



CENTRO DE POMACEAS

UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

REUNIÓN TÉCNICA
29 de julio de 2014

RESUMEN CLIMÁTICO

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

RECESO 2014

**Factores que intervienen
Efectos falta de frío
Acumulación de frío 2014**

RECESO INVERNAL

- La principal especie silvestre de manzano se originó en regiones montañosas de Asia central.
- Valles entre 800-1.800 msnm (Thian Shan, en la frontera entre Kazajistán, Kirguistán y China).



RECESO INVERNAL

- Para sobrevivir el invierno, los caducifolios eliminan sus hojas y suspenden su crecimiento.
- Dormancia, es la suspensión temporal del crecimiento visible. Durante la cual disminuyen o se suspenden los procesos fisiológicos de la planta.
- La forma habitual de estimar el cumplimiento del receso es cuantificando la cantidad de tiempo que la planta estuvo expuesta a bajas temperaturas.
- Una vez superado el receso, la planta entra en una condición conocida como ecodormancia, donde su crecimiento está sujeto a las condiciones externas, brotando de acuerdo al alza térmica en primavera.



RECESO INVERNAL

- El frío más efectivo se da a temperaturas entre 3 y 8 °C (Lakso, 1994; Couvillon, 1995).
- La forma habitual de estimarlo es cuantificando las horas de exposición a temperaturas bajo 7 °C.
- El modelo desarrollado por Richardson en Utah (desarrollado en USA para duraznero), que cuantifica en forma diferencial las unidades de frío según la temperatura de exposición, ha llegado a ser el más utilizado (Anderson and Seeley, 1992; Palmer, 2003).

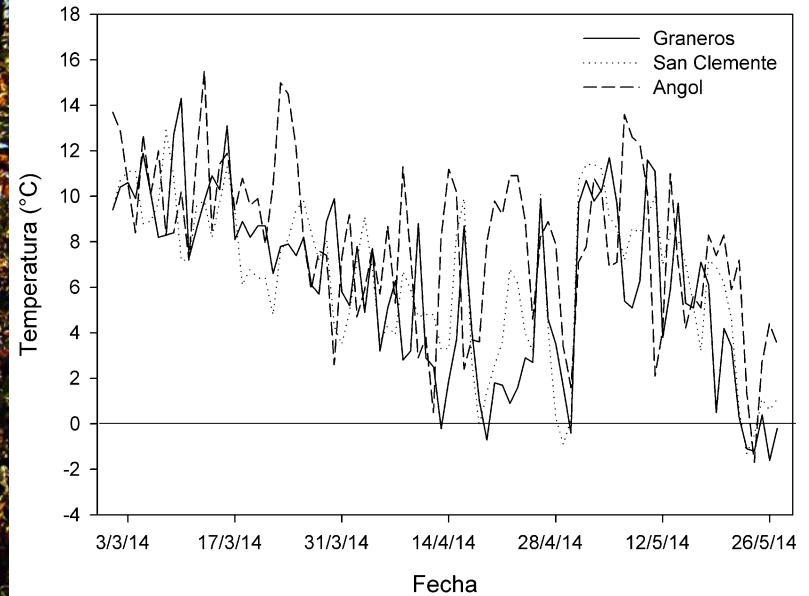
Modelo	Temperatura (°C)	Unidad de Frío
Horas $T^{\circ} < 7^{\circ}\text{C}$	$>0 \text{ y } \leq 7$	1
	> 7	0
Richardson (Utah)	$< 1,4$	0
	1,5 – 2,4	0,5
	2,5 – 9,1	1
	9,2 – 12,4	0,5
	12,5 – 15,9	0
	16,0 – 18,0	-0,5
	18,1 – 19,5	-1
	19,6 – 21,5	-2

FACTORES CONSIDERADOS PARA CALCULAR SALIDA DE RECESO

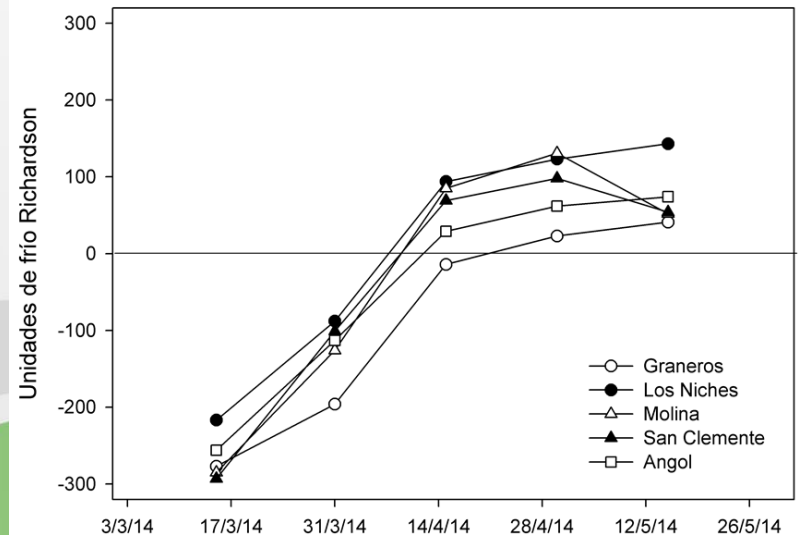
- Especie y cultivar (cultivares de cosecha temprana tienen mayor exigencia de frío).
- Estación precedente (otoño cálido retrasa entrada en receso).
- Fecha de caída de hojas (50% necesario para inicio de recuento de frío).
- Tipo de yema (diferencias en exigencia causan desincronización en brotación).
Frutales<laterales vegetativas<primarias de dardos.
- Lluvia (mayor precipitación disminuye las necesidades de frío).
- Nivel de reservas (árboles utilizan más energía para completar el receso con poco frío).

Cultivar	Unidades de frío	
	Zonas cálidas	Zonas templadas
Pink Lady	<500	-
Granny Smith	600-800	-
Braeburn	700	1.050
Grupo Fuji	600-800	1.050
Grupo Gala	600-800	1.150
Grupo Delicious	600-800	1.200-1.300

ENTRADA EN RECESO Y CAÍDA DE HOJAS



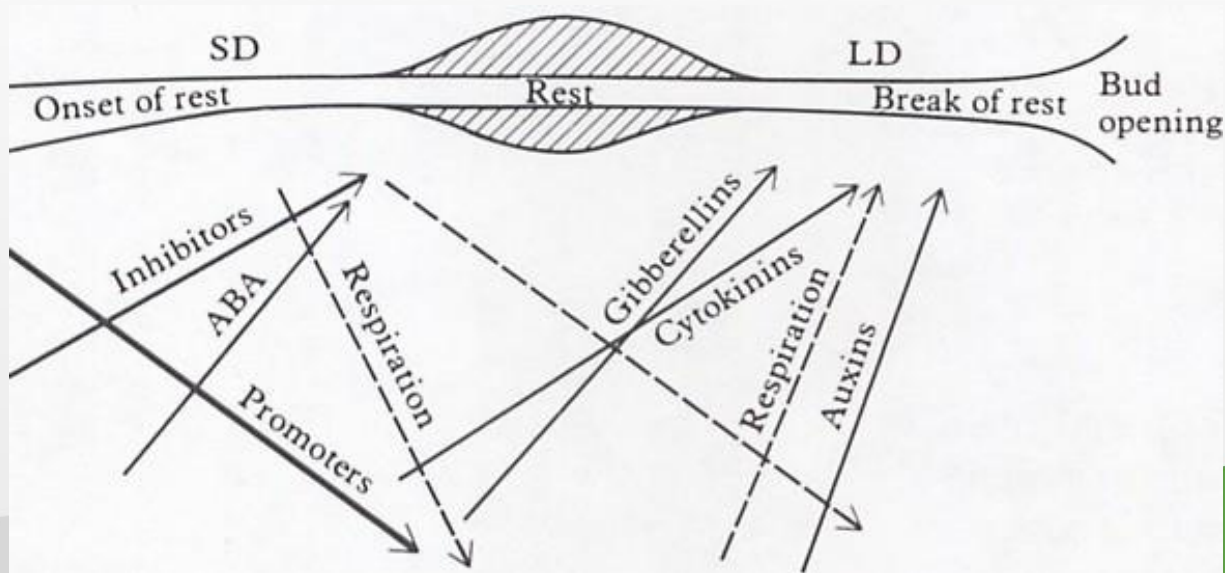
- Caída de hojas estaría relacionada a bajas T° .
- Si no se dispone de la fecha de 50% caída de hojas, se puede estimar el inicio de registro de frío por la ocurrencia de bajas T° y acumulación positiva de unidades Richardson (cultivares de cosecha temprana).



EFFECTO DE LA LLUVIA

Lluvia tendría dos efectos benéficos sobre el receso:

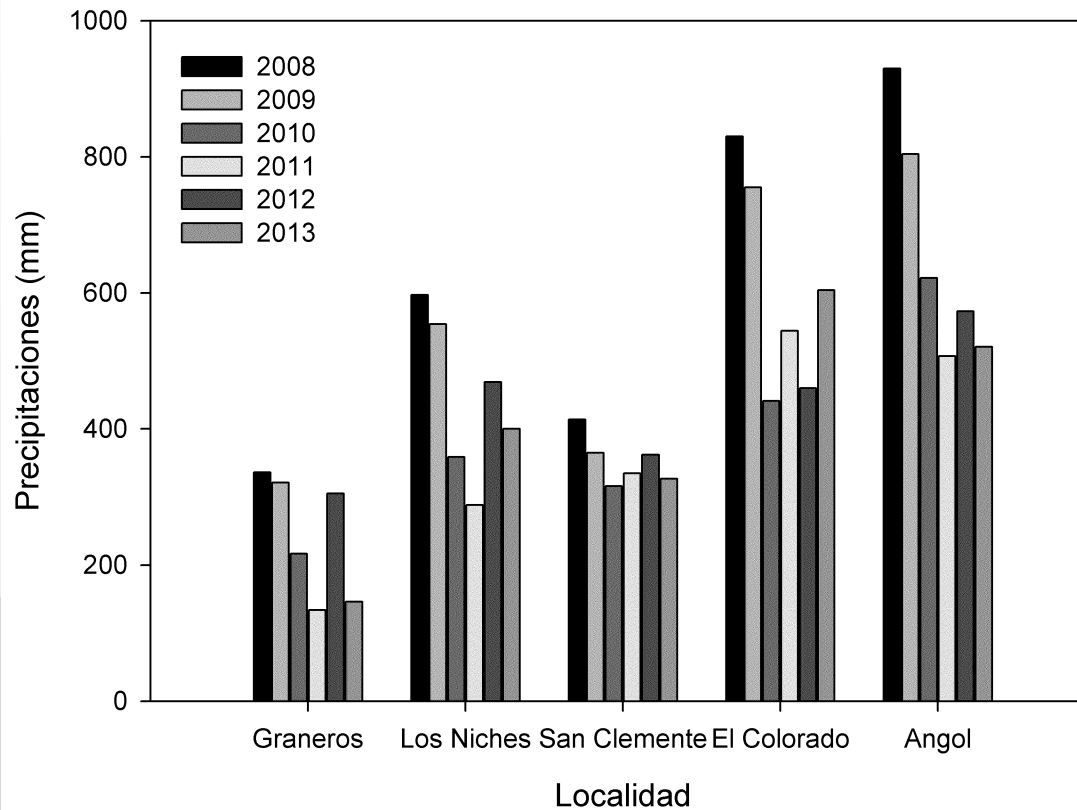
- Disminución de la temperatura de la yema.
- Lixiviado de inhibidores acumulados en las yemas durante el receso.



LLUVIA

1 DE MAYO A 15 AGOSTO

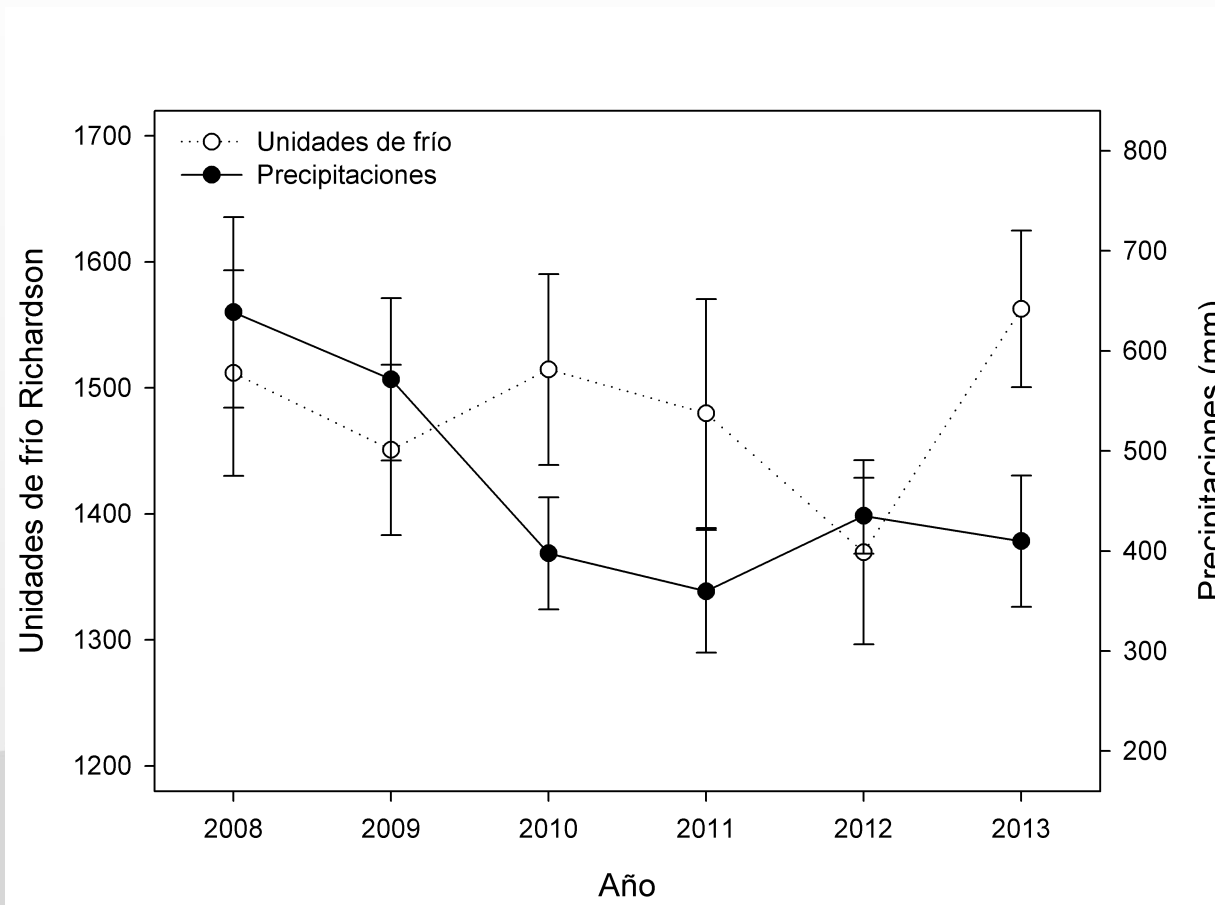
- Precipitaciones aumentan con incremento de la latitud y altura.



ACUMULACIÓN DE FRÍO Y LLUVIA

1 DE MAYO A 15 AGOSTO

- Inviernos con altas precipitaciones registran baja acumulación de frío, y viceversa.
- Combinación más nociva para la producción es invierno poco frío y poco lluvioso. Ello ocurrió el 2012, con efecto negativo sobre la cuaja.



EFFECTOS DE RECESO INADECAUADO O FALTA DE FRÍO

- Fenología retardada.
- Pobre brotación de yemas laterales y alta de yemas terminales. Desequilibrio en vigor de la planta.
- Floración atrasada y extensa.
- Desincronización entre desarrollo foliar y floral.
- Baja nivel de reservas para desarrollo de hojas de dardos.
- Se afecta el desarrollo del fruto en la primera etapa de crecimiento.



APORTE DE FRÍO POR MES (%)

ÚLTIMOS AÑOS

- Mayo participa con **alrededor de un 20%** del total de frío acumulado, dependiendo de la localidad.

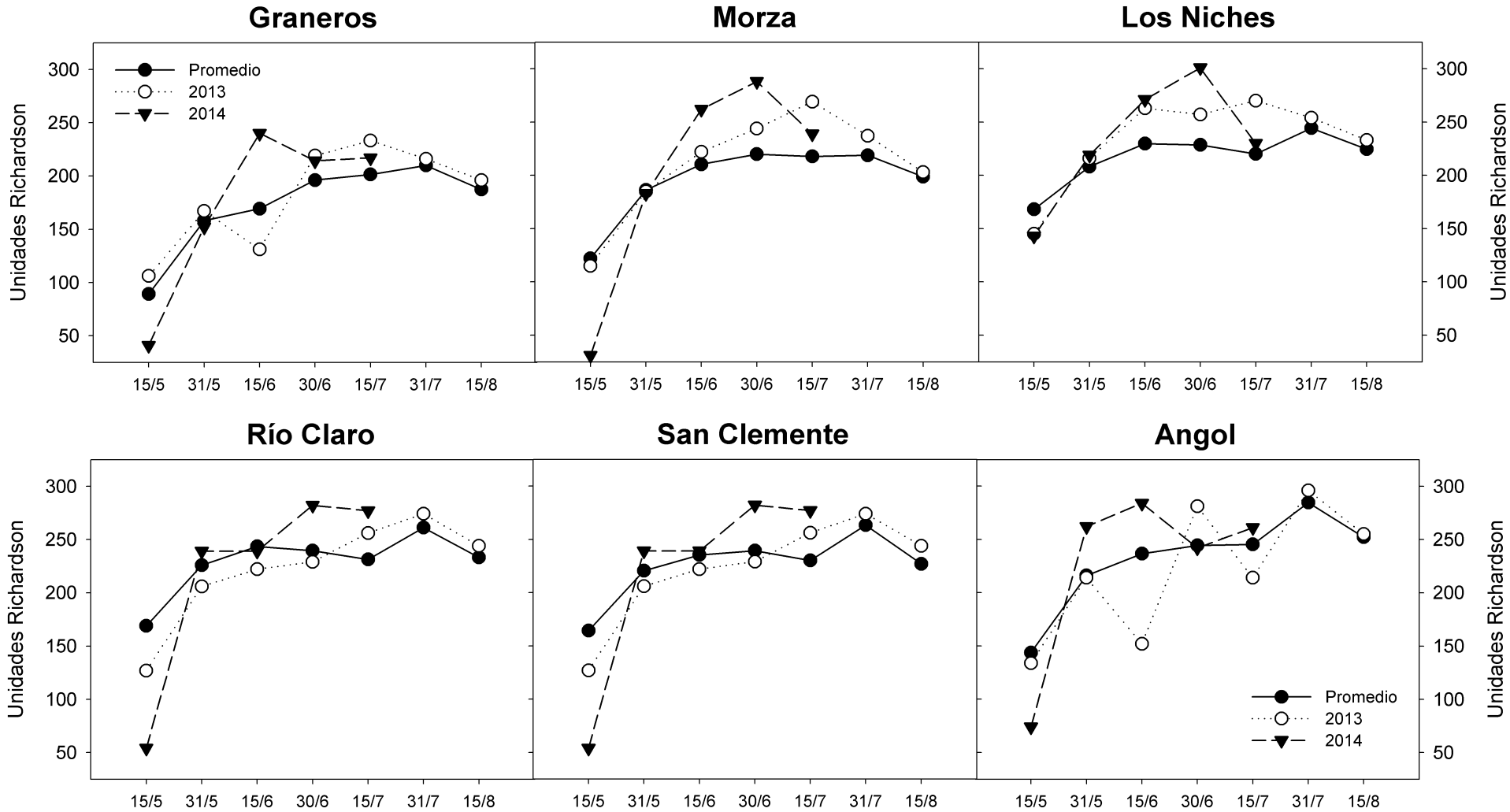
	Graneros	Morza	Los Niches	Molina	San Clemente	El Colorado	Colbún	Angol
Mayo	18.0	21.6	23.9	22.6	24.1	23.2	25.8	25.1
Junio	31.0	31.8	30.2	30.8	30.1	30.2	29.4	29.0
Julio	34.9	32.1	30.7	31.2	31.0	32.2	29.8	31.7
Agosto 15	16.1	14.4	15.2	15.2	14.7	14.4	14.9	14.2

- Cuando se considera el requerimiento de frío para Galas (1.150 unidades), mayo aumenta su participación relativa a un **30%**, dependiendo de la localidad.

	Graneros	Morza	Los Niches	Molina	San Clemente	El Colorado	Colbún	Angol
Mayo	17.7	25.2	31.1	31.5	33.0	31.3	34.6	31.7
Junio	30.6	37.3	39.2	42.9	41.2	40.6	39.6	36.7
Julio	34.3	37.6	39.9	43.4	42.5	43.3	40.1	40.0
Agosto 15	17.0	15.5	17.7	16.4	20.3	19.4	20.3	19.7

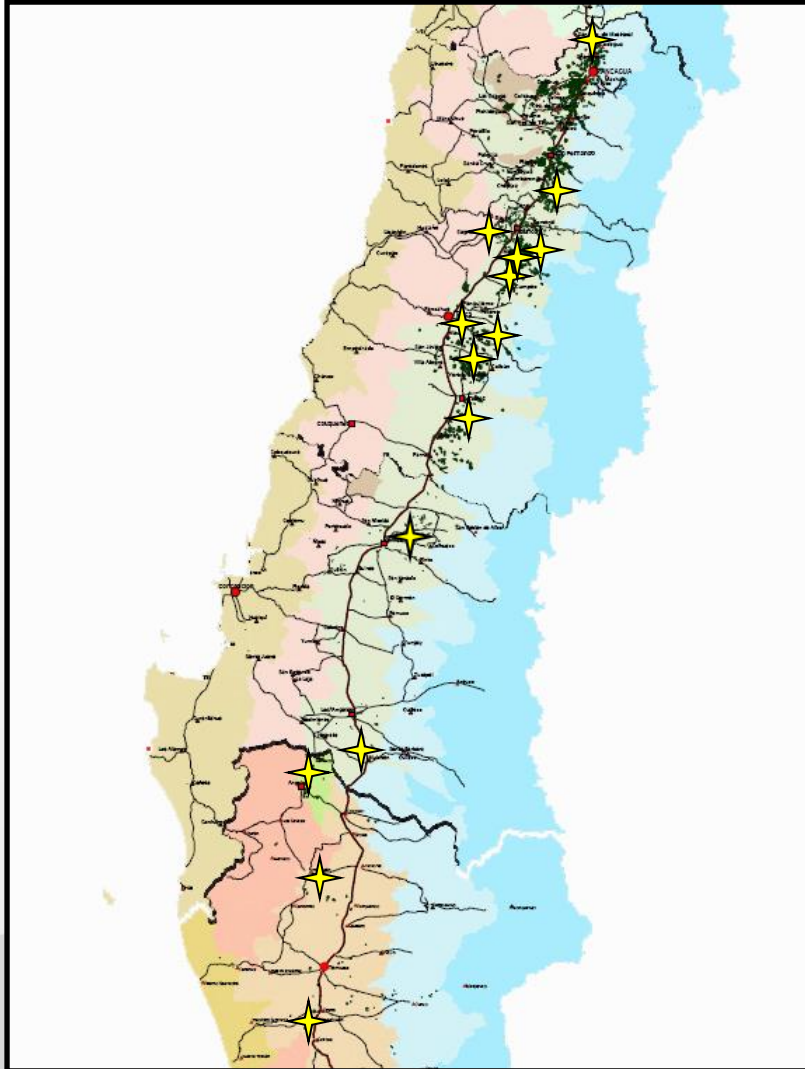
ACUMULACIÓN DE FRÍO

UNIDADES RICHARDSON 1 MAYO - 15 JULIO

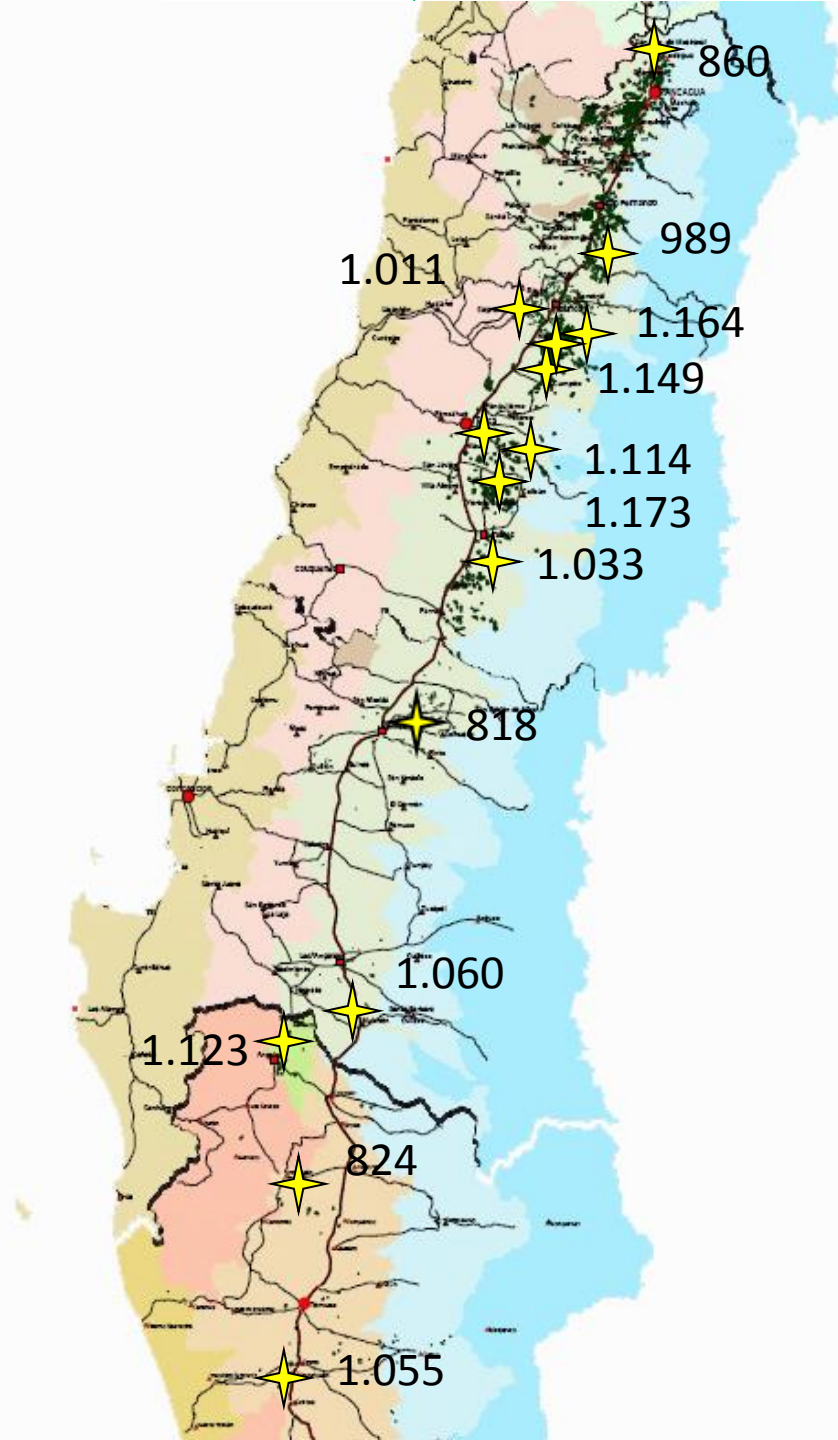
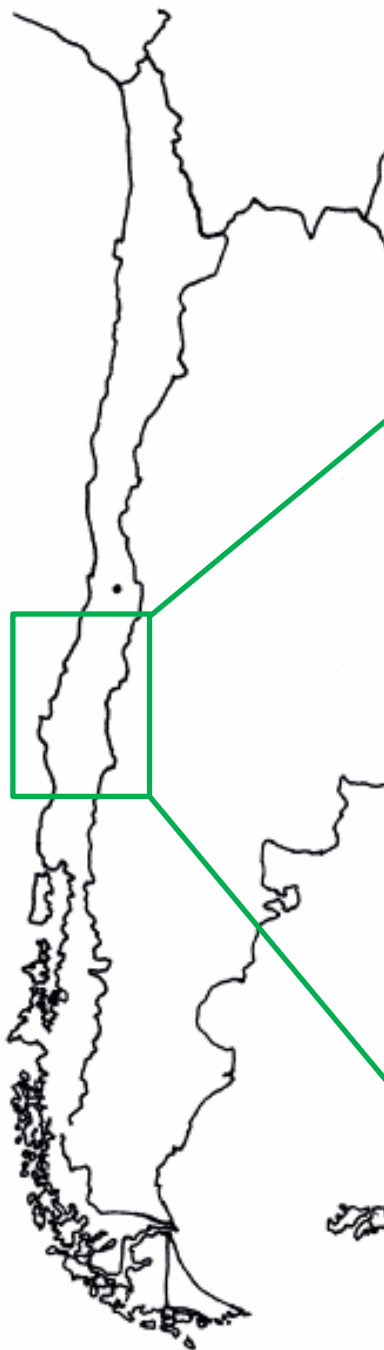


ACUMULACIÓN DE UNIDADES RICHARDSON

1 MAYO - 15 JULIO 2014



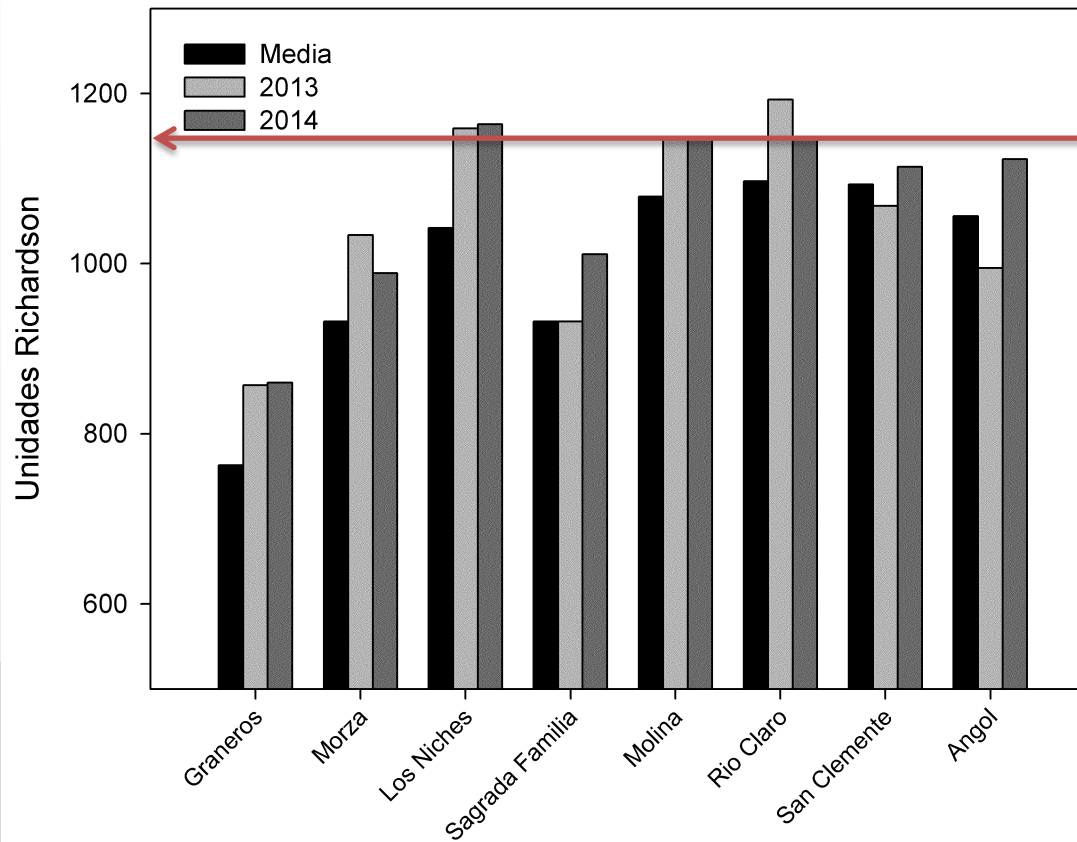
Localidad	Unidades Richardson
Graneros	860
Morza	989
Los Niches	1.164
Sagrada Familia	1.011
Molina	1.149
Río Claro	1.149
San Clemente	1.114
El Colorado	1.173
Longaví	1.033
Chillán	818
Mulchén	1.060
Angol	1.123
Traiguén	824
Freire	1.055



ACUMULACIÓN DE FRÍO

UNIDADES RICHARDSON 1 MAYO - 15 JULIO

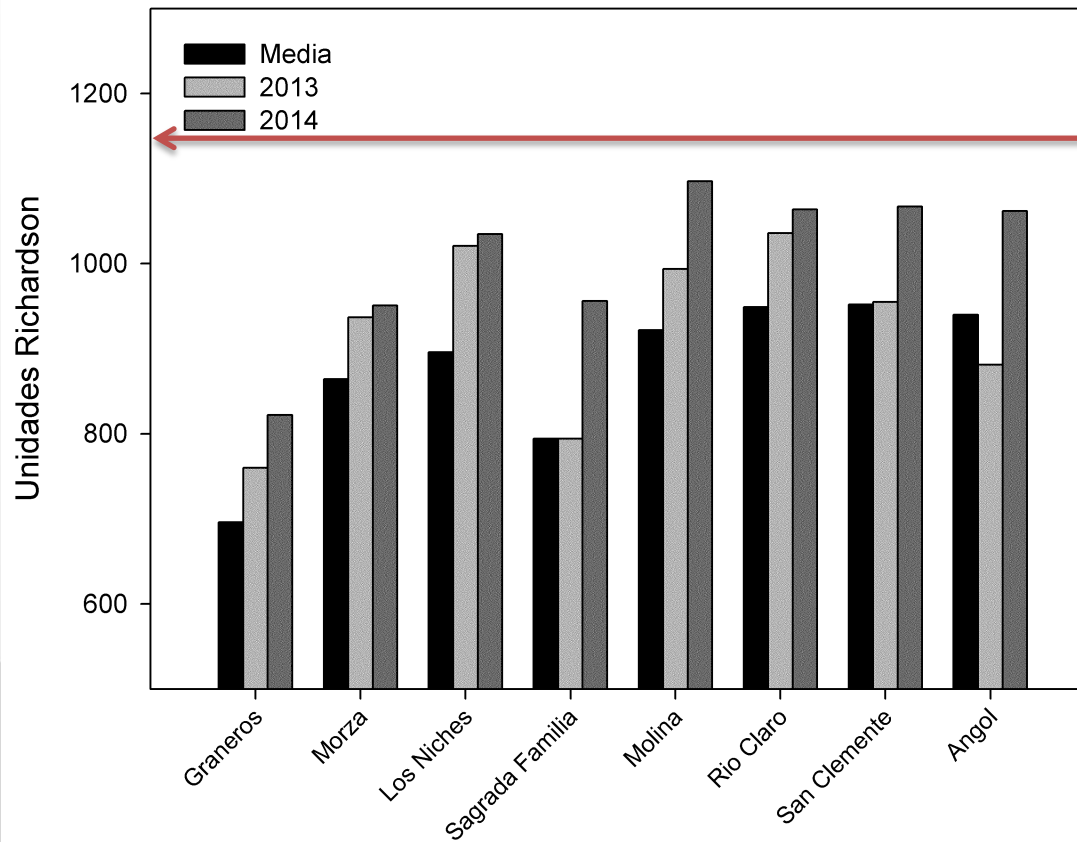
(LÍNEA ROJA REQUISITO GALAS)



ACUMULACIÓN DE FRÍO

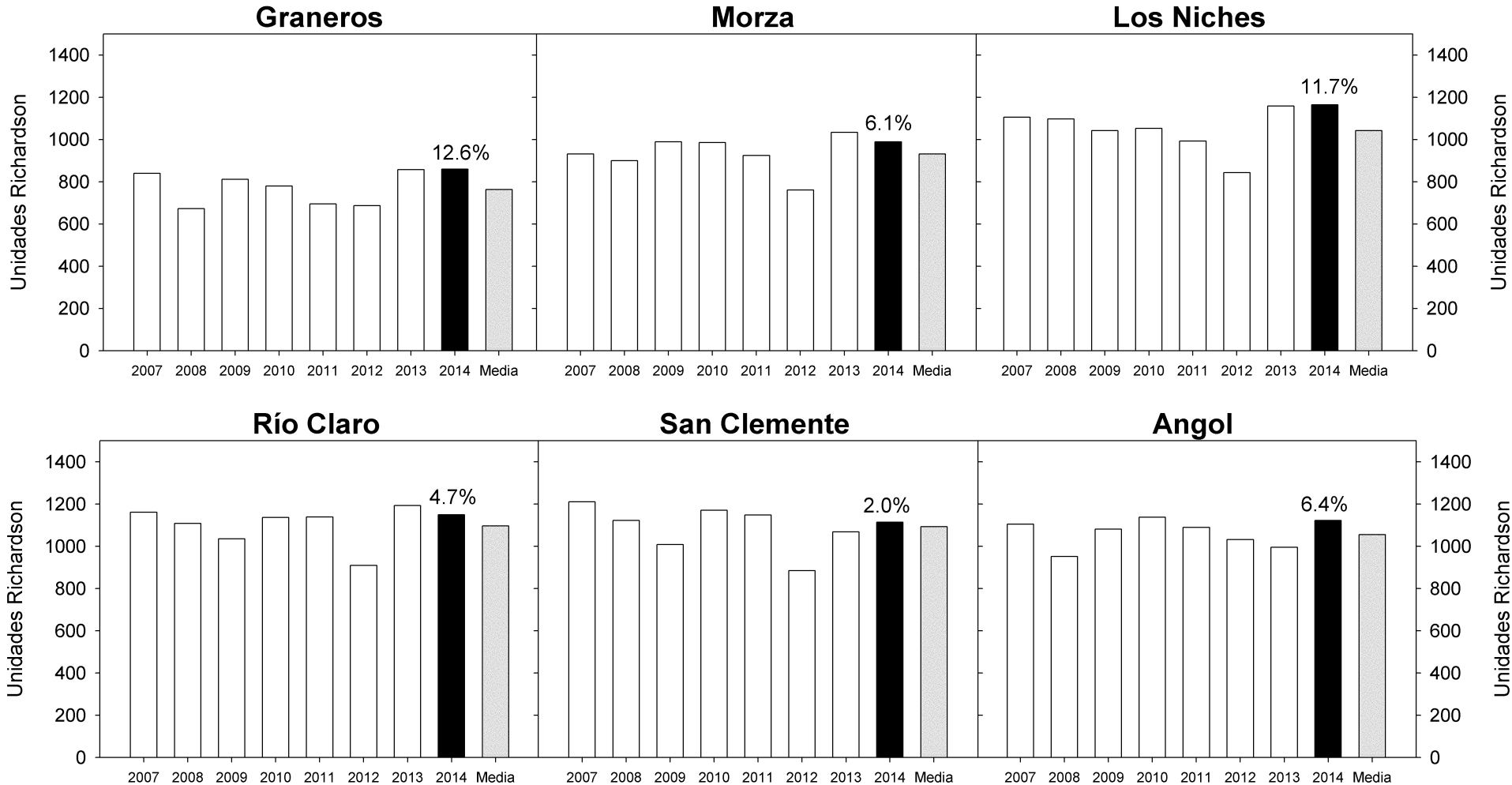
UNIDADES RICHARDSON 15 MAYO - 15 JULIO

(LÍNEA ROJA REQUISITO GALAS)



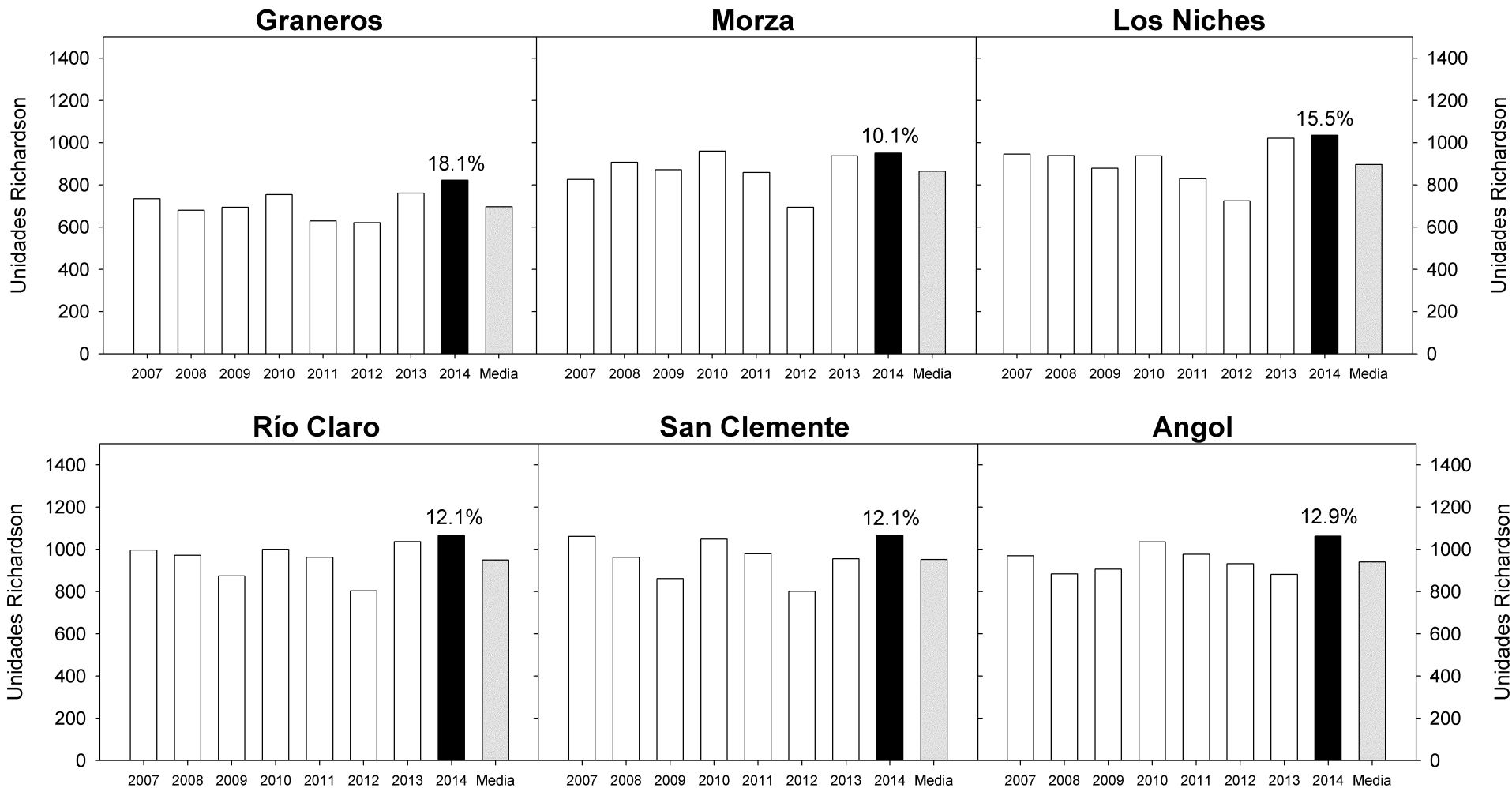
ACUMULACIÓN DE FRÍO

UNIDADES RICHARDSON 1 MAYO - 15 JULIO



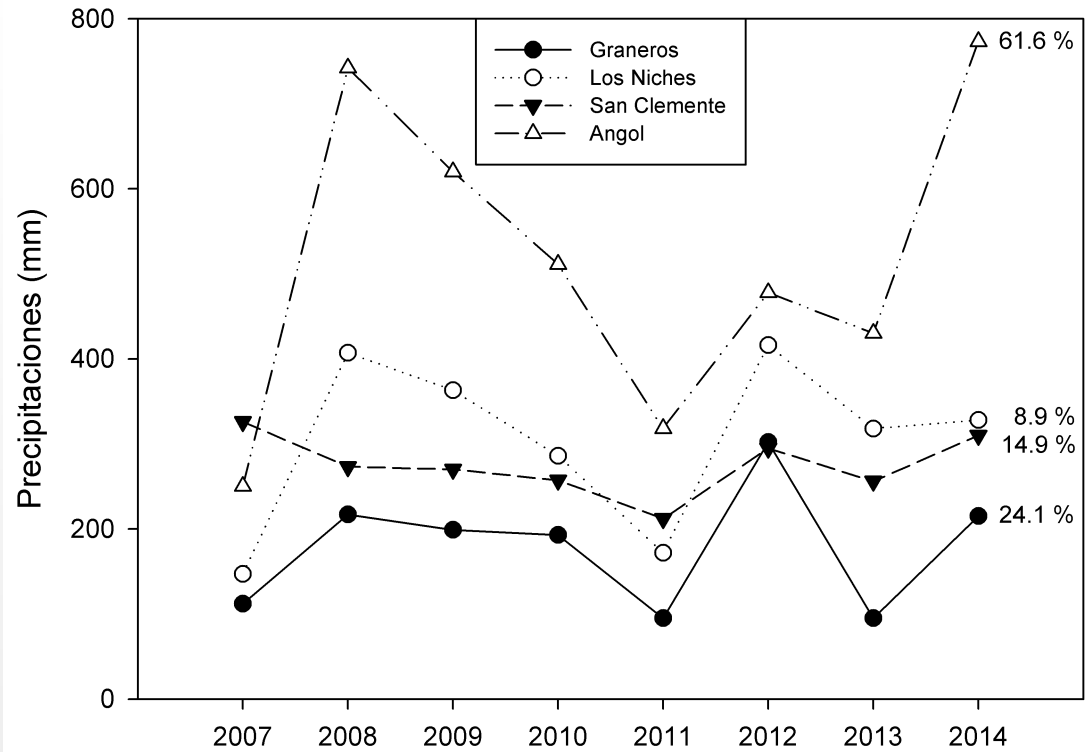
ACUMULACIÓN DE FRÍO

UNIDADES RICHARDSON 15 MAYO - 15 JULIO



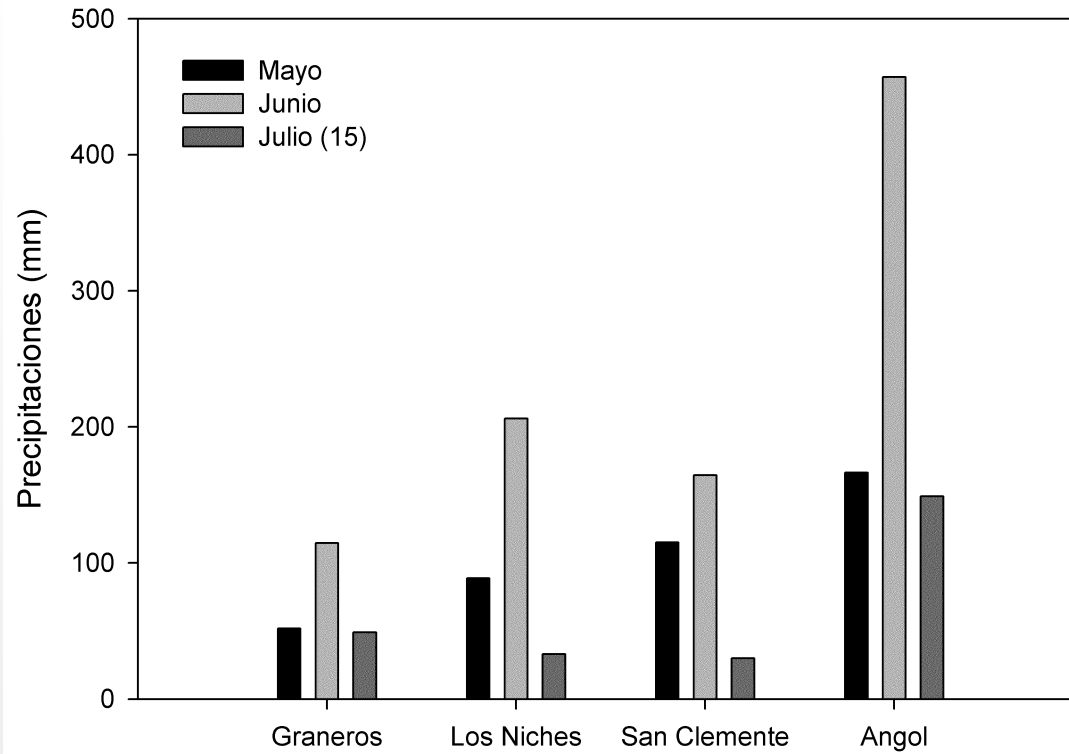
LLUVIA 2014

1 MAYO A 15 JULIO



LLUVIA 2014 POR MES

1 MAYO A 15 JULIO



Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección Meteorológica de Chile

INFORME DE PRECIPITACIONES
Martes, 29 de Julio de 2014

Ciudad	Últimas 24 horas	Total a la fecha	Normal a la fecha	Año pasado igual fecha	Deficit o Superavit	Normal Anual
Arica	s/p	0.7	0.4	0.0	75	0.5
Iquique	s/p	s/p	0.4	0.0	-100	0.6
Calama	s/p	3.0	5.0	2.5	-40	5.7
Antofagasta	s/p	0.2	0.1	0.0	100	1.7
Caldera	s/p	6.5	s/i	6.4	s/i	s/i
La Serena	s/p	64.2	52.3	34.0	23	78.5
Valparaíso	s/p	203.0	263.1	249.5	-23	372.5
Rodelillo	s/p	244.3	s/i	337.3	s/i	s/i
Pudahuel	s/p	88.0	187.4	105.0	-53	261.6
Santiago	s/p	118.7	212.2	133.9	-44	312.5
Tobalaba	s/p	152.8	218.5	158.8	-30	347.2
Juan Fernández	7.0	565.7	703.4	461.2	-20	1041.5
Curicó	1.1	422.4	469.8	250.1	-10	701.9
Chillán	29.6	667.0	724.9	492.6	-8	1107.0
Concepción	12.2	720.4	719.0	412.2	0	1110.1
Temuco	s/i	736.9	716.8	459.5	3	1157.4
Valdivia	20.1	1195.6	1187.3	901.7	1	1871.0
Osorno	12.1	883.6	836.3	708.5	6	1331.8
Puerto Montt	3.8	1029.8	1090.7	1027.2	-6	1802.5
Coyhaique	s/p	628.1	784.1	614.0	-20	1205.9
Balmaceda	s/p	239.1	391.5	312.4	-39	611.6
Punta Arenas	s/p	167.8	230.7	261.8	-27	375.7

s/i = Sin información s/p = Sin precipitación 0.0 = Trazas de precipitación

PROYECCIÓN DMC

3 Predicción Climática Estacional para Chile. Trimestre Julio-Agosto-Septiembre (JAS)

Basado en las actuales observaciones de la TSM en el Pacífico Ecuatorial central, los modelos oceánicos para los próximos 3 meses y los patrones recientes de la circulación atmosférica observados en el Hemisferio Sur, el pronóstico de precipitación y temperatura máxima y mínima para el territorio de Chile según la Dirección Meteorológica de Chile, para el trimestre JAS 2014, se describe como sigue:

3.1 Predicción de la Precipitación Acumulada:

Se espera que el monto acumulado de precipitación en el trimestre JAS 2014 en las Zonas Norte y Central del país (Copiapó a Concepción), se presente entre normal y sobre lo normal. Para las Zonas Sur y Austral (Temuco a Punta Arenas), se prevén montos acumulados de precipitación en torno a lo normal.

3.2 Predicción de la Temperatura:

Temperatura Máxima y Mínima.

Se espera que las temperaturas máxima y mínima promedio del trimestre JAS2014, entre Arica y Punta Arenas, se presente en el rango comprendido entre normal y sobre lo normal. Solo para la zona de Valdivia, se prevé que la temperatura máxima promedio del trimestre descienda bajo el valor normal.

RESUMIENDO

- Acumulación de frío ha sido levemente mayor al promedio histórico de las estaciones monitoreadas.
 - El predominio de precipitaciones tendría efecto favorable. Situación proyectada por la DMC.
 - Alternancia de temperaturas (días fríos y cálidos), podría tener efecto negativo sobre receso.
 - Con un receso poco estresante, la planta será menos exigente por calor y nutrientes en su brotación y floración, en primavera.
- 



CENTRO DE POMACEAS

UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE