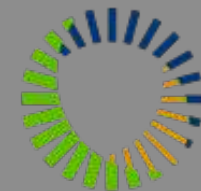


Guía práctica

# Ventilación natural para reducir la probabilidad de transmisión de COVID-19



**IER**

Instituto de Energías  
Renovables

# Ventilación natural para reducir la probabilidad de transmisión de COVID-19

El objetivo de este documento es dar guías prácticas de ventilación natural para reducir la probabilidad de transmisión de COVID-19 en espacios al interior de edificios, incluyendo la recomendación de la ubicación del medidor de CO<sub>2</sub> en caso de contar con este dispositivo.

El seguimiento de las recomendaciones de esta guía no reduce a cero la probabilidad de contagio de COVID-19, por lo que los autores deslindan toda responsabilidad.

## Autores

**J. Antonio Castillo Torres**

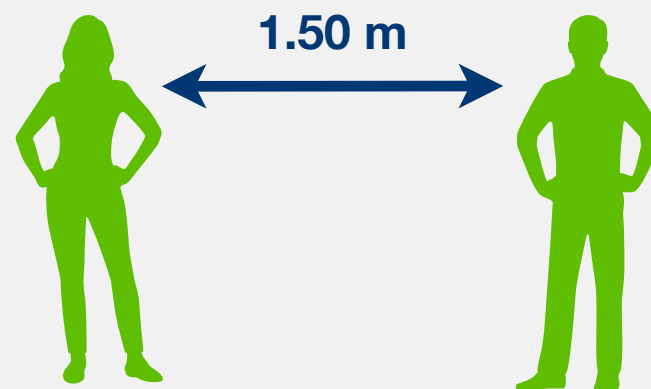
[jacat@ier.unam.mx](mailto:jacat@ier.unam.mx)

**Guadalupe Huelsz Lesbros**

[ghl@ier.unam.mx](mailto:ghl@ier.unam.mx)

# Recomendaciones generales

- 1 Los espacios deben de estar bien ventilados
- 2 Las personas deben de estar a más de 1.5 m de distancia
- 3 Las personas deben usar cubrebocas todo el tiempo



# Como asegurar que un espacio está bien ventilado

Cuando el aire al exterior tiene una temperatura que **no** ocasiona discomfort térmico a los ocupantes al ser introducido al interior

## 1 Espacios con unidades de aire acondicionado

Aumentar el flujo de renovación de aire al máximo (contactar al área o personal indicado).

## 2 Espacios con mini splits

Seguir las mismas recomendaciones de ventilación natural, ya que los mini splits no tienen renovación de aire.

## 3 Espacios con ventilación natural

**Abrir completamente todas las aperturas** del espacio siguiendo las recomendaciones que se dan en esta guía, de acuerdo a la distribución de aperturas con que cuenta el espacio.



# Como asegurar que un espacio está bien ventilado

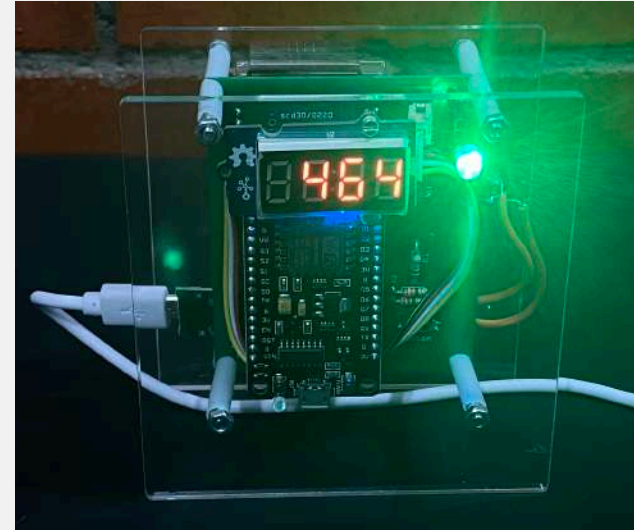
Cuando el aire al exterior tiene una temperatura que **si** ocasiona disconfort térmico a los ocupantes al ser introducido al interior

Utilizar un medidor de CO<sub>2</sub> de acuerdo a las recomendaciones de esta guía

## 1 Espacios con unidades de aire acondicionado

Colocar el medidor de CO<sub>2</sub> en alguna de las esquinas a una altura de 1.40 m cuando la mayoría de personas estén paradas, a 1.00 m cuando la mayoría esté sentada y a más de 1.00 m de distancia de cualquier persona.

Aumentar el flujo de renovación de aire lo necesario para alcanzar un nivel de buena ventilación, ver página 7 (para aumentar el flujo contactar al área o personal indicado).





# Como asegurar que un espacio está bien ventilado

Cuando el aire al exterior tiene una temperatura que **si** ocasiona disconfort térmico a los ocupantes al ser introducido al interior

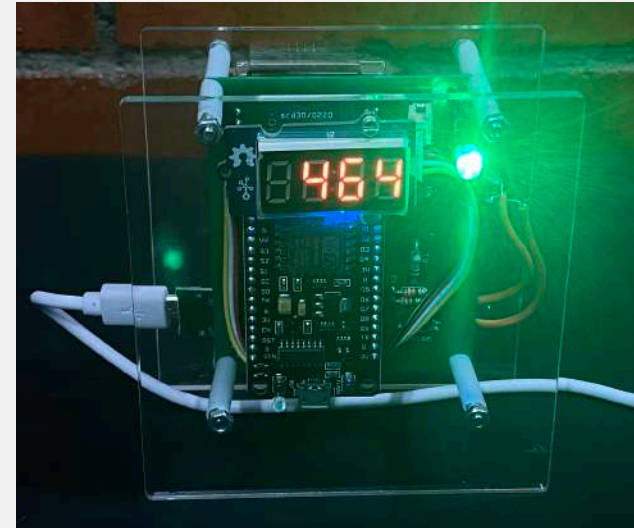
Utilizar un medidor de CO<sub>2</sub> de acuerdo a las recomendaciones de esta guía

## 2 Espacios con mini splits

Seguir las mismas recomendaciones de ventilación natural, ya que los mini splits no tienen renovación de aire.

## 3 Espacios con ventilación natural

**Abrir parcialmente todas las aperturas** del espacio siguiendo las recomendaciones que se dan en esta guía, de acuerdo a la distribución de aperturas con que cuenta el espacio y colocar el medidor del CO<sub>2</sub> de acuerdo a las indicaciones.



# Cómo interpretar el resultado de un medidor de CO<sub>2</sub>

## Valor menor a 600 ppm

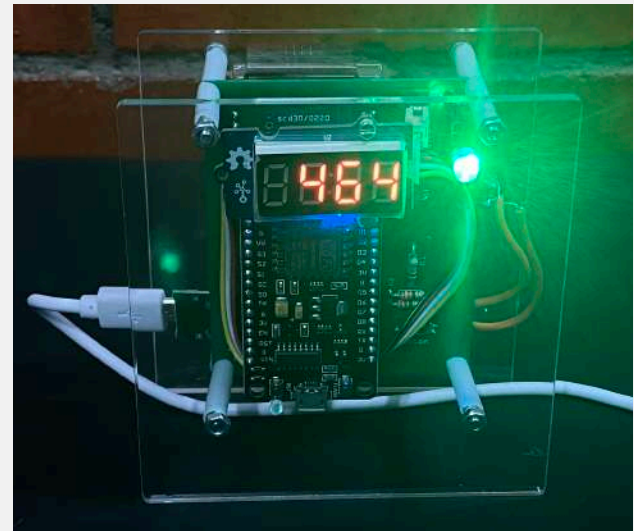
Indica buena ventilación.

## Valor entre 600 ppm y menor de 700 ppm

Indica mediana ventilación, deben abrirse más ventanas y puertas y si ya no se puede, usar un ventilador como se recomienda en esta guía.

## Valor a partir de 700 ppm

**Indica mala ventilación, se deben suspender las actividades y salir del espacio.**



# Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables en muros opuestos

## 1 Abrir todas las ventanas y puertas

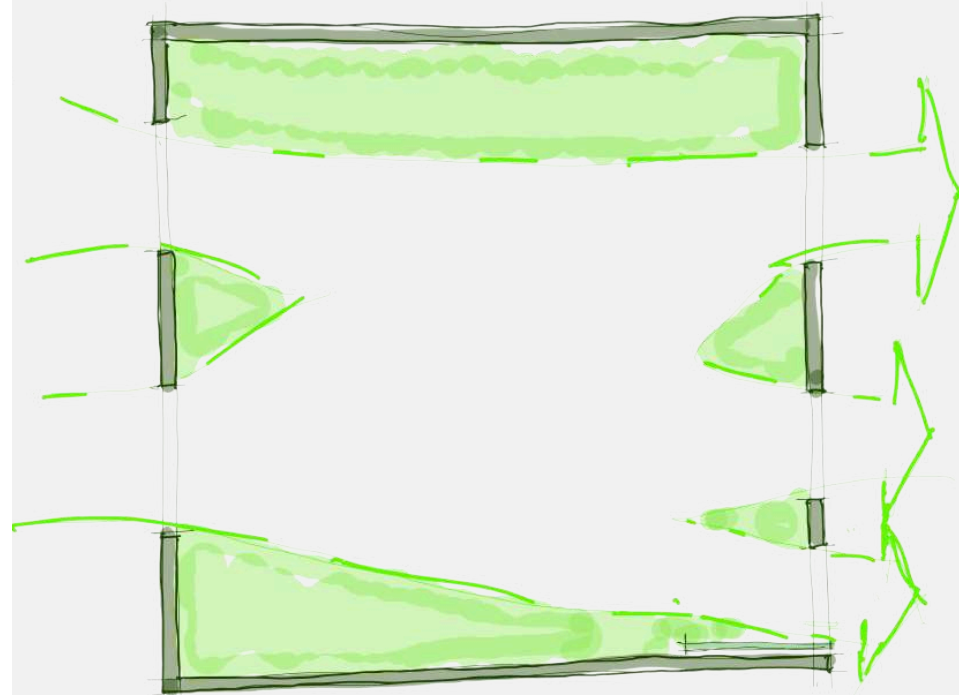
La ventilación cruzada (a través de aperturas en muros opuestos) propicia suficiente renovación del aire.

## 2 Si se cuenta con un medidor de CO<sub>2</sub> colocarlo en una zona con poco movimiento de aire

Se recomienda que el medidor de CO<sub>2</sub> esté a una altura de 1.40 m cuando la mayoría de personas estén paradas, a 1.00 m cuando la mayoría esté sentada y a más de 1.00 m de distancia de cualquier persona.

Las zonas con menor movimiento de aire están en general cerca de las esquinas lejos de las aperturas.

 Zona con menor movimiento de aire



Vista en planta



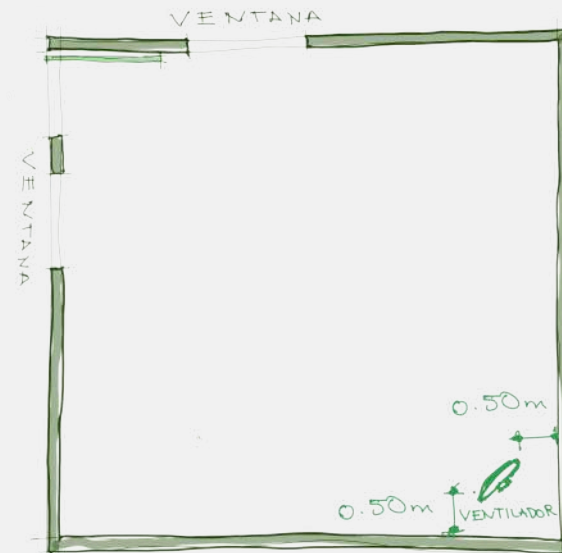
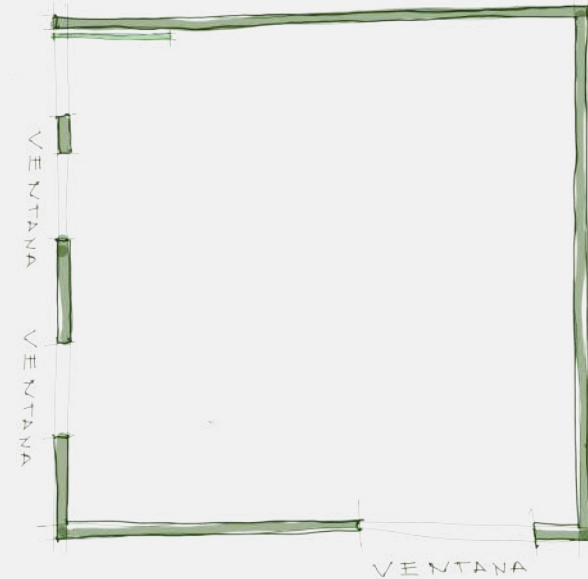
# Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables en muros adyacentes

## 1 Abrir todas las ventanas y puertas

La ventilación lateral cruzada propicia mejor renovación del aire entre más separadas estén las aperturas.

## 2 Si las aperturas están muy próximas, utilizar un ventilador (de preferencia rotativo)

Colocarlo en el extremo opuesto a las aperturas con el flujo hacia la apertura que funciona como salida de aire\*, con el centro del rotor a la altura del pecho de los ocupantes y con un ángulo de  $8^\circ$  hacia el techo, separado 0.50 m de paredes y muebles.



\*Ver página 17.

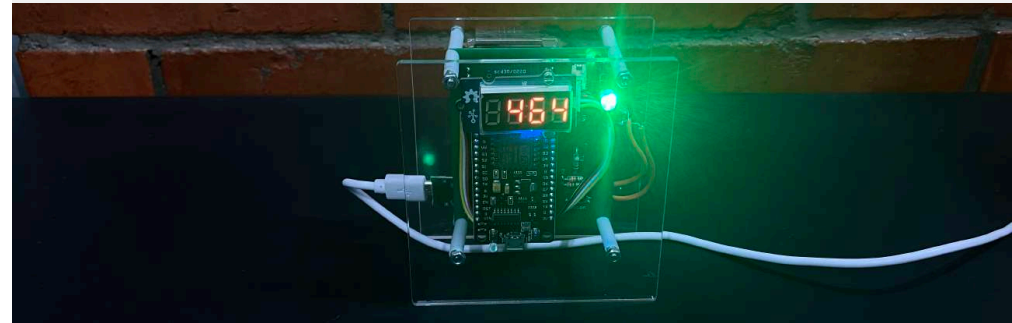
## Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables en muros adyacentes

### 3 Si se cuenta con un medidor de CO<sub>2</sub> colocarlo en una zona con poco movimiento de aire

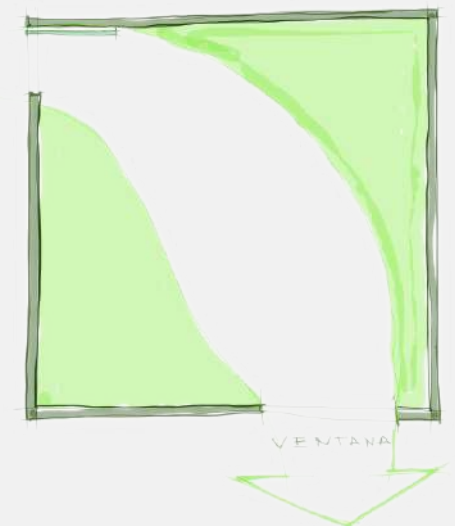
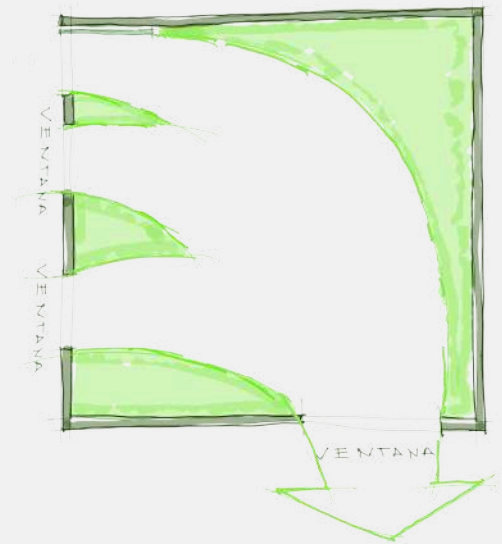
Se recomienda que el medidor de CO<sub>2</sub> esté a una altura de 1.40 m cuando la mayoría de personas estén paradas, a 1.00 m cuando la mayoría esté sentada y a más de 1.00 m de distancia de cualquier persona.

Cuando las **ventanas y puertas están separadas**, las zonas de menor movimiento se encuentran en las esquinas.

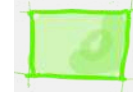
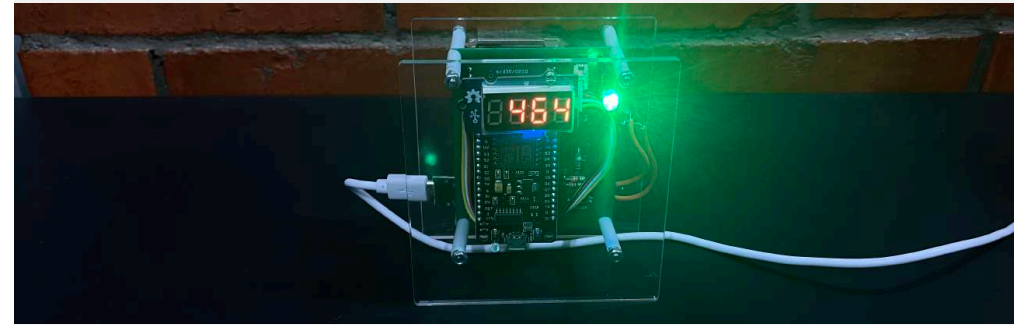
Cuando solo hay **dos aperturas separadas**, las zonas de menor movimiento son mayores.



### Zona con menor movimiento de aire

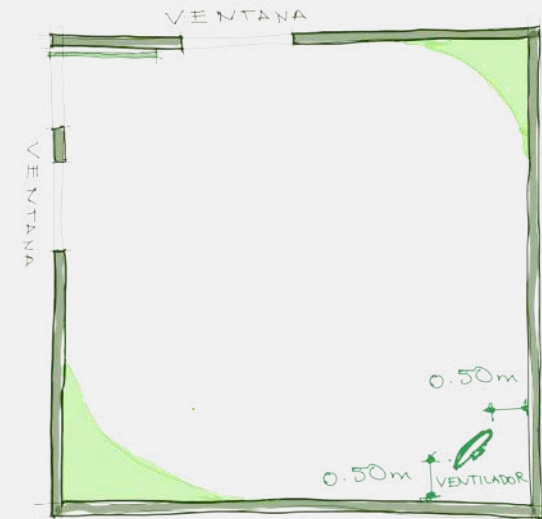


## Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables en muros adyacentes

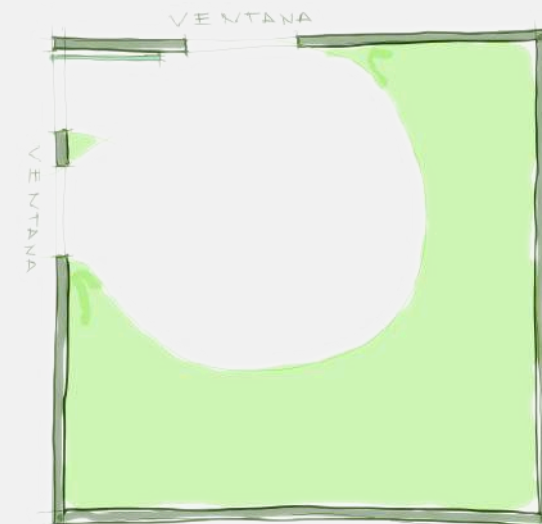


### Zona con menor movimiento de aire

Cuando las **ventanas y puertas están próximas y si hay ventilador**, las zonas de menor movimiento se encuentran en las esquinas.



Cuando las **ventanas y puertas están próximas y no hay ventilador**, las zonas de menor movimiento son mayores.



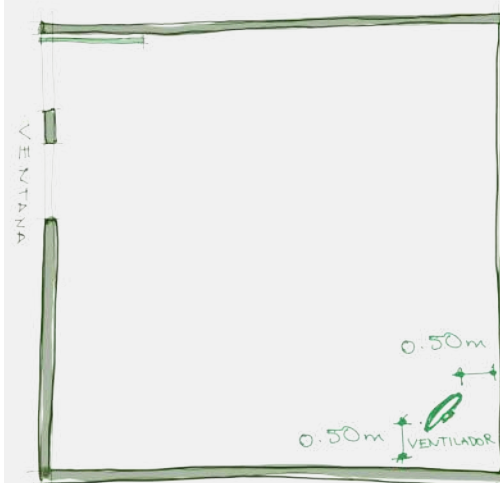
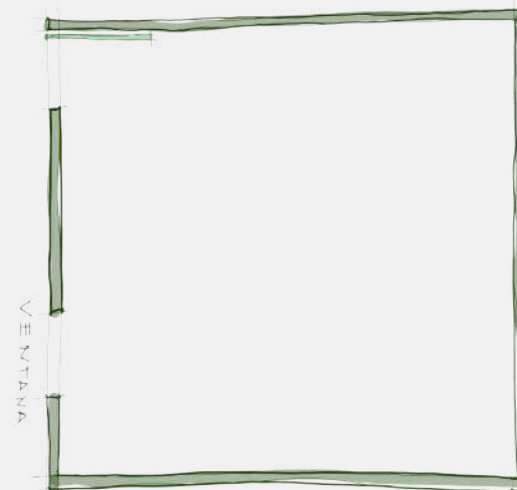
# Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables todas en el mismo muro

## 1 Abrir todas las ventanas y puertas

La ventilación lateral cruzada propicia mejor renovación del aire entre más separadas estén las aperturas.

## 2 Si las aperturas están muy próximas, utilizar un ventilador (de preferencia rotativo)

Colocararlo en el extremo opuesto a las aperturas con el flujo hacia la apertura que funciona como salida de aire\*, con el centro del rotor a la altura del pecho de los ocupantes y con un ángulo de  $8^\circ$  hacia el techo, separado 0.50 m de paredes y muebles.



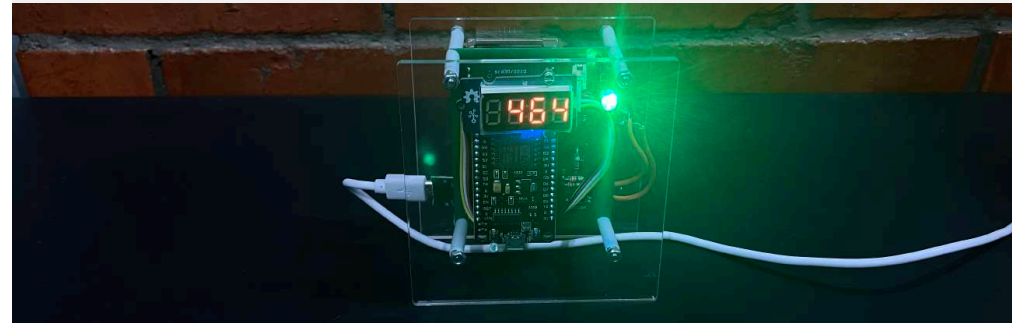
\*Ver página 17.

## Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables todas en el mismo muro

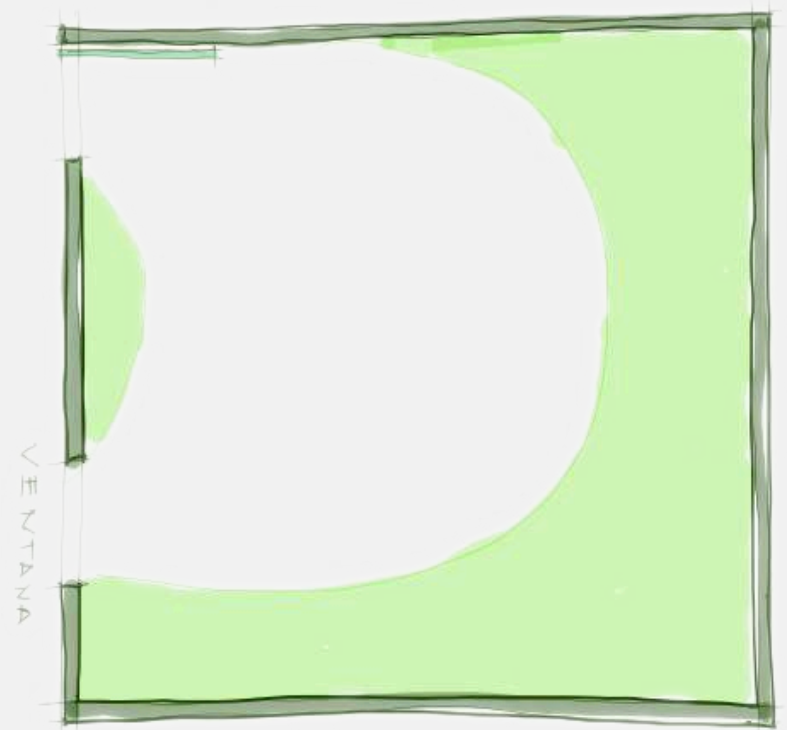
### 3 Si se cuenta con un medidor de CO<sub>2</sub> colocarlo en una zona con poco movimiento de aire

Se recomienda que el medidor de CO<sub>2</sub> esté a una altura de 1.40 m cuando la mayoría de personas estén paradas, a 1.00 m cuando la mayoría esté sentada y a más de 1.00 m de distancia de cualquier persona.

Cuando las **ventanas y puertas están separadas**, la zona de menor movimiento se encuentra en las esquinas, sobre todo las opuestas.



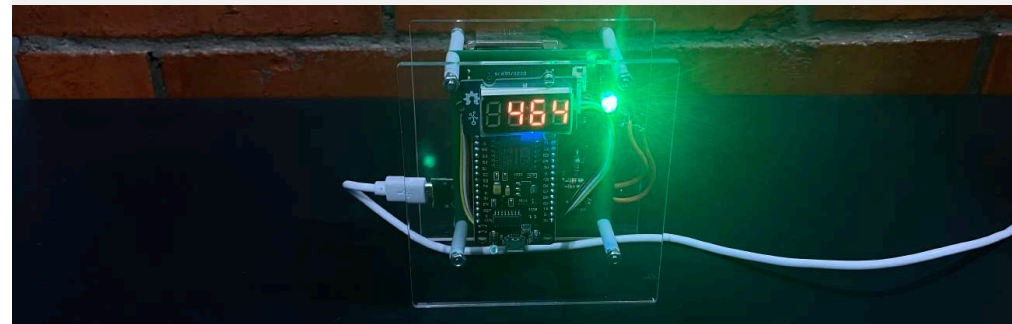
 Zona con menor movimiento de aire



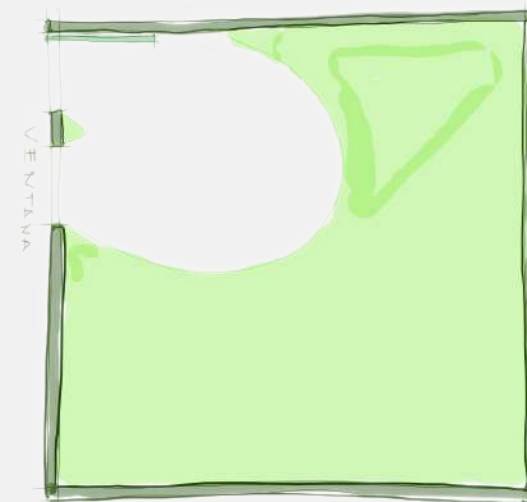
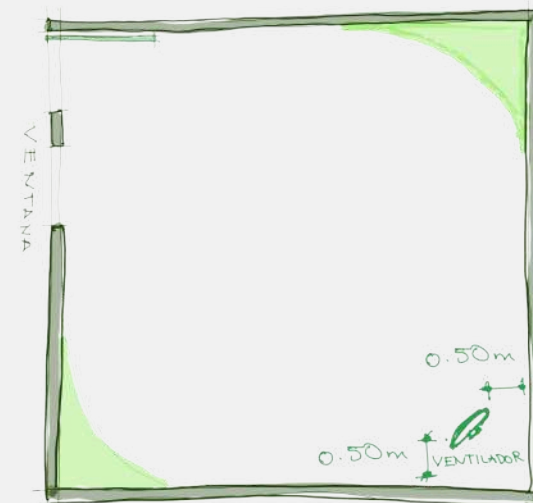
## Recomendaciones en espacios con ventanas y puertas obturables todas en el mismo muro

Cuando las **ventanas y puertas están próximas y si hay ventilador**, las zonas de menor movimiento se encuentran en las esquinas sin aperturas y sin ventilador.

Cuando las **ventanas y puertas están próximas y no hay ventilador**, las zonas de menor movimiento son mayores.



### Zona con menor movimiento de aire



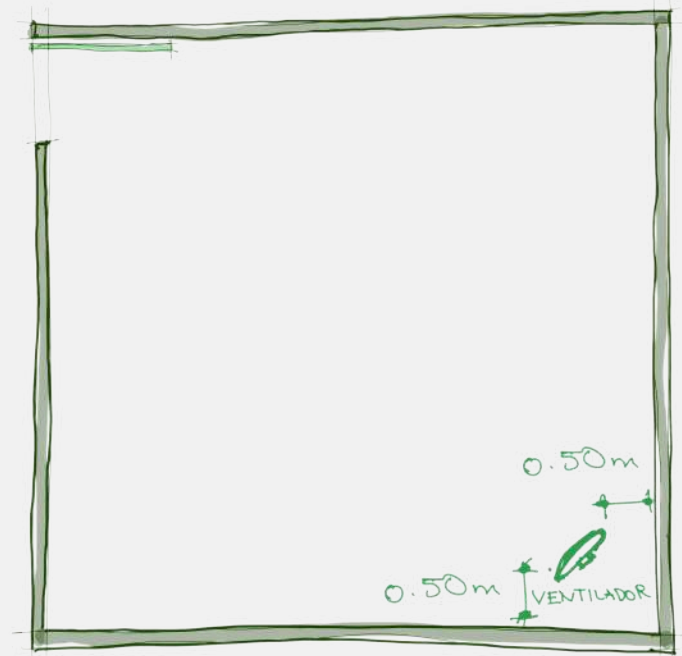


# Recomendaciones en espacios sin ventanas obturables y con una sola puerta

## 1 Mantener la puerta abierta

## 2 Utilizar un ventilador (de preferencia rotativo)

Colocarlo en el extremo opuesto a la puerta con el flujo hacia la puerta, con el centro del rotor a la altura del pecho de los ocupantes y con un ángulo de  $8^\circ$  hacia el techo, separado 0.50 m de paredes y muebles.

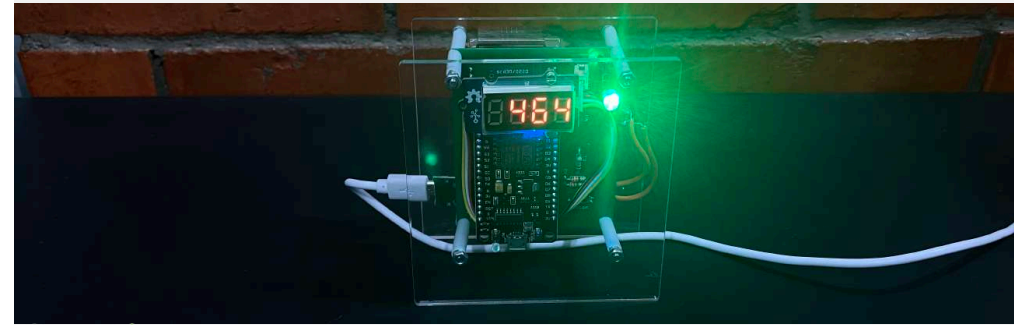


## Recomendaciones en espacios sin ventanas obturables y con una sola puerta

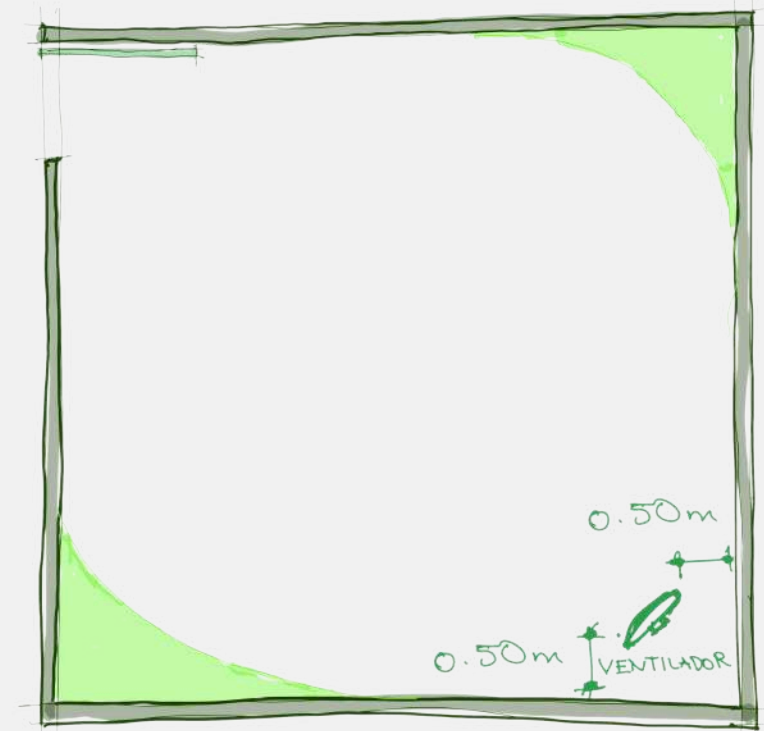
### 3 Si se cuenta con un medidor de CO<sub>2</sub> colocarlo en una zona con poco movimiento de aire

Se recomienda que el medidor de CO<sub>2</sub> esté a una altura de 1.40 m cuando la mayoría de personas estén paradas, a 1.00 m cuando la mayoría esté sentada y a más de 1.00 m de distancia de cualquier persona.

Las zonas con menor movimiento de aire están en general cerca de las esquinas lejos de la puerta.



Zona con menor movimiento de aire

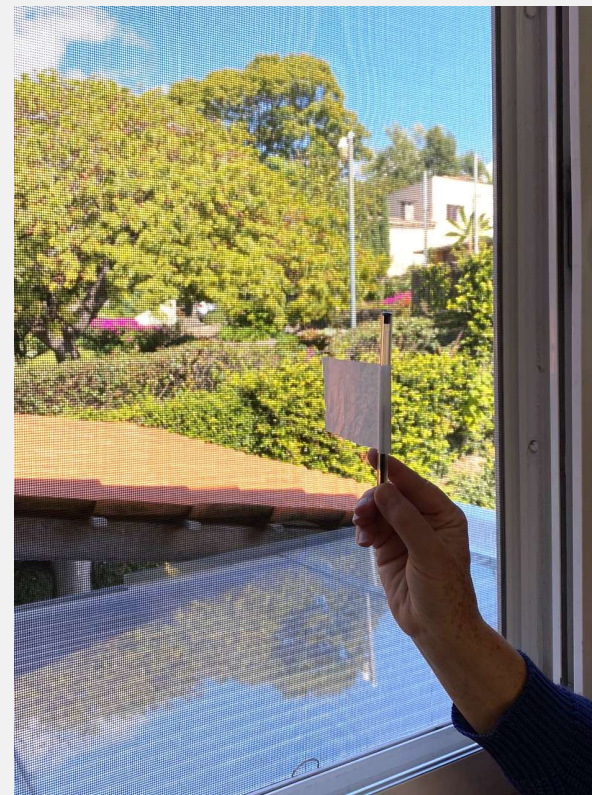


## Como distinguir la apertura que funciona como salida de aire

### 1 Utilizando una veleta o un atomizador de agua

Colocar la veleta en el centro de la apertura. Si la veleta indica hacia el exterior, la apertura funciona como salida de aire. Para hacer una veleta, ver la siguiente página.

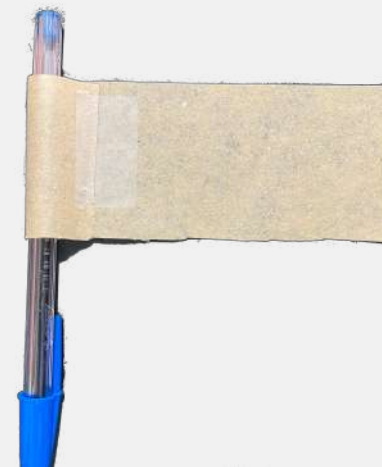
Colocar el atomizador de agua en el centro de la apertura con el flujo paralelo a la misma. Si las gotas de agua salen, la apertura funciona como salida de aire.



# Como hacer una veleta

## 1 Material necesario

- Una tira de papel china de 5 cm de ancho y 11 cm de largo.
- Una cinta adhesiva.
- Un bolígrafo o lápiz.



## 2 Armado de la veleta

- Enrollar de manera holgada la tira en un bolígrafo o lápiz.
- Colocar cinta adhesiva.



# Como hacer una veleta

## 3 Funcionamiento de la veleta

Sostener la veleta con una mano extendiendo un dedo para impedir que caiga el papel pero permitir que gire.

