



BALANCE DE LA TEMPORADA DE MANZANAS 2021-2022

Patricia Maraboli Aliaga

Julio 2022

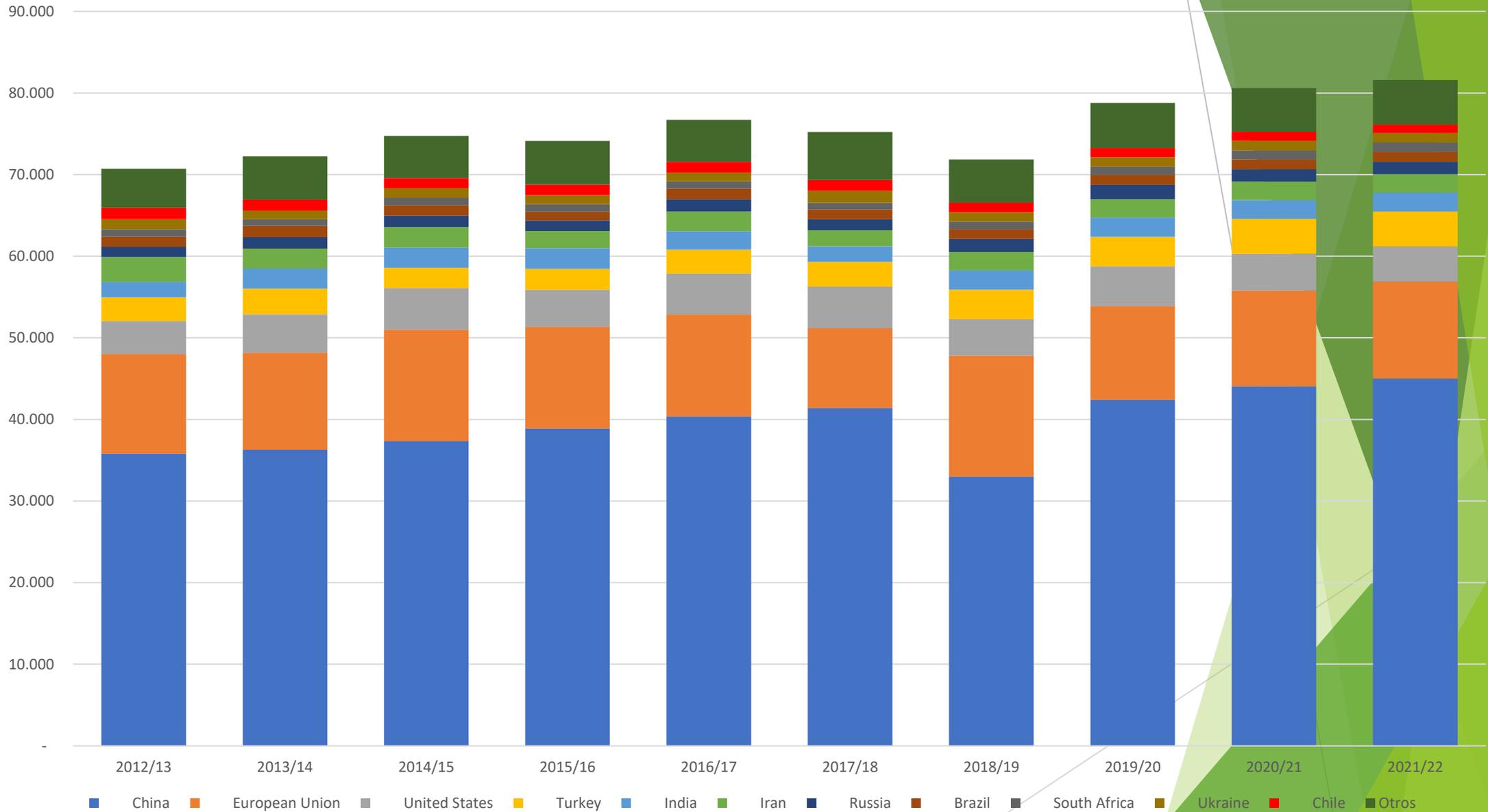
Produccion Mundial - (toneladas métricas_miles)

Country	2012/13	2014/15	2016/17	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22 (e)	2020/21 a 2021/22 (e)	2012/13 a 2021/22 (e)
China	35.810	37.350	40.393	33.000	42.425	44.066	45.000	2%	26%
European Union	12.207	13.636	12.479	14.810	11.480	11.719	11.877	1%	-3%
Poland	2.900	3.750	4.035	4.810	3.040	3.300	3.650	11%	26%
Italy	1.939	2.456	2.272	2.262	2.096	2.124	2.046	-4%	5%
France	1.169	1.444	1.515	1.477	1.519	1.322	1.162	-12%	-1%
Germany	972	1.116	1.033	1.093	991	1.023	1.080	6%	11%
Spain	391	505	495	476	592	465	588	26%	50%
United States	4.049	5.112	5.010	4.479	4.852	4.505	4.336	-4%	7%
Turkey	2.889	2.480	2.926	3.600	3.620	4.300	4.286	0%	48%
India	1.915	2.498	2.258	2.371	2.370	2.300	2.300	0%	20%
Iran	3.036	2.500	2.399	2.241	2.241	2.241	2.241	0%	-26%
Russia	1.264	1.409	1.509	1.611	1.779	1.540	1.540**	0%	22%
Brazil	1.232	1.265	1.308	1.223	1.223	1.223	1.223	0%	-1%
South Africa	908	920	902	894	991	1.100	1.160	5%	28%
Ukraine	1.211	1.180	1.076	1.154	1.154	1.154	1.154**	0%	-5%
Chile	1.420	1.210	1.310	1.210	1.124	1.099	1.046	-5%	-26%
Mexico	376	717	717	548	761	714	780	9%	107%
Japan	742	812	735	702	702	702	702	0%	-5%
Total	70.709	74.731	76.714	71.866	78.794	80.614	81.580	1%	15%

Fuentes : USDA, EUROSTAT, WAPA,

** USDA previo invasión a Ucrania.

Producción Mundial - TM (000)



Principales variedades

Tons (miles)

	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e	2021.e
variedad	total sin China	Europa (EU)	USA	Hemisferio Sur	Chile	N. Zelandia	Australia	Argentina	Brasil	S. Africa
Gala	4,490	1,563	988	1,939	823	165	64	76	643	168
Golden Delicious	2,675	2,120	327	228			5			223
Red Delicious	2,099	640	905	554	207		12	335		
Fuji	1,515	299	497	719	136	44	16		434	89
Granny Smitj	1,286	301	487	498	158	19	42	138		141
Cripps Pink	811	241	169	401	144	39	95			123
Idared	763	685	78	-						
Honey Crisp	491		491	-						
Shampion	464	464		-						
Jonagold	429	418	11	-						
Red Jonaprince	422	422		-						
Braeburn	378	280	22	76		50				26
Cripps Red	64			64						64
Pacific series	57			57		57				
Jazz	41			41		39				2
Other new vars	375	375		-						
Other	5,463	3,927	1,024	512	43	134	37	68	53	177
	21,823	11,735	4,999	5,089	1,511	547	271	617	1,130	1,013
Exportacion					1,511	547	3	115	74	1,013
Superficie (ha)					31,000	11,000				25,000
ton / ha					49	50				41

Manzanas - principales exportadores

Toneladas (miles)

Country	2012/13	2014/15	2016/17	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
European Union	1,568	1,833	1,701	1,359	1,199	1,084	1,070
China	1,026	748	1,376	818	1,042	1,102	1,030
Iran	428	142	233	325	818	956	935
United States	893	1,037	868	741	861	778	715
South Africa	459	466	553	469	509	589	625
Chile	833	628	716	674	660	644	610
Turkey	41	130	217	278	209	288	385
New Zealand	322	329	345	391	401	358	375

Total Exportación	6,341	6,578	6,888	6,131	6,612	6,623	6,554
% Export vs Producción	9%	9%	9%	9%	8%	8%	8%

Total Producción	70,709	74,731	76,714	71,866	78,794	80,614	81,580
------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

2020/21 a 2021/22	tendencia 18/19 a 21/22	GDP per capita (PPP) (000 \$ pc)
-1%		44
-7%		21
-2%		18
-8%		76
6%		15
-5%		28
34%		37
5%		50

-1%

Chile Exportación

Manzanas Chile - principales variedades

cajas equiv (miles)

Variedades	2012	x	2014	x	2016	x	2018	2019	2020	2021	x	2022 (1)	tendencia 17/18 a 20/21
GALAS	16,673		19,160		18,855		18,937	16,241	16,394	15,249		11,080	
CRIPPS / PINK	3,614		4,317		4,443		6,302	5,869	5,600	6,834		4,075	
GRANNY SMITH	6,106		5,320		4,516		4,556	4,292	4,272	4,253		2,464	
ROJAS	7,459		7,134		6,330		5,451	3,968	2,902	2,696		1,368	
FUJI	3,744		4,226		3,866		4,004	3,382	3,196	2,624		1,871	
OTRAS	2,491		2,313		900		924	641	759	777		563	
HONEY CRISP	55		0		260		360	487	649	674		663	
AMBROSIA	0		138		211		276	366	356	388		376	
JAZZ	55		83		75		123	126	126	119		67	
	40,198		42,690		39,457		40,933	35,372	34,254	33,613		22,528	

(1) hasta Julio 17

Gala x Año a la fecha

sCjseq		Año						
Wk	Merc	2019	2020	2021	2022	vs 2021	vs 2020	ult 3 temps
Cargado.	USA - Can	1.964.922	1.040.344	1.165.444	1.171.678	1%	13%	-16%
	EU	2.366.993	2.848.123	2.472.555	1.541.915	-38%	-46%	-40%
	Lej Or	2.694.091	1.494.938	2.607.091	1.901.830	-27%	27%	-16%
	Med Or	2.251.797	2.897.385	1.873.629	1.241.513	-34%	-57%	-47%
	LAT	4.557.967	4.240.538	3.744.982	5.105.901	36%	20%	22%
Ttl		13.835.770	12.521.328	11.863.702	10.962.837	-8%	-12%	-14%

Granny x Año a la fecha

sCjseq		Año						
Mc	Mes-Dia	2019	2020	2021	2022	vs 2021	vs 2020	ult 3 temps
Cargado.	USA - Can	900.109	302.789	534.165	365.909	-31%	21%	-37%
	EU	384.921	532.333	300.536	147.283	-51%	-72%	-64%
	Lej Or	110.424	40.707	26.391	17.810	-33%	-56%	-70%
	Med Or	207.887	221.025	113.540	142.006	25%	-36%	-21%
	LAT	1.614.828	1.689.995	1.656.509	1.854.942	12%	10%	12%
Ttl		3.218.170	2.786.848	2.631.141	2.527.950	-4%	-9%	-12%

Fuji x Año a la fecha

sCjseq		Año						
Wk	Merc	2019	2020	2021	2022	vs 2021	vs 2020	ult 3 temps
Cargado	USA - Can	292.239	219.072	247.404	244.163	-1%	11%	-3%
	EU	123.318	214.304	154.773	91.491	-41%	-57%	-44%
	Lej Or	2.026.049	1.587.516	1.108.362	1.255.000	13%	-21%	-20%
	Med Or	4.296	459	2.810		-100%	-100%	-100%
	LAT	132.652	203.172	84.418	199.247	136%	-2%	42%
Ttl		2.578.553	2.224.524	1.597.767	1.789.901	12%	-20%	-16%

Rojas x Año a la fecha

sCjseq		Año						
Wk	Merc	2019	2020	2021	2022	vs 2021	vs 2020	ult 3 temps
Cargado	USA-Can	1.011			196			-81%
	EU	334.103	290.401	133.214	9.422	-93%	-97%	-96%
	Lej Or	555.404	133.959	465.751	125.192	-73%	-7%	-67%
	Med Or	240.547	189.039	154.191	58.091	-62%	-69%	-70%
	LAT	1.152.517	891.406	843.070	1.050.016	25%	18%	9%
Ttl		2.283.581	1.504.804	1.596.226	1.242.917	-22%	-17%	-31%

Pink Lady x Año a la fecha

sCjseq	Año							
Wk	Merc	2019	2020	2021	2022	vs 2021	vs 2020	ult 3 temps
Cargado	USA - Can	799.882	434.691	537.689	333.679	-38%	-23%	-44%
	EU	3.642.459	3.852.579	3.785.921	3.331.767	-12%	-14%	-11%
	Lej Or	183.216	2.262	49.293	27.698	-44%	1125%	-65%
	Med Or	59.964	82.935	62.804	37.037	-41%	-55%	-46%
	LAT	119.785	125.221	149.289	263.678	77%	111%	101%
Ttl		4.805.307	4.497.687	4.584.995	3.993.858	-13%	-11%	-14%

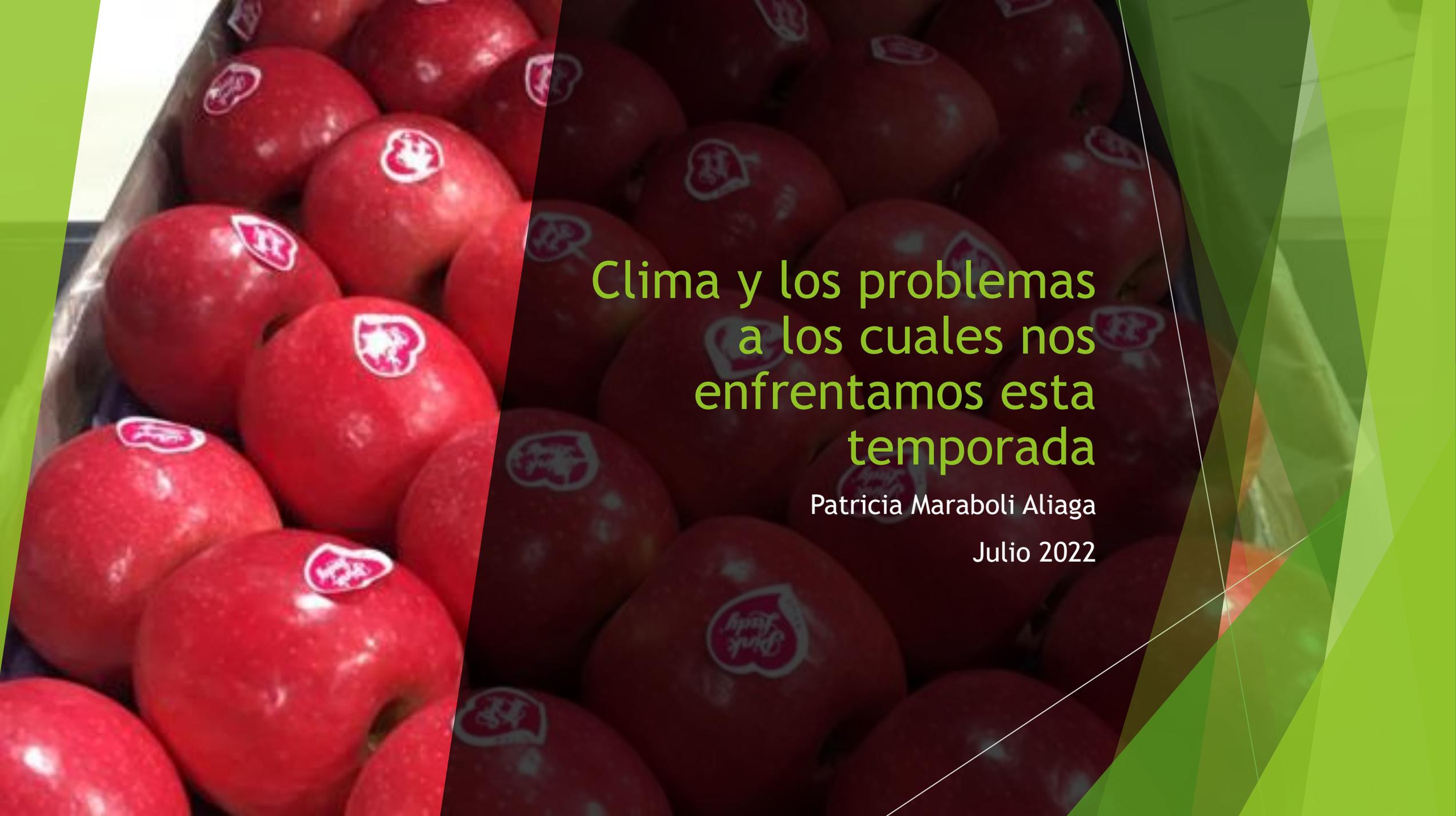
Fuente :ASOEX

Logística de contenedores

- La temporada 21-22 fue, en una palabra, convulsionada. La pandemia y la crisis logística han sido la tónica por su impacto en las cifras de término de temporada y en todas las vallas que la industria ha debido sortear. En perspectiva, se prevé una relajación del mercado del transporte marítimo de contenedores a partir del segundo semestre de 2023, cuando se espera ya se haya despejado la congestión de la cadena de suministro.
- Lo que también coincidirá con una afluencia significativa de portacontenedores nuevos.
- Por esto se espera un año turbulento para la época de las cerezas (primera mitad de la temporada), especialmente con el aumento que deberían tener estas .
- Se está trabajando, junto con la Asoex, el tema de la necesidad de contenedores semanales, para ver la opción de contratar Charters en esta primera parte de la temporada 2023 (especialmente Cerezas y Arándanos).

Desafíos Importantes en Exportación de Frutas Frescas :

- . Incremento en costos internos, entre otros, producción, materiales de embalaje y transporte interno.
- . Escasez de contenedores y tiempos de transito
- . Incremento en costos de transporte marítimo y terrestre en destino.
- . Producción y manejo de postcosecha en cambio climático.



Clima y los problemas a los cuales nos enfrentamos esta temporada

Patricia Maraboli Aliaga

Julio 2022

1.- Octubre 2021

- En los primeros días de octubre, asociados al período de floración para los manzanos, se caracterizó por alternancia de días de alta temperatura y días nublados, e incluso lluvias. Ello, podría haber influido en la actividad de los agentes raleadores, con lo que se favorece el tamaño de los frutos remanentes, al minimizar la competencia entre frutos tempranamente. **Esto no ocurrió, tuvimos una gran cantidad de calibres pequeños)**
- El ambiente de octubre se puede asociar a la fase de División Celular de las manzanas.
- En esta temporada, predominó un ambiente cálido, con una temperatura media similar a octubre de 2020 (Cuadro 1).
- En consecuencia, se esperaría :
 - a) un corto período de crecimiento de las manzanas, favoreciendo entre otras cosas, el calibre pequeño
 - b) una acelerada caída de los índices de madurez y
 - c) reducida vida de postcosecha, especialmente en Galas.

Cuadro 1. Temperatura (°C) media durante octubre en las últimas temporadas.

LOCALIDAD	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Graneros	14.9	13.6	14.2	14.5	15.1	14.9
Morza	13.7	12.4	12.8	13.3	13.5	13.9
Sagrada Familia	15.4	13.6	14.1	14.4	14.8	15.2
San Clemente	14.5	12.9	13.3	13.3	14.0	14.0
Linares	13.7	12.1	12.5	12.8	14.1	14.2
Chillán	13.2	11.9	12.1	12.2	12.8	12.0
Renaico	13.2	12.1	12.7	13.0	13.5	13.6
Mulchén	12.8	11.7	11.5	11.8	12.1	12.3
Temuco	11.8	10.6	11.1	11.4	10.9	11.6

2.- Riesgo de Golpe de Sol

- En la temporada actual, la ocurrencia de días con condiciones de riesgo para daño por sol (día con al menos 5 horas sobre 29 °C) (Cuadro 2), también ha sido temprano, en las localidades de la zona central del país (Figura 3), por lo que en ellas debería esperarse una ambientación de los frutos al estrés foto térmico, similar a la temporada 2019/20. Por el contrario, en localidades al sur del Maule, donde en noviembre hubo mínima cantidad de horas con alta temperatura, eventos de calor intenso en diciembre pueden desencadenar un síntoma violento de daño por sol en la fruta poco ambientada

Cuadro 2. Número de horas sobre 29 °C durante noviembre en las últimas temporadas.

LOCALIDAD	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Graneros	31	37	25	65	12	16
Morza	16	9	10	66	22	42
Sagrada Familia	44	25	30	71	13	56
San Clemente	27	4	9	45	10	31
Linares	15	1	3	21	14	28
Chillán	-	4	4	10	0	0
Renaico	15	0	4	19	6	5
Mulchén	18	5	2	2	3	0
Temuco	13	-	0	0	1	0

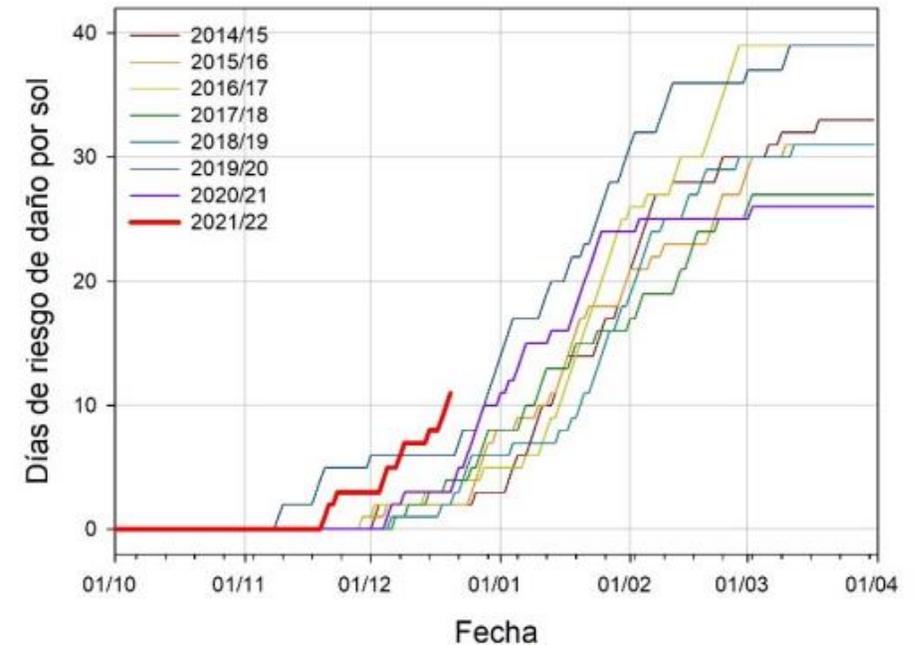


Figura 3. Acumulación de días de riesgo de daño por sol en San Clemente, en las últimas temporadas.

var. GRUPO GALAS



► Principales problemas

- Rápido avance de la madurez
- Lento desarrollo del color
- Reducida vida post cosecha
- Partidura o grieta peduncular
- Machucones
- Exceso de calibres pequeños

/Condición a recepción

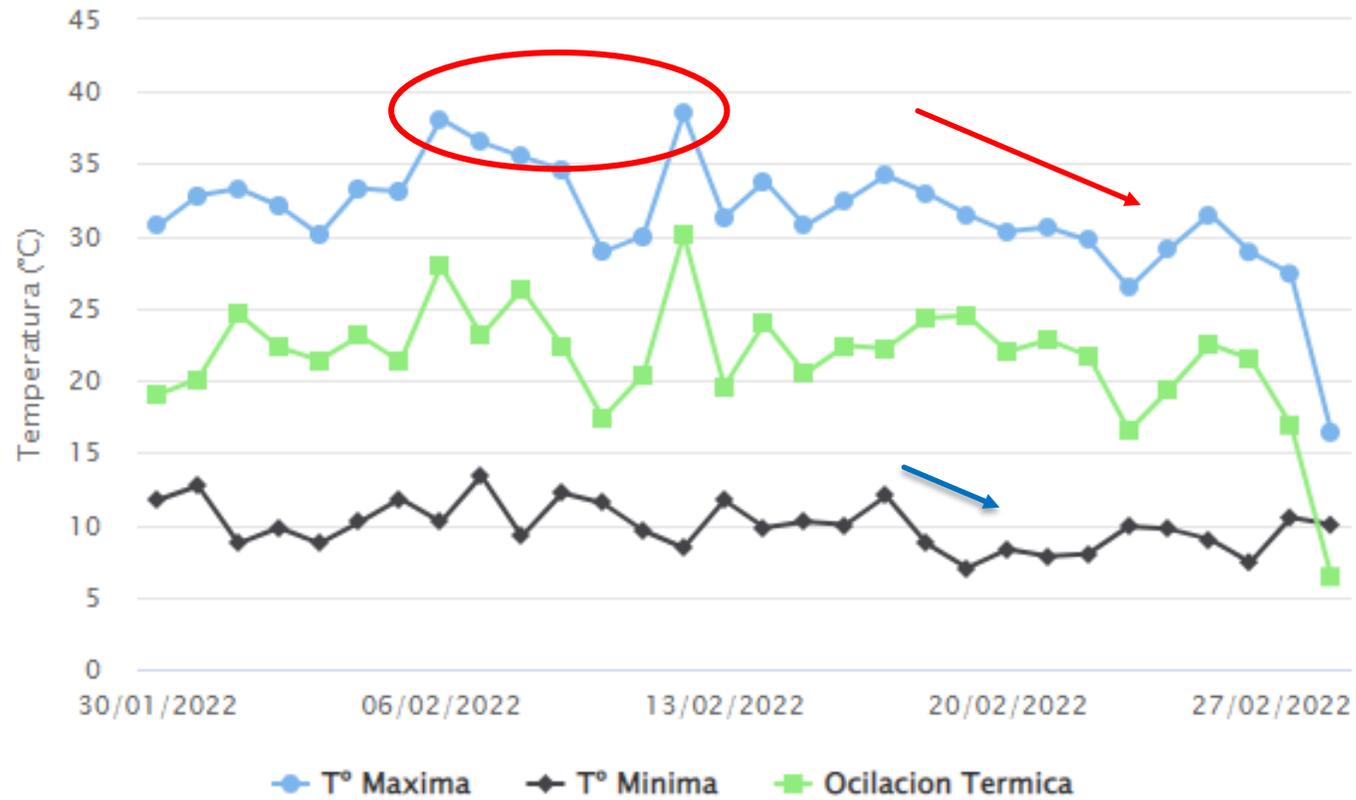
Sem	Fech. Cos.	Promedio de Pres Prom	Promedio de S.S.	Promedio de Alm Prom	Promedio de F4	Promedio de F5
3	19-01-2022	22,1	10,0	1,1	-	-
	20-01-2022	21,6	11,2	1,5	-	-
	21-01-2022	20,7	9,9	1,6	-	-
	22-01-2022	20,4	11,4	1,3	-	-
Total 3		21,1	10,5	1,4	-	-
4	24-01-2022	20,4	9,3	1,6	-	-
	25-01-2022	20,4	12,6	1,8	0,5	-
	26-01-2022	19,5	11,1	1,4	0,3	-
	27-01-2022	21,6	11,2	1,7	1,5	-
Total 4		20,2	11,1	1,6	0,4	-
5	03-02-2022	17,4	11,5	3,7	6,3	-
	04-02-2022	17,3	12,1	3,5	2,3	-
	05-02-2022	16,8	11,8	4,0	5,2	-
	06-02-2022	17,2	12,0	4,5	-	-
Total 5		17,1	11,9	3,8	3,9	-
6	07-02-2022	17,9	12,0	3,5	9,1	0,5
	08-02-2022	18,1	12,2	3,4	18,5	2,3
	09-02-2022	17,5	12,5	3,9	11,6	3,2
	10-02-2022	17,8	12,2	3,4	11,6	1,3
	11-02-2022	17,7	12,3	3,4	12,8	3,2
	12-02-2022	17,9	12,5	3,4	8,1	1,5
Total 6		17,8	12,3	3,5	11,6	2,2
7	14-02-2022	17,8	12,6	3,5	11,2	2,4
	15-02-2022	17,4	12,5	3,7	13,4	2,8
	16-02-2022	17,1	12,8	4,1	9,4	2,0
	17-02-2022	17,1	12,9	4,1	10,4	1,4
	18-02-2022	17,3	12,7	4,2	10,7	1,8
	19-02-2022	17,0	13,1	4,3	13,0	2,1
	20-02-2022	16,9	12,8	3,8	6,5	-
Total 7		17,3	12,8	4,0	11,3	2,0
8	21-02-2022	16,9	13,0	4,2	17,2	2,8
	22-02-2022	17,1	13,0	4,3	17,1	3,8
	23-02-2022	17,0	13,0	4,4	20,3	3,5
	24-02-2022	17,0	13,2	4,4	20,6	4,0
	25-02-2022	16,6	13,3	4,5	21,8	4,1
Total 8		16,9	13,1	4,3	19,1	3,6





Desarrollo color

Oscilación térmica (°C) – 30 de enero al 28 de febrero



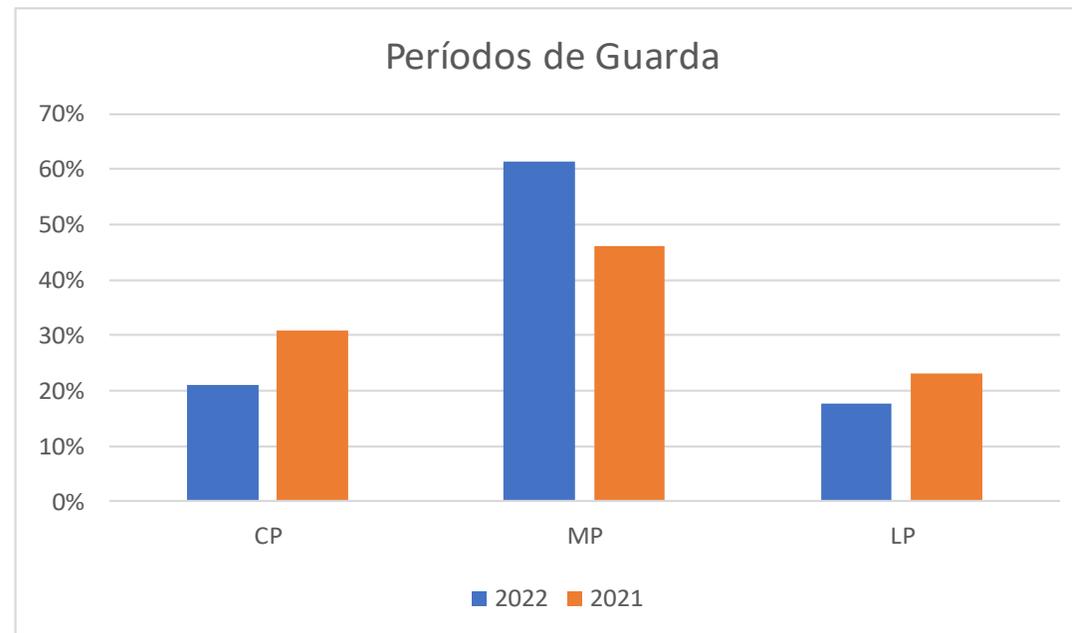


VIDA POST COSECHA

Periodo de Guardas Rgala Bins y Porcentajes

	CP	MP	LP
1	1.775	3.550	-
2	2.628	3.840	-
3	6.704	25.192	13.731
4	8.184	21.652	3.703
5	1.600	6.406	-
	20.891	60.640	17.434

2022	21%	61%	18%
2021	31%	46%	23%



Calidad a recepción



Sem	Fech. Cos.	Promedio de Machucones Severos	Promedio de Golpe Sol	Promedio de Heridas Abiertas	Promedio de Partidura Peduncular	Promedio de Quemadura de Sol
3	19-01-2022	8,0	-	-	-	-
	20-01-2022	7,0	1,0	-	-	-
	21-01-2022	7,5	3,5	1,5	-	3,5
	22-01-2022	2,0	5,0	3,0	-	-
Total 3		6,4	2,6	1,2	-	1,4
4	24-01-2022	14,0	3,0	3,5	0,5	3,0
	25-01-2022	5,5	1,0	1,5	-	1,5
	26-01-2022	4,0	2,3	1,3	-	1,0
	27-01-2022	2,0	3,0	4,0	-	2,0
Total 4		6,6	2,3	2,3	0,1	1,8
5	03-02-2022	5,7	2,3	2,0	-	-
	04-02-2022	4,3	2,0	2,8	0,5	-
	05-02-2022	4,8	2,2	2,8	0,8	-
	06-02-2022	2,0	10,0	-	-	2,0
Total 5		4,6	2,7	2,5	0,5	0,1
6	07-02-2022	4,7	2,7	2,3	1,6	0,5
	08-02-2022	4,1	4,1	2,7	0,4	1,3
	09-02-2022	4,7	4,3	2,7	1,9	1,3
	10-02-2022	4,6	4,0	2,0	1,1	1,1
	11-02-2022	4,7	3,6	2,2	1,2	0,9
	12-02-2022	4,4	3,1	2,4	0,8	1,0
	Total 6		4,6	3,7	2,3	1,2
7	14-02-2022	3,8	3,9	2,0	0,8	1,4
	15-02-2022	4,4	3,9	2,0	0,6	1,6
	16-02-2022	3,7	4,0	3,0	0,9	1,6
	17-02-2022	3,6	5,4	2,5	1,1	1,4
	18-02-2022	3,5	4,8	2,8	1,2	1,6
	19-02-2022	2,8	4,3	2,4	1,0	1,4
	20-02-2022	1,0	3,5	6,0	1,0	0,5
	Total 7		3,6	4,4	2,5	1,0
8	21-02-2022	4,7	2,9	2,9	1,5	1,2
	22-02-2022	3,8	3,1	3,2	2,3	1,2
	23-02-2022	4,1	3,4	2,8	3,1	1,1
	24-02-2022	4,0	3,2	2,6	3,0	0,8
	25-02-2022	3,8	2,6	2,8	3,8	1,1
Total 8		4,1	3,1	2,9	2,7	1,1



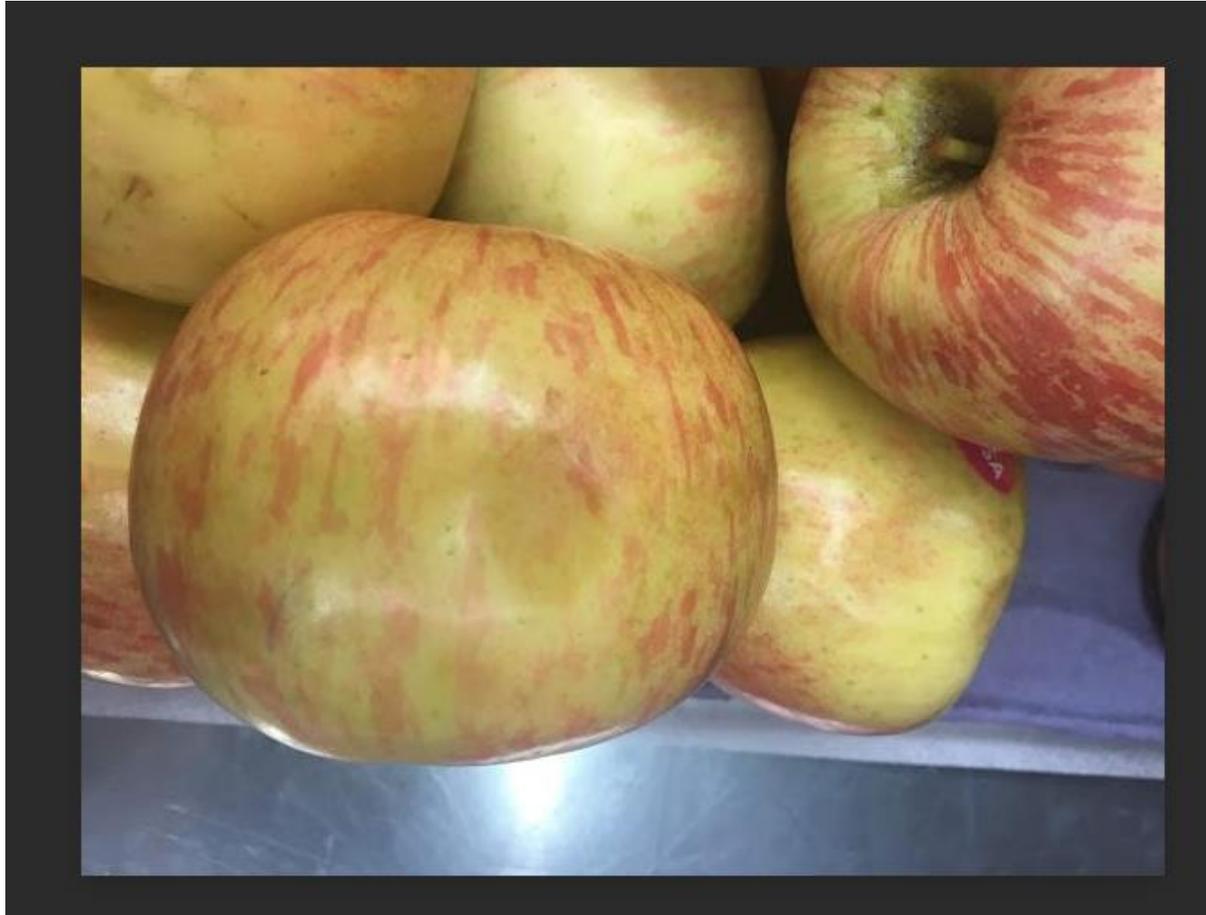
Splitting: corresponde a un “cracking” severo que penetra en la pulpa e implica la exposición de tejido interno de la fruta. Un tipo particular de “splitting”, que se origina en la base del pedicelo y se extiende en forma recta hacia los hombros del fruto, se conoce como “stem-end splitting” (partidura pedicelar). Si bien se puede encontrar en Fuji, el cv. Gala es mayormente afectado.

Desorden asociado a fruta con sobremadurez que se caracteriza por presentarse como un cracking severo, el cual penetra en la pulpa e implica la exposición de tejido interno de la fruta, que se extiende en forma recta hacia los hombros del fruto (Moggia, C. & Pereira. M. 2003).



Fuente: Boletín técnico Pomaceas

MACHUCÓN

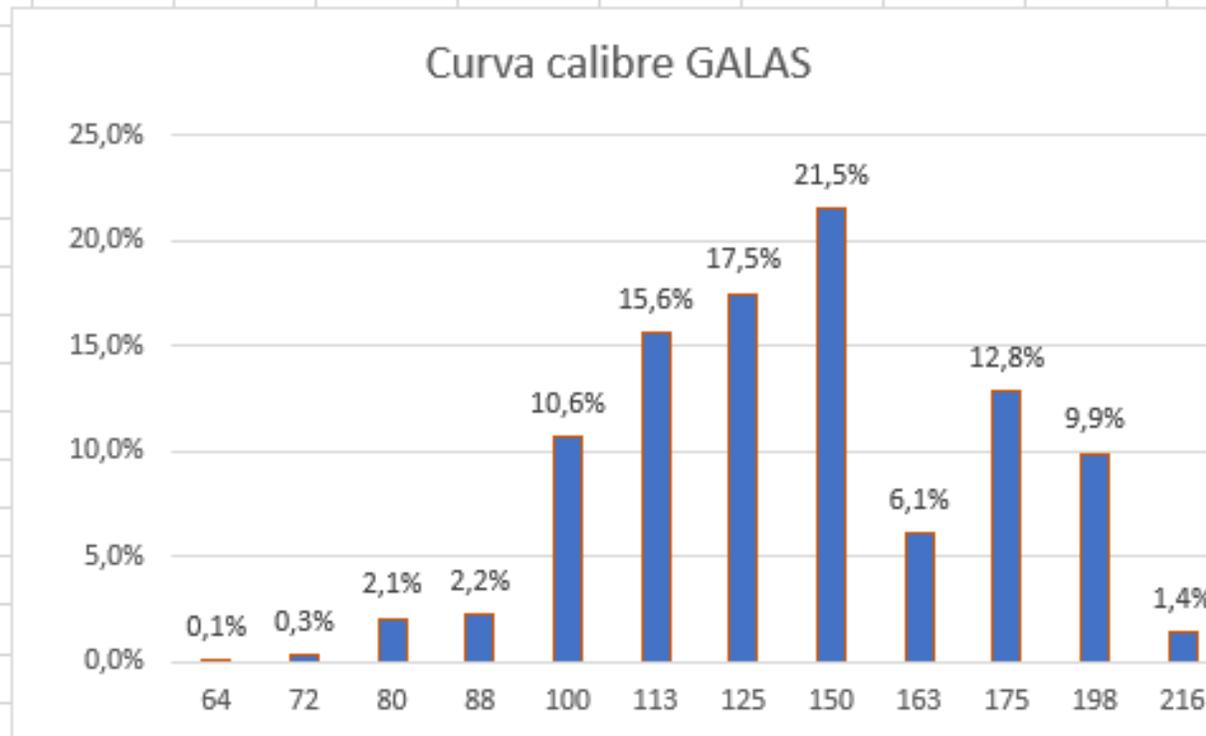


Daño por impacto ya sea entre frutos como también entre el fruto y una superficie rígida, el cual genera un deterioro de la pulpa, por rupturas celulares, sin provocar herida abierta. Éste deriva finalmente en un **tejido blando con un cambio de coloración.**

Fuente: MundoAgro



cal	%
64	0,1%
72	0,3%
80	2,1%
88	2,2%
100	10,6%
113	15,6%
125	17,5%
150	21,5%
163	6,1%
175	12,8%
198	9,9%
216	1,4%



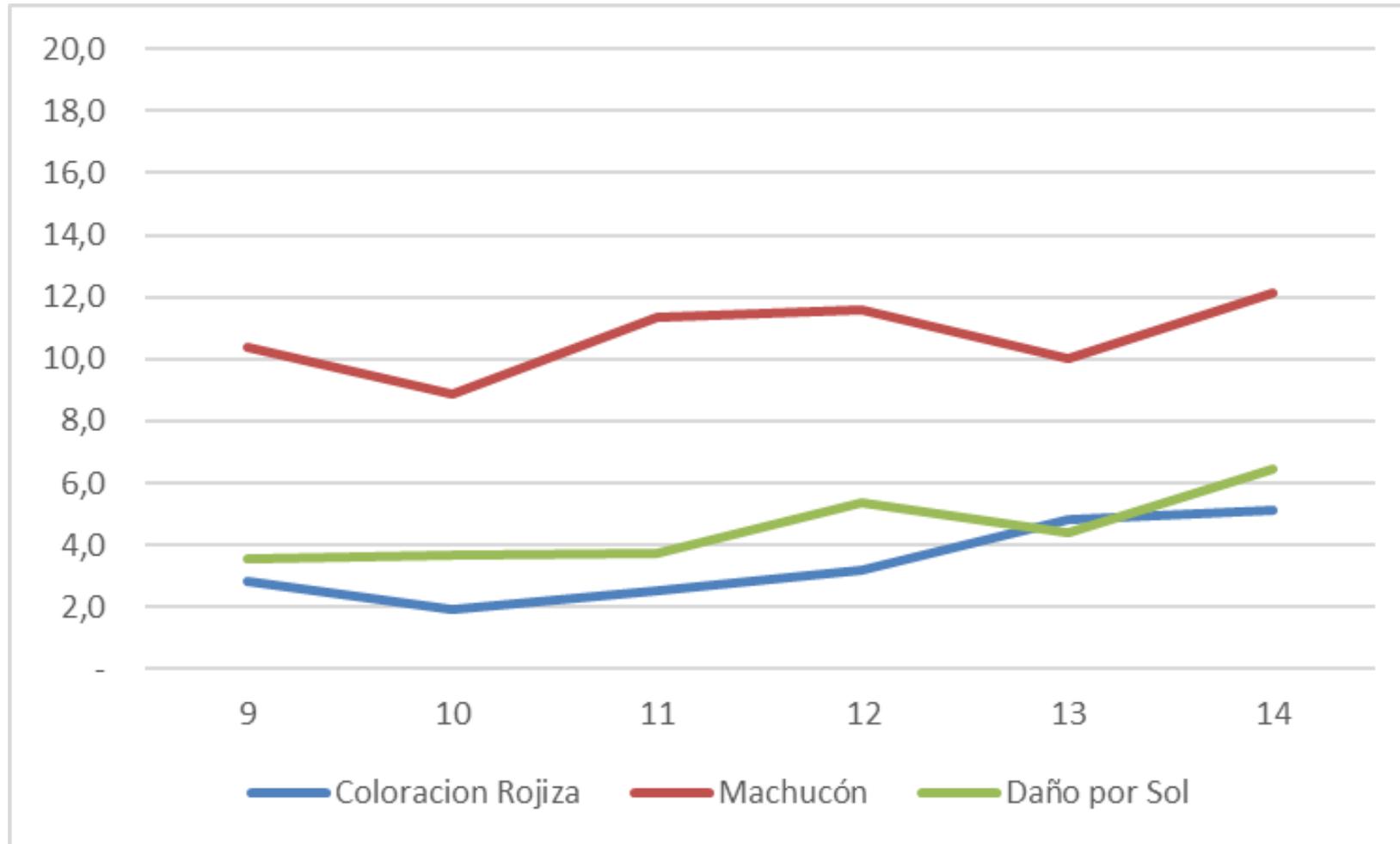
Curva Calibres grupo Galas

var. GRANNY S.



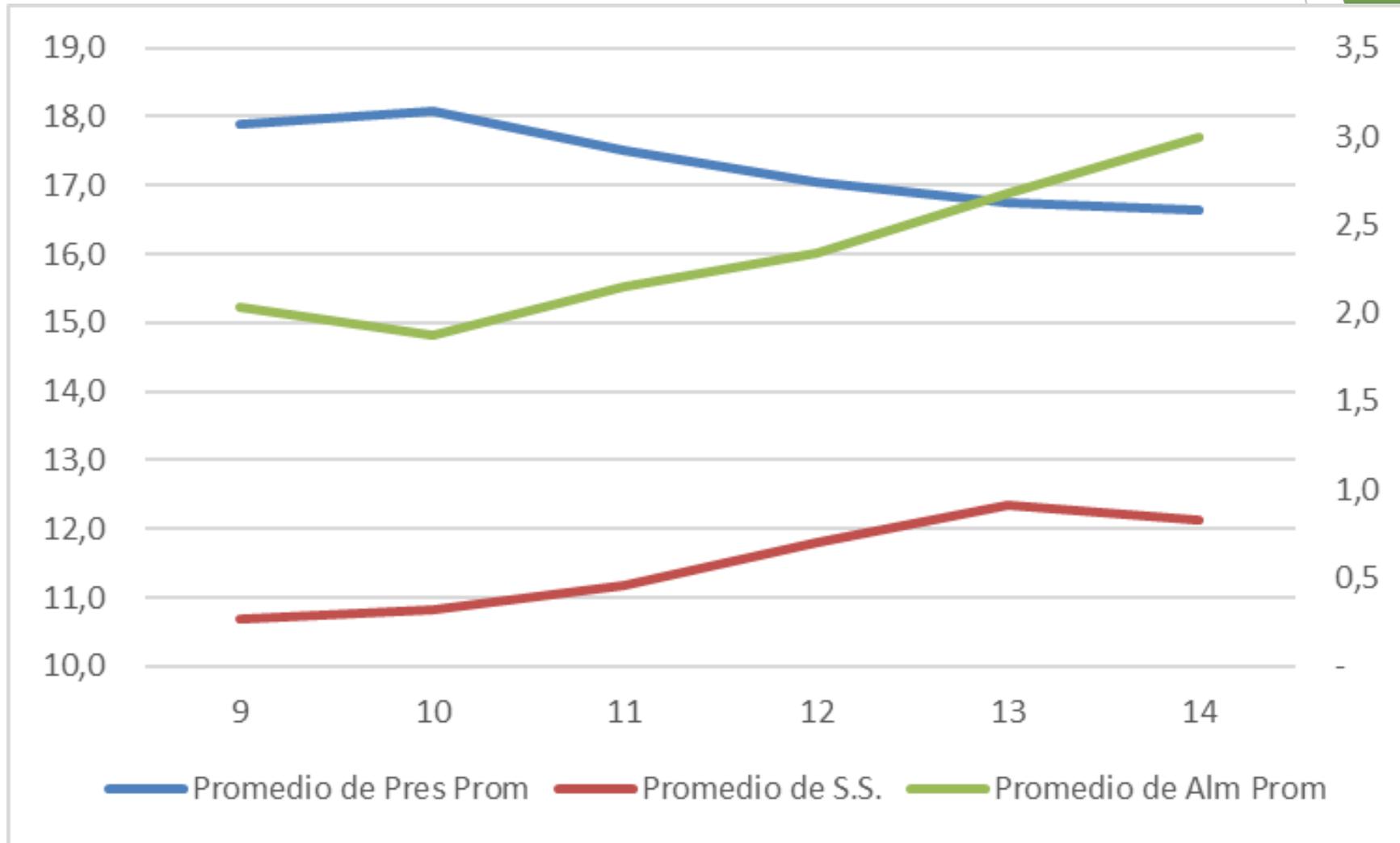
- ▶ **Principales problemas**
- ▶ Machucones
- ▶ Falta de Color verde
- ▶ Sunscald
- ▶ Bitter pit
- ▶ Pigmentación Rojiza
- ▶ Golpe de Sol

Principales Defectos Granny S



Etiquetas de fila	Promedio de Machucones Severos	Promedio de Machucones Moderados	Promedio de Golpe Sol
9	9,9	0,5	3,5
10	8,2	0,6	3,6
11	9,9	1,3	3,7
12	9,1	2,5	5,3
Total general	9,2	1,6	4,3

Manzanas: Granny Smith - Madurez



MACHUCÓN

- ▶ La ruptura celular, acompañada de la
- ▶ oxidación de compuestos fenólicos, es lo que
- ▶ produce la coloración y textura característica
- ▶ de un machucón.

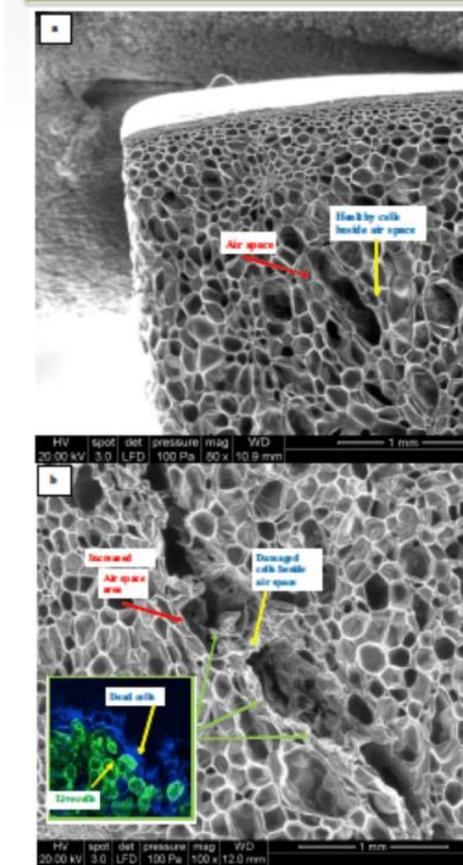


Figure 3. SEM images of control (a) and bruised (b) apple tissue.

(Mitsuhashi et al., 2010)



Morfología -> Numerosos espacios intercelulares en la pulpa (parénquima)

Maduración → De-polimeriza la pectina, se debilitan paredes celulares → Aumenta el espacio entre-celulas, menor contacto entre ellas → **mayor susceptibilidad al machucón**

- Propiedad mecánica varietal
- Mayor madurez > volumen del machucón (583 (In)-1024(V)-3564 (A) mm³)
- fruta de + edad > espacio intercelular

Pardeamiento enzimático → PPO + fenoles

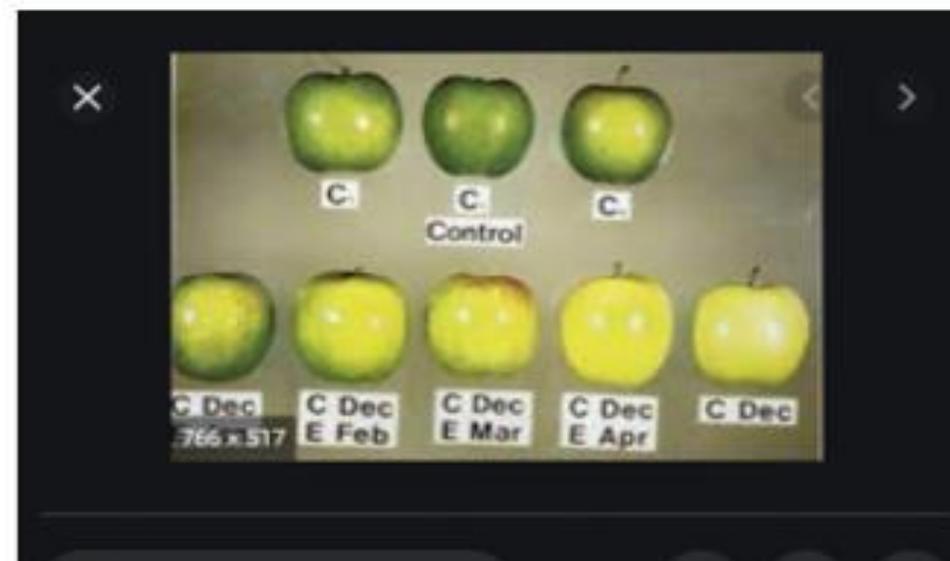
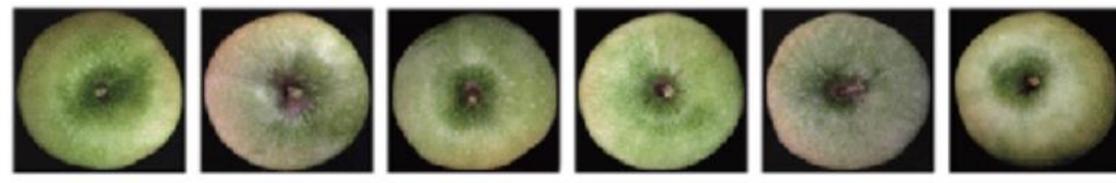
Etiquetas de fila ▼ Promedio de Machucones Severos Promedio de Machucones Moderados Promedio de Golpe Sol

9 9,9 0,5 3,5

10 8,2 0,6 3,6

Falta Color Verde

.- Desverdeamiento o blanqueamiento en variedades de manzanas de color verde es la clorofila la responsable del color verde en las plantas y su función es recolectar la luz utilizada en la fotosíntesis. El amarilleo de la fruta antes de la cosecha es el resultado de la **degradación de la clorofila** expresándose un aumento en la síntesis de carotenoides. Para evitar este problema en los cultivares verdes, se debe realizar poda y así optimizar la distribución de la luz de la canopia durante la primavera mientras la fruta aún es muy joven y evitar las podas de verano que solo dará como resultado una fruta más bronceada, sin mejorar el color verde.



Sunscald



- Sunscald = escaldado por sol
- directamente relacionado con daño por sol o lado expuesto de la fruta
- No se previene con DPA
- Aparece después de 2-3 meses de almacenaje
- No existe control disponible, a no ser la segregación de fruta con daño por sol levemente visible a cosecha, para venta inmediata
- Efecto de protectores solares usados en pre-cosecha y malla sombra disminuyen el problema



Bitter Pit

- Desorden que consiste en depresiones circulares de color marrón, generalmente el daño se localiza en la zona calicinal del fruto, pudiendo o no afectar la piel del mismo.
- Investigaciones han relacionado este desorden con una deficiencia localizada de Calcio en la etapa de división y elongación celular del fruto, mientras éste se desarrolla en el árbol.
- La inducción del daño se iniciaría 4 a 6 semanas después de caída de pétalos, cuando la tasa de respiración y producción de etileno aumenta, coincidiendo con el periodo de elongación del fruto, alta producción de proteínas y pectinas en él, y el inicio de la acumulación de ceras cuticulares (pruinas).
- Cualquier desbalance mineral en este periodo produce una disminución de los niveles de Calcio (Ca) y aumento de la concentración de Magnesio (Mg) y Potasio (K) en la fruta, afectando la permeabilidad de la membrana celular
- Esta anomalía induce una muerte gradual de las células, sin generalmente mostrar síntomas antes de la cosecha



.- Coloración Rosada o Red Blush ,

este desorden ocurre en ambientes de mucha luz donde la luz alta en combinación con temperaturas bajas o altas inicia la síntesis de antocianinas rojas y carotenoides amarillos.

El rubor rojo en variedad Granny Smith se forma cuando la síntesis de antocianinas es estimulada por una temperatura nocturna baja y días con temperaturas suaves en combinación con una irradiación alta.

Varias prácticas de manejo, como la intensidad de poda, el riego, carga frutal esta asociadas con el desarrollo de antocianinas.

Para mitigar este desorden no existe mucha investigación.



Golpe de Sol

.-Golpe de Sol o Sunburn es un desorden fisiológico que se presente en pomáceas y en otras especies frutales, llegando a causar grandes pérdidas económicas. Según varios autores, la exposición a un exceso de luz solar es el factor más importante que causa quemaduras solares en las manzanas a través de reacciones principalmente fotoquímicas, en particular puede ser una expresión de un mecanismo de defensa de la planta a un estrés oxidativo. Para mitigar, se han usado aplicaciones de una película reflectante de partículas de caolín , también uso de malla, techos.



var. FUJI

- ▶ **Principales problemas**
- ▶ Machucones
- ▶ Partiduras o grietas
- ▶ Corazón Acuoso

Partiduras o grietas

- ▶ Cracks o partiduras:
- ▶ el daño se caracteriza por la presencia de partiduras o grietas irregulares en la superficie del fruto,
- ▶ las que pueden ubicarse tanto en la zona pedicelar como ecuatorial.
- ▶ Este desorden afecta principalmente los cultivares Fuji y Gala.
- ▶ La causa probable sería la absorción de agua libre por parte del fruto (posterior a una lluvia o riego, por ejemplo), provocada por una diferencia de potencial osmótico al interior de las células epidermales.
- ▶ Por ésto, una forma de reducir su incidencia sería un adecuado manejo del riego, especialmente previo a la cosecha.



Corazón acuoso

- ▶ El corazón acuoso es un desorden fisiológico que manifiesta en todas las zonas de cultivo del manzano.
- ▶ Las variedades más susceptibles son Red Delicious y sus clones, Fuji y Braeburn.
- ▶ Esta fisiopatía tiene su origen en el campo por la acumulación de sorbitol, carbohidrato producto de la fotosíntesis que se trasloca a los frutos, el cual queda en los espacios intercelulares y no ingresa a la célula.
- ▶ Las causas precisas de este desorden fisiológico no han sido definidas aun, pero las teorías se basan en la incapacidad del fruto para metabolizar el sorbitol trasladado (Williams, 1966; Faust et al., 1969) y un aumento de la fuga de sorbitol desde las células hacia los espacios intercelulares por una pérdida de integridad de las membranas celulares asociado a la maduración (Kollas, 1968).
- ▶ Entre los factores que influyen son la sensibilidad varietal, el estado de madurez, las condiciones ambientales (temperaturas y radiación), las prácticas culturales (fertilización, riego, poda, etc), la nutrición mineral, el calibre, entre otros.



var. Grupo PINK



- ▶ **Principales problemas**
- ▶ Machucones
- ▶ Pardeamiento Interno (IB)
- ▶ Pudriciones (ojo de buey) después de lluvia
- ▶ Partidura



Pink Lady: Es un producto originado por el cruzamiento entre las variedades Lady Williams y Golden Delicious, obtenida por John L. Cripp's en el año de 1979, en la Horticultural Research Station of Stoneville, Australia. El tamaño del fruto es mediano con un peso aproximado de 200 a 220 gramos y la característica principal de esta variedad es que una de sus caras se ha coloreado intensamente.

Se ha reportado altos niveles de IB en Australia
Se produce por una combinación condiciones de pre y postcosecha.

Es una oxidación del contenido celular por la PPO (Polifenolxidasa)

Para esto necesitamos que la célula se haya roto, entonces porque ocurre esto?

AgroFresh
We Grow Confidence™

Common presentations of internal browning in apples

Maturity Temperature Atmosphere Other...

4



Factores de precosecha

- Madurez
- Clima
- Nutrición y carga: calcio es un elemento fundamental
- Árboles con baja carga tienden a tener poco calcio, calcio esta involucrado en la fortaleza de la pared celular. Si mantenemos las paredes celulares fuertes, será menos probable que estas paredes se rompan, lo que implica menos IB
- Riego esta relacionado con el stress de los arboles, y tiene efecto directo sobre IB
- La edad de los arboles, los arboles mas jóvenes tienden a tener mas IB.

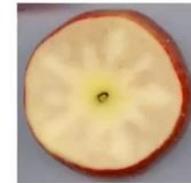
Factores de postcosecha

- AC, especialmente las primeras semanas
- Temperatura de almacenamiento: tasa de enfriamiento y temperatura final de almacenamiento
- Tiempo de almacenaje implicara mayor riesgo

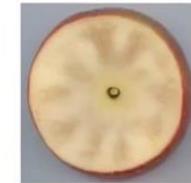
Pink Lady Internal Browning

AgroFres
We Grow Confidence

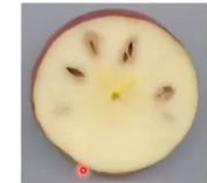
Added complexity to other IB disorders as there are 3 different disorders that PL are susceptible to which can be confused for each other



Diffuse
Chilling Injury



Radial
Senescent Type



CO₂ Injury

Pre and postharvest factors are both important

- Preharvest factors establish the risk
- Postharvest factors manage the risk to the minimum or the maximum potential



Maturity and Storage Guidelines for optimal long term storage

- Harvest Maturity:
 - SPI of 2-3.5 (1-6 scale)
 - Firmness of > 8.0 kgf
 - Brix of >14
- Cooling:
 - Stepwise cool
 - Typical stepwise cooling procedure:
 - Load room at 5°C, reduce by 0.5 - 1°C per week to destination of 1-2°C (higher if risk of DFB)
- Controlled Atmosphere:
 - Standard atmosphere for long term storage is 2% O₂, <1 % CO₂
 - Critical to maintain CO₂ as low as possible during first 8 weeks of storage by venting, using CO₂ scrubbers or lime
 - It is common to delay establishment of CA until destination temperature is achieved



Escaia 1 - 10	Escaia 1 - 6
1	0,6
2	1,2
3	1,8
4	2,4
5	3,0
6	3,6
7	4,2
8	4,8
9	5,4
10	6,0



Pudriciones en CPINK



Phytophthora



Ojo de Buey (*Neofabraea alba*)



► Los frutos orientados hacia arriba pueden presentar fisuras en la cavidad calicinal, debido al estacionamiento del agua de lluvia o de riego en ese sector

► Durante la maduración, las paredes celulares y la laminilla media son degradadas lo cual favorece la separación de las células y la ocurrencia de partidura. En las variedades susceptibles, las células de la pulpa de la cavidad peduncular son alargadas, cilíndricas y están orientadas verticalmente con respecto al eje central de la fruta, lo cual las hace más propensas a la partidura que en otra parte del fruto o que otras variedades. Aunque es menos frecuente, también pueden observarse lesiones en la cavidad calicinal, principalmente en la variedad Cripp's Pink.

► Disponibilidad de agua luego de un período de estrés. Períodos lluviosos previos a la cosecha. Deficiencia de calcio. Frutos grandes. Cosechas tardías

partidura peduncular en manzanas Cripp's Pink



Comentarios Finales:

- ▶ Rgala se esperaba un calibre mejor de lo que ha sido la temporada, cual fue el factor que afecto?
 - _No tuvimos buenos efectos de los raleadores?
 - _Raleo manual de repase no se realizo por falta de MO, la cual compitió con Cerezas
- ▶ El costo de la logística se triplico desde la aparición del COVID 19, esto recorta el margen de ingreso de los agricultores y exportadores
- ▶ Esto en manzanas hace poco atractivo exportar, lo que ha llevado a una disminución en la superficie plantada.
- ▶ Las manzanas debieron esperar mas tiempo para ser exportadas, guardas mas prolongadas en frigorificos a la espera de los barcos.
- ▶ Esto último, es especialmente desafiante en Rgala de “poca vida de post cosecha”.
- ▶ Las PINK , han tenido un freno en las ventas en Europa, a pesar de tener a la fecha -13% embarcado, comparado con el año anterior. Ventas lentas y con un potencial de PI (IB) mayor.

Algunas ideas para el manejo de manzanas en postcosecha, en el escenario de clima cambiante y desafíos logísticos:

- ▶ Segregación: cada Empresa/Productor debe desarrollar criterios de segregación , basados en:
 - _ factores objetivos, tales como presión, almidón, SS, etileno interno
 - _tener registros históricos
 - _conocimiento de terreno, conocer productor-huerto y calificar esta variable
- ▶ Identificar lotes según segregación y manejar estos registros durante TODO el proceso de exportación.
- ▶ Seguimiento de Lotes por fecha de cosecha_embalaje_embarque
- ▶ Con esto, buscar mitigar los riesgos. Manejar los temas de períodos dentro de la rotulación de las cajas .
- ▶ Otros manejos de postcosecha ya que estamos trabajando con un producto mas sensible:
 - _Agentes inhibidores de la síntesis o de la acción del etileno a nivel comercial. El AOA, AVG y 1MCP
 - _manejos adecuados de la cadena de frio, esto según las variedades con que estemos trabajando
 - _ uso de tecnologías tales como AC, ACD, bajo O2, recubrimientos de fruta, etc.
 - _ base genética como factor de impacto para la conservación de las frutas ej: transgénicos con modificaciones en la síntesis de etileno, en la firmeza o color.



**MUCHAS
GRACIAS**