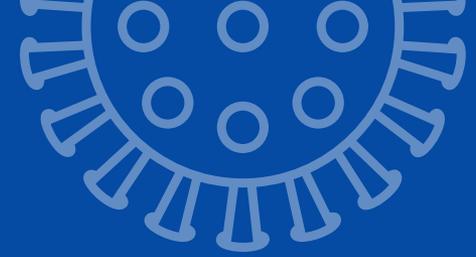


Guía para la demarcación de veredas con distanciamiento

1^{ra} edición



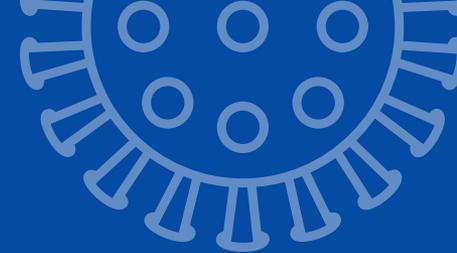
ÍNDICE



Objetivo	Pág. 3
Metodología	Pág. 4
Resultados	Pág. 8
Habilitación	Pág. 10
Monitoreo	Pág. 11
Ficha Resumen	Pág. 12



OBJETIVO

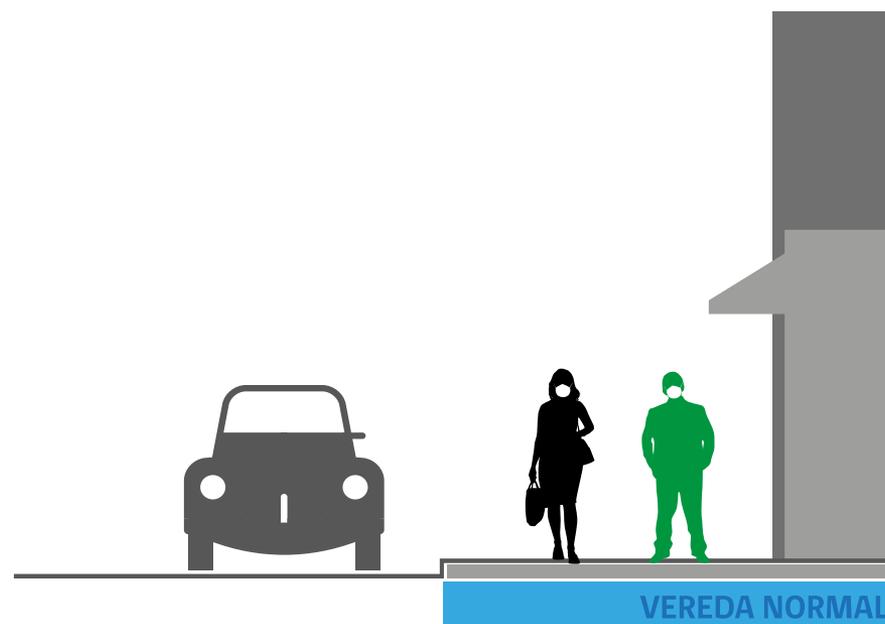


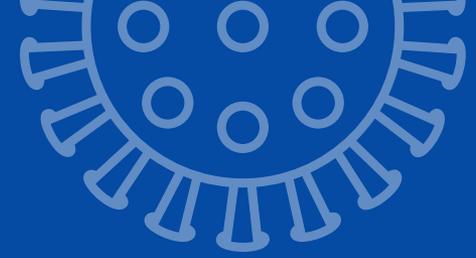
Muchas personas han optado por caminar durante la pandemia, para evitar el transporte público y limitar el riesgo de contacto cercano. Según un informe del Foro Internacional de Transporte de la OCDE, más de 150 ciudades han desplegado infraestructura de emergencia para caminar o andar en bicicleta, y muchas otras más planean hacerlo a medida que termina el confinamiento.

Chile también tendrá que hacer lo propio para adaptar sus espacios públicos a esta nueva realidad. En este contexto, y con el fin de apoyar a todos los municipios del país, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, elaboró esta guía con recomendaciones para ampliar el ancho de las veredas y contribuir a mantener el distanciamiento físico, demarcando los anchos máximos con pintura y otros elementos de bajo costo y alto impacto.

La metodología de este documento está basada en literatura internacional de amplia aceptación para modelar el ancho necesario de las veredas. Los factores que considera son: flujo de personas, velocidad de la caminata y nivel de servicio. Usando esa literatura, nuestros expertos en movilidad sustentable definieron los factores, recomendaciones y consideraciones para el distanciamiento.

El conocimiento que tienen los municipios de su territorio, sumadas a estas orientaciones, serán un gran aporte para que las personas caminen más protegidas en tiempos de pandemia.

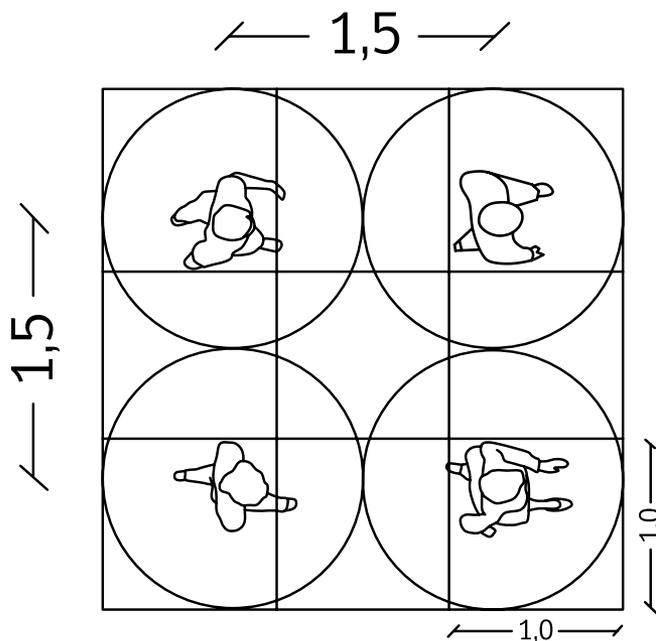




INTRODUCCIÓN

El ancho óptimo de una faja caminable en la ciudad, para que las personas se desplacen con distanciamiento físico, se obtiene a partir de la combinación de tres factores:

- Densidad de peatones o nivel de servicio óptimo para el distanciamiento.
- Velocidad de desplazamiento de los peatones en veredas de uso normal y comercial.
- Flujo de personas en la vereda.



$$4/9 = 0,44 \text{ p/m}^2$$

NIVEL DE SERVICIO

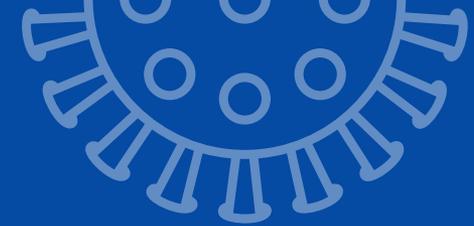
El Nivel de Servicio se basa en la comodidad que tiene el peatón al caminar por una vereda, es decir, es un concepto que está asociado a una densidad, a una cantidad de personas por metro cuadrado.

Por ejemplo, si el nivel es alto (A), un peatón tiene completa libertad para cambiar de dirección, detenerse o moverse en diagonal y no tiene problemas para adelantar ni cuando se cruza con alguien en sentido contrario, algo parecido a pasear por un parque. El nivel más bajo (F) es el que experimenta una multitud al salir de un estadio, a una cantidad de más de una persona por metro cuadrado.

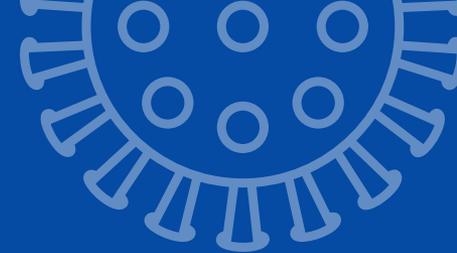
Para mantener un distanciamiento adecuado en la vereda, se requiere que haya entre 0,3 y 0,5 personas por metro cuadrado, Nivel de Servicio C, como muestra la siguiente figura:



METODOLOGÍA



NS	DENSIDAD PEATÓN AL PEATÓN/m ²	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTACIÓN
A	<0,1	<ul style="list-style-type: none"> Los peatones prácticamente caminan en la trayectoria que desean, sin verse obligados a modificarla por la presencia de otros peatones. Se elige libremente la velocidad de marcha, y los conflictos entre peatones son poco frecuentes. Los cambios de sentido y detenciones no generan conflicto. 	
B	0,1 - 0,3	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona la superficie suficiente para permitir que los peatones elijan libremente su velocidad de marcha, se adelanten unos a otros y eviten los conflictos al entrecruzarse entre sí. Los peatones comienzan a acusar la presencia del resto, hecho que manifiestan en la elección de sus trayectorias. 	
C	0,3 - 0,5	<ul style="list-style-type: none"> Existe la superficie suficiente para seleccionar una velocidad normal de marcha y permitir el adelantamiento, principalmente en corrientes de sentido único de circulación. En el caso de que también haya movimiento en sentido contrario- o incluso entrecruzado- se producirán ligeros conflictos esporádicos y las velocidades y el volumen serán un poco menores. 	
D	0,5 - 0,7	<ul style="list-style-type: none"> Se restringe la libertad individual de elegir la velocidad normal de marcha y el adelantamiento. En el caso de que haya movimiento de entrecruzado o en sentido contrario existe una alta probabilidad de que se presenten conflictos, siendo preciso frecuentes cambios de velocidad y de posición para eludirlos. Este nivel de servicio proporciona un flujo razonablemente fluido; no obstante, es probable que se produzca entre peatones unas fricciones e interacciones notables. 	
E	0,7 - 1,9	<ul style="list-style-type: none"> Prácticamente todos los peatones verán restringida su velocidad normal de marcha, lo que les exige con frecuencia modificar y ajustar su paso. En la zona inferior de este nivel, el movimiento hacia adelante sólo es posible mediante una forma de avance con arrastre de pies. No se dispone de una superficie suficiente para el adelantamiento de los peatones más lentos. Los movimientos en sentido contrario o entrecruzados sólo son posibles con extrema dificultad. La intensidad de este nivel de este nivel se identifica con la capacidad de la vía peatonal, lo que origina detenciones e interrupciones del flujo 	
F	>1,9	<ul style="list-style-type: none"> Todas las velocidades de marcha se ven frecuentemente restringidas y el avance sólo se puede realizar mediante el paso "arrastre de pies". Entre los peatones se producen frecuentes e inevitables contactos, y los movimientos en sentido contrario y entrecruzado son virtualmente imposibles de realizar. El flujo es interrumpido e inestable, y se producen frecuentes colas y aglomeraciones. 	



VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO

Un segundo factor es la velocidad de desplazamiento. Cuando la gente se mueve más lento, hay más posibilidades de aglomeración. Pero las personas tienen distintas velocidades, una persona con movilidad reducida, puede moverse a 0,4 metros por segundo, en cambio, una que camina rápido, puede hacerlo a casi 2 metros por segundo.

Sin embargo, la velocidad no depende solo de las personas, el lugar donde se realiza también influye. En las veredas, donde la gente solo se desplaza continuamente, la velocidad estimada es de 1 metro por segundo, que es la velocidad a la que camina un niño. Para las veredas en zonas comerciales, donde la gente vitrina o decide donde almorzar, se estima una velocidad menor, de 0,7 metros por segundo. En el ejercicio se han estimado velocidades típicas y no la más lenta. Esto, para evitar resultados sobrestimados.

FLUJO

El tercer factor a considerar es el flujo de personas que transitan en un momento determinado por la vereda. Pero como cualquier dato de conteo estará alterado si se estima en cuarentena, porque transita menos gente, se proponen seis flujos para que cada encargado municipal estime -de acuerdo a su experiencia y conocimiento vial- cuál es el apropiado a la realidad de su comuna.

Flujos	persona/m/min
Mínimo	10
Bajo	30
Medio	60
Alto	90
Superior	120
Máximo	140

FÓRMULA

Los factores expuestos permiten estimar el ancho óptimo de una faja de caminata, a través de la siguiente ecuación:

$$l = F / (d * v)$$

l = Ancho de faja requerido

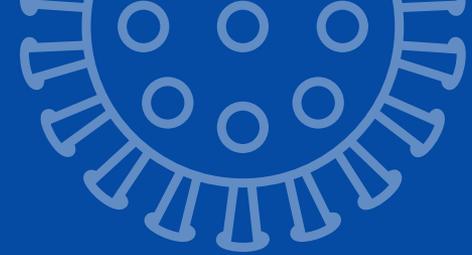
F = Flujo medido

d = Densidad de peatones

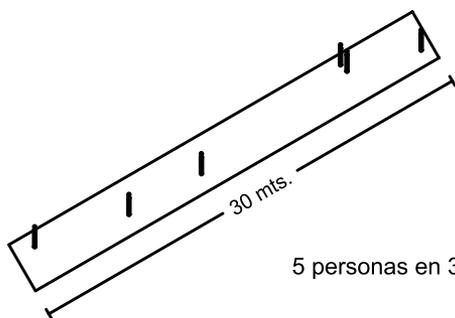
v = Velocidad de peatones



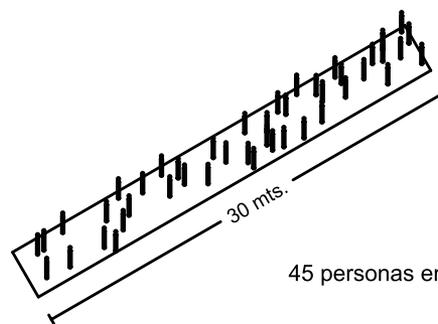
METODOLOGÍA



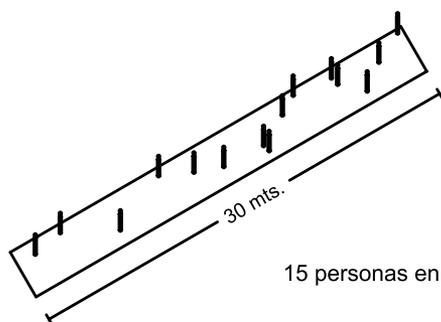
Para estimar el flujo de manera rápida, mire una cuadra de la vereda que quiere convertir en vereda con distanciamiento, en su momento de mayor uso, y compárela con estas gráficas.



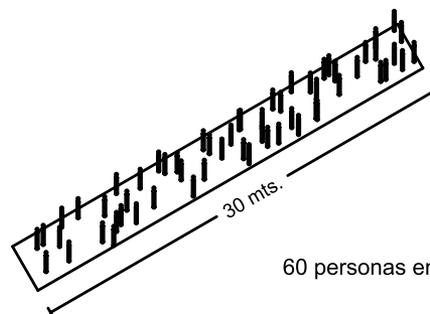
5 personas en 30 mt. = 10 p/m/min



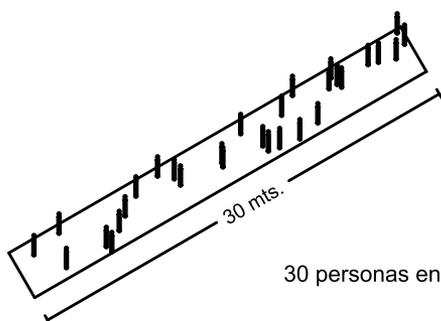
45 personas en 30 mt. = 90 p/m/min



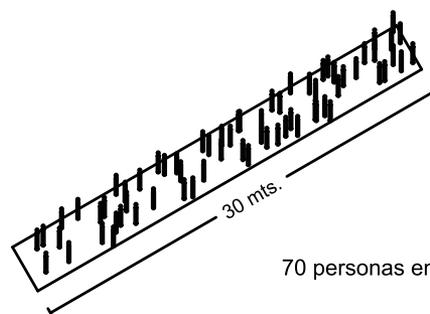
15 personas en 30 mt. = 30 p/m/min



60 personas en 30 mt. = 120 p/m/min



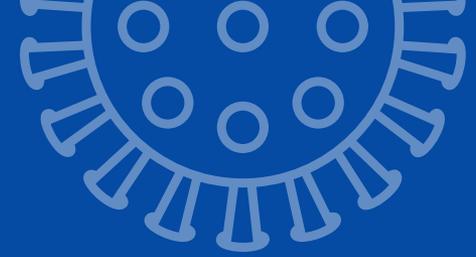
30 personas en 30 mt. = 60 p/m/min



70 personas en 30 mt. = 140 p/m/min



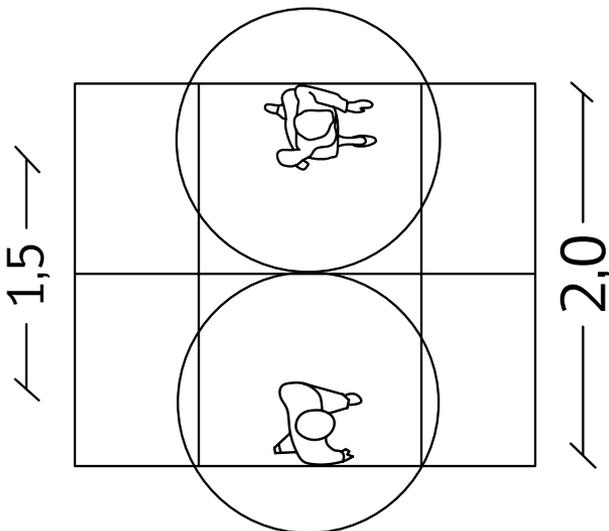
RESULTADOS



Modalidad de caminata		Normal	Comercial
Velocidad		1 m/seg	0,7 m/seg
Flujos	persona/m/min	Ancho faja caminable(m)	
Minimo	10	2,0	2,0
Bajo	30	2,0	2,0
Medio	60	2,0	2,9
Alto	90	3,0	4,3
Superior	120	4,0	5,7
Máximo	140	4,7	6,7

IMPORTANTE:

Para permitir el adelantamiento o el encuentro en sentido contrario, sin acercarse a menos de 1,5 metros, la vereda mínima debe ser de 2 metros, independiente del resultado numérico de la ecuación.



Según lo que se ha presentado, con los valores de velocidad y densidad seleccionados como los más adecuados, la manera más sencilla de determinar el ancho necesario para una vereda con distanciamiento físico es:

Veredas Normales

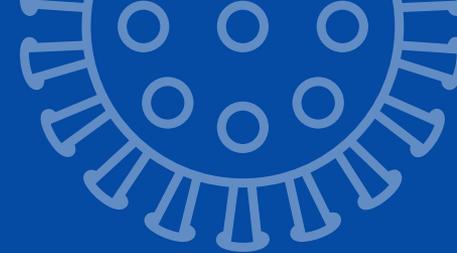
$$\text{Ancho en metros} = \frac{\text{Flujo de personas por minuto}}{30}$$

Veredas Comerciales

$$\text{Ancho en metros} = \frac{\text{Flujo de personas por minuto}}{21}$$



RESULTADOS



RESULTADO REFERENCIAL



Habilitación

- 1 El ancho sugerido es solo para la faja de caminata. Si la vereda requiere espacio para otras actividades, como filar o descarga de mercancías, dicho espacio debe sumarse a este ancho.
- 2 Superficies en buen estado para caminar y con accesibilidad universal.
- 3 Elementos de demarcación: conos, pintura, jardineras o mobiliario pesado.



HABILITACIÓN

CIRCULACIÓN ACCESIBLE

La superficie de circulación es un aspecto relevante para la habilitación de una vereda de emergencia. Si el ancho requerido se logra en la acera, pero en una superficie no apta para la circulación de todos, no sirve. Para habilitar una faja de caminata con distanciamiento físico –si las condiciones lo permiten– es recomendable usar espacio de la calzada, ya que está pavimentado y permite la circulación de personas con distintos modos y niveles de movilidad peatonal (caminata, silla de ruedas, bastones, etc.).

En consecuencia, la circulación debe considerar las medidas de adaptación a una accesibilidad universal, a través de una superficie de circulación pareja, homogénea y plana, y con las rampas necesarias para acceder a los cambios de nivel.

ELEMENTOS

Al tratarse de una habilitación provisoria, se recomienda el uso de elementos de rápida disposición y bajo costo. Frecuentemente se usa pintura para demarcar la faja en la calzada y delineadores verticales, conos viales o incluso jardineras y mobiliario pesado, para reforzar la separación con los vehículos. Para habilitar rampas, puede usarse asfalto.

Si la demarcación es con elementos no resistentes y las personas usan parte de la calzada para caminar, es importante que la velocidad de operación de la pista que quede para los vehículos tenga alguna medida de tránsito calmado: lomos de toro o cojinetes. Incluso, con elementos de muy bajo costo, es posible generar angostamientos, chicanas y otras deflexiones horizontales que hagan que el automóvil deba desplazarse lento, zigzagueando o bien dejando poca holgura para andar rápido.

More space for pedestrians on High Street

Third stage of pilot project now complete

Published: 11 May 2020



Pedestrians on High Street can now enjoy more walking space with the completion of a continuous footpath extension running the length of the street

Colourful streetscape makes Sale Street safer for all

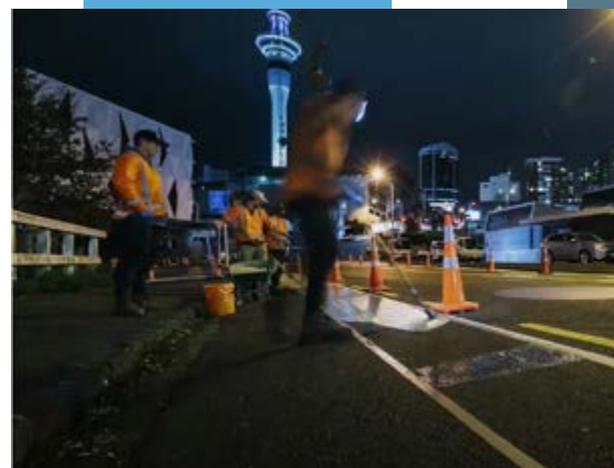
Published: 21 November 2019



Share this
"A safer Sale Street"

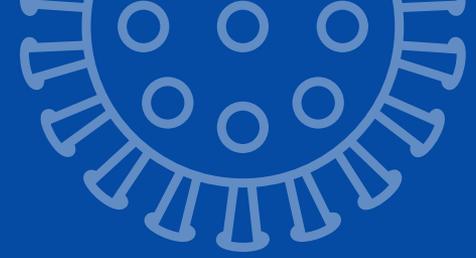
Large polka dots, squiggly lines and colourful planter boxes are some of the unconventional tools we are using to create a safer environment for pedestrians, cyclists and drivers.

Sale Street, in the city centre, is in its first stages of a permanent upgrade.



Fuente: Auckland Council

MONITOREO

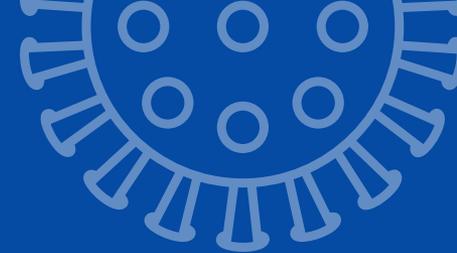


Después de habilitar la vereda de emergencia, se recomienda monitorear su funcionamiento en terreno, a través de los siguientes pasos:

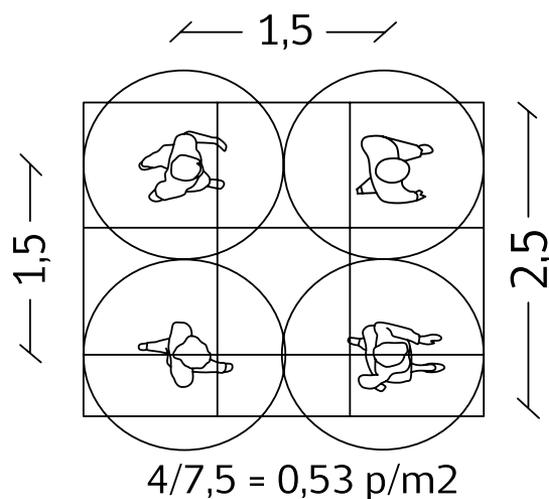
- * Observar si el espacio es suficiente y si la operación es segura.
- * Verificar si hay aspectos del funcionamiento del día a día que no se previeron, por ejemplo, qué sucede con el camión de la basura o cuando llueve.
- * Preguntar a los vecinos qué creen que se podría mejorar y explicarles en detalle a aquellos que tienen dudas.
- * Debe considerarse también la reposición de los elementos que se hayan dañado o que hayan sido robados. Para ello, hay que monitorear permanentemente la vereda de emergencia.



FICHA RESUMEN



Nivel de servicio	C
Distanciamiento requerido	1,5 m
Densidad	0,5 personas por m ²
Formula de cálculo	$I = F / (d * v)$



Fórmula simplificada

Veredas Normales

$$\text{Ancho en metros} = \frac{\text{Flujo de personas por minuto}}{30}$$

Veredas Comerciales

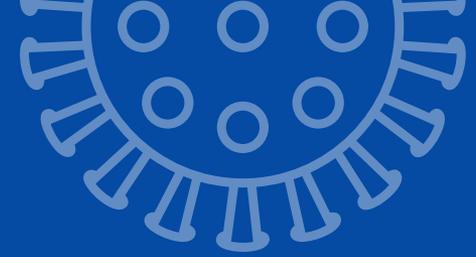
$$\text{Ancho en metros} = \frac{\text{Flujo de personas por minuto}}{21}$$

Modalidad de Caminata		Normal	Comercial
Velocidad		1 m/seg	0,7 m/seg
Flujos	persona/m/min	Ancho Faja Caminable	
Mínimo	10	2,0	2,0
Bajo	30	2,0	2,0
Medio	60	2,0	2,9
Alto	90	3,0	4,3
Superior	120	4,0	5,7
Máximo	140	4,7	6,7



Ministerio de
Vivienda y
Urbanismo

Gobierno de Chile



Este documento fue elaborado por la
División de Desarrollo Urbano del Minvu.
Junio 2020.