

Nombre : **BOTADERO 67**

Ubicación: 22° 19' S, 68° 54' O, 2700 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.

Tipo de información : registro en medio magnético.

Periodo de información : enero 1991 - julio 1992.

Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos	unidades	Ene. 91	Feb. 91	Mar. 91	Abr. 91	May. 91	Jun. 91	Jul. 91
-------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Estadística básica	velocidad	m/s	3,5	3,5	3,3	3,0	3,6	3,4	4,0
	número de datos		618	664	744	700	744	720	744
	dens. de potencia	W/m2	37	34	30	21	40	29	105
	densidad del aire	kg/m3	0,89	0,89	0,89	0,90	0,90	0,91	0,91

Potencia generable a 25 m	Tipo 1	kW	2,8	2,5	2,0	1,1	2,9	1,7	4,8
	Tipo 2	kW	4,5	4,1	3,3	1,8	4,7	2,8	9,5
	Tipo 3	kW	5,2	4,2	3,0	1,4	6,0	2,6	23,8

Factores de utilización	Tipo 1	%	8	8	6	3	9	5	14
	Tipo 2	%	5	4	3	2	5	3	9
	Tipo 3	%	2	1	1	0	2	1	8

Cálculos basados en distribuciones	Ene. 91	Feb. 91	Mar. 91	Abr. 91	May. 91	Jun. 91	Jul. 91
------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tipo de distribución	W	W	W	W	W	W	
$\alpha, \mu$	3,971	3,937	3,746	3,362	4,120	3,805	
$\beta, \sigma$	1,996	2,079	2,057	2,177	2,103	2,323	

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	-0,5	
	densidad de potencia	1	1	1	-3	0	1	
	potencia generable Tipo 1	-13	-13	-8	-5	-10	-2	
	potencia generable Tipo 2	-13	-13	-9	-8	-9	-1	
	potencia generable Tipo 3	4	9	20	9	-4	8	

Tipo 1	: Eologenerador de 33 kW
Tipo 2	: Eologenerador de 100 kW
Tipo 3	: Eologenerador de 300 kW

W: Weibull	$\alpha, \beta$
LN: Log-Normal	$\mu, \sigma$

**Observaciones:**

- parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.
- el ajuste de una distribución estadística a los datos de julio de 1991 es deficiente, y por eso los resultados no se presentan

Nombre : **BOTADERO 67** (continuación)

Ubicación: 22° 19' S, 68° 54' O, 2700 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.  
 Tipo de información : registro en medio magnético.  
 Periodo de información : enero 1991 - julio 1992.  
 Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
 Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos	unidades	Ago. 91	Sep. 91	Oct. 91	Nov. 91	Dic. 91	Ene. 92	Feb. 92
-------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Estadística básica	velocidad	m/s	4,8	3,7	4,3	3,8	4,7	3,5	6,5
	número de datos		744	718	734	720	744	700	568
	dens. de potencia	W/m2	163	61	123	57	152	39	35
	densidad del aire	kg/m3	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89	0,89	0,89

Potencias generables a 25 m	Tipo 1	kW	7,0	3,0	5,4	3,5	6,0	2,9	2,5
	Tipo 2	kW	14,6	5,7	10,9	6,1	12,7	4,7	4,2
	Tipo 3	kW	36,4	11,0	24,5	10,3	28,4	6,1	4,5

Factores de utilización	Tipo 1	%	21	9	16	11	18	9	8
	Tipo 2	%	15	6	11	6	13	5	4
	Tipo 3	%	12	4	8	3	9	2	2

Cálculos basados en distribuciones	Ago. 91	Sep. 91	Oct. 91	Nov. 91	Dic. 91	Ene. 92	Feb. 92
------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tipo de distribución	W	LN	W	W	W	LN	W
$\alpha, \mu$	5,306	1,146	4,635	4,348	5,265	1,115	3,937
$\beta, \sigma$	1,436	0,573	1,334	1,857	1,512	0,526	2,036

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	0,8	0,0	-0,4	0,4	0,8	0,0	0,3
	densidad de potencia	-11	-15	-8	-7	-16	-23	1
	potencia generable Tipo 1	4	5	8	4	17	-16	-12
	potencia generable Tipo 2	5	-2	0	-2	2	-11	-12
	potencia generable Tipo 3	-13	-1	-1	-3	1	20	8

Tipo 1	: Eologenerador de 33 kW
Tipo 2	: Eologenerador de 100 kW
Tipo 3	: Eologenerador de 300 kW

W: Weibull	$\alpha, \beta$
LN: Log-Normal	$\mu, \sigma$

**Observaciones:**

- parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.

Nombre : **BOTADERO 67** (continuación)  
 Ubicación: 22° 19' S, 68° 54' O, 2700 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.  
 Tipo de información : Registro en medio magnético.  
 Periodo de información : Enero 1991 - julio 1992.  
 Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
 Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos			unidades	Mar. 92	Abr. 92	May. 92	Jun. 92	Jul. 92	total
Estadística básica	velocidad	m/s		3,5	3,0	4,0	4,2	5,1	3,8
	número de datos			728	700	646	694	666	13298
	dens. de potencia	W/m2		50	21	115	90	256	77
	densidad del aire	kg/m3		0,89	0,90	0,90	0,91	0,91	0,9
Potencia generable a 25 m	Tipo 1	kW		3,0	1,1	3,9	4,8	6,6	3,6
	Tipo 2	kW		5,3	1,8	8,5	8,9	15,5	6,9
	Tipo 3	kW		9,1	1,4	20,5	19,9	40,1	13,8
Factores de utilización	Tipo 1	%		9	3	12	14	20	11
	Tipo 2	%		5	2	8	9	16	7
	Tipo 3	%		3	0	7	7	13	5

Cálculos basados en distribuciones			Mar. 92	Abr. 92	May. 92	Jun. 92	Jul. 92	total
Tipo de distribución			LN	W	LN	W	W	LN
$\alpha, \mu$			1,088	3,364	1,132	4,764	5,604	1,144
$\beta, \sigma$			0,587	2,173	0,701	1,714	1,346	0,622

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	0,0	0,3	0,0	0,8	1,0	0,0
	densidad de potencia	-9	-3	-30	-12	-23	-8
	potencia generable Tipo 1	-8	-6	10	8	26	1
	potencia generable Tipo 2	-7	-8	-4	-1	6	-4
	potencia generable Tipo 3	5	7	-12	-14	-2	-1

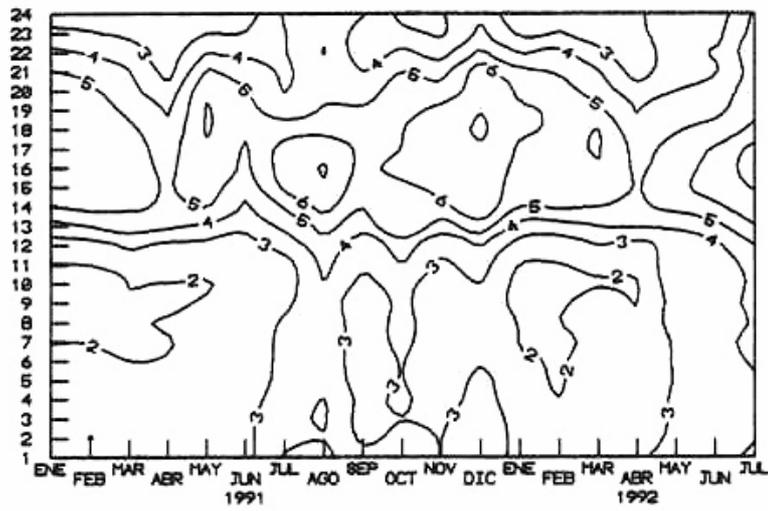
Tipo 1 : Eologenerador de 33 kW  
 Tipo 2 : Eologenerador de 100 kW  
 Tipo 3 : Eologenerador de 300 kW

W: Weibull  $\alpha, \beta$   
 LN: Log-Normal  $\mu, \sigma$

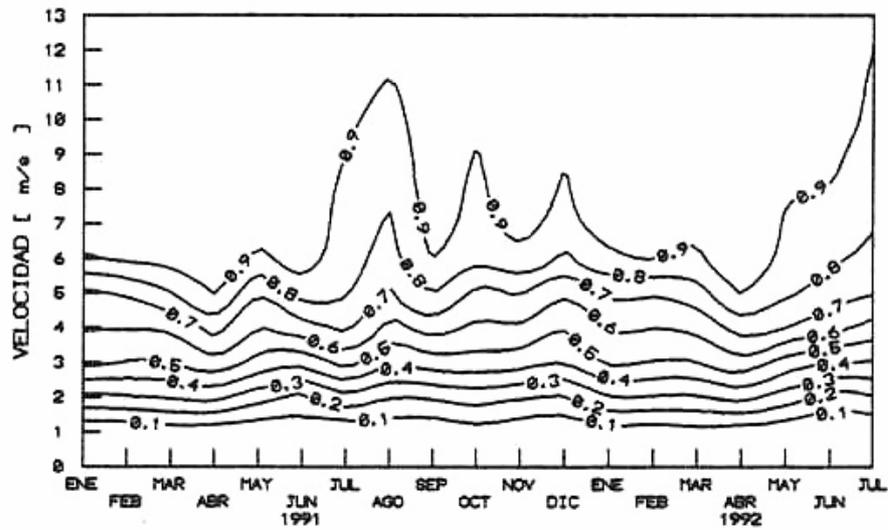
**Observaciones:**

- parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.

Estación: BOTADERO 67 (22° 19' S, 68° 54' O)

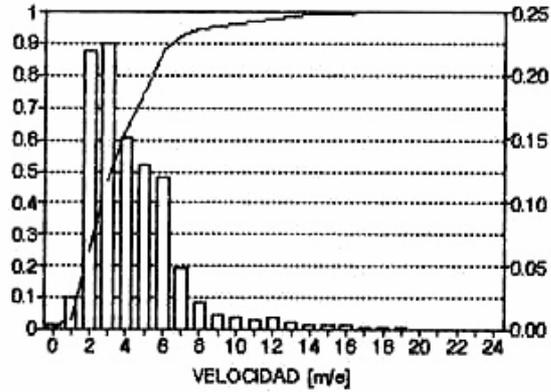


Ciclo diario y variación mensual de la velocidad media horaria (en m/s), para el período con información.

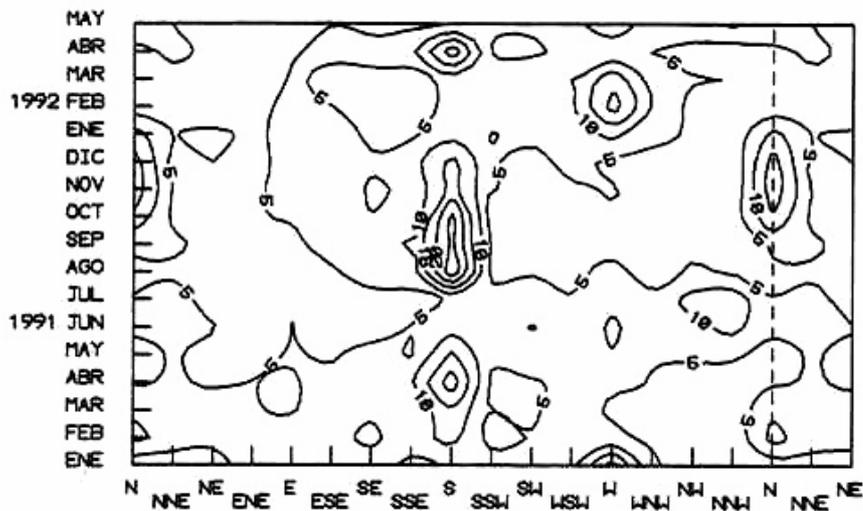


Isolíneas de frecuencia acumulada de velocidades medias horarias para el período con información.

Estación: BOTADERO 67 (22° 19' S, 68° 54' O)

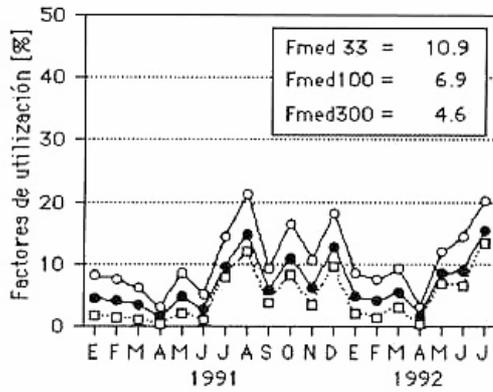


Histograma de frecuencia (barras) y frecuencia acumulada (línea continua) de la velocidad media horaria, considerando el total de datos disponibles.

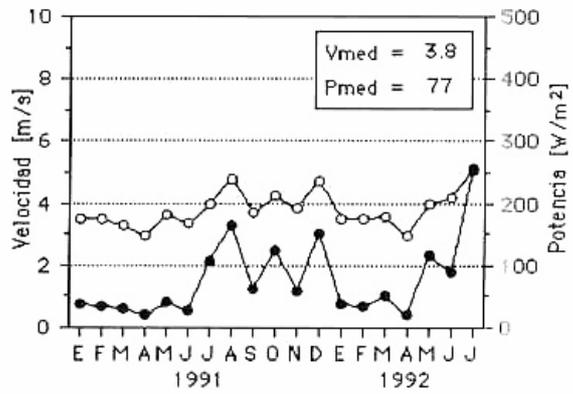


Frecuencia porcentual de direcciones de viento para el período con información.

Estación: BOTADERO 67 (22° 19' S, 68° 54' O)



Factores de utilización para tres eoloparques de potencias nominales de 33 (○), 100 (●) y 300 (□) kW. En el recuadro se incluyen los valores medios para el total de datos disponibles.



Velocidad media mensual (○) y densidad de potencia media mensual (●), normalizadas a 10 m sobre el suelo. En el recuadro se incluyen los valores medios para el total de datos disponibles.