Tabla 1. Altura de rugosidad en superficies naturales.

Valores aproximados de la altura de rugosidad en superficies naturales

Superficie	Altura de rugosidad z_0 (cm)
Hielo, fango	0.001
Agua	0.01 - 0.06
Pasto (hasta 10 cm de altura)	0.1 - 2.0
Pasto (10 - 50 cm de altura)	2 – 5
Vegetación (1 - 2 de altura)	20
Árboles (10 - 15 de altura)	40 - 70

Fuente: (Chow, 1994)

Tabla 2. Valores representativos de la longitud de rugosidad Zo y de la velocidad de corte v*, para superficies naturales. Estabilidad neutra; valores de v* correspondiente a una velocidad de V = 5.0 m/s a 2 m de la superficie.

Tipo de Superficie	Zo (cm)	V* (cm/s)
Muy lisas (fango, hielo)	0.001	16
Prados, pastos hasta 1 cm de altura	0.1	26
Zonas bajas, pastos poco espesos hasta 10 cm de altura	0.7	36
Pasto espeso, hasta 10 cm de altura	2.3	45
Pastos poco espesos con altura inferior a 50 cm	5	55
Pastos espesos con altura inferior a 50 cm	9	63

Fuente: (Ramírez, 2003)

Tabla 3. Altura de rugosidad Zo.

Tipo de superficie	Velocidad del viento para Z = 2 m (m/s)	Zo (cm)
Superficies de agua	2.1	0.001
Fangos planos y lisos	-	0.001
Nieve y pastos cortos lisos	-	0.005
Suelo húmedo	1.8	0.020
Desierto	-	0.030
Nieve en praderas	-	0.1
Pasto podado		
1.5 cm	-	0.2
3.0 cm	-	0.7
4.5 cm	2.0	2.4
4.5 cm	6 – 8	1.7
Alfalfa		
20 – 30 cm	1.9	1.4
30 – 40 cm	1.9	1.3
Pastos largos		
60 – 70 cm	1.5	9.0
60 – 70 cm	3.5	6.1
60 – 70 cm	6.2	3.7
Maíz		
90 cm	-	2.0
170 cm	-	9.5
300 cm	-	22.0
Caña de azúcar		
100 cm	-	4.0
200 cm	-	5.0
300 cm	-	7.0
400 cm	-	9.0
Arbustos		
135 cm	-	14.0
Plantación de naranjas		
350 cm	-	50.0
Bosques de pinos		
5 m	-	65.0
27 m	-	300.0
Bosques mixtos		
17 m	-	270.0

Fuente: (Ramírez, 2003)