edificio, en el punto medio de la fachada afectada por el total de las sombras (o el mayor número de sombras proyectadas por elementos diferentes).

- En cualquier otro punto que se justifique por tener mayores afecciones que el resto.

-  Sombra arrojada
-  Fachada a analizar
-  Punto más desfavorable



**Gráfico:** fachada afectada por una única sombra proyectada en el intervalo 9:00-15:00 hora solar



**Gráfico:** fachada afectada por varias sombras proyectadas en el intervalo 10:00-14:00 hora solar.

# 3.A

SOLEAMIENTO MÍNIMO  
FACHADAS SE, S, SO

☐ PLANEAMIENTO

(3).A.4. Establecer los puntos más desfavorables:

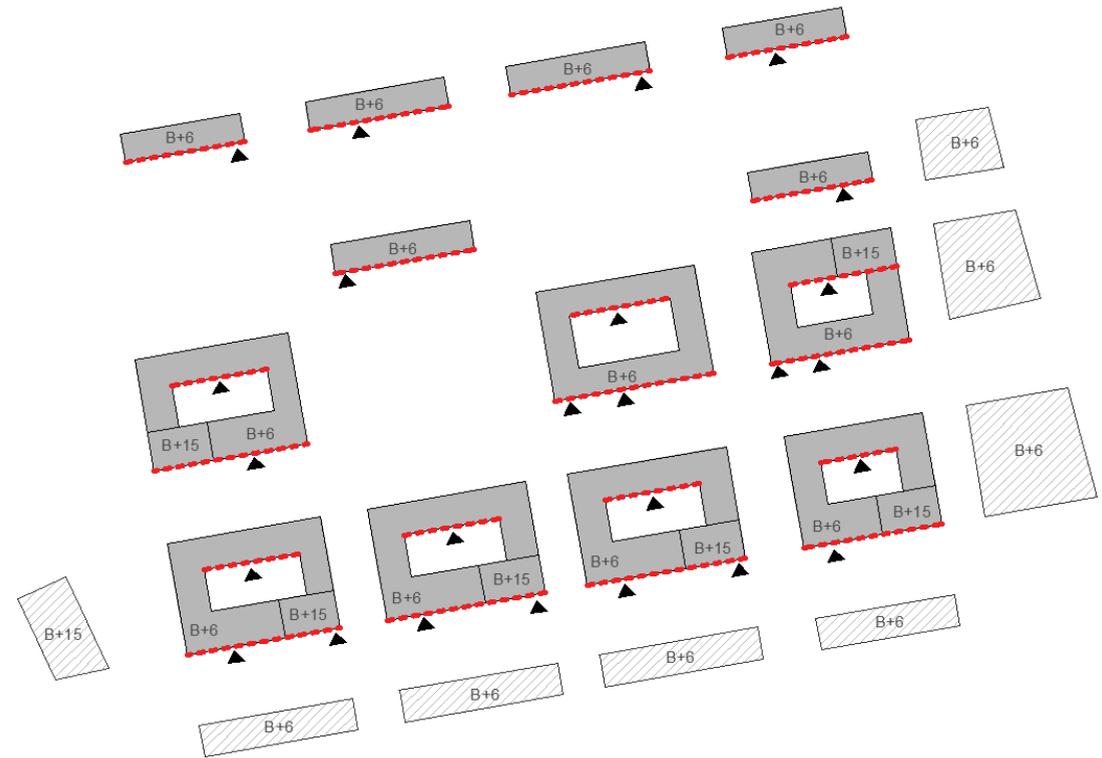


Gráfico: puntos más desfavorables para cálculo del soleamiento mínimo



### (3)B.1 Cálculo del soleamiento.

Para la justificación del soleamiento mínimo se propone un procedimiento sencillo que puede realizarse de manera manual o por medio del programa informático CE3X para la certificación energética.

*Nota: Es posible el uso de cualquier otro sistema o procedimiento bajo la responsabilidad de la o el proyectista.*

#### ↳ Procedimiento informatizado:

Programa: CE3X para la certificación energética.

Procedimiento: patrón de sombras.

Documentación de apoyo: Manual de usuario de calificación energética de edificios existentes CE3X (IDAE) (apartado 4.3.3. patrones de sombra)

[http://www6.mityc.es/aplicaciones/CE3X/Manual\\_usuario%20CE3X\\_05.pdf](http://www6.mityc.es/aplicaciones/CE3X/Manual_usuario%20CE3X_05.pdf)



↳ **Procedimiento manual:** se describen los pasos a seguir a continuación.

### ↳ Procedimiento manual

#### (3)B.1. Establecer el soleamiento en el solsticio de invierno

Se ejemplifican los pasos a seguir por medio de los dos ejemplos utilizados en el apartado 3.A.4. :

**V1:** afectada por la sombra de un único edificio

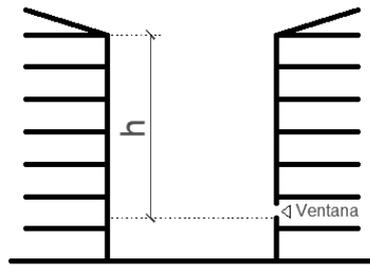
**V2:** afectada por la sombra de más de un edificio

**h:** Altura efectos de cálculo de la elevación  $\beta$ : diferencia de altura entre el punto considerado (primera planta de uso residencial) y la coronación del elemento de sombra.

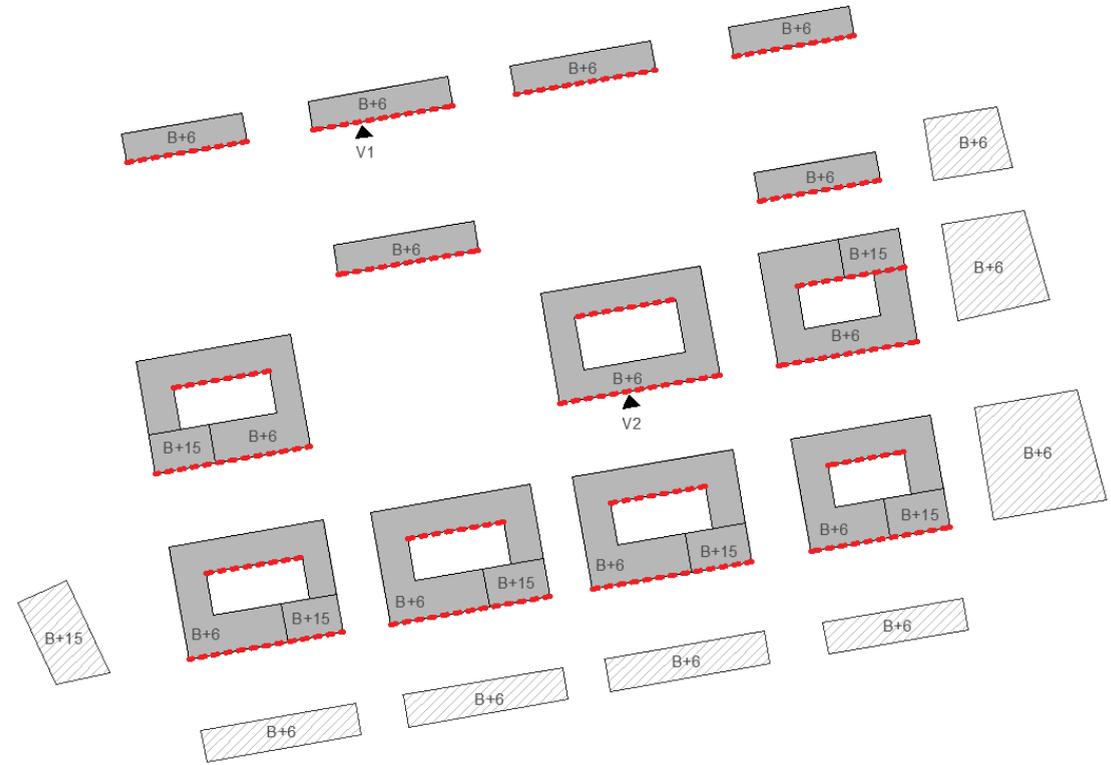
En el ejemplo, se consideran las siguientes:

$$h_{B+6} = 17 \text{ m}$$

$$h_{B+15} = 44 \text{ m}$$



**Gráfico:** definición gráfica de la altura h



**Gráfico:** localización en planta de las ventanas V1, V2, V3 de ejemplo e identificación de edificios circundantes con afectación al soleamiento y sus alturas.

### ↘ EJEMPLO V1

#### (3)B.2. Identificación de elementos externos a la vivienda con afección a solemamiento

#### (3)B.3. Cálculo del azimut $\alpha$

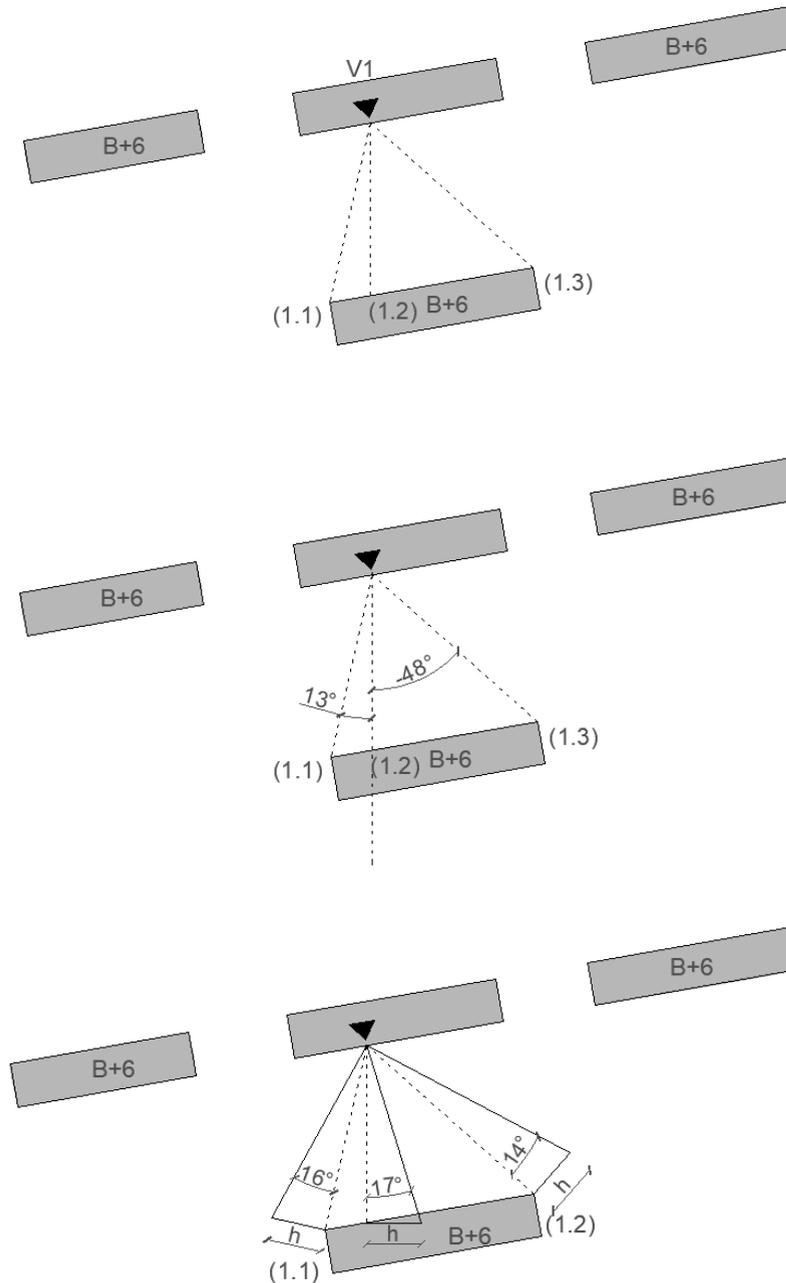
Azimut (acimut): ángulo medido en el plano horizontal formado por el sol y la dirección sur (hemisferio norte). En la carta solar cilíndrica define el ángulo de desviación en el plano horizontal con respecto a la dirección sur.

Positivo (+): en el sentido de las agujas del reloj

Negativo (-): en el sentido contrario a las agujas del reloj.

#### (3)B.4. Cálculo de la elevación $\beta$

$h$ : Altura efectos de cálculo de la elevación  $\beta$  (diferencia de altura entre el punto considerado y la coronación del elemento de sombra).



**Gráfico:** identificación de los puntos 1.1, 1.2 y 1.3

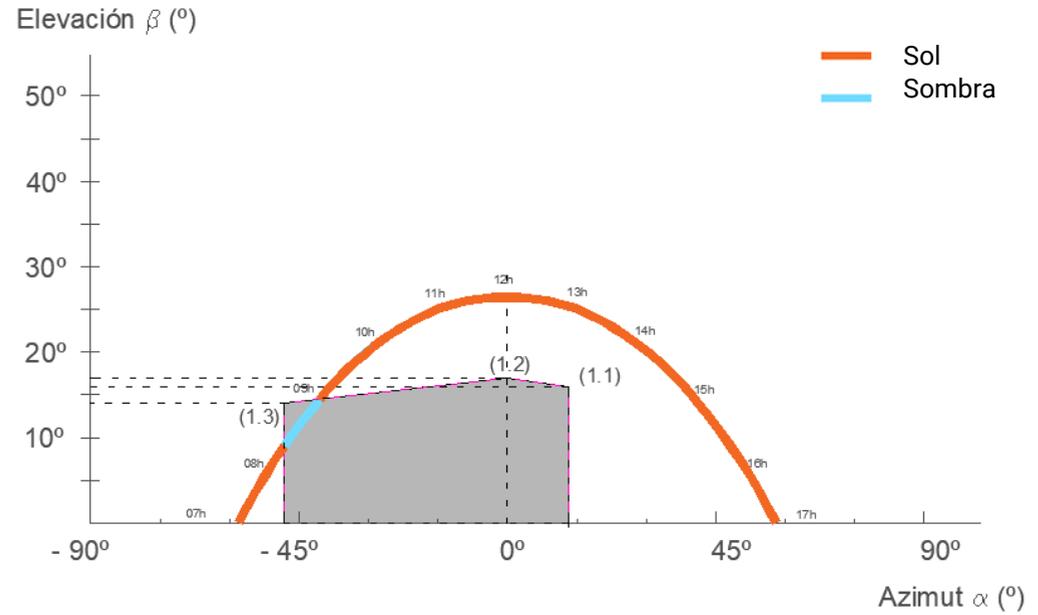
**Gráfico:** cálculo gráfico del azimut (con respecto al sur)

**Gráfico:** cálculo gráfico de la elevación por medio del abatimiento de la altura ( $h$ )

# 3.B

## ↘ EJEMPLO V1

### (3)B.5. Traslado de datos a carta solar

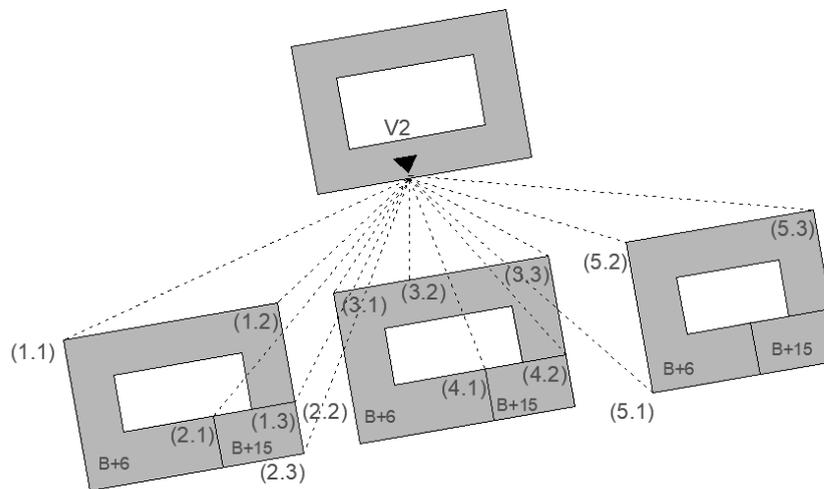


### (3)B.6. Comprobación del soleamiento mínimo

Soleamiento en solsticio de invierno			
Ejemplo	Tramo horario de soleamiento (hora solar)	Horas de soleamiento	Cumple
V1	07:30-08:30 09:00-16:30	8 h 30 min	sí

## ↘ EJEMPLO V2

(3)B.2. Identificación de elementos externos a la vivienda con afección a soleamiento



**Gráfico:** identificación de los puntos según edificios y alturas

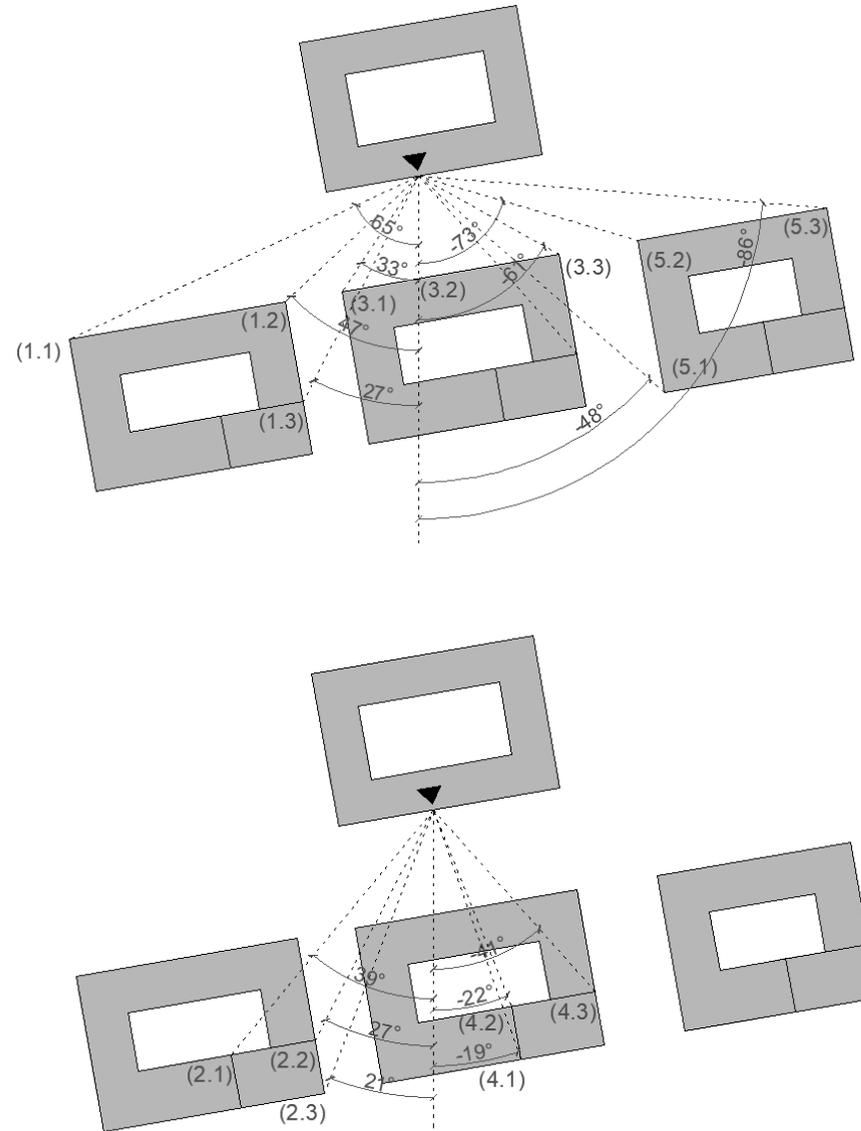
### ▾ EJEMPLO V2

#### (3)B.3. Cálculo del azimut $\alpha$

Azimut (acimut): ángulo medido en el plano horizontal formado por el sol y la dirección sur (hemisferio norte). En la carta solar cilíndrica define el ángulo de desviación en el plano horizontal con respecto a la dirección sur.

Positivo: en el sentido de las agujas del reloj

Negativo: en el sentido contrario a las agujas del reloj.



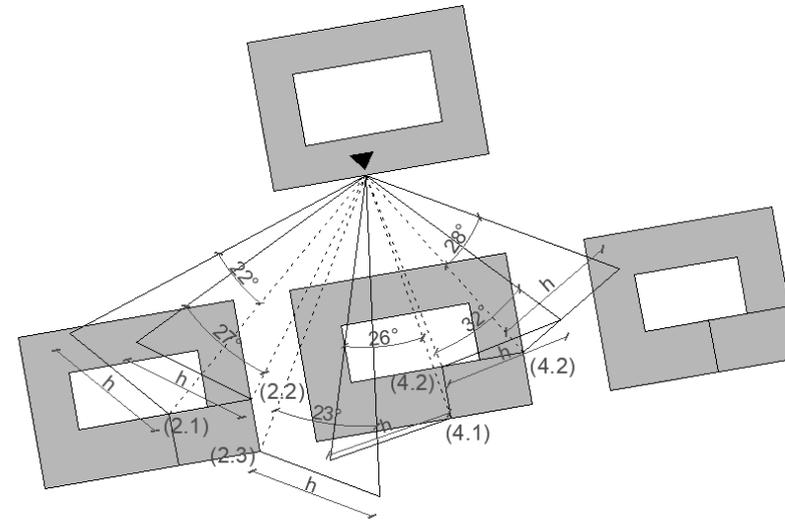
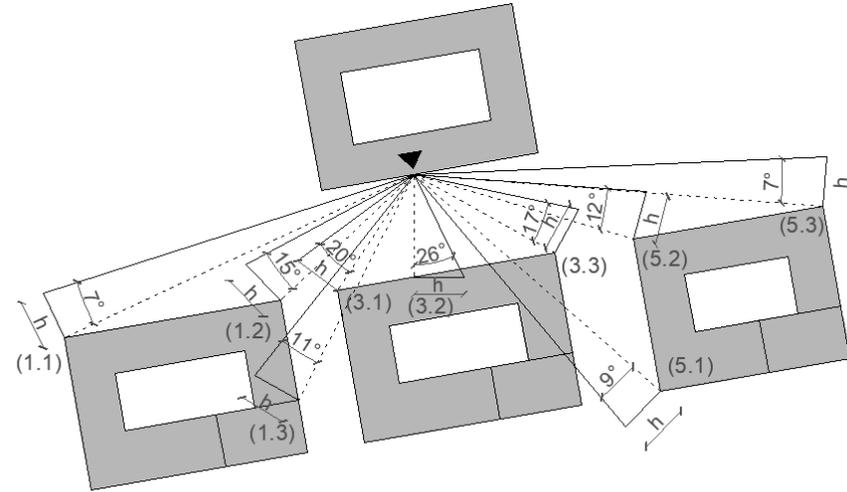
**Gráficos:** cálculo gráfico del azimut (con respecto al sur).

Para una mejor comprensión se ha dividido el gráfico en dos, calculando los azimuts de los diferentes puntos.

### ▾ EJEMPLO V2

#### (3)B.4. Cálculo de la elevación $\beta$

$h$ : Altura efectos de cálculo de la elevación  $\beta$ : diferencia de altura entre el punto considerado y la coronación del elemento de sombra.



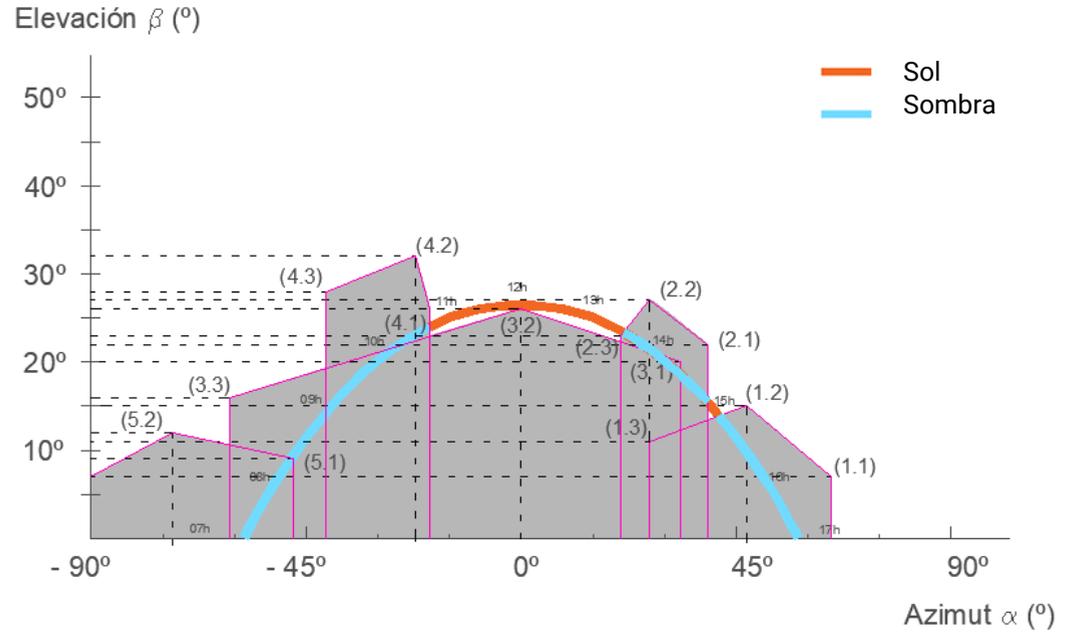
**Gráficos:** cálculo gráfico de la elevación por medio del abatimiento de la altura ( $h$ ).

Para una mejor comprensión se ha dividido el gráfico en dos, calculando las elevaciones de los diferentes puntos.

# 3.B

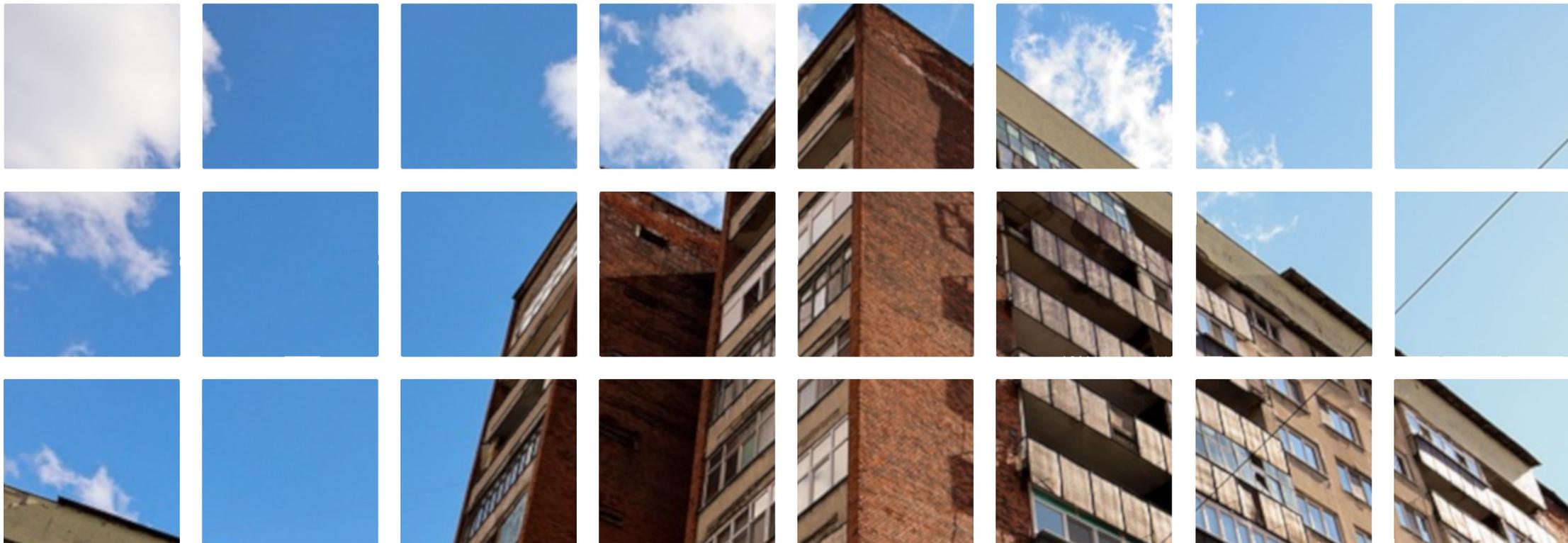
## ↘ EJEMPLO V2

### (3)B.5. Traslado de datos a carta solar



### (3)B.6. Comprobación de soleamiento mínimo

Soleamiento en solsticio de invierno			
Ventana	Tramo horario de soleamiento (hora solar)	Horas de soleamiento	Cumple
V2	10:45-13:30 14:55-15:10	3 h	sí



*Euskadi, auzolana, bien común*

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

