

INFORMATIVO CENTRO DE POMÁCEAS

UNIDADES DE FRÍO AL 31 de Julio 2007

En todas las localidades la acumulación de frío considerando Horas con $T^{\circ} < 7^{\circ} \text{C}$ fue mayor durante este año con respecto a los últimos 3 años. Lo mismo ocurre, pero en menor medida, y con la excepción de Graneros y Angol, al calcularla con el modelo de Richardson. La cantidad de frío acumulado, prácticamente suple las necesidades de la mayoría de los frutales de hoja caduca, si consideramos que la acumulación efectiva comenzó el 1 de Mayo (Cuadros 1 y 2).

El invierno ha sido muy frío, no necesariamente positivo para las plantas, teniendo en cuenta que las temperaturas más efectivas están alrededor de los $6-7^{\circ} \text{C}$.

La lluvia caída durante el año (hasta el 31 de Julio), fue menor respecto a 2006 y al promedio de precipitaciones de los últimos años (Cuadro 3).

Cuadro 1. Número de horas con temperatura bajo 7°C desde 1 de Mayo al 31 de Julio.

Localidad	Horas $T^{\circ} < 7^{\circ} \text{C}$				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	914	634	667	1.283	46,7
Los Niches	959	740	622	1.353	47,3
San Clemente	809	731	516	1.225	49,3
Colbún	886	765	621	1.300	45,6
Chillán	849	-	771	1.275	32,1
Angol	682	810	574	983	28,9
Temuco	789	856	664	1.164	34,1

1: Porcentaje de variación= $((2007-\text{media})/\text{media}) * 100$; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Cuadro 2. Unidades de frío Richardson desde 1 de Mayo al 31 de Julio.

Localidad	Unidades Richardson (Utah)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	1.154	1.198	1.000	1.093	-1,6
Los Niches	1.409	1.384	1.179	1.415	5,1
San Clemente	1.438	1.432	1.197	1.511	8,4
Colbún	1.277	1.209	1.143	1.416	12,3
Chillán	1.369	-	1.325	1.373	1,3
Angol	1.482	1.535	1.239	1.408	-0,6
Temuco ²	943	1.471	1.409	1.658	9,6

1: Porcentaje de variación= $((2007-\text{media})/\text{media}) * 100$; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

2: Faltan unidades de Junio durante 2004

Cuadro 3. Precipitaciones desde el 1 de Enero al 31 de Julio.

Localidad	Precipitaciones (mm)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	221	351	336	157	-41
Los Niches	381	714	421	238	-46
San Clemente	407	791	602	455	-19
Colbún	-	-	-	496	
Chillán	635	-	577	411	-24
Angol	668	989	917	401	-46
Temuco	784	490	713	522	-17

1: Porcentaje de variación= $((2007-\text{media})/\text{media}) * 100$; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Con la finalidad de aumentar la precisión del cálculo de acumulación de unidades de frío, el recuento se debería iniciar a partir de 50% caída de hojas. Los cuadros siguientes muestran la acumulación de frío, en base a distintas fechas de 50% caída de hojas.

Cuadro 4. Número de horas con temperatura bajo 7 °C desde 15 de Abril al 31 de Julio.

Localidad	Horas T° < 7 °C				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	998	698	750	1.362	43,1
Los Niches	1.065	837	701	1.478	44,9
San Clemente	911	831	584	1.353	47,1
Colbún	1.029	898	718	1.436	40,7
Chillán	981	-	888	1.421	29,6
Angol	715	866	604	1.055	30,3
Temuco	875	978	750	1.271	31,2

1:Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Cuadro 5. Número de horas con temperatura bajo 7 °C desde 15 de Mayo al 31 de Julio.

Localidad	Horas T° < 7 °C				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	774	551	524	1.162	54,4
Los Niches	827	643	476	1.245	56,0
San Clemente	695	639	432	1.147	57,5
Colbún	745	659	505	1.211	55,2
Chillán	723	-	613	1.176	40,4
Angol	604	713	488	961	39,0
Temuco	679	767	553	1.060	38,6

1:Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Cuadro 6. Número de horas con temperatura bajo 7 °C desde 1 de Junio al 31 de Julio.

Localidad	Horas T° < 7 °C				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	564	397	443	925	58,8
Los Niches	625	505	352	983	59,5
San Clemente	525	520	332	914	59,6
Colbún	549	541	369	953	58,0
Chillán	532	-	451	921	45,1
Angol	468	559	371	724	36,4
Temuco	517	640	417	870	42,4

1:Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Cuadro 7. Número de horas con temperatura bajo 7 °C desde 15 de Junio al 31 de Julio.

Localidad	Horas T° < 7 °C				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	371	311	398	718	59,8
Los Niches	413	357	319	753	63,5
San Clemente	341	347	291	689	65,2
Colbún	375	353	323	720	62,6
Chillán	365	-	387	723	47,1
Angol	311	396	303	590	47,4
Temuco	369	490	331	684	46,0

1:Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

Cuadro 8. Unidades de frío Richardson desde 15 de Abril al 31 de Julio.

Localidad	Unidades Richardson (Utah)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	1.326	1.142	953	1.123	-1,2
Los Niches	1.604	1.415	1.231	1.562	7,5
San Clemente	1.639	1.475	1.205	1.659	11,0
Colbún	1.457	1.235	1.110	1.563	16,5
Chillán	1.577	-	1.374	1.482	0,3
Angol	1.656	1.559	1.271	1.501	0,3
Temuco ²	1.158	1.692	1.548	1.881	10,2

1: Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

2: Faltan unidades de Junio durante 2004

Cuadro 9. Unidades de frío Richardson desde 15 de Mayo al 31 de Julio.

Localidad	Unidades Richardson (Utah)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	1.024	1.061	917	987	-1,0
Los Niches	1.239	1.214	997	1.255	6,7
San Clemente	1.265	1.258	988	1.361	11,7
Colbún	1.129	1.109	977	1.252	12,2
Chillán	1.215	-	1.120	1.198	1,7
Angol	1.330	1.325	1.117	1.271	0,9
Temuco ²	768	1.277	1.154	1.458	12,5

1: Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

2: Faltan unidades de Junio durante 2004

Cuadro 10. Unidades de frío Richardson desde 1 de Junio al 31 de Julio.

Localidad	Unidades Richardson (Utah)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	794	825	767	789	-0,6
Los Niches	982	971	815	998	6,0
San Clemente	995	1.022	799	1.072	10,3
Colbún	879	903	798	981	10,2
Chillán	966	-	904	956	1,5
Angol	1.053	1.027	849	1.073	7,2
Temuco ²	495	965	926	1.156	13,8

1: Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

2: Faltan unidades de Junio durante 2004

Cuadro 11. Unidades de frío Richardson desde 15 de Junio al 31 de Julio.

Localidad	Unidades Richardson (Utah)				
	2004	2005	2006	2007	% ¹
Graneros	645	604	587	616	0,5
Los Niches	785	724	639	755	4,1
San Clemente	767	790	616	794	7,1
Colbún	674	715	600	729	7,3
Chillán	775	-	686	715	-1,4
Angol	822	773	636	798	5,4
Temuco ²	495	743	718	841	9,7

1: Porcentaje de variación= ((2007-media)/media)*100; media de los años 2004, 2005, 2006 y 2007

2: Faltan unidades de Junio durante 2004

Cuadro 12. Requerimientos de frío de diferentes variedades de manzanos.

Variedad	Unidades de frío	
	Zonas cálidas	Zonas templadas
Pink Lady	<500	-
Granny Smith	600-800	1.040
Braeburn	740	1.050
Grupo Fuji	600-800	1.050
Grupo Gala	600-800	1.150
Grupo Delicious	600-800	1.200-1.300

Fuente: Seeley, S.D. and J.L. Anderson. 2003. Apple-orchard Freeze Protection on Apples: Botany, Production and Uses. Eds. D.C. Ferree and I.J. Warrington. CABI Publishing 2003, Cambridge, MA.
Voller, Chris. Climate Program.

Acumulación térmica post-receso

Una vez completado el receso, las yemas son capaces de crecer en respuesta a las temperaturas primaverales. Comienzan a brotar luego de haber estado cierto tiempo expuestas a temperaturas mayores a 4,5 °C (la extensión de este período depende de la cantidad de horas de exposición a estas temperaturas). Estos requerimientos térmicos se pueden estimar calculado los GDH (Growing Degree Hours). La cantidad de GDH necesarios para completar un evento fenológico varía según la variedad. En laboratorio, hemos determinado los requerimientos de Royal Gala en 7.300 GDH desde salida de receso hasta puntas verdes.

Cuadro 13. Acumulación de GDH a partir de dos posibles fechas de salida de receso.

Localidad	1 de Julio al 05 de Agosto	15 de julio al 05 de Agosto
Graneros	1.812	1.054
Los Niches	1.412	767
San Clemente	1.681	1.002
Temuco	1.325	947

Cuadro 14. Requerimientos de GDH desde salida de receso a puntas verdes de algunas variedades de manzanos.

Variedad	GDH
Granny Smith	6.248
Red Delicious	7.055
Royal Gala	7.300

Fuente: Voller, Chris. Climate Program.