

REUNIÓN TÉCNICA
27 de septiembre de 2016

RESUMEN CLIMÁTICO

Álvaro Sepúlveda León
asepulveda@utalca.cl
Laboratorio de Ecofisiología Frutal

RECESO INVERNAL

Resumen acumulación de frío invernal 2016

CONDICIONES POST RECESO

Acumulación térmica para brotación y floración

FACTORES INTERVIENEN EN RECESO

EFFECTOS DE FALTA DE FRÍO

- › Requerimiento de frío del cultivar (*Delicious*>*Gala*>*Fuji*>*Granny Smith*>*Cripps Pink*).
 - › Fecha de caída de hojas (*50% ocurrió después del 15 mayo en el Maule*).
 - › Poca lluvias, las que serían favorables al remover inhibidores de la yema.
 - › Tipo de yema (*vegetativas*>*florales*).
- › Retraso e irregularidad de la brotación y floración.
 - › Prolongación de floración.
 - › Brotes terminales muy vigorosos, retraso de yemas laterales.
 - › Se pierde la sincronización entre floración y desarrollo foliar.
 - › Mayor consumo de reservas.

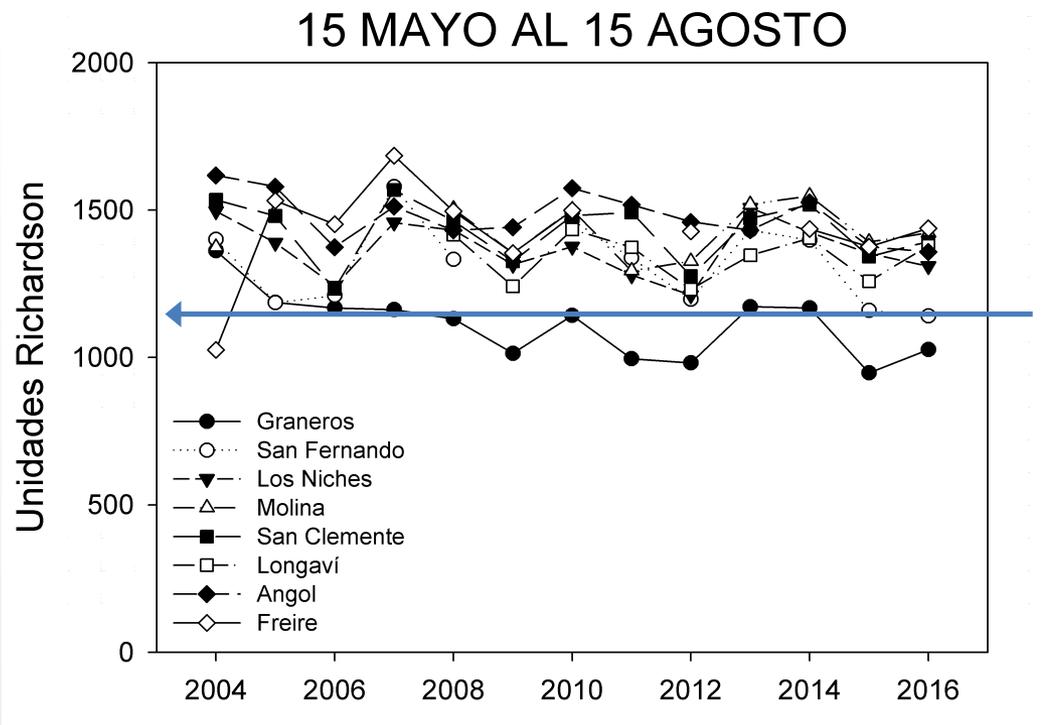
ACUMULACIÓN DE FRÍO RICHARDSON AL 15 DE AGOSTO

Localidad	1 MAYO				15 MAYO			
	Promedio	2015	2016	Var. (%)	Promedio	2015	2016	Var. (%)
Graneros	1197	1045	1072	-10.4	1120	948	1027	-8.3
San Fernando	1412	1199	1155	-18.2	1336	1159	1141	-14.6
Morza	1380	1434	1423	3.1	1275	1294	1353	6.1
Los Niches	1525	1498	1380	-9.5	1374	1352	1310	-4.7
Sagrada Familia	1392	1537	1433	3.0	1273	1374	1373	7.9
Molina	1568	1534	1470	-6.2	1423	1392	1422	-0.1
Rio Claro	1588	1486	1477	-7.0	1442	1355	1418	-1.7
San Clemente	1571	1460	1449	-7.8	1432	1342	1393	-2.7
Linares	1500	1557	1518	1.2	1369	1414	1440	5.2
Longaví	1471	1385	1477	0.4	1338	1258	1379	3.1
Angol	1608	1468	1443	-10.2	1487	1376	1358	-8.7
Freire	1609	1520	1564	-2.8	1428	1376	1438	0.7

- › Cantidad de frío fue suficiente para cumplir necesidades de principales cultivares. Con caída más tarde de hojas, posible limitación de frío invernal.
- › Cultivares de bajo requerimiento (Cripps Pink y Granny Smith), iniciarían antes su proceso de brotación y floración.

ACUMULACIÓN DE FRÍO

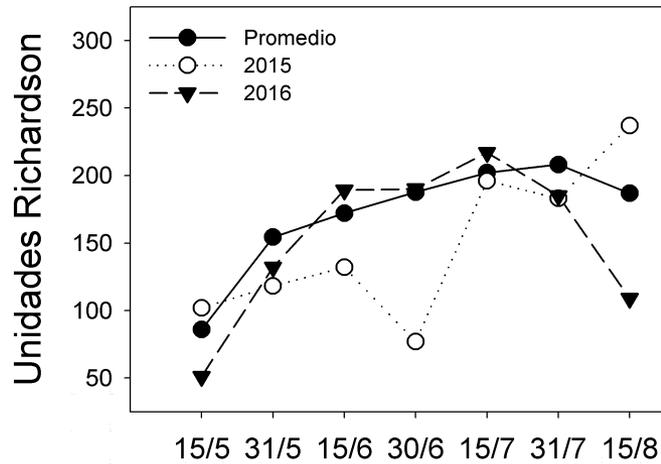
UNIDADES RICHARDSON



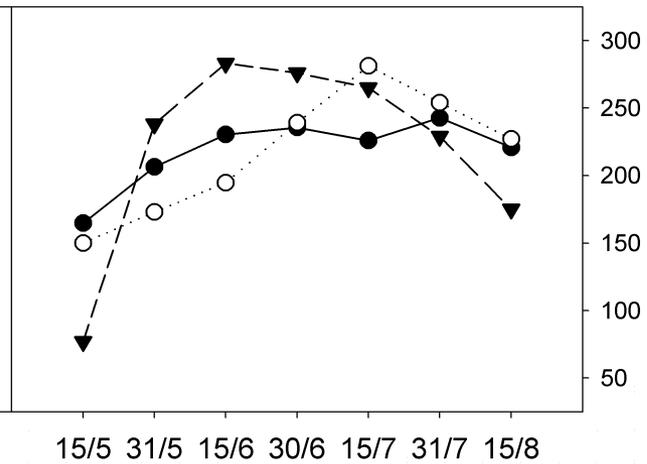
- > Cultivares tipo Delicious tienen mayor requerimiento de frío: 1200-1300 unidades.
- > Tipo Cripps Pink tienen menor requerimiento: 500 unidades.
- > Línea indica necesidad de frío de Galas: 1150 unidades.

ACUMULACIÓN DE FRÍO RICHARDSON POR QUINCENA

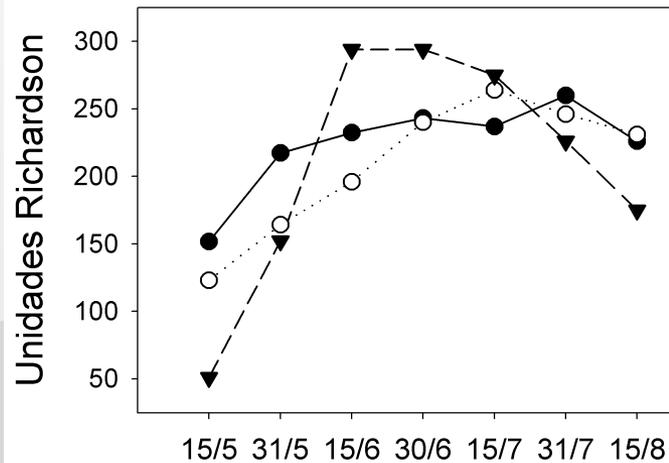
Graneros



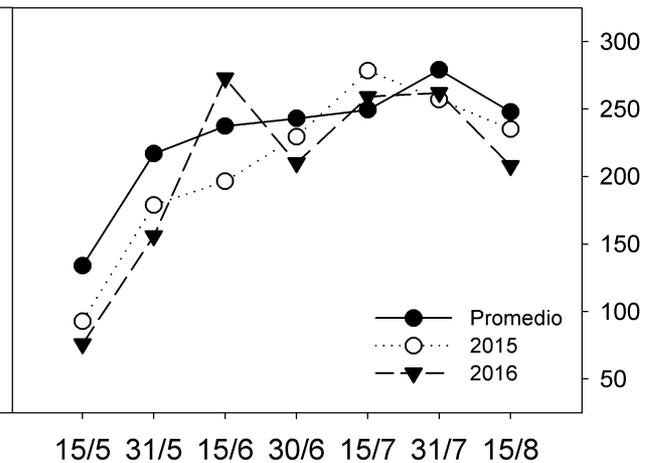
Los Niches



San Clemente



Angol



PRECIPITACIONES HASTA AGOSTO (DGA)

Estaciones	2015 mm	2016 mm	Promedio mm	Exceso o Déficit % 2015	Exceso o Déficit % 2016
Rancagua	218	323	376	-42	-14
San Fernando	380	409	622	-39	-34
Curicó	413	405	554	-25	-27
Talca	412	306	539	-24	-43
Linares	616	373	742	-17	-50
Parral	622	296	787	-21	-62
Chillán	726	577	875	-17	-34

Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2015 mm	Acumulación 2016 mm	Acumulación máxima Promedio mm	Exceso o Déficit %
MAULE	Lo Aguirre	800	262	875	-70

ESTADO EMBALSES RIEGO AL 31 DE AGOSTO (DGA)

Embalse	Cuenca	Volumen (millones de m ³)					Volumen actual (%)
		Capacidad	Promedio	2014	2015	2016	
Convento Viejo	Rapel	237	168	221	119	187	111
Colbún	Maule	1.544	1.148	995	1.134	876	76
Laguna del Maule	Maule	1.420	933	239	315	484	52
Bullileo	Maule	60	54	60	60	23	43
Digua	Maule	225	200	220	194	152	76
Lago Laja	Bío-Bío	5.582	3.202	809	991	878	27

RECESO INVERNAL

Resumen acumulación de frío invernal 2015

CONDICIONES POST RECESO

Acumulación térmica para brotación y floración

ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO

REQUERIMIENTOS

Acumulación de GDH con dos modelos, para diferentes estados fenológicos, cv. Starkrimson (Young y Werner, 1985).

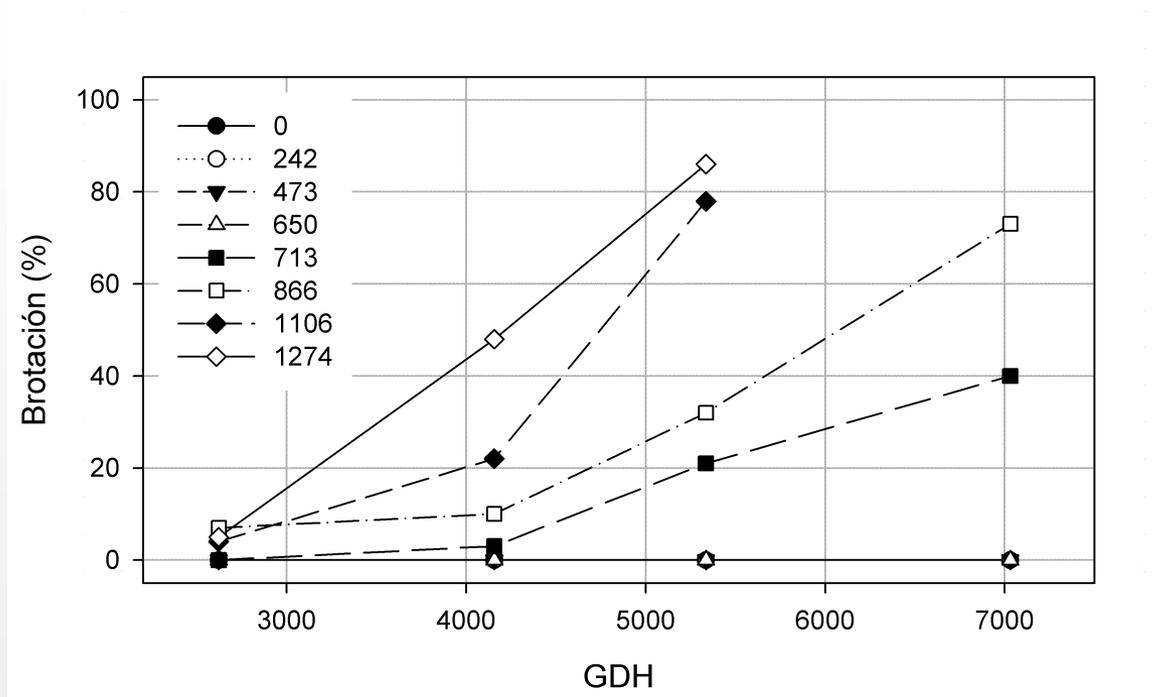
Estado Fenológico	4,4 °C	6,1 °C
Punta plateada	2.096	1.846
Punta verde	2.606	2.296
Ramillete compacto	4.100	3.610
Inicio botón rosado	5.007	4.856
Botón rosado	5.540	4.882
Primera flor	6.325	5.575
Plena flor	7.082	6.242

Requerimientos de GDH desde salida del receso a floración (Voller y Centro de Pomáceas).

Cultivar	Inicio floración
Granny Smith	8.626
Red Delicious	9.535
Royal Gala	9.500

Sólo referencia. Los requerimientos térmicos disminuyen con cantidad de frío invernal.

EFECTO FRÍO Y ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO



Brotación de yemas Bing en respuesta a la interacción de frío acumulado en invierno y acumulación térmica post receso.

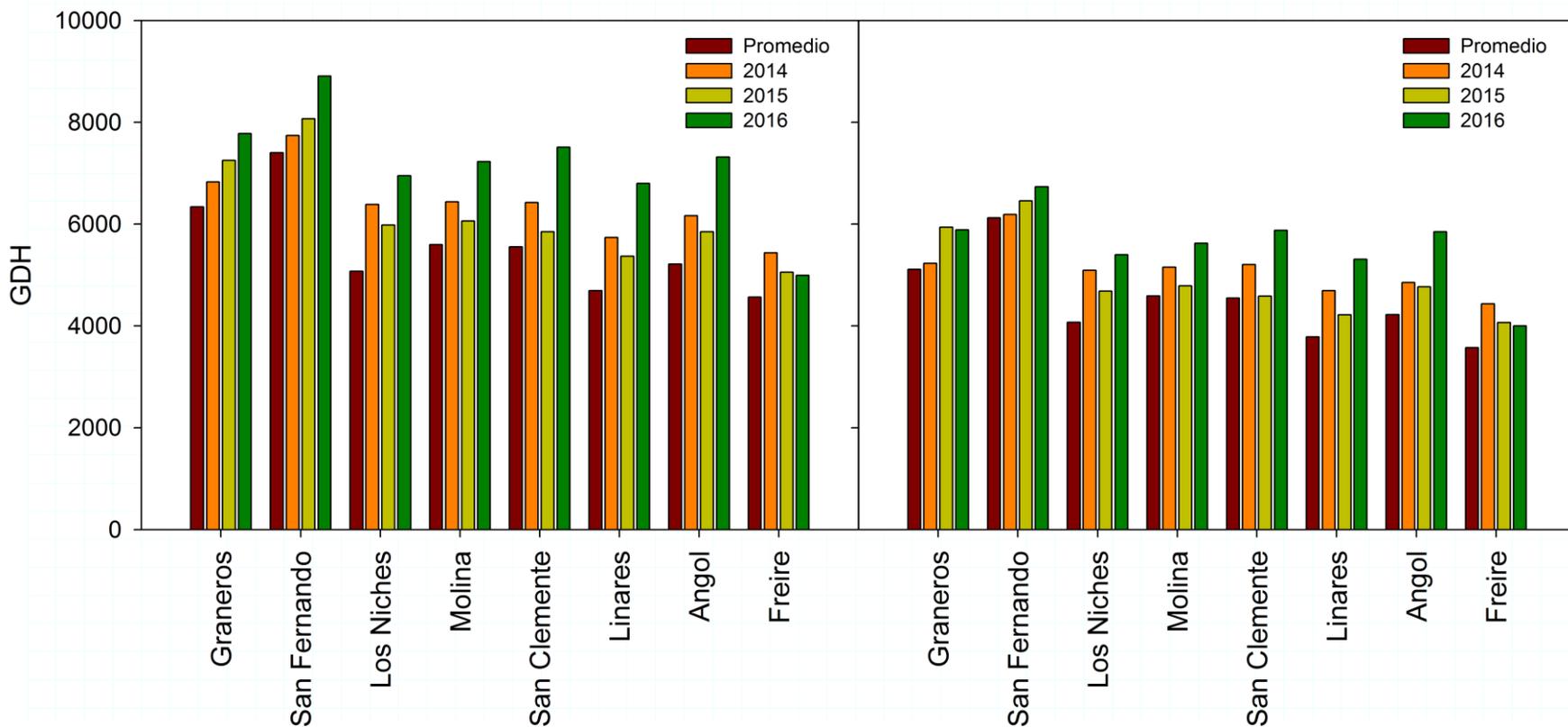
Fuente: Tersoglio y Naranjo, 2009.

ACUMULACIÓN TÉRMICA

GDH AL 20 DE SEPTIEMBRE

DESDE 1 AGOSTO

DESDE 15 AGOSTO



ACUMULACIÓN TÉRMICA

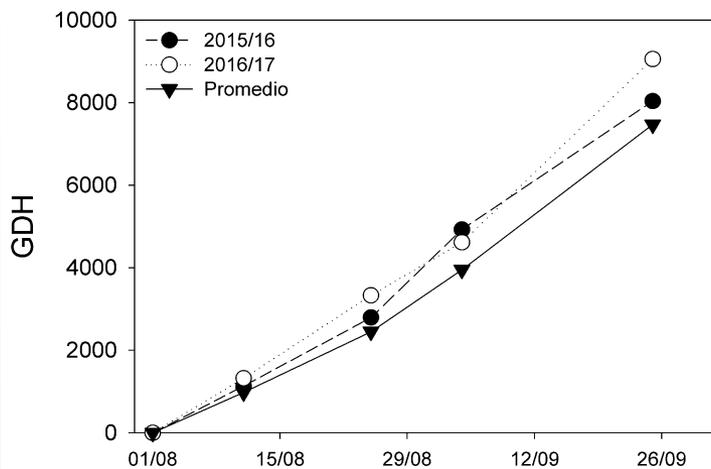
GDH AL 20 DE SEPTIEMBRE

Localidad	1 AGOSTO				15 AGOSTO			
	Promedio	2014	2015	2016	Promedio	2014	2015	2016
Graneros	6.340	6.830	7.252	7.776	5.111	5.228	5.939	5.890
San Fernando	7.401	7.744	8.071	8.906	6.123	6.192	6.458	6.736
Los Niches	5.073	6.387	5.982	6.952	4.071	5.094	4.684	5.402
Sagrada Familia	7.197	7.566	7.037	7.448	5.770	5.818	5.534	-
Molina	5.599	6.439	6.065	7.231	4.592	5.154	4.788	5.626
San Clemente	5.553	6.422	5.853	7.509	4.545	5.206	4.586	5.877
Linares	4.692	5.736	5.371	6.801	3.783	4.696	4.219	5.308
Angol	5.215	6.165	5.849	7.321	4.222	4.854	4.768	5.851
Freire	4.565	5.437	5.057	4.995	3.571	4.433	4.066	4.000

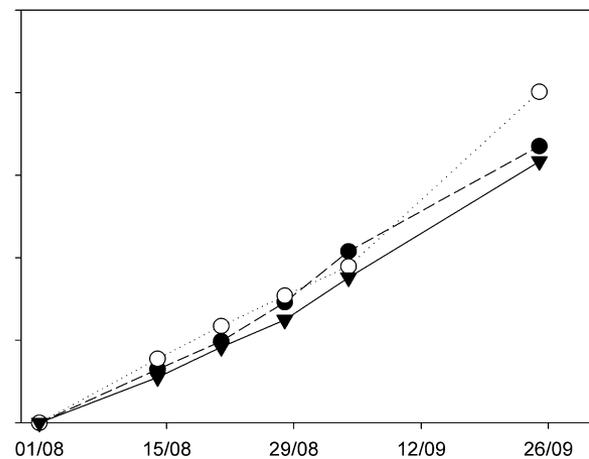
ACUMULACIÓN TÉRMICA

GDH POR SEMANA

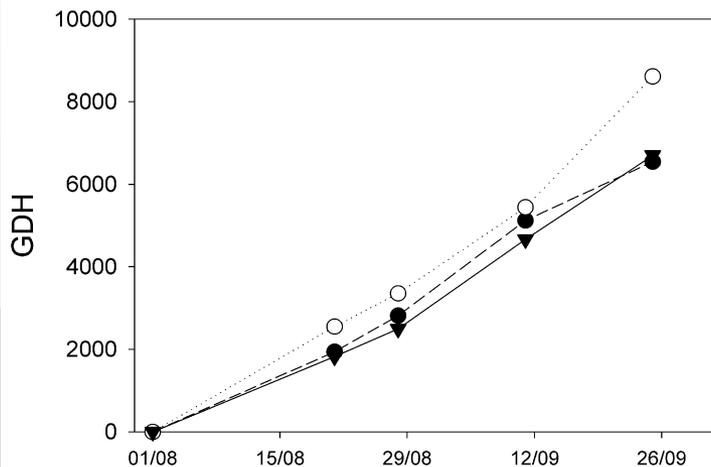
GRANEROS



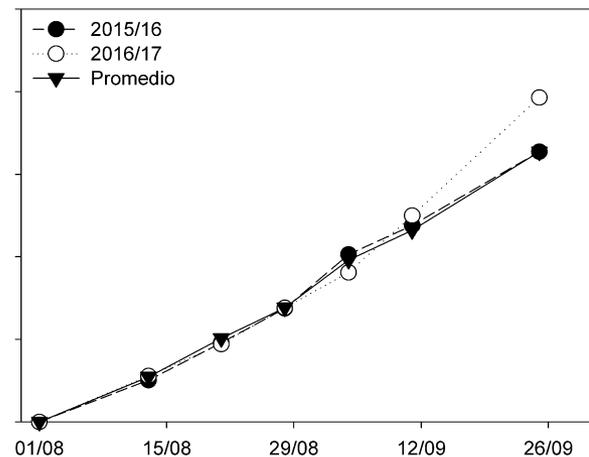
LOS NICHES



SAN CLEMENTE



ANGOL



Cripps Pink

SAN CLEMENTE (15/09/16)

Fuji



HELADAS SEPTIEMBRE 2016

T MÍNIMA (°C) Y HORAS BAJO 0 °C

Fecha	Graneros		Morza		Los Niches		El Yacal		Sagrada Familia		Molina		Río Claro	
01-Sep	0.8	0	-1.2	4	-1.5	3.75	-3.2	7.5	0.5	-	0.4	0	-2.0	2.75
02-Sep	-1.6	5.75	-2.6	7	-1.7	5	-3.8	10	-1.8	-	-1.4	4.5	-2.9	7.75
03-Sep	-0.9	3	-1.5	3.5	0.0	0	-0.3	1	-1.6	-	-1.6	2.5	-0.5	1
04-Sep	-0.1	0.75	-0.6	2.5	0.8	0	8.7	0	-1.7	-	0.9	0	2.9	0
05-Sep	0.4	0	0.7	0	0.8	0	-0.5	0.5	-0.2	-	-0.4	1	2.3	0
06-Sep	0.5	0	-0.4	0.5	0.7	0	-1.6	3.5	-0.4	-	1.1	0	0.2	0
07-Sep	1.5	0	0.7	0	0.8	0	-0.8	2	0.6	-	2.1	0	1.2	0

Fecha	Corinto		San Clemente		El Colorado		Linares		Longaví		Angol		Freire	
01-Sep	-0.8	1	0.2	0	-1.9	5.75	-1.2	2.75	-0.1	0.25	4.7	0	-1.8	5.5
02-Sep	-1.8	3.5	-1.9	4	-3.2	8.75	-1.7	6.5	-1.7	7.5	6.2	0	1.4	0
03-Sep	-1.6	6.25	-0.3	0.75	2.5	0	1.4	0	-2.9	6.5	6.7	0	7.0	0
04-Sep	-2.2	4	2.9	0	3.8	0	3.5	0	-1.5	5	7.7	0	7.5	0
05-Sep	-1.6	4.75	0.7	0	-0.5	2.75	1.7	0	-1.4	3	0.4	0	-0.7	1
06-Sep	-2.3	5.5	1.0	0	0.2	0	2.1	0	-1.7	5.25	-1.1	2.5	-0.6	2
07-Sep	-0.8	4	1.6	0	1.6	0	2.4	0	-0.7	2.25	5.8	0	3.3	0

TEMPERATURA CRÍTICA (°C)

MANZANOS

Estado de la yema	Mortalidad		
	10%	50%	90%
No hinchada	-9,4	-8,9	-17
Puntas verdes	-7,8	-8,9	-12
Ramillete expuesto	-2,8	-3,0	-6,1
Inicio botón rosado	-2,2	-2,8	-4,4
Botón rosado	-2,1	-2,2	-3,9
Plena flor	-1,7	-2,0	-3,8

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.

PRONÓSTICO DMC

Predicción Climática Estacional para Chile.

Trimestre Septiembre - Octubre - Noviembre (SON 2016):

Basado en las observaciones de la TSM, los modelos de circulación general y el programa estadístico CPT, para los próximos 3 meses (SON) el pronóstico de precipitación y de temperaturas extremas para el territorio de Chile, se describe como sigue:

1) Predicción de la Precipitación Acumulada: Desde la Región de Valparaíso hasta Rancagua, se pronostica en rango **Normal**. San Fernando al sur **Bajo lo normal**.

2) Predicción de la Temperatura Extremas:

La temperatura máxima se pronostica en la mayor parte del país dentro del rango **Normal**, excepto Calama, Copiapó, La Serena y Temuco, que están **Sobre lo normal**.

Desde Arica y Parinacota al Bío Bío, la temperatura mínima se presentaría en el rango **Normal**. Mientras que, desde Temuco hasta Balmaceda se pronostica **Bajo lo normal**.

RESUMIENDO

- › Frío suficiente para cumplir receso en gran parte de las zonas productoras del país.
 - › Alta acumulación térmica post receso favorecería avance fenológico.
 - › Acumulación limitada de frío, por tardía caída de hojas, produciría floración más desfasada entre cultivares.
 - › Floración anticipada y concentrada de cultivares de bajo requerimiento de frío.
- 