

5

LOS ÁRBOLES Y EL CLIMA

5.1 EL VIENTO

5.1.1 CONTROL DEL VIENTO

5.1.2 PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

5.1.3 EFECTOS DEL VIENTO SOBRE FACHADAS

5.1.4. BARRERAS

5.2 GRÁFICAS CLIMATOLÓGICAS

5.1 EL VIENTO



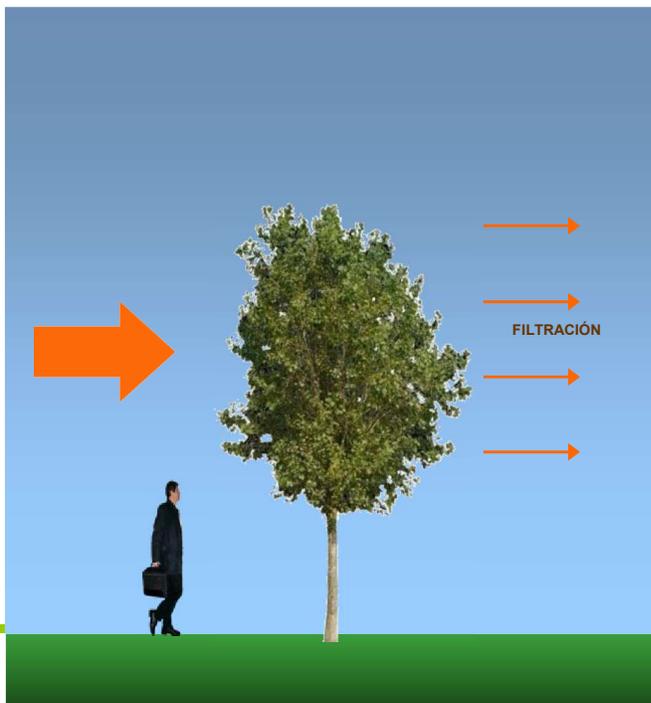
Retorno en zona habitacional en Oakville, Ontario Canadá
Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco

5.1.1 CONTROL DEL VIENTO

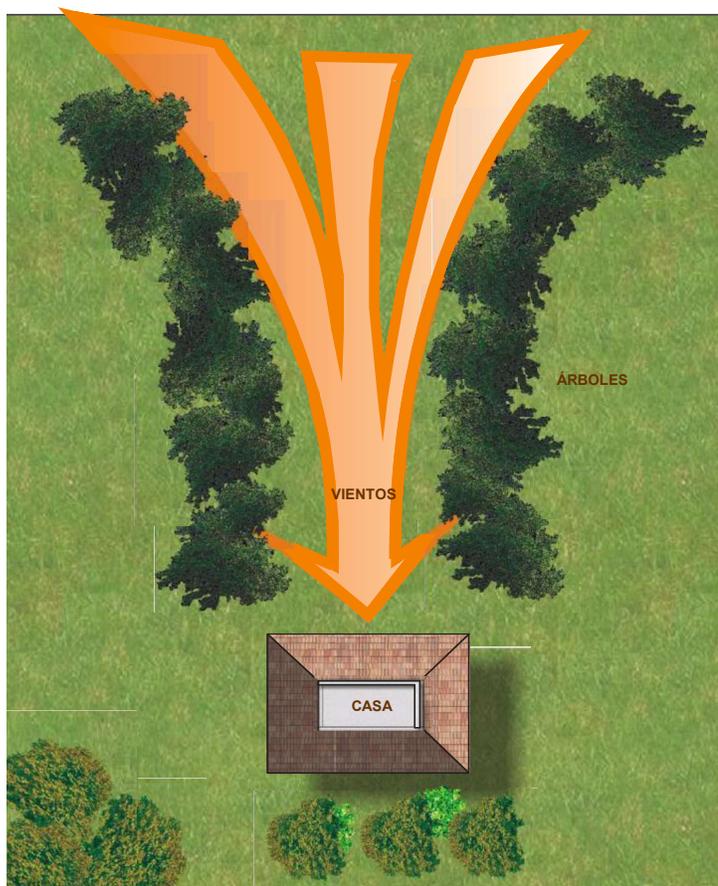
La vegetación forma parte de la rugosidad y por lo tanto de la fricción superficial, la que determina el flujo del viento cerca de la superficie de la tierra.

Las grandes masas de aire no pueden ser modificadas en su movimiento. Sin embargo, las velocidades del viento cerca de la tierra pueden ser controladas o reguladas en cierta medida. Para ello se utilizan diversos tipos de vegetación que desvían y sirven de filtro para matizar o canalizar las corrientes de aire.

Existen cuatro formas básicas para controlar al viento dentro de las cuales la vegetación tiene gran eficiencia:



Obstrucción
Filtración
Deflexión
Canalización



Obstrucción y filtración

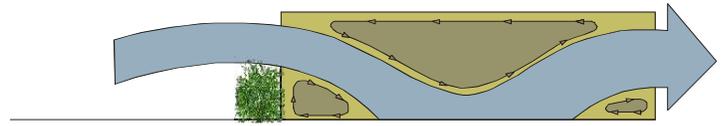
La obstrucción de los árboles reduce considerablemente la velocidad del viento e incrementa la resistencia al flujo, mientras que la filtración reduce en menor medida la velocidad del viento y dosifica el paso del flujo.

A través de la deflexión del viento se puede evitar o canalizar hacia zonas habitables donde se requiera.

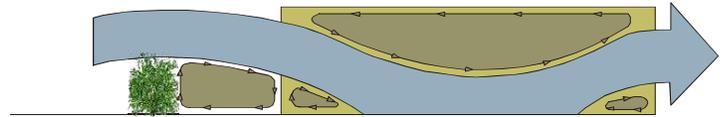
Deflexión y canalización

Los croquis ilustran como la colocación de la vegetación es decisiva en la ventilación de los espacios interiores de una vivienda. En la primera serie se puede observar que la colocación de arbustos cerca de ventanas matiza la entrada del viento al interior de la vivienda y como, al separar los arbustos, la entrada del viento es mas fluida.

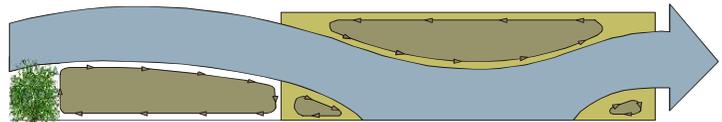
5.1.2 PROTECCION CONTRA EL VIENTO



Arbusto junto al edificio



Arbusto a 3.00 m.

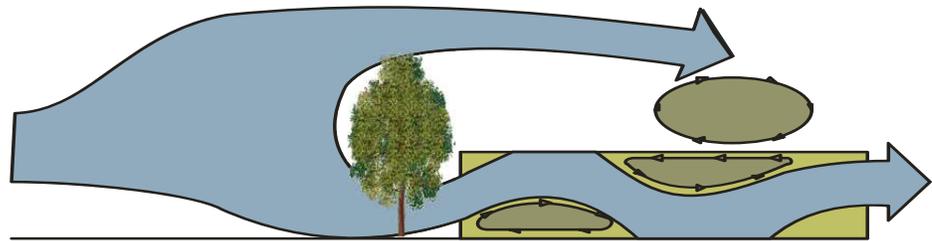


Arbusto a 6.00 m.

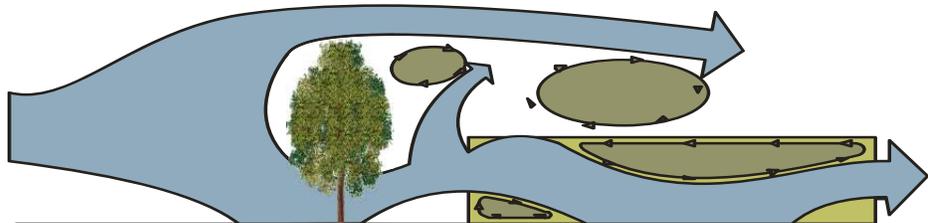
Arbusto como rompevientos

De modo similar sucede con los árboles cercanos a las viviendas. Cuando un árbol con follaje denso esta próximo a una vivienda, sirve para bloquear el paso del aire. A una distancia de 3-5 m de la vivienda una parte pasara al interior y y otra fluirá fuera de la vivienda. Cuando el árbol esta a 6-10 m de la vivienda el flujo ascendente pasara a toda velocidad en el interior de la vivienda, proporcionando mucha frescura.

ARBOL COMO ROMPE

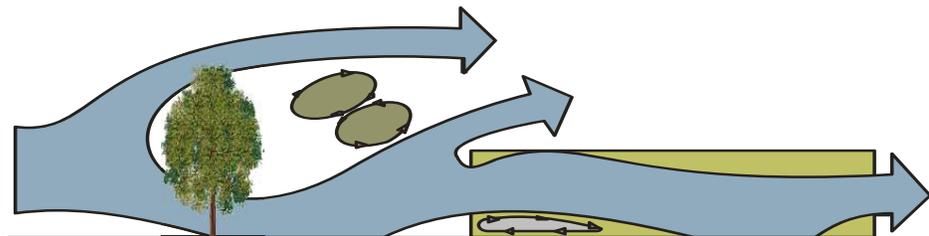


Árbol a 1.50 m



Árbol a 3.00 a 5.00 m

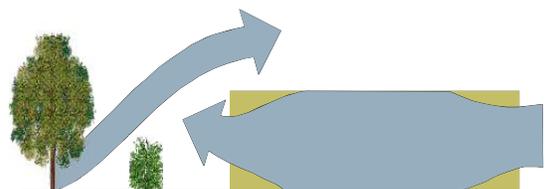
VIENTOS



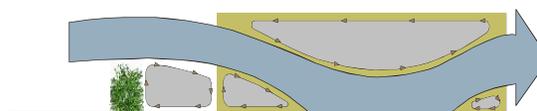
Árbol a 7.00 a 10.00 m

A la derecha se observan los efectos producidos por el seto y el árbol combinados. Si el seto está cerca del edificio, el flujo puede modificarse considerablemente. En el corte B, el flujo se produce en forma convencional, mientras que en el A, la corriente de aire que el árbol dirige hacia arriba, produce un flujo invertido en el interior de la vivienda.

5.1.3 PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

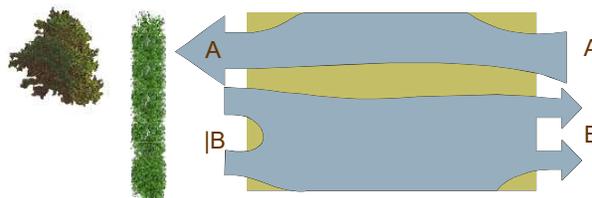


Corte A



Corte B

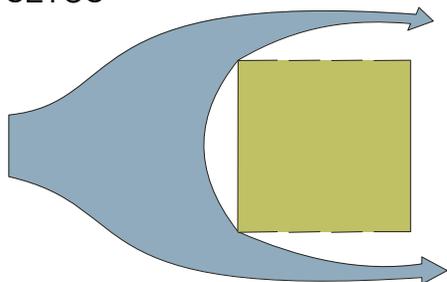
El efecto direccional de los setos sobre el flujo del aire, se muestra en el siguiente esquema, podemos ver que si se colocan barreras contra el viento en el lado apuesto al flujo del aire, las presiones pueden lograr que la estructura se ventile interiormente.



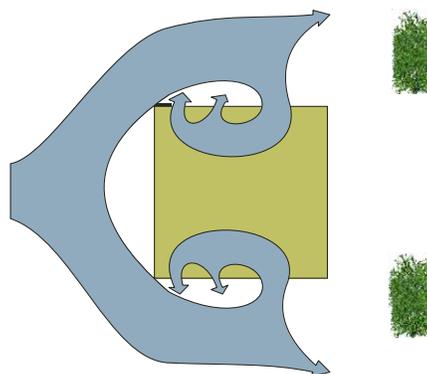
Planta

SETO A 3 MTS DEL EDIFICIO
ARBOL A 7 MTS DEL EDIFICIO

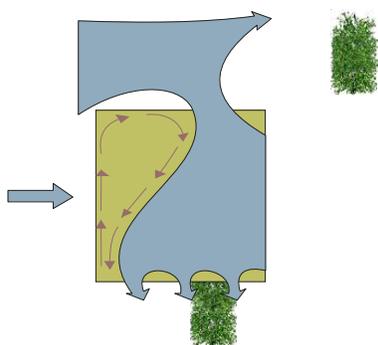
EFFECTOS DIRECCIONAL CON SETOS



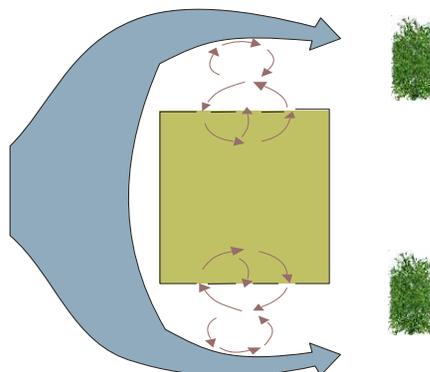
Edificio a 90 contra brisas y vegetación



Seto medio



Seto medio o alto



Seto alto

El grado de protección que brinda una barrera depende por un lado de las características del viento, y en primer lugar de su **dirección**, ya que las barreras son más efectivas perpendiculares a los vientos dominantes; en segundo lugar de su **velocidad**.

Pero el grado de protección depende principalmente de las características de la barrera

- Altura
- Anchura
- Longitud
- Densidad o penetrabilidad
- Forma

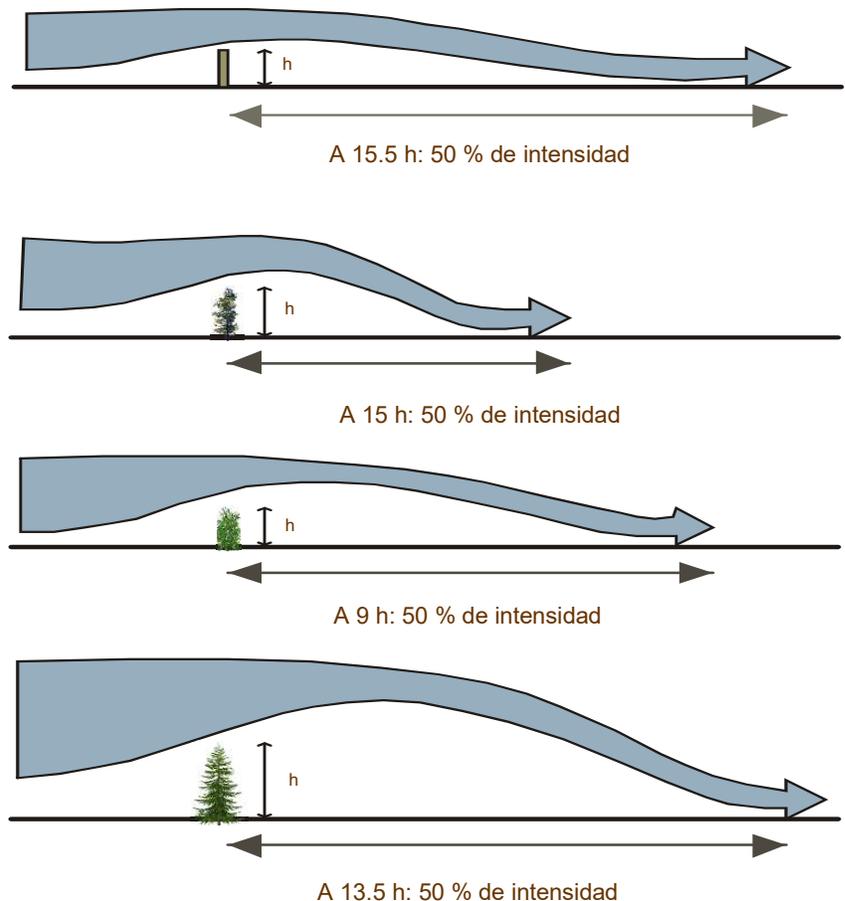
Altura de la barrera. El grado de protección contra el viento depende en gran medida de la altura de la barrera. A mayor altura mayor es la protección. Generalmente la sombra de viento se extiende hasta 20 o 25 veces la altura de la barrera y se obtiene la mayor protección a una distancia de 5 veces.

Anchura de la barrera. Si se incrementa el ancho y la densidad de una zona boscosa, disminuye efectivamente la velocidad del viento. Por el contrario, la sombra de viento es mayor si la barrera la constituye tan solo una hilera de árboles, pues la densidad de una barrera afecta directamente la longitud de la sombra de viento.

Longitud de la barrera. Al aumentar la longitud de una hilera de árboles se incrementa el ancho de la sombra de viento solo hasta un límite, por lo general, con una longitud de 11 a 12 veces la altura de la barrera.

Densidad de la barrera. Barreras muy densas o sólidas reducen mucho la velocidad del viento, inmediatamente después de la obstrucción; pero la velocidad se recupera rápidamente, crea turbulencia y describe una sombra de viento pequeña.

Forma de la barrera. La forma de la barrera también es un factor que influye en el comportamiento del flujo del aire. Formas con aristas cerradas o formas poco uniformes provocan mayor turbulencia que formas curvas y ligeras.



5.1.4 EFECTOS DEL VIENTO SOBRE LA FACHADA

Una barrera rompevientos debe ubicarse en la distancia donde nos proporcione el mayor efecto de protección, generalmente entre dos y tres veces la altura de la construcción. Entre mayor sea la altura de la barrera mayor será la protección, lo que significa que el promedio de la velocidad del viento que pega sobre la fachada será menor. Los edificios colocados en posición perpendicular a la dirección del viento reciben todo el efecto de la velocidad; pero si los edificios están girados a 45° de la dirección del viento, se reduce su velocidad de 66% a 50%.



La barrera puede ser natural o artificial; arbustos, setos, árboles, cercas, bardas, celosías, etc., pero siempre se recomienda que tenga una porosidad o densidad entre 15-25 %.



5.1.5 BARRERAS

Acción sobre la velocidad del aire. Su discontinuidad de ramas, hojas etc. le confiere ventajas frente a otro tipo de barreras protectoras contra el viento, que generan efectos perjudiciales y grandes turbulencias en el entorno, ya que no desvían los vientos, sino que los absorben haciéndoles desaparecer. Su longitud de acción está entre 7 y 10 veces la altura de las especies.



También se pueden canalizar las corrientes de aire mediante filas de árboles altos como los cipreses o los álamos. Las mejores pantallas son las de especies de hoja perenne: el abeto, el álamo negro, el cedro, el ciprés, el eucalipto, el olmo enano y el pino. Diferenciaremos entre una protección anual o estacional; si se precisa protección anual las especies más indicadas son las de hoja perenne resinosas. Si el espacio a proteger es de pequeñas dimensiones, buscaremos plantas con ramas desde su base como el ciprés la tuya u otro tipo de arbustos.

Especies adecuadas para las barreras y setos		
Barrera/seto	Altura	Especies más aconsejables
Barrera alta	12,50 metros	Arce, olmo, haya, tilo, tuya, abeto, pino, chopo, álamo
Barrera media	7,50 metros	Sauce, mostajo, peral y espino
Seto rústico	4,50 metros	Endrino, espino blanco, cornejo, avellano, saúco, espino cerval
Seto alto	4,50 metros	Laurel, ciruelo, fabo ciprés
Seto medio	1,20 metros	Acebo, tejo, boj, haya, lavanda, romero

Vista del edificio de recepción del hotel Sheraton en , Freeport Bahamas
Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco



Vista del del hotel Melia, en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero
Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco



Vista del de restaurante en hotel Melia, en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero
Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco



Vista del del hotel Melia, en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero

Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco



Unidad habitacional
Iztacalco

Foto: M. en Arq. Gustavo
Hernández Verduzco



Climatología

Es un aspecto fundamental para determinar forma y ubicación del proyecto, fachadas y asoleamiento, adecuación del edificio al sitio del proyecto y se debe de analizar: temperatura, lluvia y viento durante las diferentes épocas del año.

Palacio Legislativo en Toronto.
Fotografía : Bill Brooks

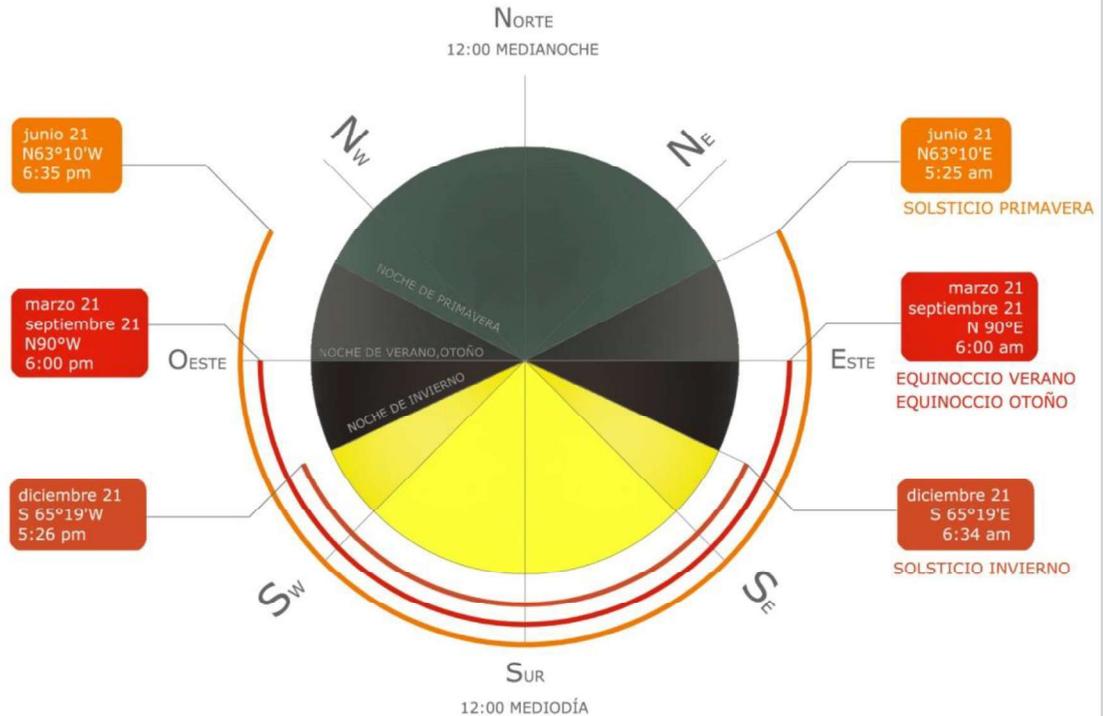
5.2.1 GRAFICAS CLIMATOLÓGICAS

La temperatura mas baja 20 min. Antes de la salida del sol.

La temperatura mas alta a las 2:30 de la tarde

Las diferentes estaciones del año representan cambios climáticos que se reflejan en la vegetación en algunas regiones cambian considerablemente el color del follaje en los árboles, como vemos en la foto

DIAGRAMA DE SOL CIUDAD DE MÉXICO



Esquema 5.1 Diagrama solar en la Ciudad de México, retomada del libro *A Guide to Site and Environmental Planning*, Harvey M. Rubenstein, elaborado con datos del Servicio Meteorológico Nacional



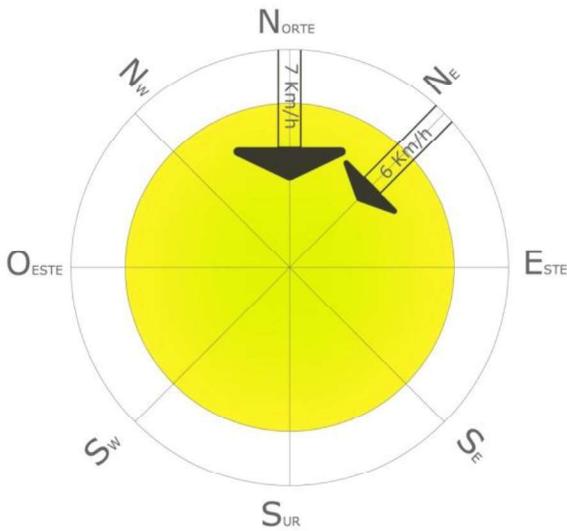
Zona de ski en Blue Mountain, Ontario, Canadá
Foto: M. en Arq. Gustavo Hernández Verduzco



Graficas donde se tiene la dirección y velocidad del viento en la época de calor y de frío en la Ciudad de México

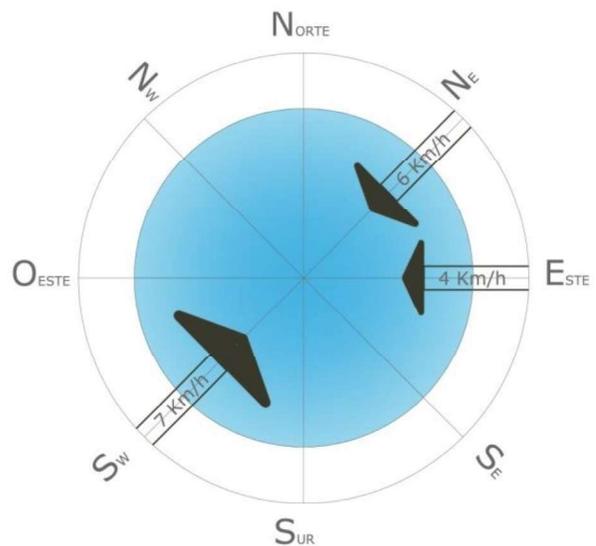
VIENTOS DE VERANO

CIUDAD DE MÉXICO, AEROPUERTO BENITO JUAREZ



VIENTOS DE INVIERNO

CIUDAD DE MÉXICO, AEROPUERTO BENITO JUÁREZ



Esquema 5.1 Gráficas de dirección y velocidad del viento , retomada sdel libro *A Guide to Site and Environmental Planning*, Harvey M. Rubenstein, elaboradas con datos del Servicio Meteorológico Nacional

DATOS CLIMATOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

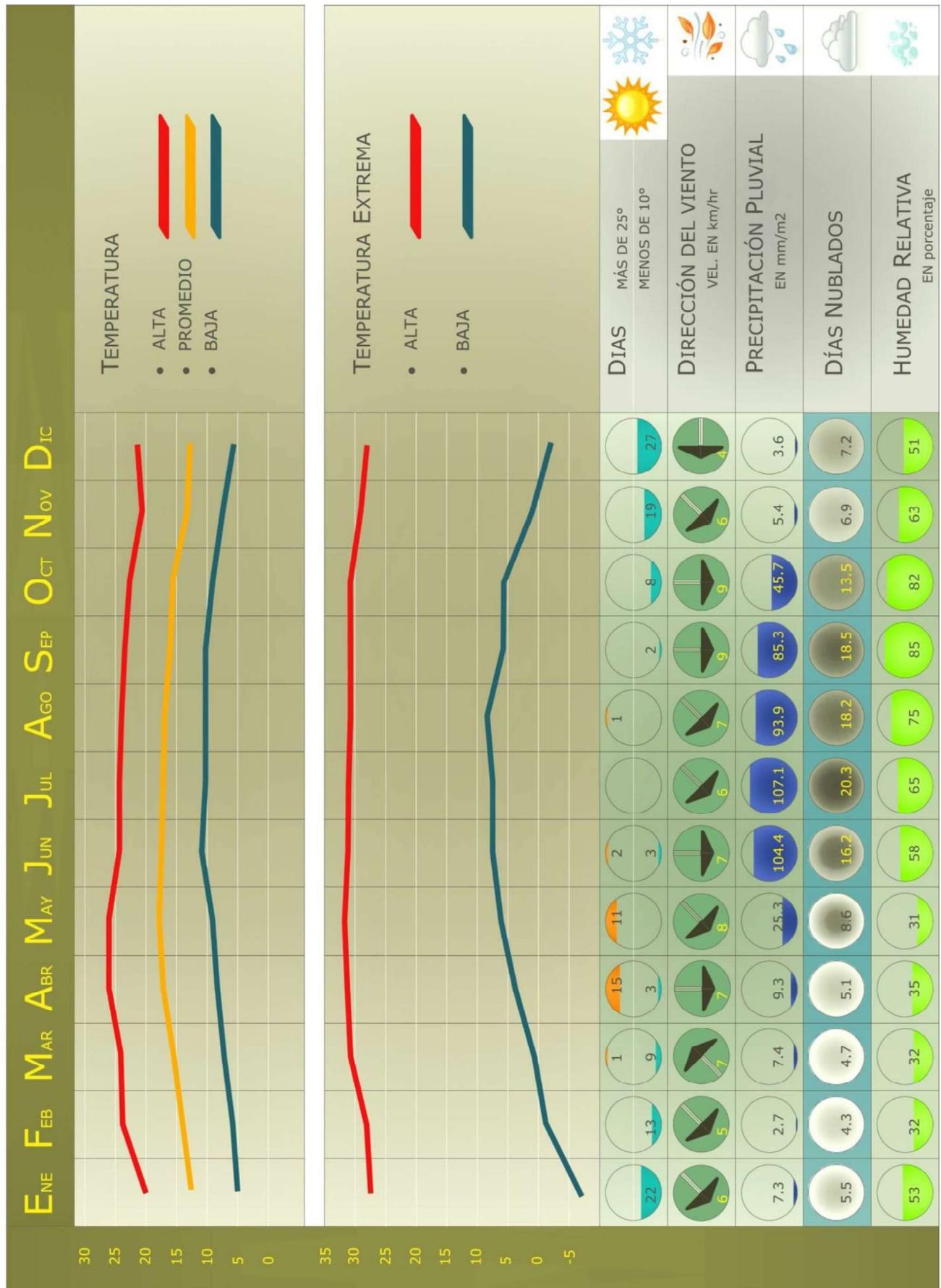


Tabla 5.1 Datos Climatológicos de la Ciudad de México, retomada del libro *A Guide to Site and Environmental Planning*, Harvey M. Rubenstein; elaborada con datos del Servicio Meteorológico Nacional