



Allianza Mercosur | Mercosur Allianz
Cámaras Alemanas en el Mercosur
Deutsche Auslandshandelskammern



Seminario **Integración de las Energías Renovables en las Redes Eléctricas**

“La integración de parques eólicos – exigencias técnicas y económicas”

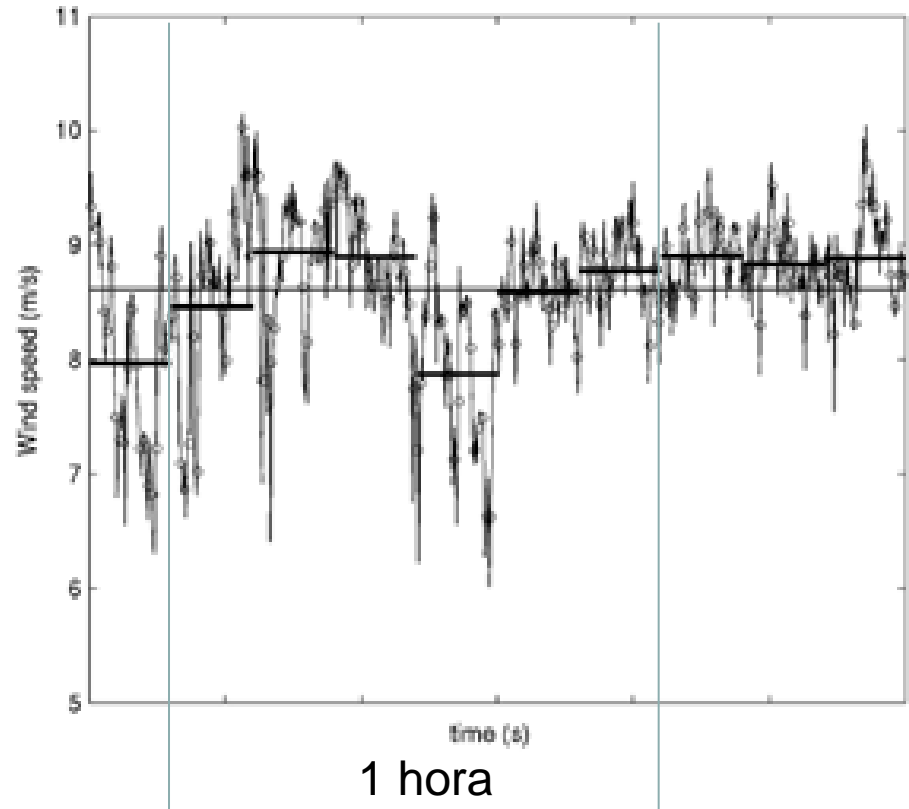
Variaciones de potencia de un proyecto eólico

Ing. Mathias Thamhain
Socio Gerente, EAPC Sur





- El Anexo 40 de los Procedimientos de Cammesa define límites para las variaciones rápidas (dentro de cada intervalo de 10 minutos) y variaciones frecuentes (dentro de cada intervalo de 60 minutos) de potencia.
- Clasificación de las granjas en “A” y “B” según el impacto de estas variaciones de potencia eléctrica en las variaciones de tensión
 - EHV => 1%
 - HV => 2%
 - MV => 3%
- Las granjas “A” requieren contramedidas para lograr umbrales



Un día normal



Time stamp	hourl Hour	max speed	max var P%	00:00	00:10	00:20	00:30	00:40	00:50
25/01/2009 00:00	0	16,8	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
25/01/2009 01:00	1	14,6	19%	100%	100%	96%	87%	81%	83%
25/01/2009 02:00	2	12,6	29%	88%	94%	94%	89%	81%	65%
25/01/2009 03:00	3	9,2	17%	44%	36%	28%	27%	30%	32%
25/01/2009 04:00	4	8,3	5%	31%	27%	26%	26%	27%	29%
25/01/2009 05:00	5	8,8	14%	28%	26%	24%	25%	29%	38%
25/01/2009 06:00	6	11,3	31%	47%	53%	58%	62%	70%	78%
25/01/2009 07:00	7	11,8	23%	71%	62%	62%	67%	70%	85%
25/01/2009 08:00	8	12,3	45%	87%	92%	88%	74%	54%	46%
25/01/2009 09:00	9	9,6	48%	49%	34%	1%	4%	9%	9%
25/01/2009 10:00	10	5,7	2%	10%	10%	8%	8%	8%	10%
25/01/2009 11:00	11	7,2	9%	11%	14%	17%	19%	19%	20%
25/01/2009 12:00	12	7,8	8%	20%	18%	17%	19%	20%	25%
25/01/2009 13:00	13	8,4	16%	28%	28%	29%	21%	14%	13%
25/01/2009 14:00	14	6,0	2%	10%	9%	7%	8%	8%	9%
25/01/2009 15:00	15	5,6	2%	7%	7%	9%	9%	9%	9%
25/01/2009 16:00	16	5,6	1%	8%	8%	9%	8%	9%	9%
25/01/2009 17:00	17	5,7	5%	9%	8%	7%	6%	6%	4%
25/01/2009 18:00	18	5,4	1%	6%	6%	7%	7%	7%	7%
25/01/2009 19:00	19	6,2	5%	8%	9%	10%	11%	11%	13%
25/01/2009 20:00	20	6,5	4%	11%	13%	12%	11%	13%	15%
25/01/2009 21:00	21	6,7	4%	14%	16%	15%	13%	12%	12%
25/01/2009 22:00	22	5,9	2%	10%	10%	10%	9%	8%	9%
25/01/2009 23:00	23	5,8	1%	9%	9%	10%	11%	10%	11%

Matriz de variaciones de potencia



from/to	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
10%	22,1%	4,8%	1,0%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
20%	4,7%	5,5%	3,2%	1,2%	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
30%	1,1%	3,1%	1,8%	2,1%	0,9%	0,5%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
40%	0,3%	1,1%	2,3%	1,0%	1,6%	0,8%	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%
50%	0,2%	0,4%	1,1%	1,4%	0,6%	1,0%	0,7%	0,4%	0,3%	0,2%
60%	0,1%	0,2%	0,4%	0,8%	1,0%	0,3%	0,8%	0,6%	0,4%	0,3%
70%	0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	0,6%	0,7%	0,3%	0,6%	0,5%	0,5%
80%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,4%	0,5%	0,7%	0,3%	0,8%	0,9%
90%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,3%	0,6%	0,8%	0,5%	1,6%
100%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,5%	0,9%	1,6%	10,5%