



Asociación Nacional
de Ingenieros Agrónomos
Enólogos de Chile

INFORME DE VENDIMIA 2021



ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
	1.1. Metodología de trabajo.....	2
	a) Informes climáticos	3
	b) Información meteorológica	3
	c) Entrevistas.....	4
	d) Encuestas	4
	1.2. Análisis de la información meteorológica	4
2.	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TEMPORADA 2020-2021	5
	2.1. Generalidades	5
	2.2. Sequía	6
	2.3. Precipitaciones en valles vitivinícolas.....	9
	2.4. Caudal de ríos y nivel de embalses.....	11
	2.5. Agua suficiente en el perfil de suelo al inicio de primavera	12
	2.6. Brotación de la vid.....	12
	2.7. Heladas de primavera.....	13
	2.8. Temperaturas estivales	15
	2.9. Precipitaciones inusuales a finales de Enero	17
	2.10. Disponibilidad de agua de riego en verano	19
	2.11. Fecha de inicio de vendimia.....	20
	2.12. Coronavirus Covid-19 y disponibilidad de mano de obra.....	20
3.	PRODUCCIÓN DE UVAS Y VINOS.....	22
	3.1. Producción de uvas	22
	3.2. Materia prima.	23
	3.2.1 Calidad de las cepas blancas	23
	3.2.2 Calidad de las cepas tintas	24
	3.2.3 Incidencia de daños y desórdenes fisiológicos.....	25
	3.2.4 Contenido de ácido málico.....	26
	3.2.5 Madurez fenólica de las uvas tintas.....	27
	3.3. Condición fitosanitaria de las uvas.....	27
	3.4. Producción de vinos	32



3.4.1	Fermentaciones alcohólicas y malolácticas.....	32
3.4.2	Nitrógeno asimilable.....	33
3.4.3	Calidad de los vinos.....	34
3.4.3.1	Calidad de vinos blancos	34
3.4.3.2	Calidad de vinos tintos	37
3.5.	Superficie plantada con viñedos	40
4.	DETALLE POR VALLE VITIVINÍCOLA	42
4.1.	Región vitivinícola de Atacama	42
4.1.1	Valle del Copiapó	42
4.1.2	Valle del Huasco	43
4.2.	Región vitivinícola de Coquimbo.....	43
4.2.1	Valle del Elqui	43
4.2.2	Valle del Limarí	43
4.2.3	Valle del Choapa	47
4.3.	Región vitivinícola de Aconcagua.....	47
4.3.1	Valle del Aconcagua	47
4.3.2	Valle de Casablanca	51
4.3.3	Valle de San Antonio.....	54
4.4.	Región vitivinícola del Valle Central	57
4.4.1	Valle del Maipo.....	57
4.4.2	Valle del Cachapoal.....	61
4.4.3	Valle de Colchagua.....	64
4.4.4	Valle de Curicó.....	73
4.4.5	Valle del Maule	76
4.5.	Región vitivinícola del Sur.....	85
4.5.1	Valle del Itata.....	85
4.5.2	Valle del Bío Bío	94
4.5.3	Valle del Malleco	97
4.6.	Región vitivinícola Austral	97
4.6.1	Valles de Cautín y Osorno	97
4.7.	Localidades fuera de la zonificación del Decreto N°464	98



5.	CONCLUSIONES.....	99
6.	AGRADECIMIENTOS	100
7.	ANEXO GRÁFICOS.....	101
7.1.	Valle del Copiapó.....	101
7.2.	Valle del Huasco	104
7.3.	Valle del Elqui.....	107
7.4.	Valle del Choapa.....	110
7.5.	Valle del Malleco	113
7.6.	Valle del Cautín	121
7.7.	Valle de Osorno.....	124



1. INTRODUCCIÓN

La Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos de Chile, con la ayuda de sus asociados, enólogos, viticultores, y la colaboración de productores de todas las zonas vitícolas, ha elaborado el Informe de vendimia correspondiente a la temporada 2020-2021, el cual es presentado a **Vinos de Chile**, según lo encomendado y estará disponible para todas las instituciones y/o personas que deseen consultar sobre las características de esta vendimia.

Este es un resumen de los principales factores incidentes en la producción de uvas y vinos durante la temporada vitivinícola 2020-2021, incluyendo los asociados a la pandemia (COVID-19).

La metodología de trabajo empleada nos permitió analizar la temporada desde el punto de vista meteorológico, vitícola, enológico y empresarial.

Para una mejor interpretación de los datos, se han incluido gráficos comparativos de la temporada 2019-2020 v/s 2020-2021, provenientes de 31 estaciones meteorológicas distribuidas en los distintos valles vitícolas del país de modo de obtener información precisa, relevante y de muy útil y fácil acceso.

El informe entrega también un análisis por valle y región, además de una completa sección de anexos que será de gran utilidad para todos los profesionales del país involucrados en la industria del vino, donde se encuentra información muy relevante (días-grado comparativos, medias máximas, días cálidos heladas, índice de Fregoni y otros) para entender el comportamiento de la temporada y poder discernir las diferencias entre valles y variedades.

Finalmente, se incorporó la percepción de los encuestados sobre atributos sensoriales por variedad, lo cual constituye una interesante referencia de comparación para los enólogos.



1.1. Metodología de trabajo

La información fue obtenida principalmente con la realización de encuestas. Esta temporada la encuesta principal se separó en sección campo y sección bodega de vinos. Se hizo también una encuesta secundaria, específica para consultar sobre los efectos de las lluvias de Enero 2021. En casos específicos se hizo llamados telefónicos directo a productores de uvas y vinos.

Este informe recabó información de 40.712 Ha de viñedos en diversos valles vitivinícolas (Figura 1), ubicados en las áreas geográficas Costa, Entre Cordilleras y Andes (Figura 2). De acuerdo al Catastro del Servicio Agrícola y Ganadero del año 2019, la superficie total de Chile plantada con vides viníferas corresponde a 145.461 hectáreas (considera uvas para elaboración de vino y pisco). En consecuencia, la base de información recopilada para este informe se obtuvo de empresas que constituyen el 28,0% de la superficie nacional.

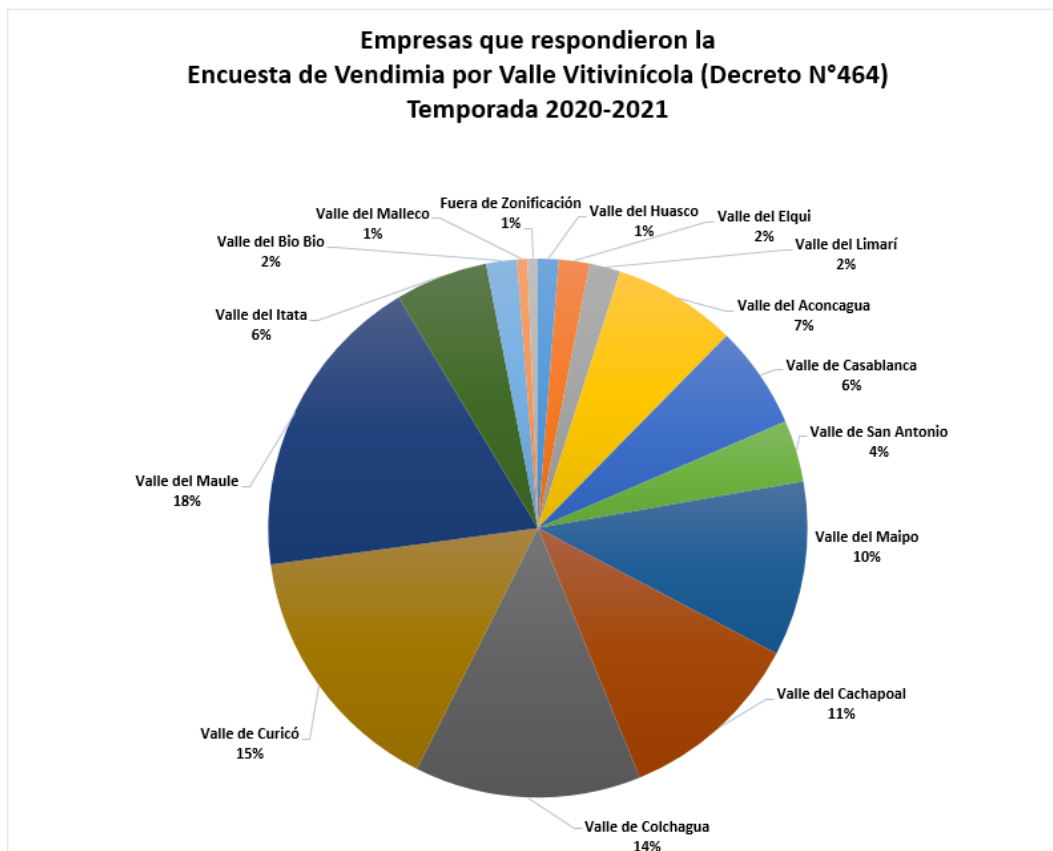


Figura 1. Empresas que respondieron a la encuesta de vendimia, por región vitivinícola (Decreto N°464). Fuente: Encuesta de vendimia.



Figura 2. Área geográfica de los encuestados. Temporada 2020-2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

En la elaboración de este informe se trabajó con las siguientes herramientas:

- a) Informes climáticos: Informes provenientes del Ministerio de Agricultura (Coyuntura Agroclimática).
- b) Información meteorológica: Se tomó y procesó información de variables meteorológicas de la red de acceso público de la red de Vinos de Chile en su plataforma Meteovid (www.meteovid.cl), manejada por el Consorcio I+D, así como también de la red agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA en su plataforma Agrometeorología (www.agrometeorologia.cl). En total se obtuvo información de 31 estaciones meteorológicas de diferentes valles vitivinícolas:
 - a. Valle de Copiapó (una estación: Copiapó)
 - b. Valle del Huasco (una estación: Vallenar)
 - c. Valle del Elqui (una estación: Vicuña)
 - d. Valle del Limarí (una estación: Ovalle)
 - e. Valle del Choapa (una estación: Illapel)
 - f. Valle del Aconcagua (una estación: San Felipe)
 - g. Valle de Casablanca (una estación: Casablanca)
 - h. Valle de San Antonio (una estación: Leyda)



- i. Valle del Maipo (dos estaciones: Pirque, Talagante)
 - j. Valle del Cachapoal (dos estaciones: Rengo, Peumo)
 - k. Valle de Colchagua (tres estaciones: Los Lingues, Apalta, Marchigüe)
 - l. Valle de Curicó (dos estaciones: Curicó, Molina)
 - m. Valle del Maule (cuatro estaciones: San Clemente, Péncahue, Empedrado, Cauquenes)
 - n. Valle del Itata (cuatro estaciones: Treguaco, Ránquil, El Carmen, Portezuelo)
 - o. Valle del Bio (una estación: Los Ángeles)
 - p. Valle de Malleco (tres estaciones: Angol, Purén, Traiguén)
 - q. Valle del Cautín (una estación: Vilcún)
 - r. Valle de Osorno (una estación: Osorno)
- c) Entrevistas: Fueron entrevistados telefónicamente enólogos, viticultores y productores de uvas y vinos, que trabajan en la industria nacional.
- d) Encuestas: Se diseñaron tres encuestas, por medio de la plataforma Survey Monkey, haciendo consultas sobre la temporada.

1.2. Análisis de la información meteorológica

Las variables meteorológicas analizadas se recopilaron desde los meses de invierno del año 2020 hasta Abril 2021, con el objeto de tener información de contraste en una misma ubicación para los datos de la temporada 2019-2020 y 2020-2021, lo que permitió elaborar gráficos comparativos en una misma localidad y establecer la variación entre temporadas.

Las variables consideradas fueron los datos diarios de temperatura máxima, temperatura mínima y precipitaciones. A partir de ellas se calcularon varios estadígrafos: valores medios mensuales de amplitud térmica, temperatura media, temperatura mínima media, temperatura máxima media, suma de precipitaciones, días con heladas, días cálidos sobre 25°C y días con temperaturas mínimas bajo 10°C.

Aun cuando son muchos los factores que inciden en el adelanto o atraso de una cosecha, respecto a su temporada anterior, se ha visto que la temperatura del aire es uno de los factores más influyentes. Cada etapa fenológica de la vid (brotación, cuaja, pinta, etc.) requiere de acumulación de calor en la temporada, que se puede determinar calculando los días-grado. Cuando en un mes determinado hay temperaturas mayores que el mismo mes de la temporada pasada, se alcanzan antes los días-grado necesarios, adelantando la fecha de ocurrencia de las etapas fenológicas del ciclo anual de crecimiento, entre ellas la brotación y la cosecha (P. R.



Dry, 2004)¹. Los días-grado mensuales se calculan sustrayendo 10°C de la temperatura media mensual, y el resultado es multiplicado por el número de días del mes (Amerine, 1944)².

Se consideró interesante incorporar en este informe el índice de Fregoni simplificado, para conocer las condiciones ambientales de frescor en que maduraron las uvas, que afectan el desarrollo de precursores aromáticos y del color en las bayas relevantes tanto para uvas blancas como tintas (Fregoni, 2003)³. Este es uno de los índices ocupados para tener una interpretación de la realidad de una temporada.

Este índice considera que el mes más importante para la maduración de la uva es el que precede a su cosecha, siendo el gradiente térmico muy importante para garantizar la síntesis y acumulación de antocianas.

El índice de Fregoni se calcula multiplicando el número días con temperaturas por debajo de 10°C, por la sumatoria de la amplitud térmica diaria del mes previo a la cosecha. En las empresas vitivinícolas se trabaja con la fecha de cosecha real, a partir de la cual se consideran los 30 días previos a esta para calcular el índice. En nuestro caso, como abstracción, se calculó para el mes calendario, para comparar el nivel de frescor en los mismos meses (Enero, Febrero, Marzo, Abril) entre temporadas.

2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TEMPORADA 2020-2021

2.1. Generalidades

Como todos los años, las diferentes temporadas vitivinícolas tienen sus particularidades, marcadas por factores favorables y desfavorables. Así, esta temporada se caracterizó por:

- Mayores precipitaciones en invierno 2020 versus 2019, con temperaturas moderadas
- Mayor acumulación de agua en el suelo al inicio de primavera
- Recuperación parcial del caudal de algunos ríos
- Recuperación parcial del nivel de algunos embalses
- Mejor disponibilidad de agua de riego en primavera y verano
- Trabajo en medio de las restricciones por COVID -19
- Dificultad para conseguir mano de obra
- Período post-pinta frío y nublado

¹ Dry P. R., Coombe B. G. 2004. Viticulture, Vol 1 – Resources, 2nd Edition. Winetitles, Adelaida, Australia.

² Amerine, M. A., Winkler, A. J. 1944. Composition and quality of musts and wines of California grapes. Hilgardia 15:493-675.

³ Fregoni, M. 2003. L'indice bioclimático di qualità Fregoni. Terroir, zonazione viticoltura. Ed. Phytoline, Piacenza, Italia.



- Maduración lenta
- Inusuales precipitaciones a fines de Enero 2021 – inicios Febrero 2021
- Temporada más compleja desde el punto de vista sanitario
- Cosecha extendida
- Buena calidad de los vinos: más frescos, expresivos, buena acidez, menor graduación alcohólica comparado con temporada 2019-2020. Vinos tintos con muy buen color, taninos suaves.

2.2. Sequía

Chile está atravesando una de las sequías más largas e intensas de la historia reciente. Cumple ya 11 años, a partir del 2010, encontrando una sequía de similar magnitud en el siglo XVIII, en 1770, la que duró 13 años (DMC, 2020)⁴.

Al terminar la vendimia de la temporada 2019-2020, a finales del mes de Mayo de 2020 el déficit de precipitaciones en Chile era superior al 80%, entre las ciudades de Valparaíso y Curicó (Figura 3). Asimismo, el caudal de los ríos de la misma temporada también terminó en torno al 80% de déficit respecto a su caudal medio (Figura 4), mientras que el volumen de los embalses quedó en su mayoría extremadamente mermado (Figura 5).

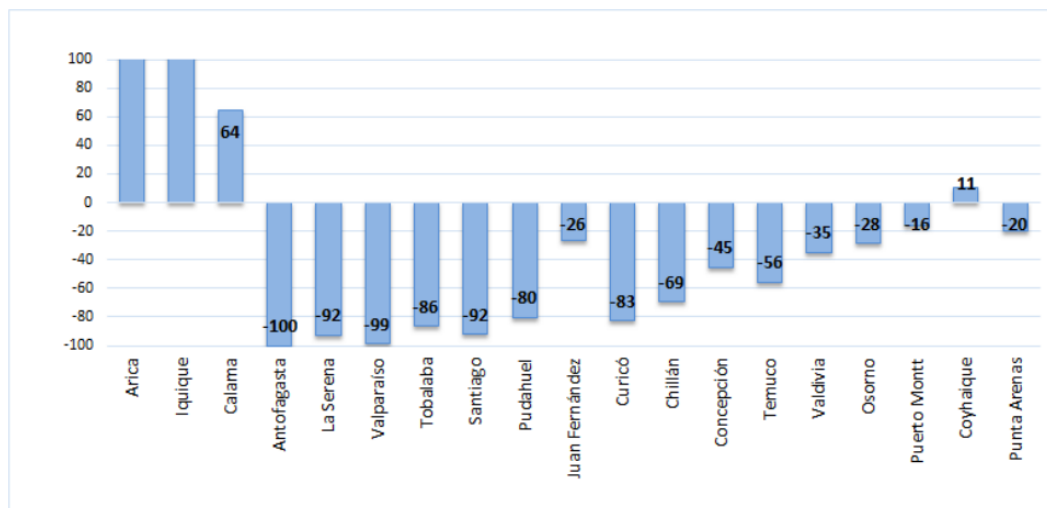


Figura 3. Reporte de precipitaciones en Chile, en localidades ordenadas de norte a sur del país. Déficit y superávit (porcentual) al 31 de Mayo de 2020. Fuente: Coyuntura agroclimática.

⁴ Edición Especial “2020, Un Año Crítico para la Mega Sequía”. Boletín de Tendencias Climáticas. Febrero 2020, Dirección Meteorológica de Chile.

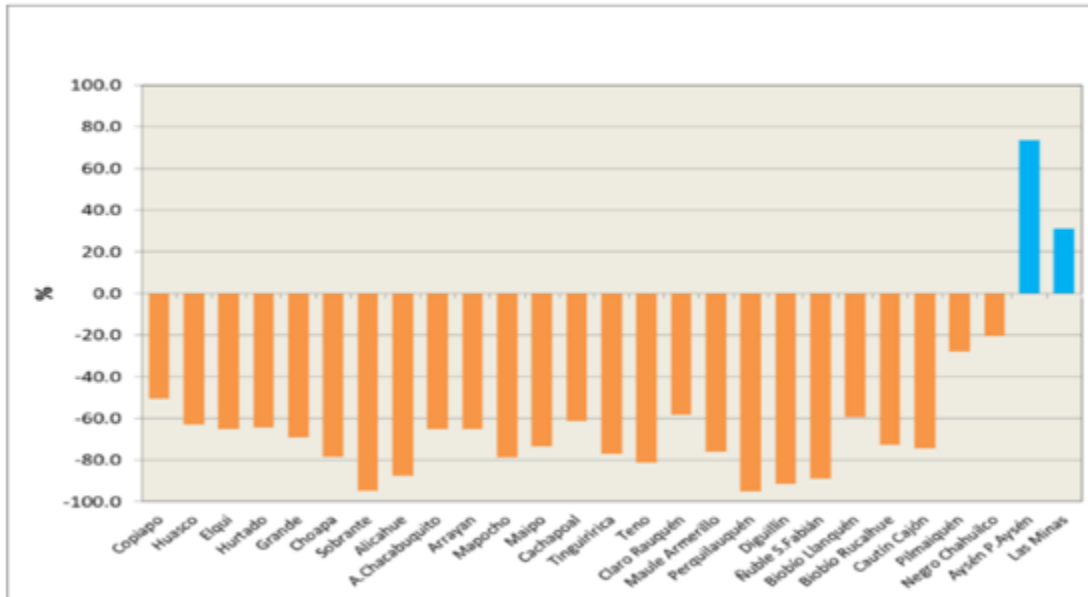


Figura 4. Variación (porcentual) del caudal de los ríos, respecto al promedio, al mes de Mayo de 2020. Ríos ordenados de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

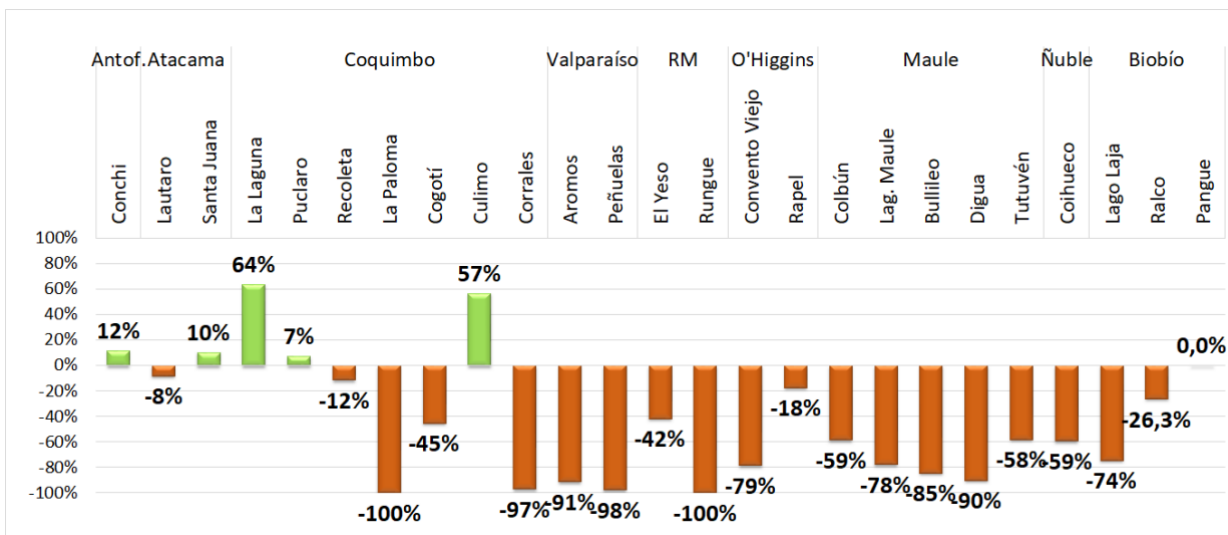


Figura 5. Variación (porcentual) del volumen de embalses, respecto del promedio climático, al mes de Mayo de 2020. Embalses ordenados de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

El invierno 2020 fue notoriamente mejor al del año 2019 a lo largo de todo el país, en cuanto al volumen de precipitaciones, registrándose mayoritariamente durante el mes de Junio. Las precipitaciones permitieron tener una gran acumulación de nieve, superior a la ocurrida en 2019, en la Cordillera de los Andes (Figura 6).

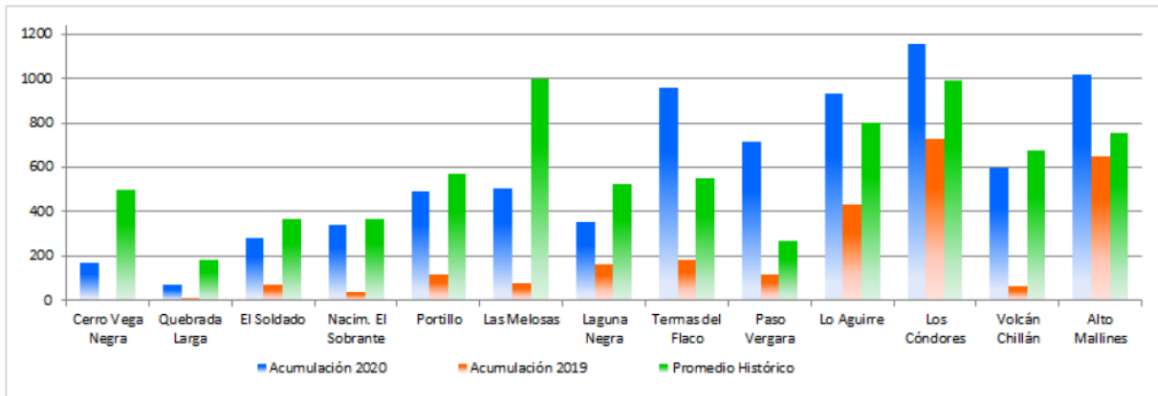


Figura 6. Estado de la acumulación nival (mm equivalentes en agua), 27 de Julio de 2019, 27 de Julio 2020 y promedio histórico. Estaciones de muestreo ordenadas de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

Sin embargo, terminado el invierno 2020, el déficit de precipitaciones se mantuvo en la mayor parte del país, con excepción del extremo norte (de Arica a Calama) y Coyhaique (Figura 7). Así, la sequía persiste en Chile, no obstante se haya aliviado parcialmente gracias a un invierno más benigno.

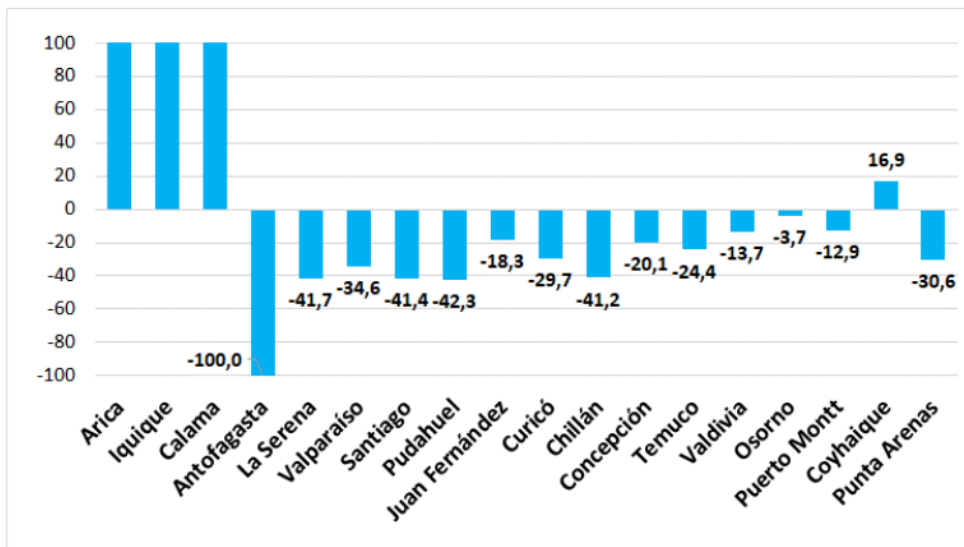


Figura 7. Déficit y superávit (porcentual) de precipitaciones en Chile, al 30 de Septiembre de 2020. Localidades ordenadas de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

2.3. Precipitaciones en valles vitivinícolas

El año 2020 tuvo precipitaciones mayores a las del año anterior. Así se puede observar claramente desde los valles ubicados desde el extremo norte del país hasta el Valle del Maule (Figuras 8, 9 y 10), en los siguientes gráficos de precipitaciones comparadas por región administrativa.

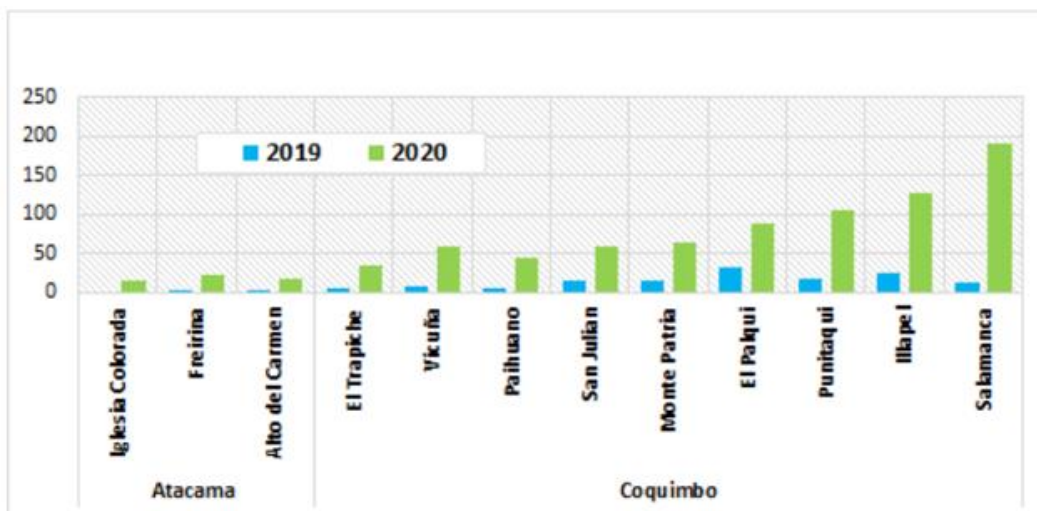


Figura 8. Precipitaciones anuales (mm) acumuladas al 30 de Noviembre de 2020, para las regiones de Atacama y Coquimbo. Fuente: Coyuntura agroclimática.

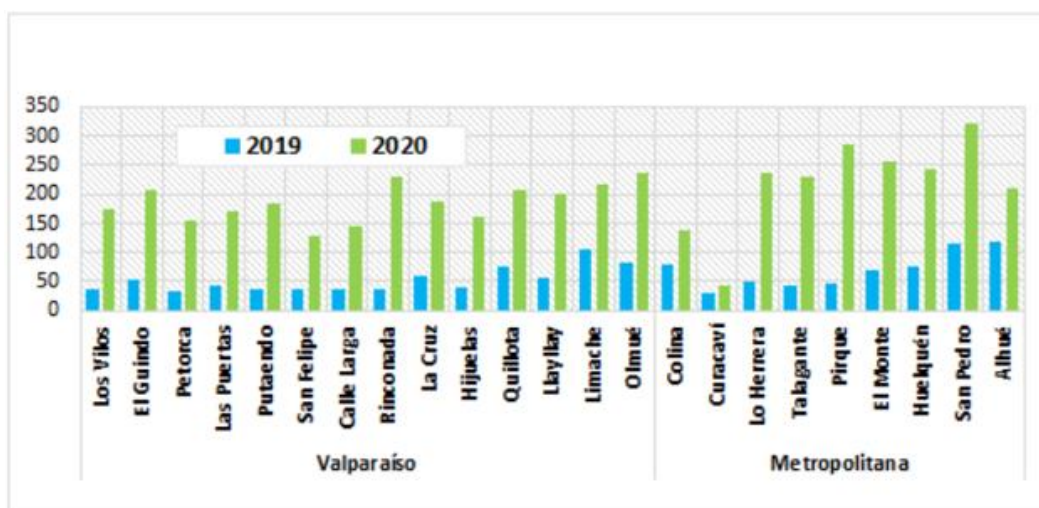


Figura 9. Precipitaciones anuales (mm) acumuladas al 30 de Noviembre de 2020, para las regiones de Valparaíso y Metropolitana. Fuente: Coyuntura agroclimática.

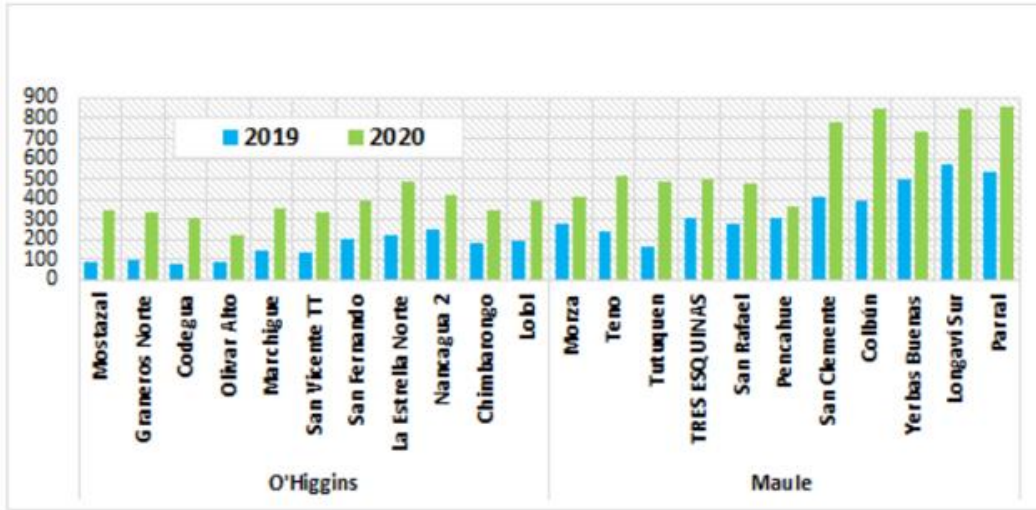


Figura 10. Precipitaciones anuales (mm) acumuladas al 30 de Noviembre de 2020, para las regiones de O'Higgins y Maule. Fuente: Coyuntura agroclimática.

Sin embargo, desde el Valle del Itata hasta el Valle de Osorno, las precipitaciones de esta temporada fueron muy similares a las de la temporada anterior, en la gran mayoría de las localidades (Figura 11).

Cabe destacar, que estas precipitaciones constituyeron un gran alivio para todos los productores con viñedos en áreas al norte del valle del Itata.

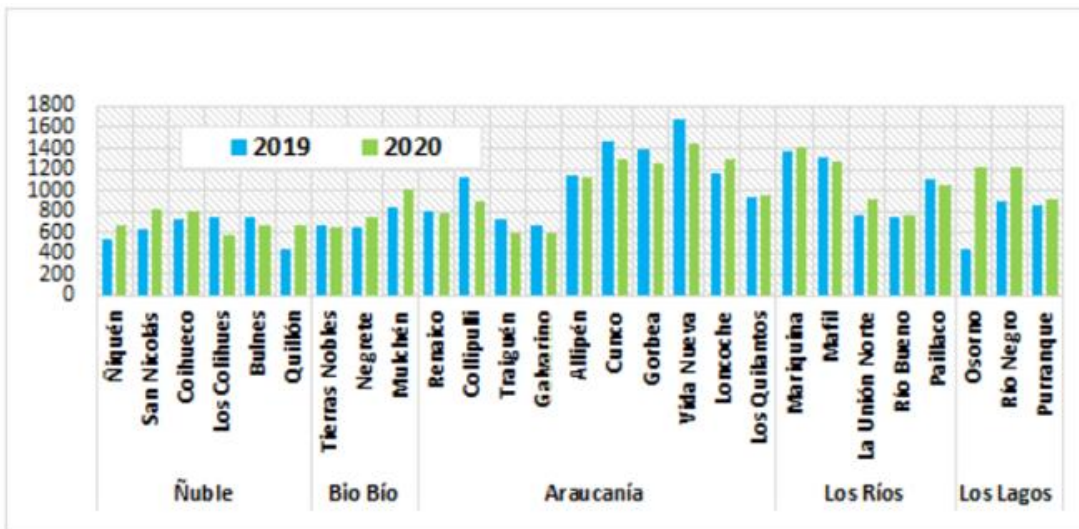


Figura 11. Precipitaciones anuales (mm) acumuladas al 30 de Noviembre de 2020, para las regiones de Ñuble a Los Lagos. Fuente: Coyuntura agroclimática.

2.4. Caudal de ríos y nivel de embalses

El nivel de los ríos y los embalses se mantuvo siempre deficitario durante todo el año 2020, a pesar de haber recibido mayores precipitaciones durante el invierno, comparado con el año anterior (Figuras 12 y 13). Así, la situación a Diciembre de 2020 mantuvo muy pendientes a los productores para manejar bien el recurso hídrico para el verano 2021, clave para lograr rendimientos adecuados en los viñedos, al estar los caudales reducidos en los ríos y bajos los niveles en muchos embalses.

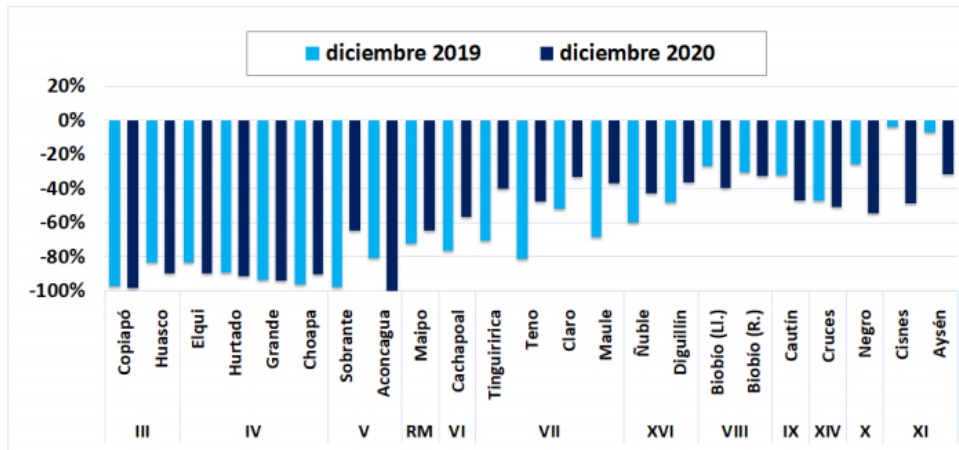


Figura 12. Comparación de los déficits (porcentuales) de caudales de ríos en Chile, al mes de Diciembre 2019/2020. Ríos ordenados de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

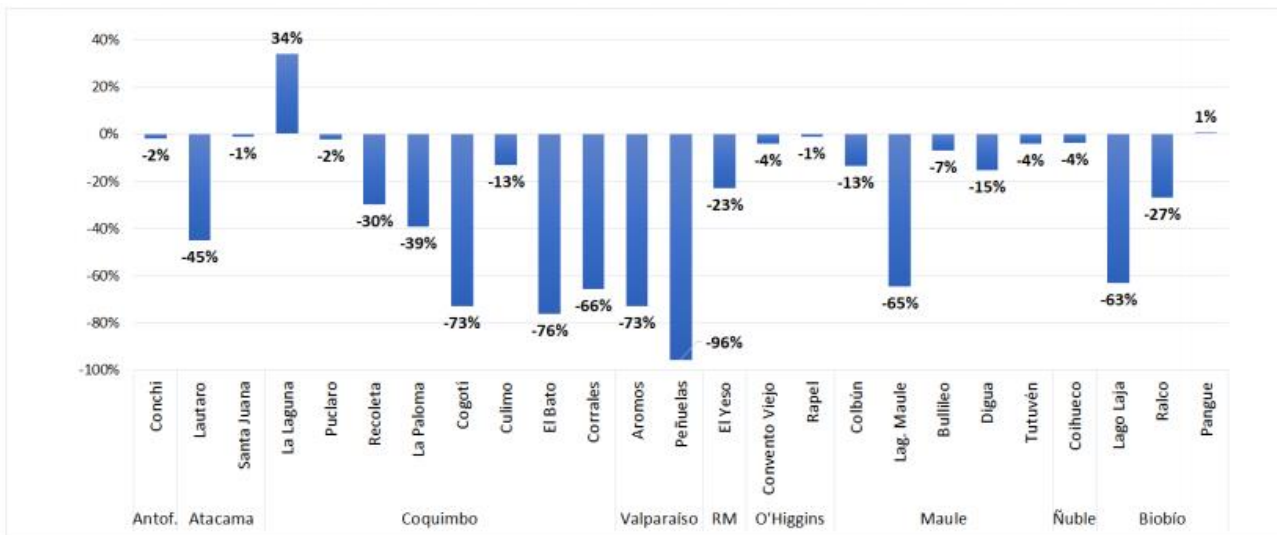


Figura 13. Variación (porcentual) del volumen de embalses en Chile, respecto del promedio climático, a Diciembre de 2020. Embalses ordenados de norte a sur del país. Fuente: Coyuntura agroclimática.

2.5. Agua suficiente en el perfil de suelo al inicio de primavera

El agua acumulada en los perfiles de suelo de los viñedos, al inicio de la primavera, fue suficiente a lo largo del país, gracias a las lluvias que ocurrieron durante el invierno. Mayoritariamente, el 92% de los encuestados indicó que al inicio de la primavera los suelos se encontraron con mucho más agua disponible en el suelo, comparado a la temporada pasada.

Los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre de 2020 fueron en general meses de muy escasas precipitaciones, que fueron en general declinando en cantidad en la medida que avanzaron los meses hacia el verano, en la mayor parte de los valles vitivinícolas. La existencia de agua suficiente para riego durante la primavera, en la mayor parte de las localidades del país, permitió mantener los perfiles de suelos con humedad adecuada para lograr un buen desarrollo vegetativo, floración y cuaja.

2.6. Brotación de la vid

La temporada tuvo fechas de brotación normales para cada zona, según lo manifestó el 50% de los productores encuestados (Figura 14). El año anterior hubo un adelanto generalizado de las brotaciones en todo el país.

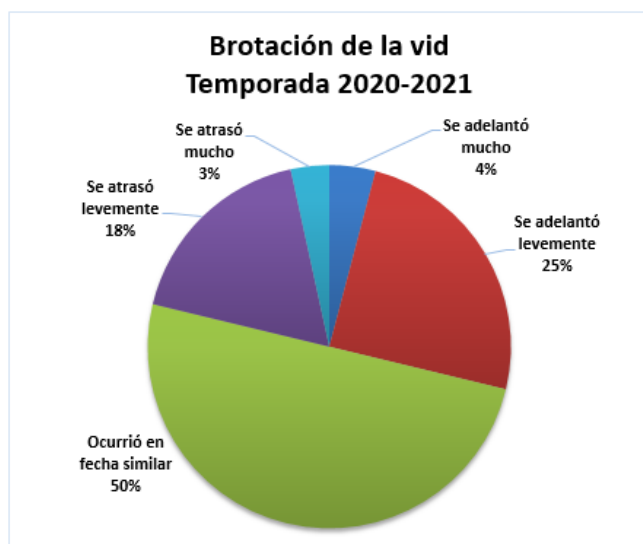


Figura 14. Adelanto o atraso de la fecha de brotación de la vid. Fuente: Encuesta de vendimia.



2.7. Heladas de primavera

Las heladas de primavera se concentraron esta temporada en el mes de Agosto de 2020, ocurriendo en diversas partes del país. El mes de Septiembre por su parte no presentó gran cantidad de heladas en el país, mientras que el mes de Octubre tuvo días con heladas intensas desde el 2 al 5 de ese mes, afectando a varias localidades. El 27% de los productores indicó que éstas fueron un factor desfavorable en esta temporada.

Se puede decir, de acuerdo a los registros meteorológicos consultados, que la localidad que mayor número de heladas recibió fue Pirque, en el Valle del Maipo. El detalle por localidad, de norte a sur del país, se puede apreciar en la Figura 15:

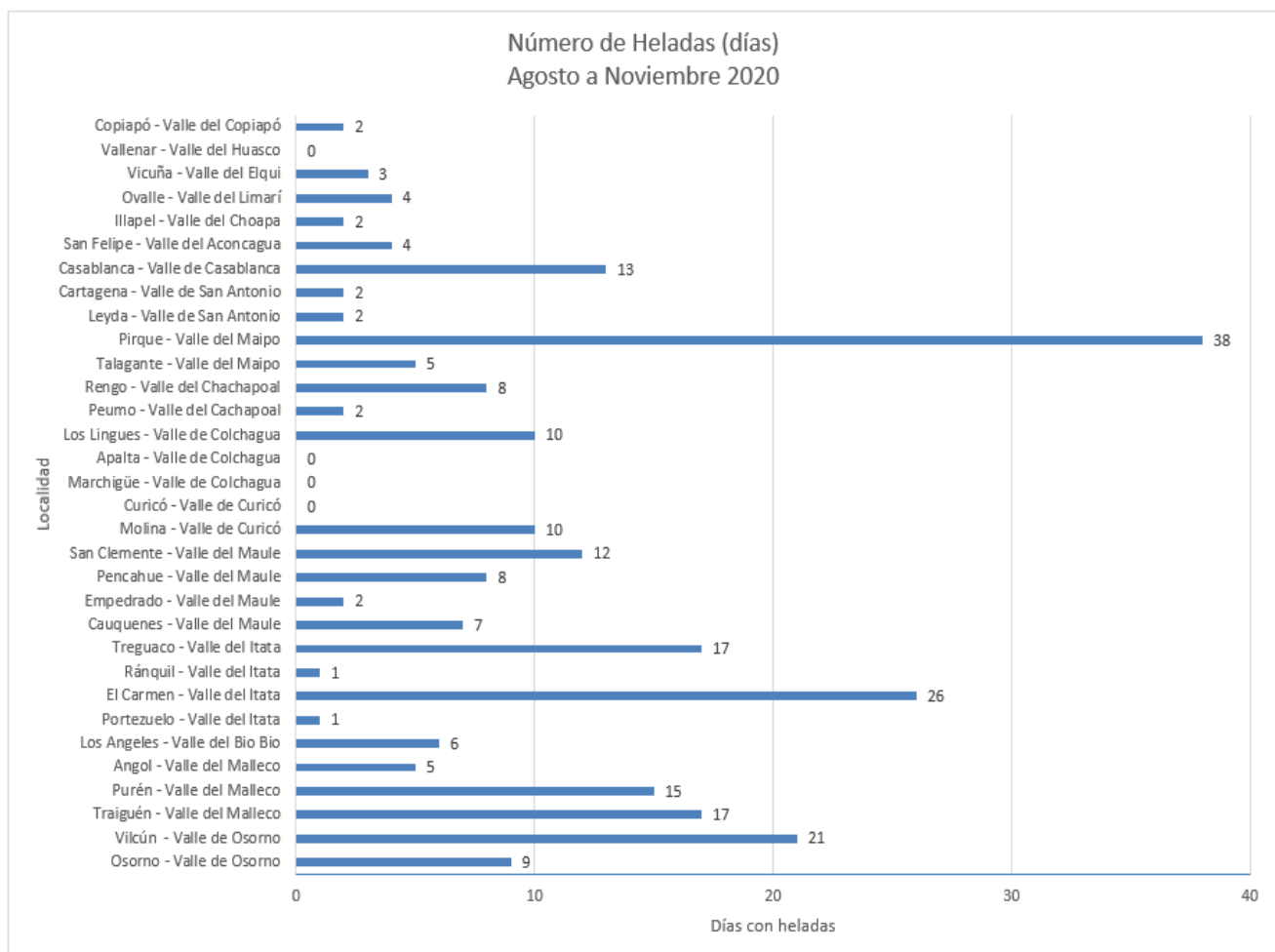


Figura 15. Número de días con heladas de primavera, por localidad en los valles vitivinícolas. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl, www.agrometeorologia.cl

Los daños generados por las heladas de primavera se han reportado como leves por el 84% de los productores encuestados. Sin embargo, también hubo un porcentaje con daños mayores (Figura 16).



Figura 16. Nivel de daño producido por las heladas de primavera. Fuente: Encuesta de vendimia.

En relación a las cepas afectadas, en uvas blancas Chardonnay fue la más mencionada por los productores (52%), secundada por Sauvignon Blanc (32%). Mientras tanto, en las cepas tintas Syrah y Pinot Noir fueron las principales (Figuras 17 y 18).



Figura 17. Cepas blancas más afectadas por heladas de primavera, de acuerdo a encuesta a productores. Fuente: Encuesta de vendimia.



Figura 18. Cepas tintas más afectadas por heladas de primavera, de acuerdo a encuesta a productores. Fuente: Encuesta de vendimia.

2.8. Temperaturas estivales

Durante la primavera y el verano de 2020, se registraron temperaturas máximas medias más bajas en la mayor parte de los valles vitivinícolas, en comparación a las de la temporada 2019-2020 en la que se registraron olas de calor.

Para muchos fue una temporada más templada, en gran medida resultante por una mayor cantidad de días nublados, particularmente en las mañanas (38% de los productores indicaron los días nublados como factor desfavorable esta vendimia).

También se registró menor cantidad de días sobre 25 °C esta temporada en comparación con la temporada pasada. Esto fue muy notorio en las localidades de Pirque, Marchigüe, Empedrado y Leyda, en donde hubo entre treinta y cuarenta días menos con temperaturas sobre 25°C (Figura 19).

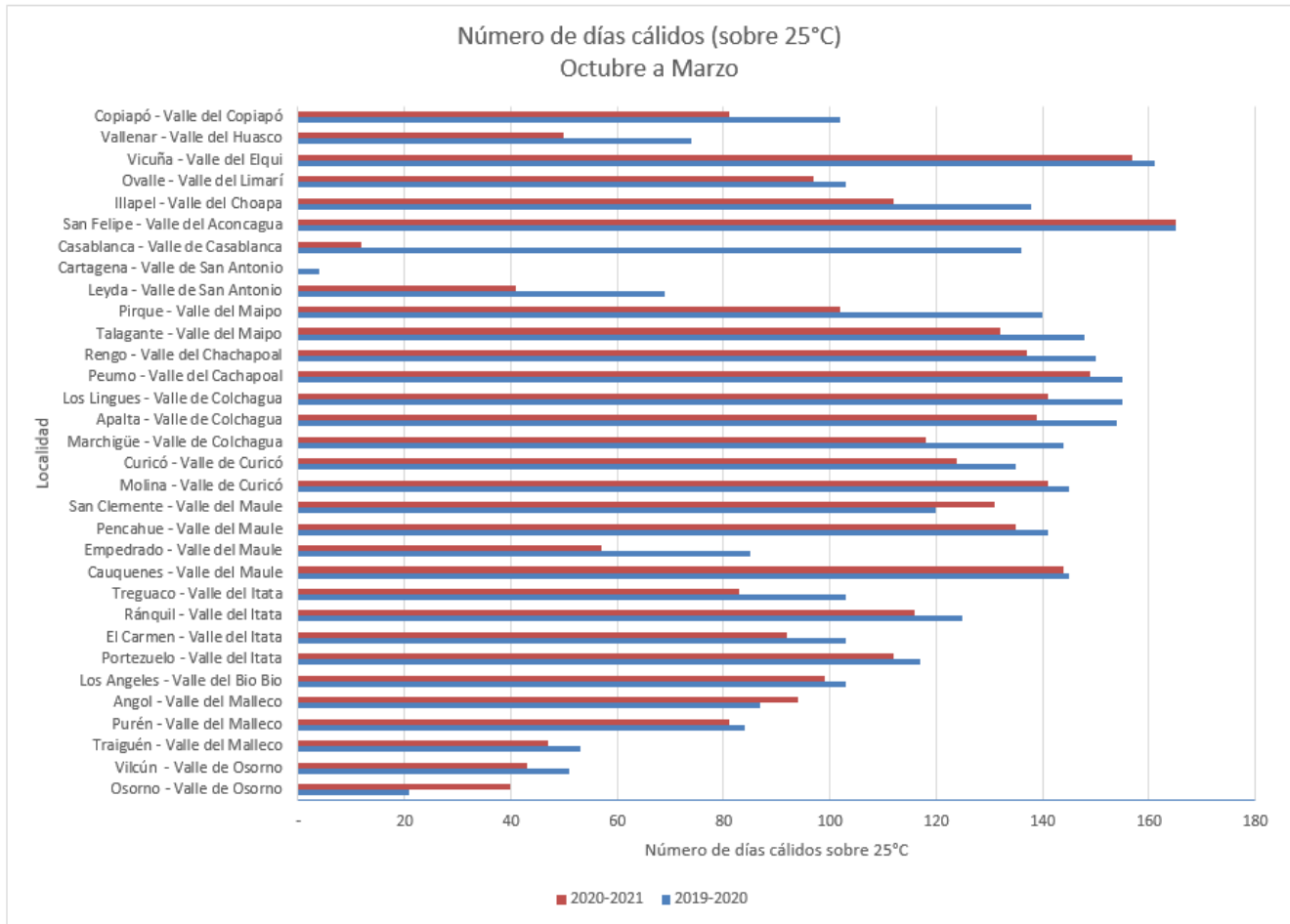


Figura 19. Número de días cálidos sobre 25°C, en diversas valles vitivinícolas. Fuente: Proceso de datos meteorológicos.

Al comparar los días-grado acumulados entre Octubre y Marzo de las temporadas 2019-2020 y 2020-2021, se puede apreciar que en esta última la acumulación fue menor en buena parte de las localidades a lo largo del país (Figura 20).

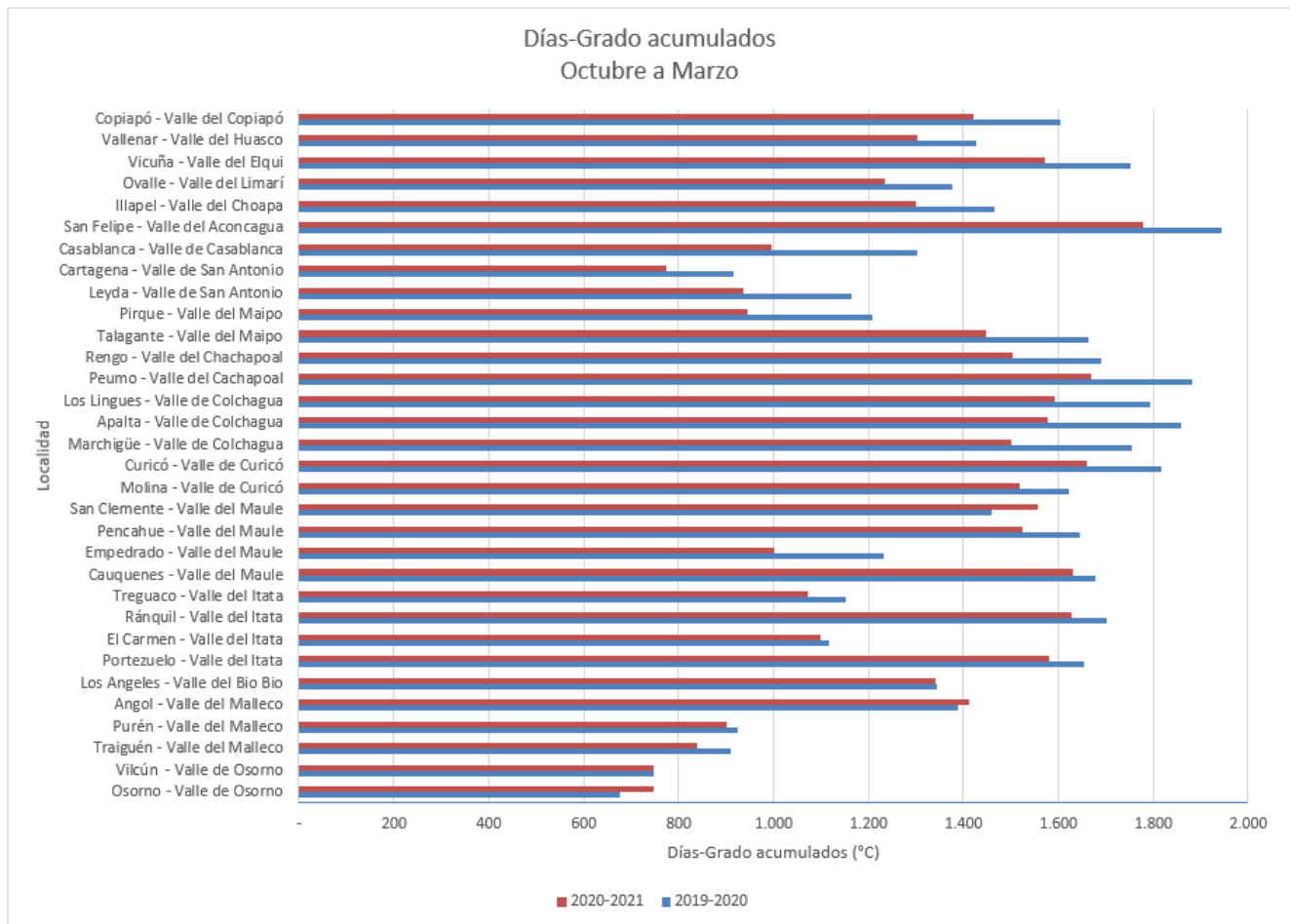


Figura 20. Días-grado acumulados en estación de crecimiento Octubre a Marzo. Fuente: Proceso de datos meteorológicos.

2.9. Precipitaciones inusuales a finales de Enero

Entre el 28 de Enero y el 2 de Febrero de 2021 se presentó un evento de precipitaciones muy poco común para la época del año, entre los valles de Aconcagua y Osorno. Dependiendo de la zona, el nivel de precipitaciones acumuladas durante esos días fue variable, desde 9 mm hasta 110 mm de agua caída (Figura 21).

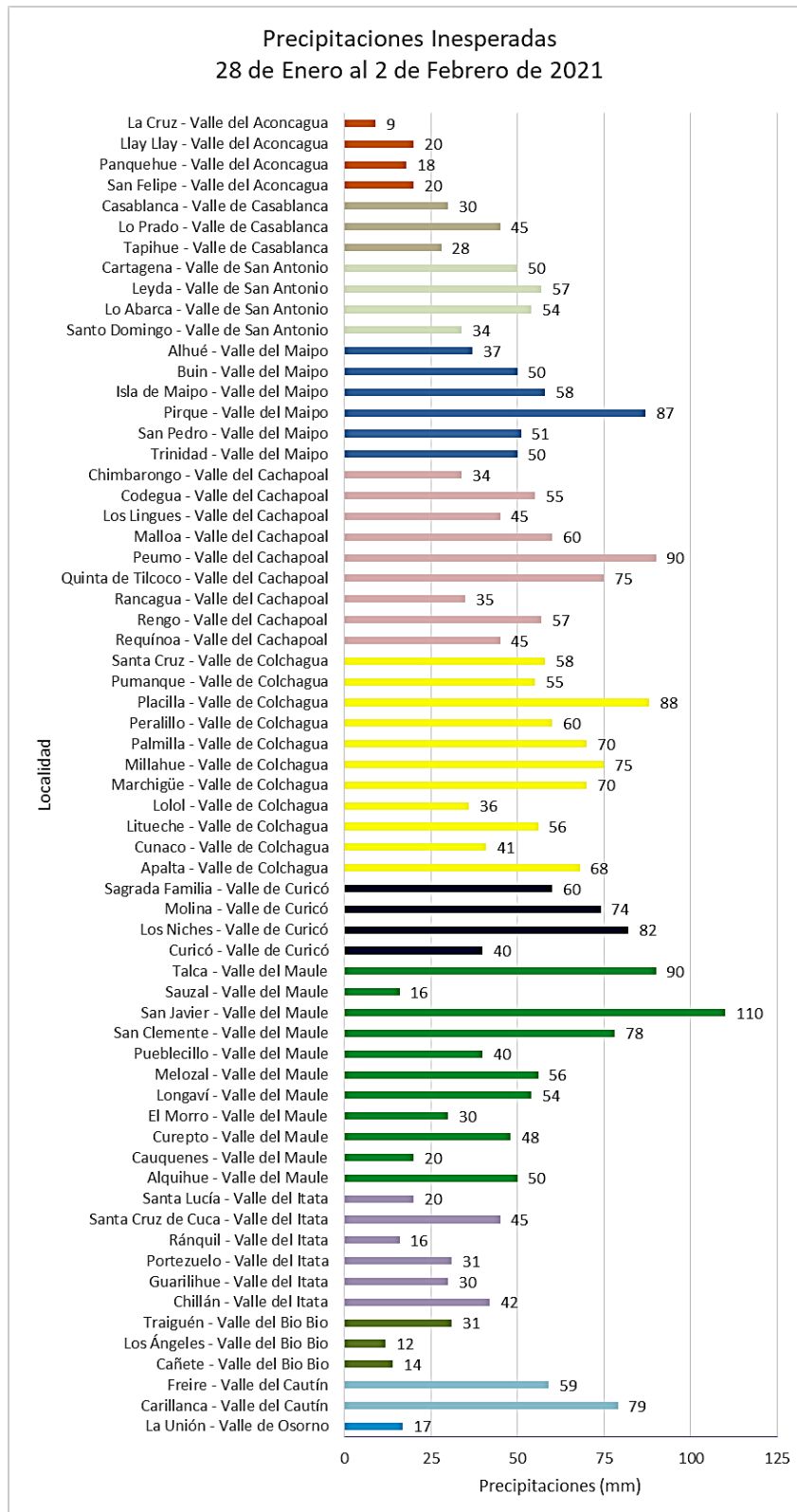


Figura 21. Precipitaciones inusuales de verano. Intensidad en diferentes localidades. Fuente: Proceso de datos meteorológicos.



El 63% de los productores manifestó que estas precipitaciones fueron un factor desfavorable, por las consecuencias que trajo consigo en términos sanitarios. Para otros las precipitaciones fueron positivas, especialmente para los productores de secano.

En varios lugares, más allá del nivel total de agua caída, la intensidad y concentración en poco tiempo hizo que estas precipitaciones fuesen más dañinas, con cincuenta o más milímetros de agua caída en 24 horas. De forma aislada algunos productores reportaron caída de granizo, sólo por algunos minutos. Los daños en un primer momento fueron destrucción de fruta por granizo, partidura de bayas y daño a estructuras, esta última con caída de algunos parronales y espalderas.

En los viñedos afectados se reaccionó con diversas labores culturales (aireación a través de hélices fijas, helicópteros o máquinas pulverizadoras; deshojes, apertura de ventanas, eliminación de racimos con nidos de hongos; aplicación de cal), así como con aplicaciones de productos fungicidas permitidos tanto en viñedos convencionales como en viñedos orgánicos.

Los días posteriores a las lluvias, en general tuvieron alta nubosidad y temperaturas templadas, favoreciendo el desarrollo de enfermedades fungosas, que tuvo mayores o menores secuelas dependiendo de varios factores, como la carga o nivel de rendimiento, la susceptibilidad de la cepa, nivel de ventilación, intensidad y monto de la lluvia recibida, entre otros.

A nivel de las bodegas de vino, la vendimia fue muy estratégica, de muchas decisiones enológicas diseñando planes de cosecha para maximizar la entrada de fruta de buena calidad, adelantando en algunos casos la fecha de cosecha en función del estado sanitario de las uvas y tomando las medidas para vinificar adecuadamente.

Los productores indican que consecuencias finales de los daños producidos sobre el volumen de producción de la fruta no fueron mayores. Más bien hubo un cambio en la distribución de categorías de calidades de los vinos producidos.

2.10. Disponibilidad de agua de riego en verano

Respecto a la disponibilidad de agua para riego en verano, el 63,5% de los encuestados, ubicados en zonas bajo regadío, dijo haber tenido agua suficiente para regar.

Esto constituye una mejora respecto al panorama que se observó respecto al verano de la temporada pasada, en donde el 79% de los encuestados dijo tener menos agua de lo habitual.

Además, los milímetros de agua caída por la lluvia de finales de Enero también constituyeron un aporte efectivo para riego de los suelos.

2.11. Fecha de inicio de vendimia

Para el 47% de los productores encuestados, la vendimia se inició más tarde, con respecto a la temporada pasada (Figura 22), estando la mayoría de éstos (80%) con una diferencia de entre una y dos semanas con respecto al 2020. Es importante señalar que el adelanto o el atraso del inicio de la vendimia no obedeció necesariamente a factores climáticos, sino también a decisiones operacionales para enfrentar los efectos de estas lluvias en la condición de la fruta.

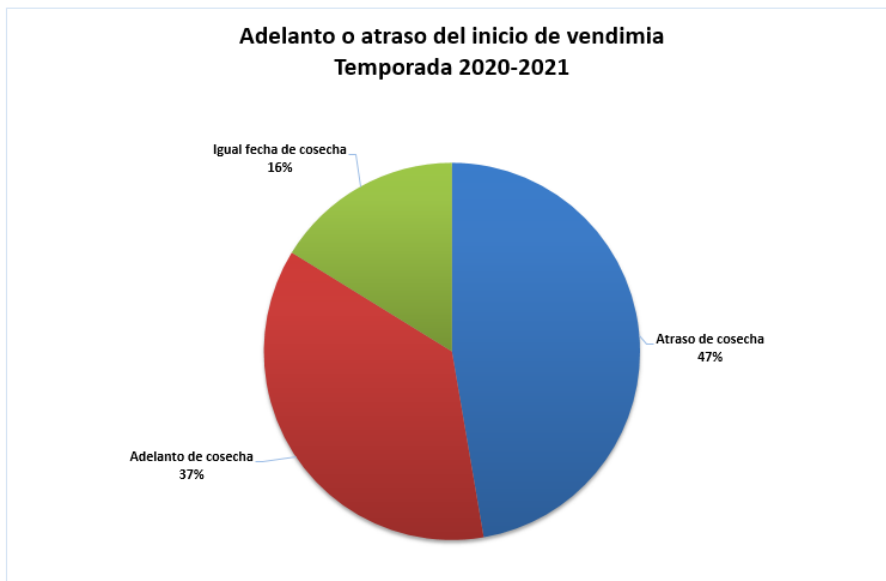


Figura 22. Adelanto o atraso del inicio de vendimia. Fuente: Encuesta de vendimia.

2.12. Coronavirus Covid-19 y disponibilidad de mano de obra

La pandemia de coronavirus COVID-19 fue un factor que se comenzó a manifestar en los viñedos en Chile aproximadamente a partir de finales Febrero de 2020, generando en las empresas la obligación de organizarse en cuadrillas de trabajo para mantener grupos de trabajadores separados en caso de contagio, turnos y por lo tanto, se incrementó la escasez de mano de obra en el rubro vitivinícola, que ya venía mermada por la migración de trabajadores hacia las cosechas de otras frutas, principalmente la cereza.

Tras ya varios meses conviviendo con la pandemia, desde la vendimia 2020, las empresas, productores, viticultores y enólogos fueron organizándose para tener una vendimia 2021 más ordenada, con todas las medidas de distanciamiento y de protección para los trabajadores. Sin embargo, esta temporada 2020-2021 ha

sido la más complicada desde el punto de vista de disponibilidad de mano de obra, siendo el factor más desfavorable para el 59% de los encuestados, muy por sobre las lluvias de finales de Enero u otro.

El 57% de los productores encuestados indicó que la pandemia incidió en la falta de disponibilidad de personal para las labores de poda invernal y el 63% dice lo mismo para las labores primaverales.

La falta de mano de obra llegó a un punto crítico en muchos lugares de Chile durante el verano e inicios de otoño 2021, en plena cosecha y trabajo en las bodegas vinificadoras. La disponibilidad de ésta en 2021 fue más baja o mucho más baja que en 2020, de acuerdo al 65% de los productores encuestados (Figura 23).

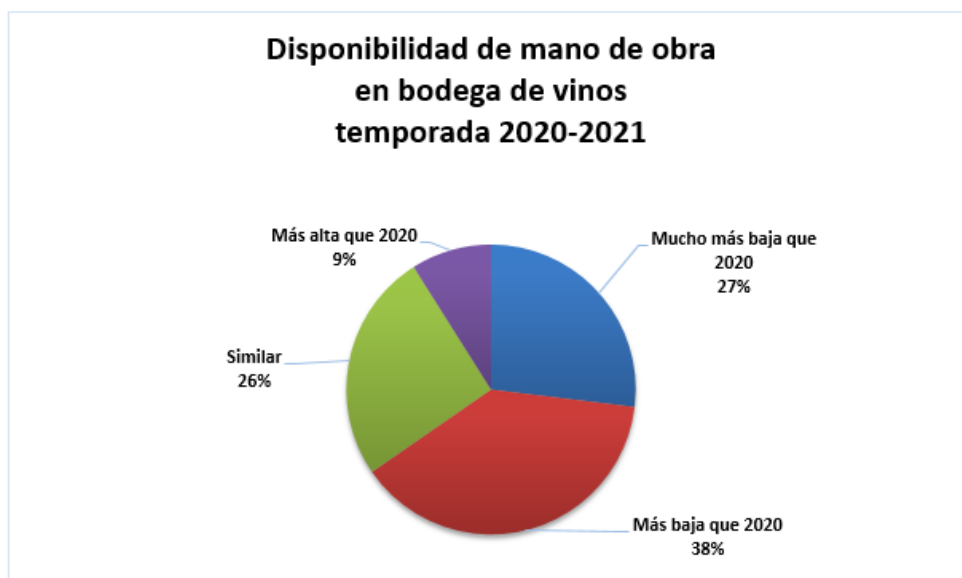


Figura 23. Disponibilidad de mano de obra en bodega de vinos. Fuente: encuesta de vendimia.

Aparte de esto, los precios de la mano de obra se incrementaron, siendo manifestado por el 41% de los encuestados como un factor negativo esta vendimia. La menor disponibilidad y mayor costo de la mano de obra es un problema que se viene evidenciando en las últimas temporadas y que se ha visto incrementado durante la pandemia. En este aspecto, la tecnificación del viñedo, particularmente la cosecha mecanizada cada vez de mayor precisión, continúa al alza como una tendencia desde hace más de 5 años y una respuesta al fenómeno.

3. PRODUCCIÓN DE UVAS Y VINOS

3.1. Producción de uvas

En virtud de las condiciones del invierno de la temporada 2020-2021, con buenas precipitaciones y por la posibilidad de regar de forma normal en la mayor parte de la superficie plantada, fue posible obtener mayores rendimientos y mayor cantidad de kilos producidos en comparación a la temporada 2019-2020. A nivel general se estimó que habría un aumento de entre el 10% al 20%. Sin embargo, existieron diferencias en lo ocurrido, con situaciones mixtas en las diversas cepas.

El informe de producción de vinos 2021 elaborado por el SAG indicó que el volumen total de vinos fue 1.340.944.721 litros de los cuales 1.081.337.227 litros corresponden a vinos con denominación de origen, lo cual corresponde a un aumento de 21,7% con respecto a la producción de esta categoría en el 2020.

De acuerdo a nuestra consulta a los productores, las cepas en donde más se concentró la disminución de rendimientos fueron Sauvignon Blanc, Syrah y Pinot Noir, mientras que las más mencionadas con aumento de rendimientos fueron Cabernet Sauvignon, Merlot y Malbec (Figura 24). Los rendimientos fueron condicionados por diferentes factores, más o menos relevantes (Figura 25).

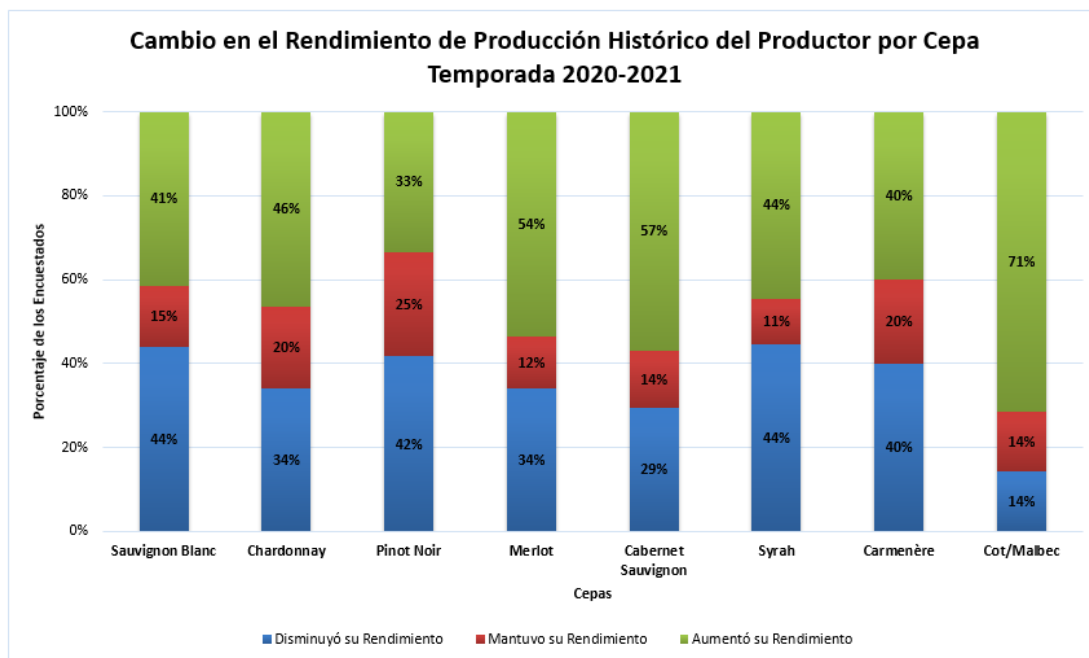


Figura 24. Cambio en el rendimiento de producción temporada 2020-2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

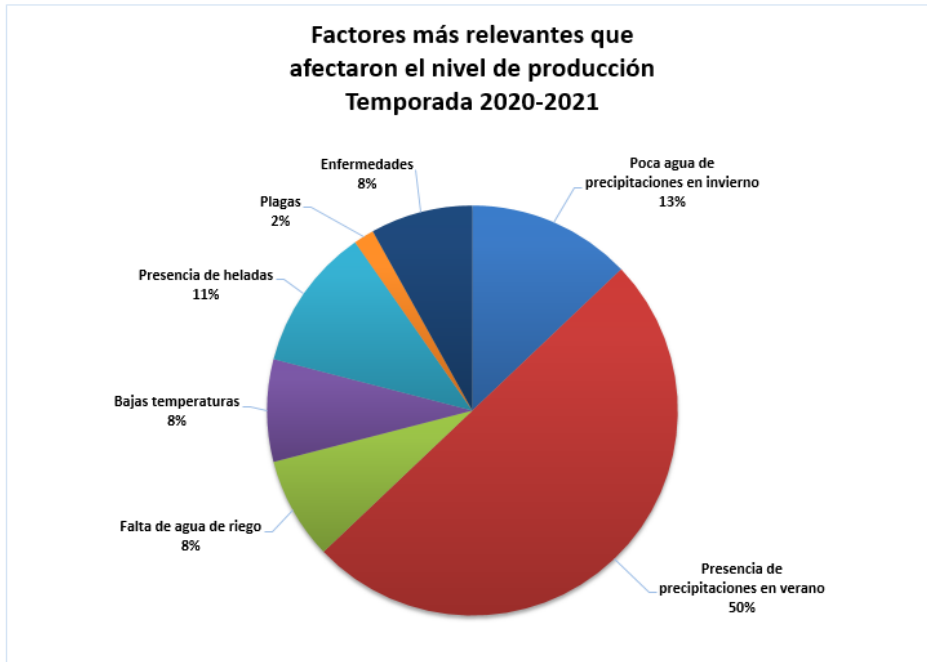


Figura 25. Factores que afectaron nivel de producción de la temporada. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.2. Materia prima.

A continuación se mencionan los principales aspectos relacionados con la materia prima de esta temporada. Este año hubo notoria diferencia entre la calidad percibida por los productores en las uvas blancas y tintas, favoreciendo notablemente a las tintas.

3.2.1 Calidad de las cepas blancas

El 39% de los productores encuestados consideró que la calidad general de las uvas blancas de la temporada 2020-2021 fue similar a la de la temporada pasada; el 33% reportó menor calidad y el 28% reportó mayor calidad.

En Sauvignon Blanc, el 32% de los productores tuvo calidad similar a la temporada pasada, mientras que en Chardonnay fue 44% de estos (Figura 26).

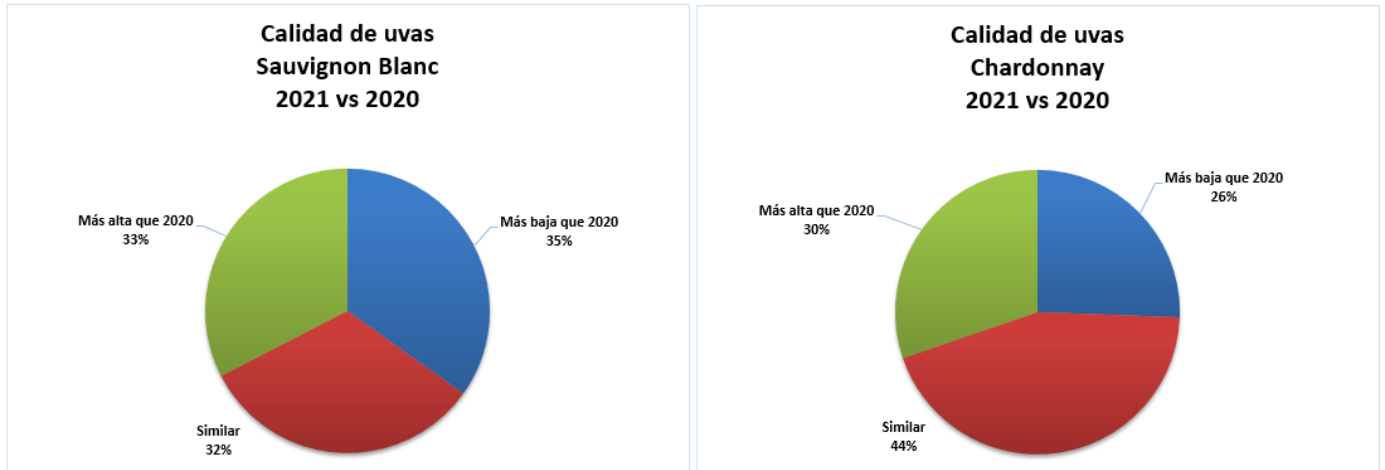


Figura 26. Calidad de uvas Sauvignon Blanc y Chardonnay. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.2.2 Calidad de las cepas tintas

El 53% de los productores encuestados consideró que la calidad general de las uvas tintas de la temporada 2020-2021 fue más alta que de la temporada pasada. Un 34% indicó que tuvo calidad similar y sólo un 13% dijo tener menor calidad.

En Carmenère y Cabernet Sauvignon, para la gran mayoría de los productores (58% de los productores de Carmenère y 67% de los productores de Cabernet Sauvignon) las uvas fueron mejores en calidad esta temporada en comparación a la temporada anterior (figura 27).

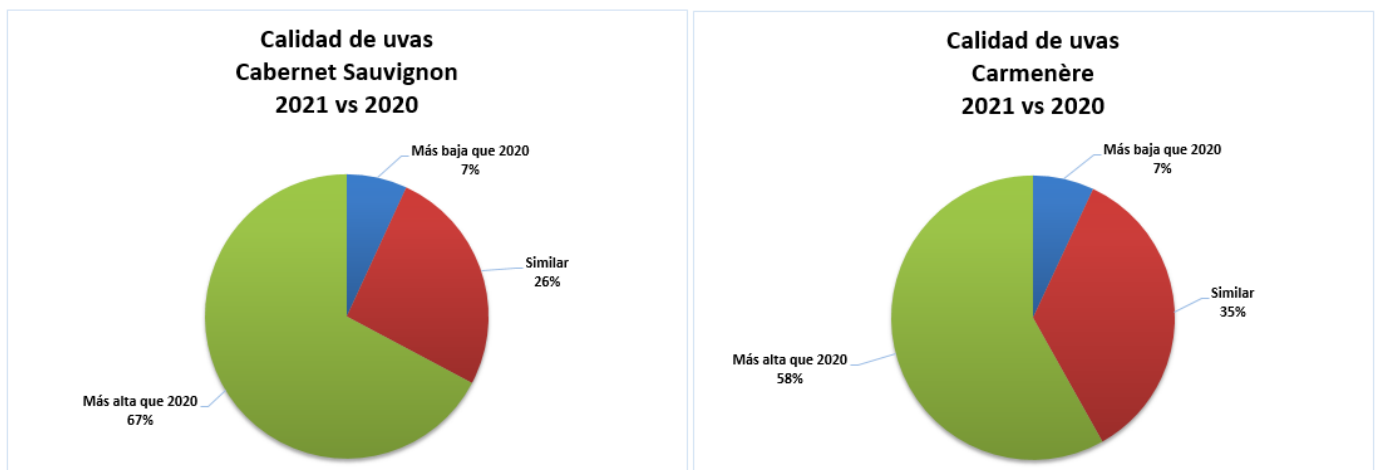


Figura 27. Calidad de uvas Carmenère y Cabernet Sauvignon. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.2.3 Incidencia de daños y desórdenes fisiológicos

Esta temporada el principal desorden fisiológico reportado fue el llamado “palo negro” o desecamiento del raquis (Figura 28). Este desorden fue visto principalmente en Cabernet Sauvignon, pero también se reportó en Malbec, Syrah, Merlot y Carmenère.

Es importante señalar que si bien la deshidratación de bayas fue el segundo desorden fisiológico reportado en importancia, este pudo haber sido consecuencia del palo negro, dado que no se presentaron condiciones climáticas o hídricas en los campos para producir deshidratación por falta de agua o excesos de temperaturas.

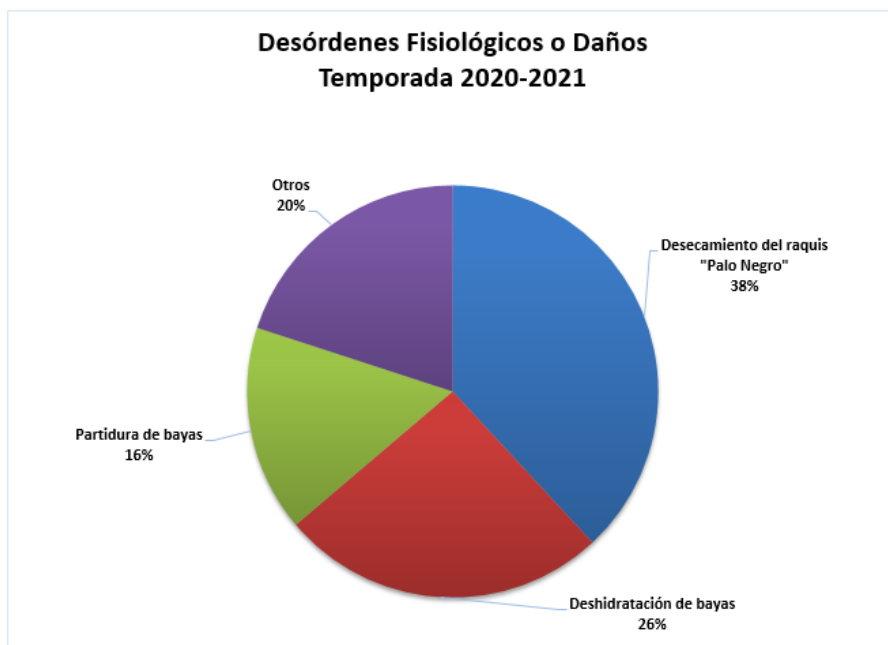


Figura 28. Desórdenes fisiológicos o daños en las uvas. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.2.4 Contenido de ácido málico

En uvas blancas, el 72% de los encuestados tuvo mayor o mucho mayor contenido de ácido málico (Figura 29). En uvas tintas, por su parte, esto ocurrió para el 64% de los productores (Figura 30).

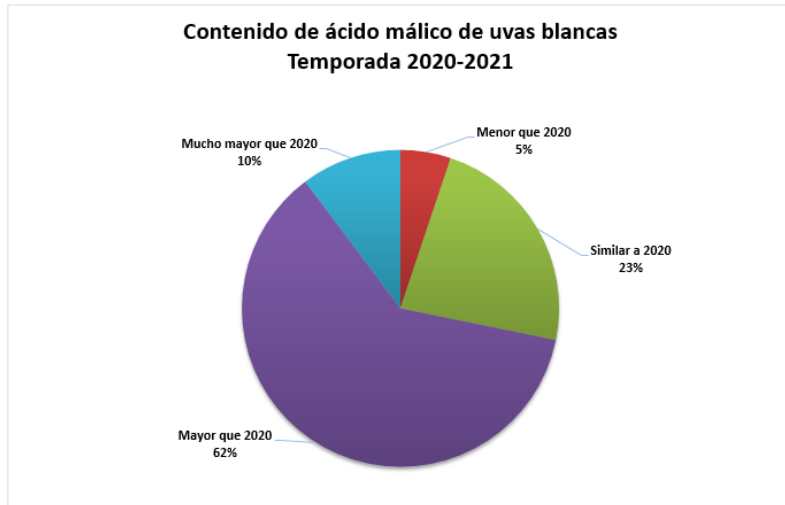


Figura 29. Contenido de ácido málico de uvas blancas. Fuente: Encuesta de vendimia.

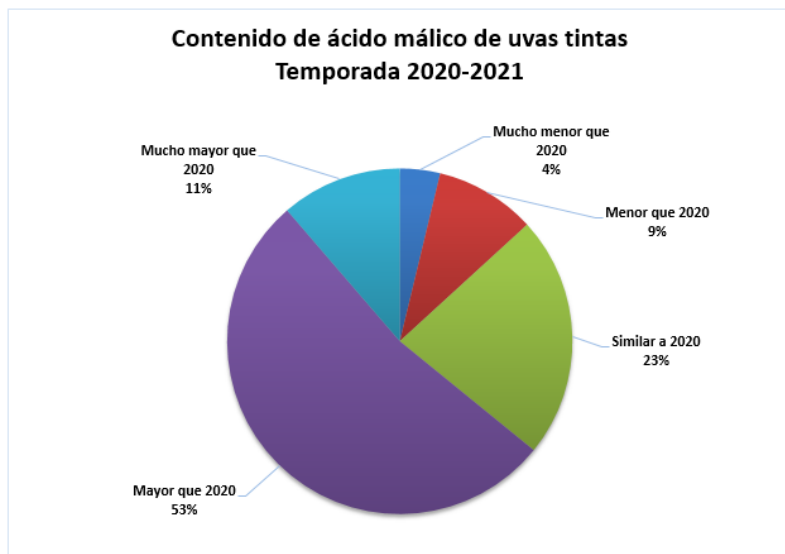


Figura 30. Contenido de ácido málico de uvas tintas. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.2.5 Madurez fenólica de las uvas tintas.

La madurez fenólica estuvo atrasada respecto a la madurez tecnológica para el 40% de los productores, mientras que para un 38% ambas ocurrieron al mismo tiempo (Figura 31).

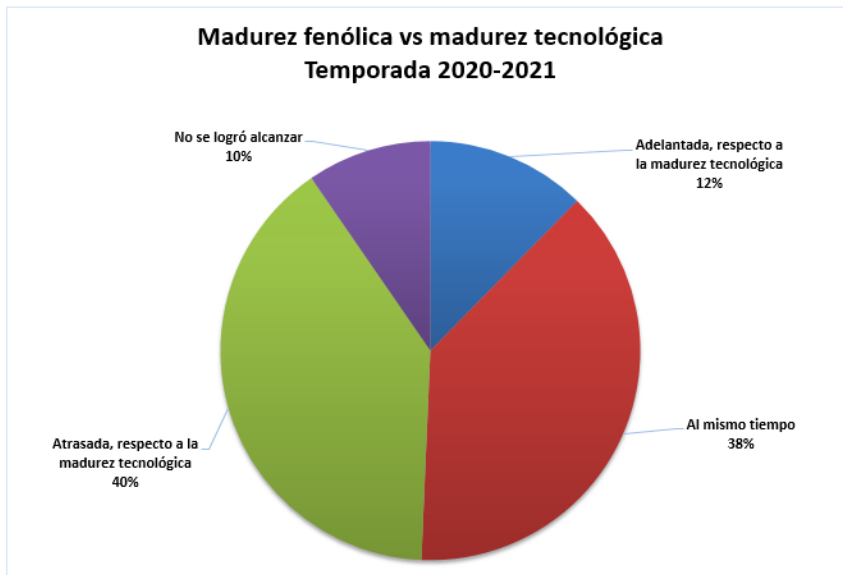


Figura 31. Madurez fenólica vs madurez tecnológica. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.3. Condición fitosanitaria de las uvas

En relación al estado fitosanitario de las vides, de acuerdo a los productores encuestados, la situación general en el país era muy buena para más del 90% de estos a Diciembre de 2020 (Encuesta preliminar de vendimia). Sin embargo eso cambió con la llegada del intenso sistema frontal que azotó a la zona central desde el 28 de Enero de 2021 hasta el 2 de Febrero (Figura 32).



Figura 32. Estado sanitario de las uvas al momento de la cosecha. Fuente: Encuesta de vendimia.

Con respecto al estado sanitario por cepas, se reportaron marcadas diferencias, debidas los efectos de la lluvia de Enero. Para Cabernet Sauvignon, Carmenère y Malbec, entre el 90% al 95% de los productores encontraron bueno el estado sanitario a la cosecha, mientras que las cepas Sauvignon Blanc, Chardonnay y Pinot Noir se vieron afectadas en diferentes medidas. (Figura 33).

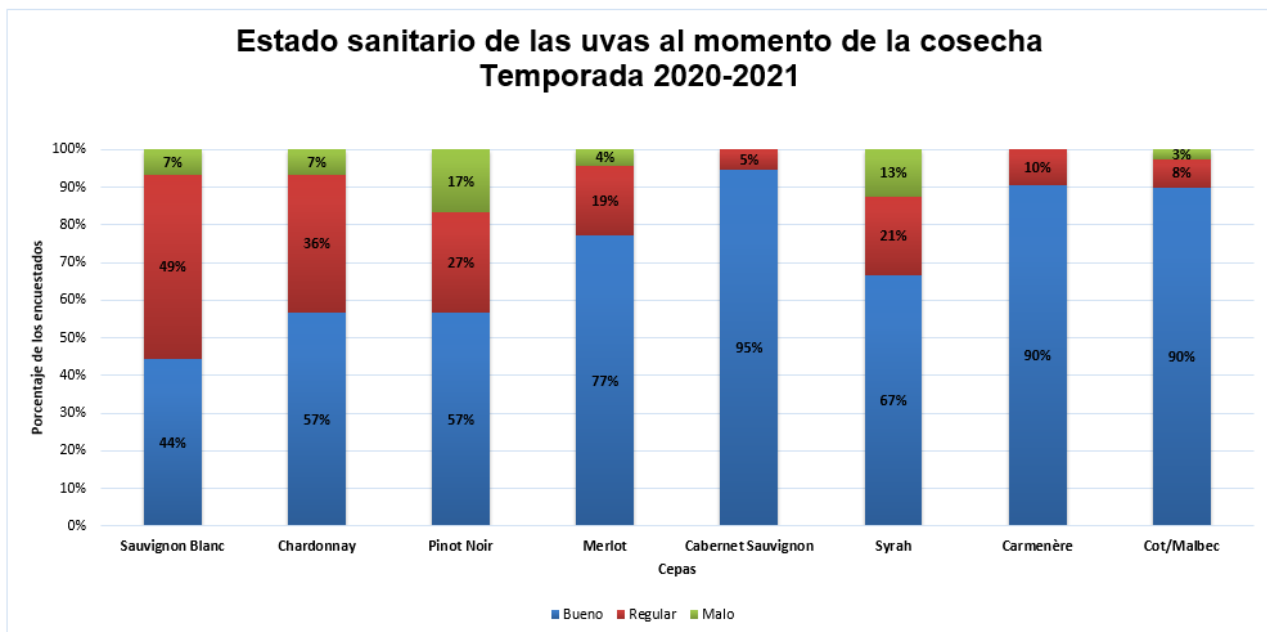


Figura 33. Estado sanitario de las uvas, en las cepas principales, al momento de la cosecha. Fuente: Encuesta de vendimia.

Plagas y Enfermedades

Al momento de la cosecha, de todas las enfermedades y plagas, la más mencionada por los productores de uvas blancas fue por lejos la botritis o pudrición gris (Figura 34). De igual manera, en las cepas tintas lo más mencionado fue pudrición gris y hongos de la madera (Figura 35).



Figura 34. Enfermedades y plagas en uvas blancas. Fuente: Encuesta de vendimia.



Figura 35. Enfermedades y plagas uvas tintas. Fuente: Encuesta de vendimia.

Las cepas blancas con más menciones de los productores en pudrición gris fueron Sauvignon Blanc y Chardonnay (Figura 36). En cepas tintas Syrah y luego Pinot Noir (Figura 37).

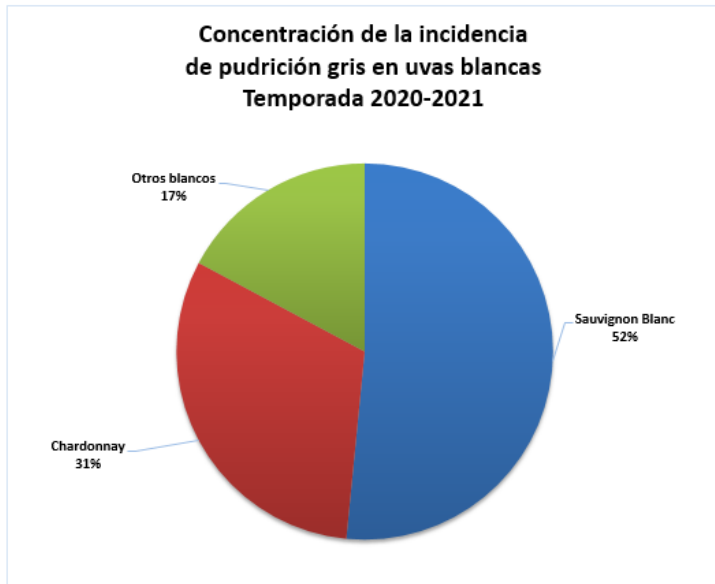


Figura 36. Cepas más afectadas por pudrición gris en uvas blancas. Fuente: Encuesta de vendimia.



Figura 37. Cepas más afectadas por pudrición gris en uvas tintas. Fuente: Encuesta de vendimia.



El 70% de los productores dijo no haber tenido daños por la polilla del racimo (*Lobesia botrana*), hasta antes de la lluvia de Enero. Esa situación cambió para algunos productores tras la lluvia, reportándose un mal funcionamiento de los confusores, presencia de la plaga y el consiguiente daño en racimos.

Dependiendo de la localidad, las cepas blancas al igual que las cepas tintas tempranas (como Pinot Noir y Syrah) sufrieron daños de diversa consideración tras las lluvias que afectaron la Zona Central en Enero 2021, producto de las enfermedades fungosas gatilladas en días posteriores. De igual forma hubo lugares en donde no existieron problemas y las uvas fueron cosechadas perfectamente sanas, jugando un papel fundamental el trabajo logístico, la disponibilidad de maquinaria y de mano de obra.

Por lo poco común de la lluvia de Enero, fue difícil actuar en condiciones de poca mano de obra y con escasez de productos fungicidas en el mercado, ante la alta demanda de éstos. Las primeras variedades afectadas por pudrición gris a nivel nacional fueron principalmente blancas, en especial aquellas en una etapa fenológica más avanzada (post-pinta, en pleno llenado de la baya) y con mayor contenido de azúcar en las bayas (Sauvignon Blanc, Chardonnay). También algunas variedades tintas más tempranas (Pinot Noir, Syrah, y en alguna medida Merlot y Malbec) que se encontraban en pinta o iniciando post-pinta. Variedades tintas tardías como Cabernet Sauvignon o Carmenère fueron poco afectadas al momento del evento, pues se encontraban recién en inicio de pinta.

Los viñedos que tenían buen nivel de ventilación, de iluminación, niveles adecuados de carga y aplicaciones preventivas antes de las lluvias, tuvieron muy buena respuesta en la mayoría de los casos, manteniendo la fruta sana, libre de pudrición gris. Por otro lado, los productores con viñedos poco iluminados o poco ventilados, emboscados, o sin aplicaciones preventivas, tuvieron una situación difícil, en donde una parte importante de la uva se pudrió.

La pudrición gris (*Botrytis cinerea*) y el mildiú (*Plasmopara viticola*) eran prácticamente inexistentes hasta finales de Enero de 2021, con el 97% de los encuestados indicando que no había tenido incidencia; sin embargo, producto del evento de precipitaciones de Enero muchos productores presentaron daños por pudrición gris en alguna parte de su fruta, con niveles de severidad variable.

3.4. Producción de vinos

3.4.1 Fermentaciones alcohólicas y malolácticas

Esta temporada fue algo compleja en cuanto a fermentaciones alcohólicas, producto del efecto de las lluvias de Enero 2021.

En total, sólo el 30% de los productores encuestados declaró haber tenido problemas en los mostos blancos. Los más mencionados fueron los atribuidos a clarificación enzimática, seguido por oxidación enzimática y finalmente por concentraciones de ácido glucónico (Figura 38), atribuibles a la presencia del hongo *Botritis cinerea* L., causante de la pudrición gris.

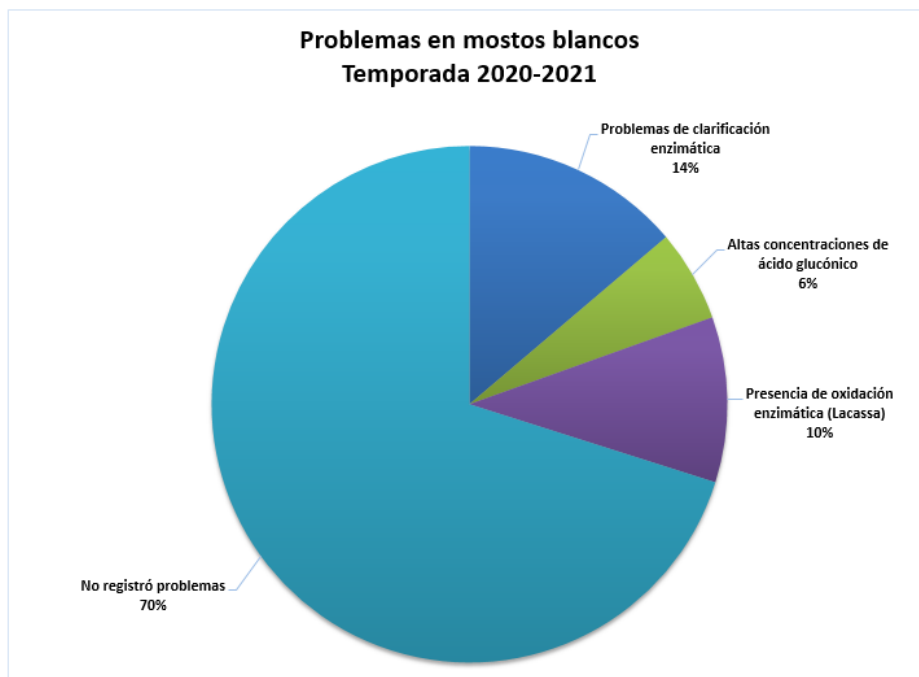


Figura 38. Problemas en mostos blancos. Fuente: Encuesta de vendimia.

Diversas estrategias técnicas tomaron los enólogos para trabajar los mostos blancos afectados, a través de la aplicación de tratamientos para lograr una fermentación alcohólica exitosa con niveles óptimos de calidad (Figura 39).

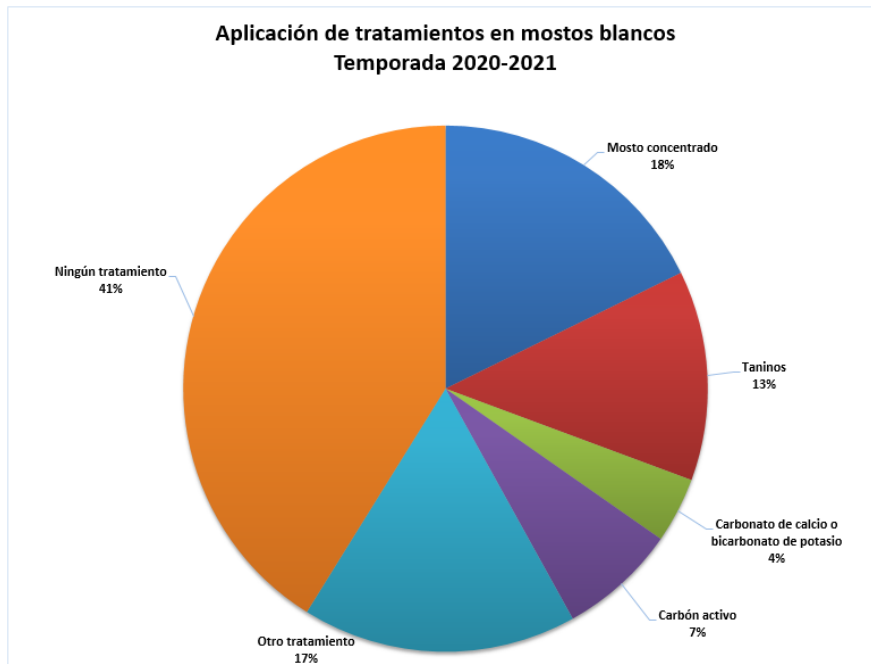


Figura 39. Aplicación de tratamientos en mostos blancos. Fuente: Encuesta de vendimia.

Las fermentaciones alcohólicas de vinos blancos fueron normales para el 66% de los productores encuestados. Un 30% tuvo fermentaciones lentas y un 4% tuvo paralizaciones de fermentación.

En vinos tintos el 58% de los productores encuestados tuvo fermentaciones normales, mientras el 30% tuvo fermentaciones lentas y el 12% sufrió paralizaciones.

En cuanto a la fermentación maloláctica, existieron realidades diferentes. Por una parte muchas bodegas tuvieron fermentaciones malolácticas muy rápidas, que se realizaron en conjunto con la fermentación alcohólica. En bodegas sin control de calor, costó más terminar las fermentaciones malolácticas, aun cuando el contenido inicial de ácido málico haya sido mayor que el de la temporada pasada (Fuente: comentarios encuesta de vendimia).

3.4.2 Nitrógeno asimilable

Esta temporada, los mostos blancos y tintos tuvieron niveles adecuados de nitrógeno asimilable para las levaduras YAN (*yeast assimilable nitrogen*). En mostos blancos, el 48% de los encuestados dijo haber tenido un nivel YAN mayor al de la temporada pasada, mientras que un 46% tuvo valores similares a los de la temporada pasada. Por otro lado, en mostos tintos, el 51% de los encuestados dijo haber tenido un nivel de YAN mayor al de la temporada pasada y el 44% de ellos indicó que tuvo valores similares.

3.4.3 Calidad de los vinos

Terminadas las fermentaciones, los enólogos de las bodegas a lo largo de Chile entregaron sus apreciaciones cualitativas de los vinos obtenidos.

A continuación se detalla la calidad global de vinos blancos y vinos tintos, así como la calidad en detalle obtenida por los vinos de algunas cepas representativas, como son Sauvignon Blanc, Chardonnay, Cabernet Sauvignon y Carmenère.

3.4.3.1 Calidad de vinos blancos

A nivel general, el 80% de los productores encuestados manifestó que la calidad de los vinos blancos de la temporada se consideró buena o muy buena (Figura 40).

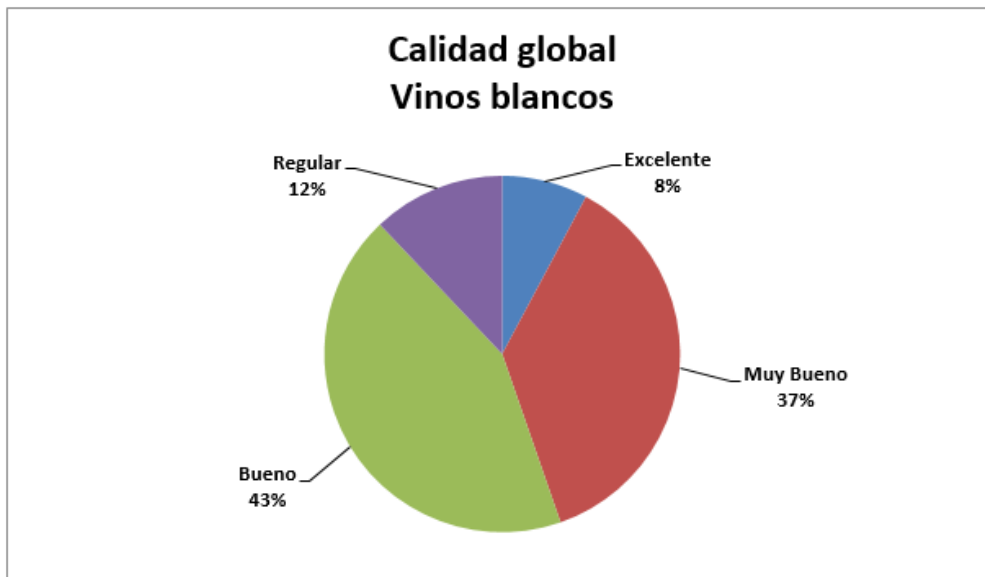


Figura 40. Calidad global de los vinos blancos de la temporada 2020-2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

Tanto en Chardonnay como en Sauvignon Blanc, para el 80% de los productores la calidad global fue buena o muy buena. El atributo más destacado en ambas variedades fue el frescor para más del 70% de los productores (Figuras 41 y 42).

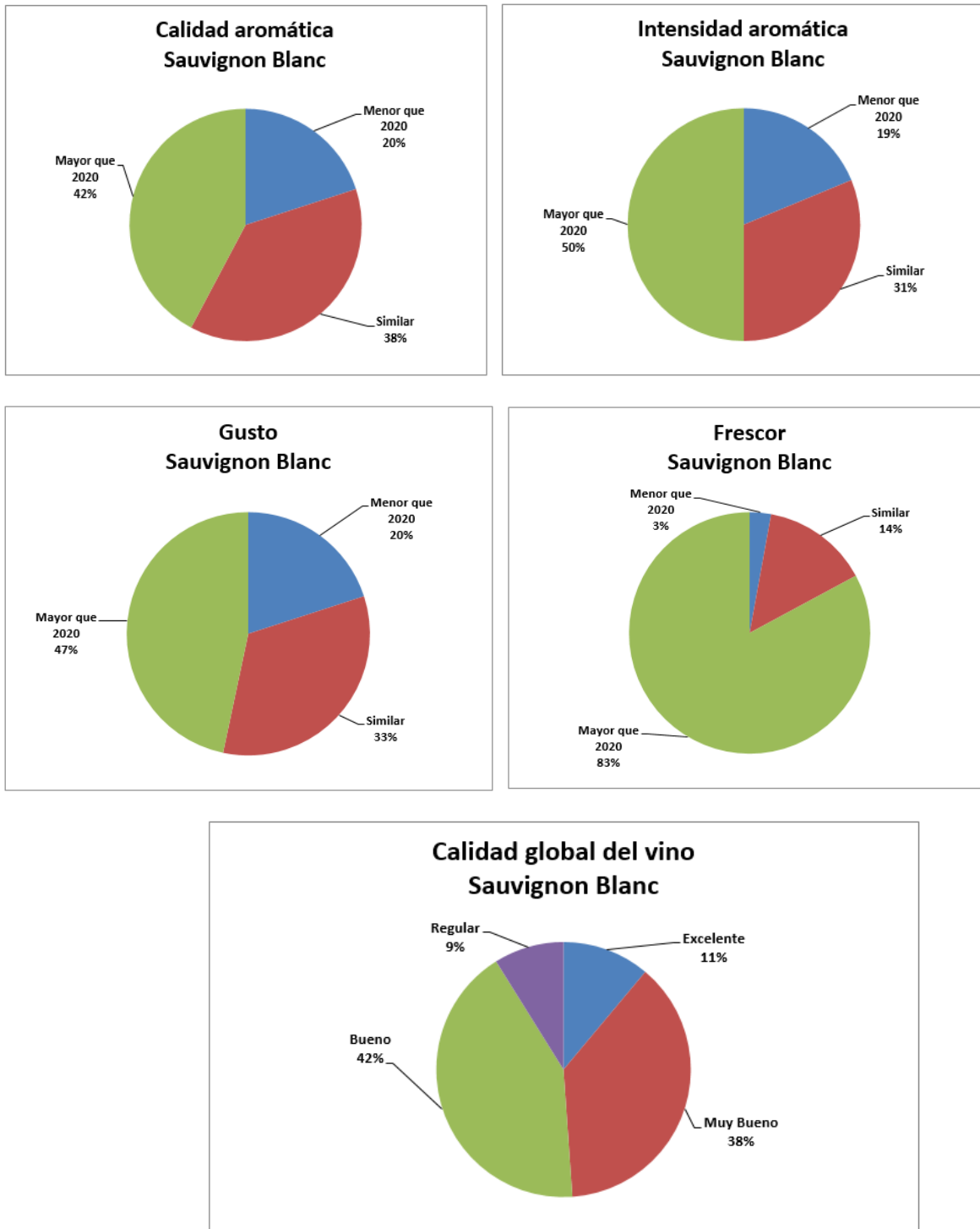


Figura 41. Apreciación detallada de calidad de vinos Sauvignon Blanc 2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

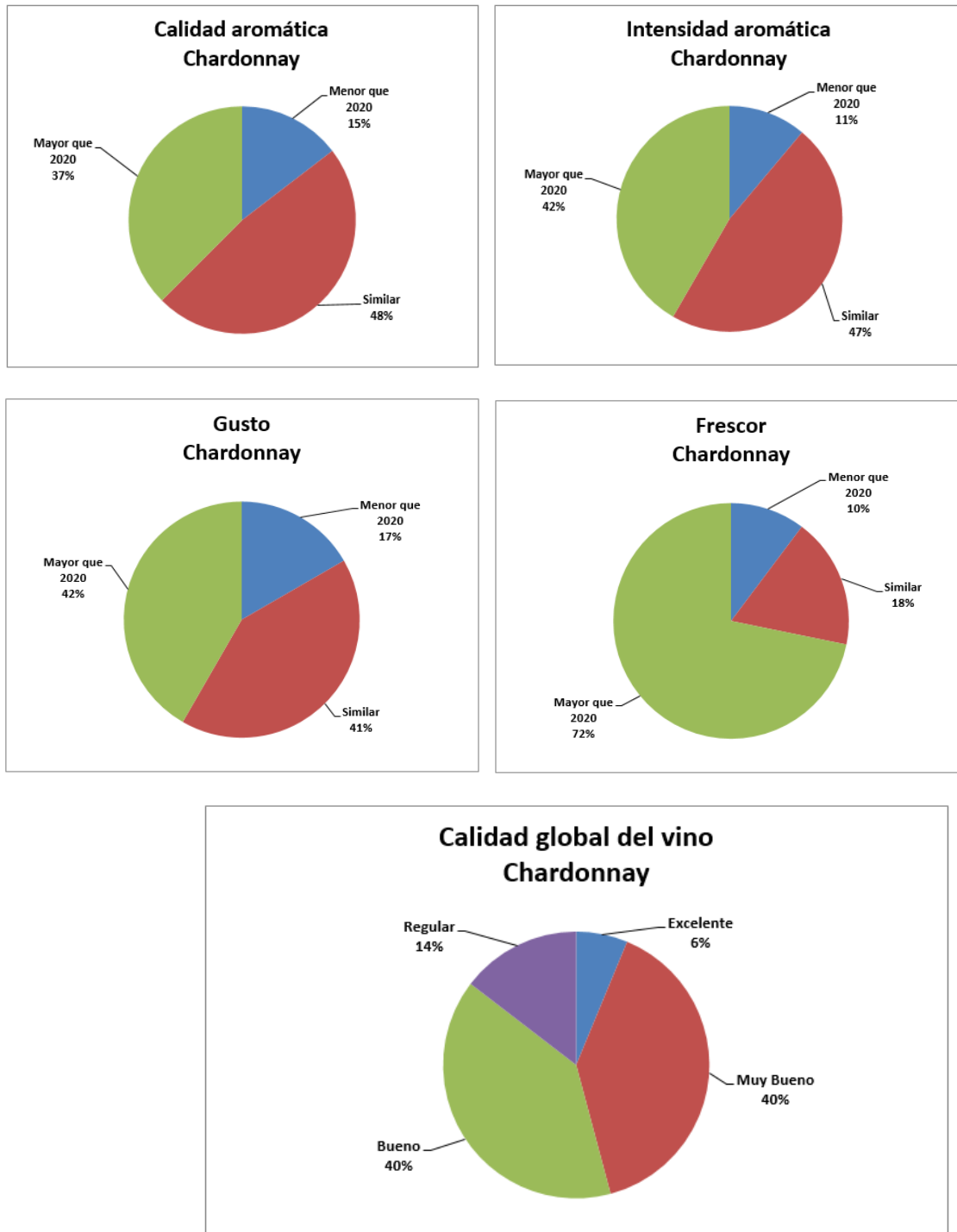


Figura 42. Apreciación detallada de calidad de vinos Chardonnay 2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.4.3.2 Calidad de vinos tintos

Esta temporada fue una muy buena temporada de vinos tintos, con el 93% de los productores indicando que tuvieron vinos entre buenos y excelentes (Figura 43).

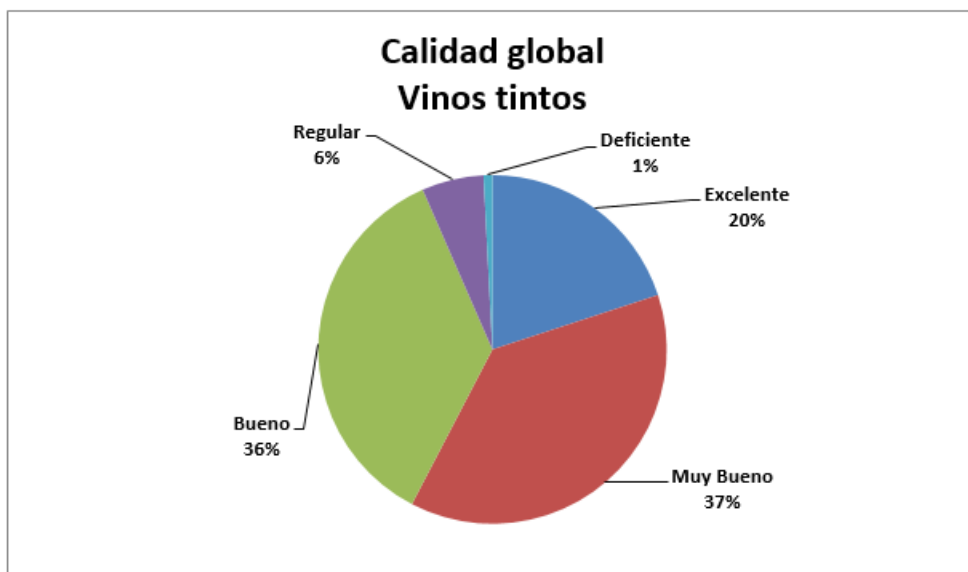


Figura 43. Calidad global de los vinos tintos de la temporada 2020-2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

Los atributos de calidad de Cabernet Sauvignon más destacados fueron color y calidad aromática. Estos últimos se repitieron para Carmenère agregándose además la concentración en boca (Figuras 44 y 45).

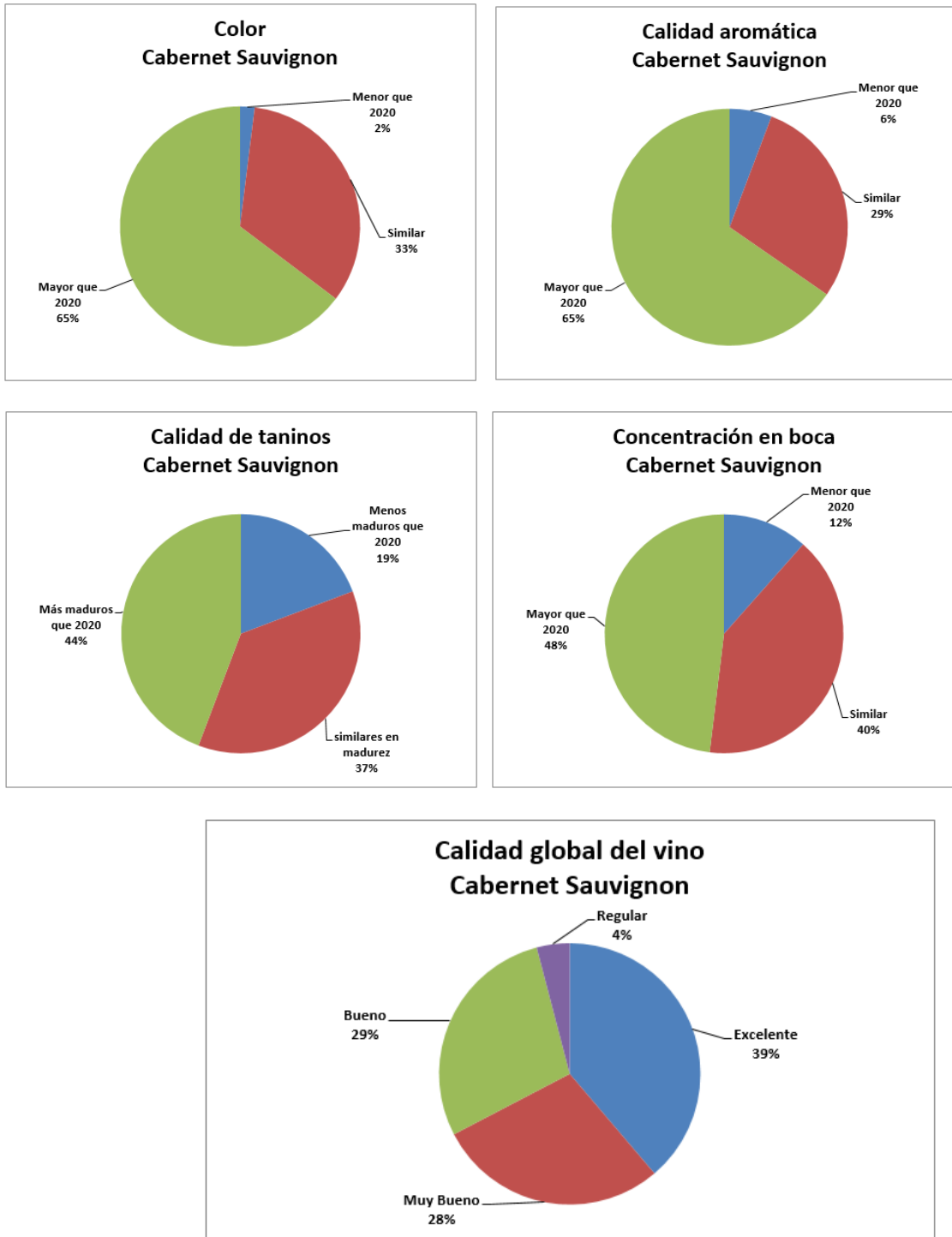


Figura 44. Apreciación detallada de calidad de vinos Cabernet Sauvignon 2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

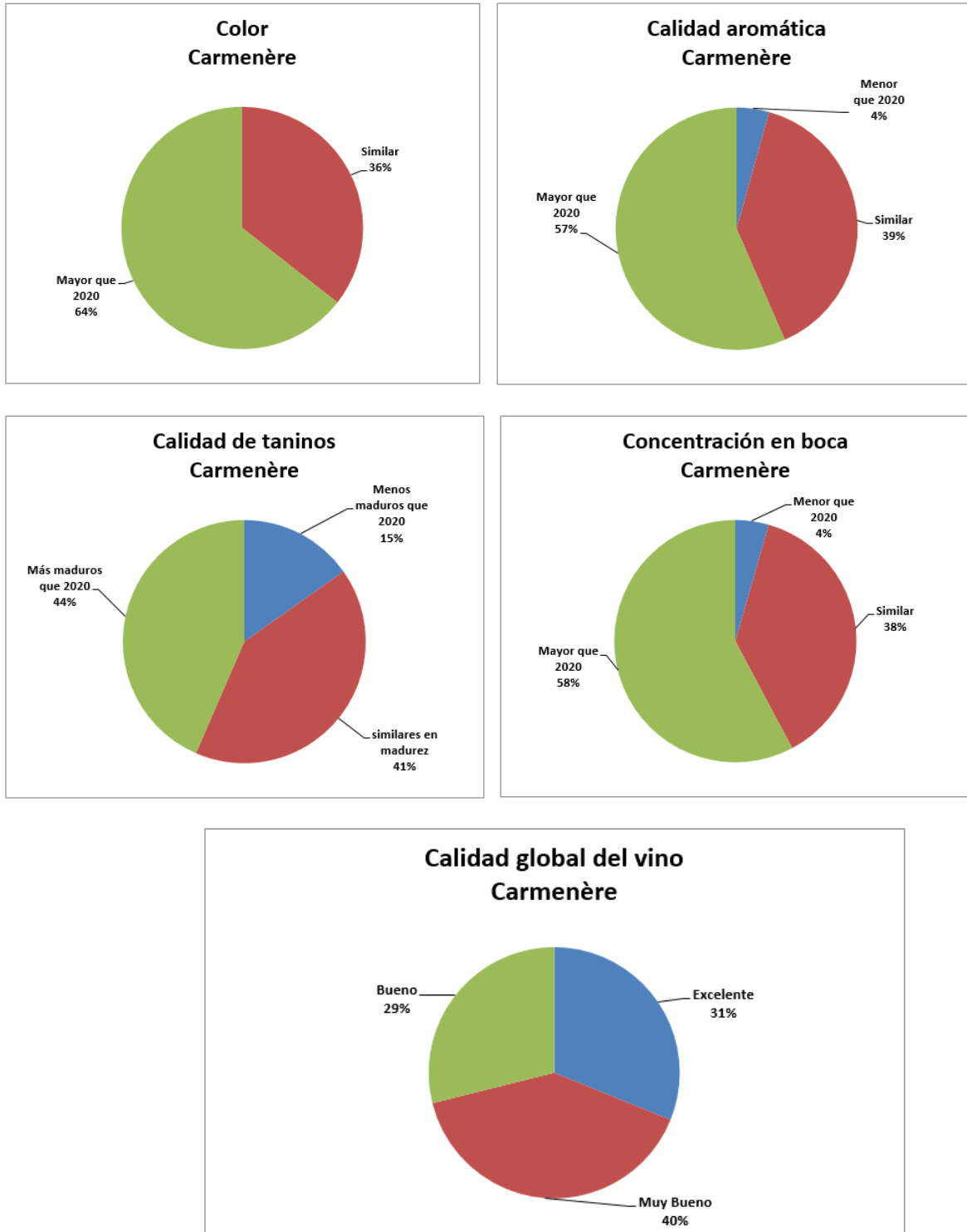


Figura 45. Apreciación detallada de calidad de vinos Carmenère 2021. Fuente: Encuesta de vendimia.

3.5. Superficie plantada con viñedos

De acuerdo a lo respondido por los productores encuestados, el 81% de ellos mantiene la superficie plantada (Figura 46).

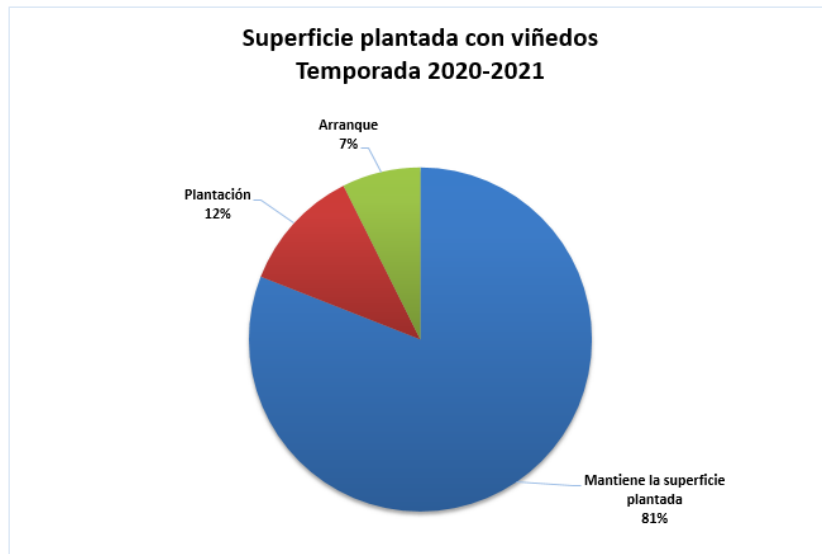


Figura 46. Situación general de la superficie plantada con vides, todas las cepas. Fuente: Encuesta de vendimia

Las plantaciones han sido hechas en parte para reemplazar dentro de una misma variedad vides antiguas de origen masal, por material clonal. La mayoría de las vides antiguas presentan cada vez menores rendimientos y están infectadas con hongos de la madera de la vid (HMY), siendo esta causa una de las principales para su reemplazo. También se han hecho nuevas plantaciones para cambiar a nuevas variedades de vid.

El arranque de vides, informan los productores encuestados, se ha debido tanto a la renovación de plantas antiguas por plantas nuevas clones, como por el cambio de cultivo a otras especies.

En el último catastro vitícola⁵, presentado a finales de Enero de 2021, se aprecia la evolución de la superficie plantada de los últimos diez años para Sauvignon Blanc y Chardonnay, las cepas blancas con más superficie en Chile (Figura 47).

⁵ Catastro Nacional Vitícola 2019. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

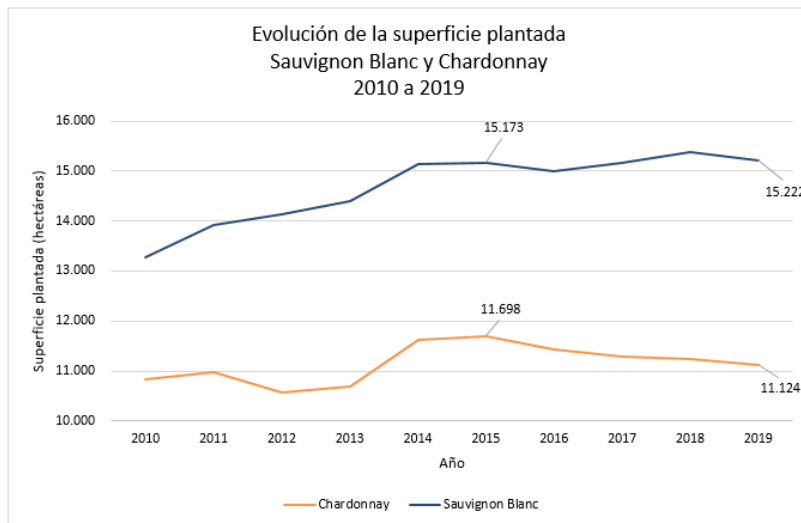


Figura 47. Evolución de la superficie plantada cepas blancas. Elaboración propia. Fuente: Catastro vitícola Servicio Agrícola y Ganadero 2019.

La cepa con mayor superficie en Chile es Cabernet Sauvignon. Según el último catastro, desde 1994 hasta 2003 esta cepa pasó por una etapa de crecimiento en la superficie de plantación, para de ahí en adelante situarse hasta 2011 en torno a las cuarenta mil hectáreas. El máximo de superficie a la fecha se produjo en 2014, con 44.176 hectáreas y en 2019 bajó a 40.205 hectáreas (Figura 48).

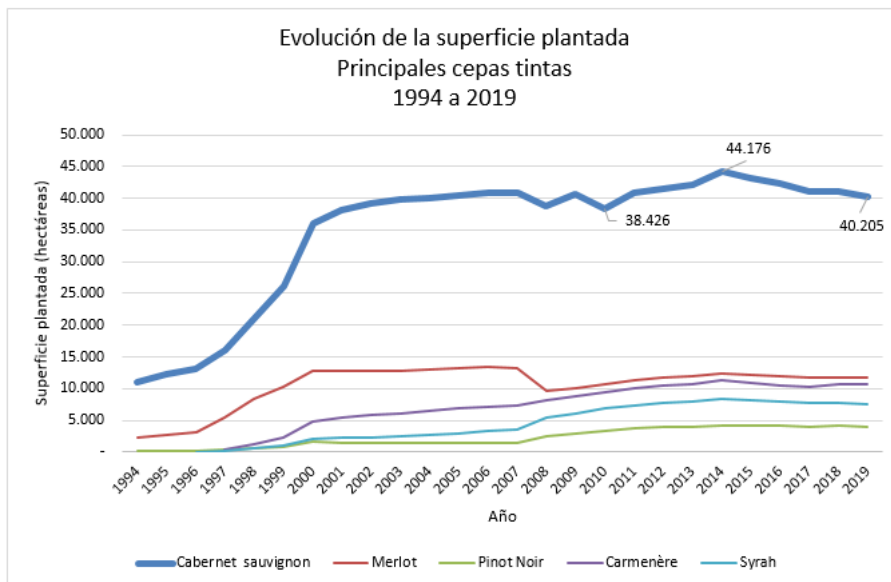


Figura 48. Evolución de la superficie plantada de las principales cepas tintas. Elaboración propia. Fuente: Catastro vitícola Servicio Agrícola y Ganadero 2019.



4. DETALLE POR VALLE VITIVINÍCOLA

A continuación se entrega el detalle de lo sucedido en Chile en cada uno de los valles vitivinícolas, siguiendo para ello la clasificación de regiones y subregiones del Decreto N° 464, del 14 de Diciembre de 1994 y sus modificaciones posteriores.

Esta información ha sido obtenida a partir de las estaciones meteorológicas de las fuentes www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl y complementada con las respuestas a las encuestas, entregadas por los productores, viticultores y enólogos del país.

La información agrometeorológica gráfica presentada a continuación, corresponde a los principales valles, en términos de superficie plantada, con vides para vinificación. A su vez, la información de los valles de Copiapó, Huasco, Elqui, Choapa, Malleco, Cautín y Osorno, se encuentra en el Anexo Gráficos.

4.1. Región vitivinícola de Atacama

4.1.1 Valle del Copiapó

Como es habitual en el valle, no hubo precipitaciones efectivas en Copiapó durante el otoño, invierno y primavera de 2020. No obstante lo anterior, otras localidades de la zona como Iglesia Colorada, recibieron precipitaciones invernales escasas, pero mayores a las 2020. Todo esto sin dudas es complejo, tras muchos años de sequía, siendo un problema cada vez mayor para los productores de la zona.

La disponibilidad de agua para riego fue muy baja, con el río Copiapó con un 50% menos de caudal respecto al promedio histórico a Mayo de 2020. A Septiembre de 2020 el tranque Lautaro registraba un 26% menos de volumen acumulado respecto a su promedio histórico.

Las heladas de primavera fueron solamente dos, de muy baja intensidad sin ningún reporte de daños. Las temperaturas medias en el verano fueron notoriamente menores esta temporada en relación a la temporada pasada, particularmente marcado en las temperaturas mínimas medias; no así tanto en la primavera donde fueron similares.

La amplitud térmica fue menor a la del año 2020 entre Octubre y Diciembre, pero a partir de Enero y hasta Abril, ésta fue mayor. Los días cálidos por sobre 25°C fueron menores en general durante toda la temporada, hubo menor acumulación de días-grado y también una total ausencia de precipitaciones durante la estación de crecimiento y cosecha de la vid, con un índice de Fregoni mucho mayor al de la temporada pasada



para la época de cosecha. El estado sanitario de las uvas fue bueno y las cosechas se realizaron en fechas similares al año pasado o levemente atrasadas.

4.1.2 Valle del Huasco

El invierno en el valle fue seco, con mínimas precipitaciones. El mes de Junio 2020 fue el de mayor registro para Vallenar, con solo 20 mm. Las localidades de Freirina y Alto de Carmen tuvieron levemente más precipitaciones acumuladas a Noviembre 2020 respecto al año anterior.

La brotación en la zona de Freirina tuvo una semana de atraso. No hubo heladas de primavera en la zona de Vallenar.

Las temperaturas de la temporada fueron menores a las de la temporada pasada. También hubo menos días cálidos y menor acumulación de días-grado. No hubo precipitaciones importantes desde Octubre 2020 a Abril 2021.

4.2. Región vitivinícola de Coquimbo

4.2.1 Valle del Elqui

El valle tuvo un invierno 2020 seco, como ha sido habitual desde hace muchos años, con solamente poco más de 50 mm totales en Vicuña, mejor que el invierno de la temporada anterior.

Las heladas de primavera fueron similares a las de la temporada pasada, de muy baja intensidad y concentradas en el mes de Agosto en Vicuña.

Las temperaturas de la temporada fueron notoriamente menores a las de la temporada pasada con una menor acumulación de días-grado. No hubo precipitaciones relevantes desde Octubre 2020 a Abril 2021.

4.2.2 Valle del Limarí

La ciudad de Ovalle recibió poco más de 50 mm de precipitaciones invernales en el mes de Junio de 2020, siendo el mes más lluvioso desde 2017 (Figura 49). Las precipitaciones acumuladas al 30 de Noviembre



en San Julián y Monte Patria fueron tres a cuatro veces mayores a las de la temporada anterior, mientras en Punitaqui llegó a ser hasta cinco veces.

No obstante lo anterior, profesionales de la zona indicaron que faltó más agua durante el invierno para comenzar la brotación de primavera con el suelo con el agua suficiente. La brotación ocurrió en las fechas habituales o algo atrasadas. Existió heterogeneidad importante en la floración (fue bastante larga) y con ello, la madurez en los viñedos fue heterogénea y las aplicaciones preventivas de oídio y botritis fueron menos efectivas (hubo que realizar más aplicaciones).

Esta temporada hubo heladas leves en Agosto, a diferencia de la temporada pasada en que no se registraron. La brotación se atrasó levemente en San Julián. En algunos lugares se reportaron precipitaciones leves en floración.

Las temperaturas medias y mínimas medias de la temporada fueron menores a las de la temporada pasada (Gráficos 1 y 2), mientras que las máximas medias del verano muy fueron similares (Gráfico 3), existiendo además una menor acumulación de días-grado (Figura 51). El estado sanitario de las uvas a la cosecha fue bueno en su mayoría. Aisladamente se presentó oídio en Moscatel Rosada y pudrición gris con baja intensidad en Pedro Jiménez.

Los rendimientos de las uvas fueron mayores, principalmente debido a un mayor número de racimos esta temporada. En las cepas Sauvignon Blanc, Chardonnay y Sryah se explicó por un mayor peso de bayas, mientras que en la cepa Pedro Jiménez fue por mayor número de racimos.

Los vinos de la zona fueron catalogados como muy buenos, de muy buen frescor y aromas los blancos, frescor y elegancia de taninos los tintos.

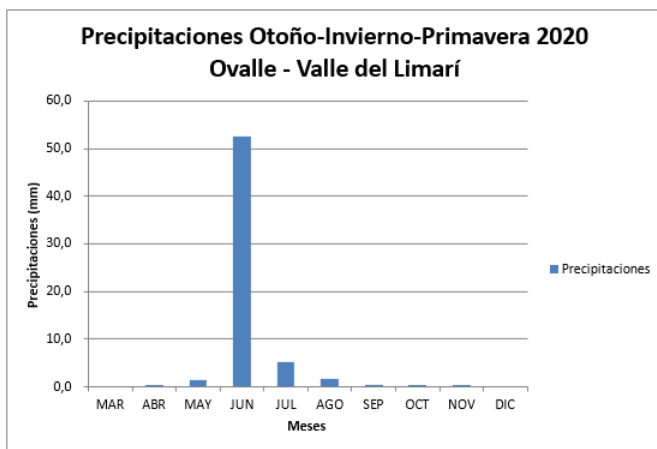


Figura 49. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

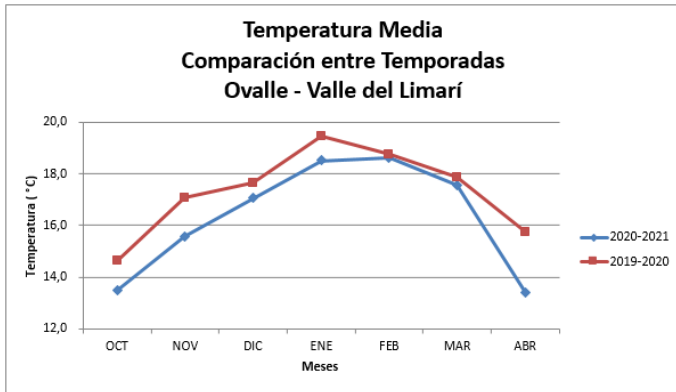


Gráfico 1. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

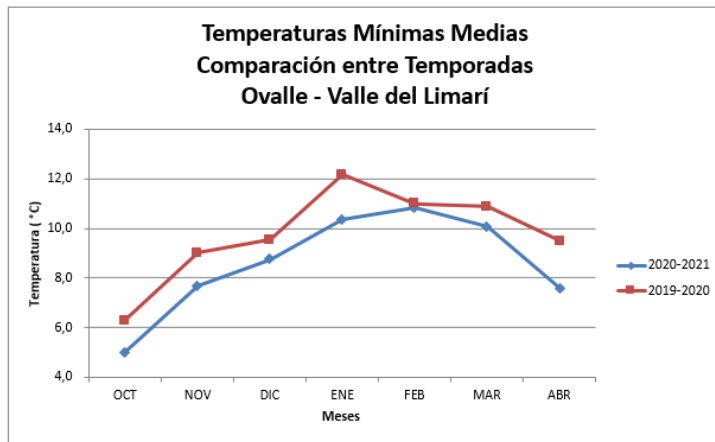


Gráfico 2. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

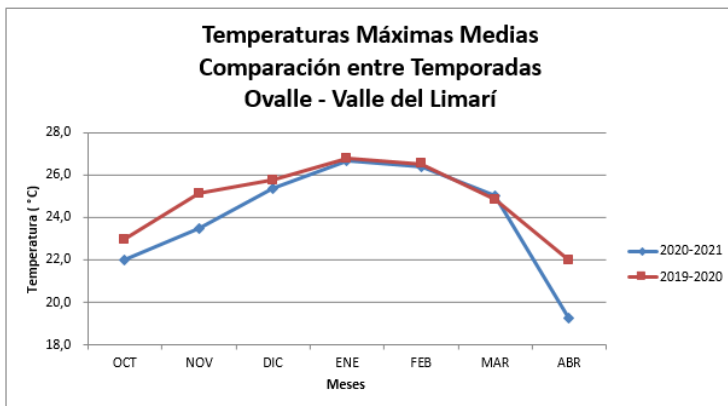


Gráfico 3. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

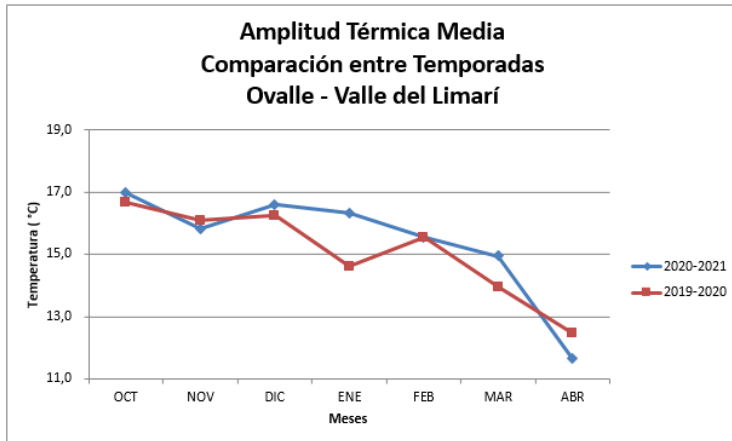


Gráfico 4. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

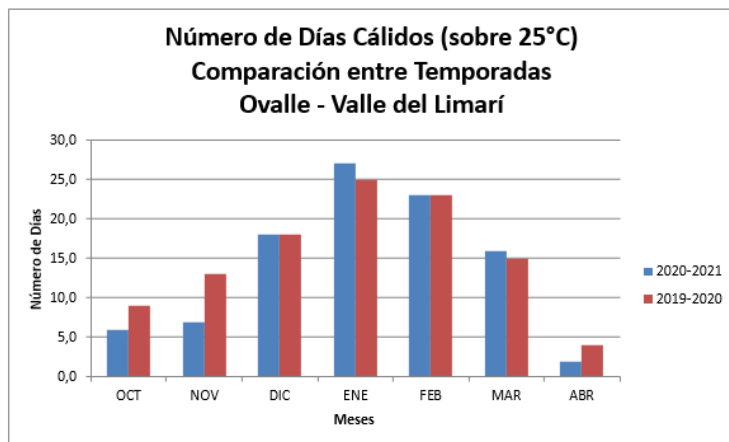


Figura 50. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

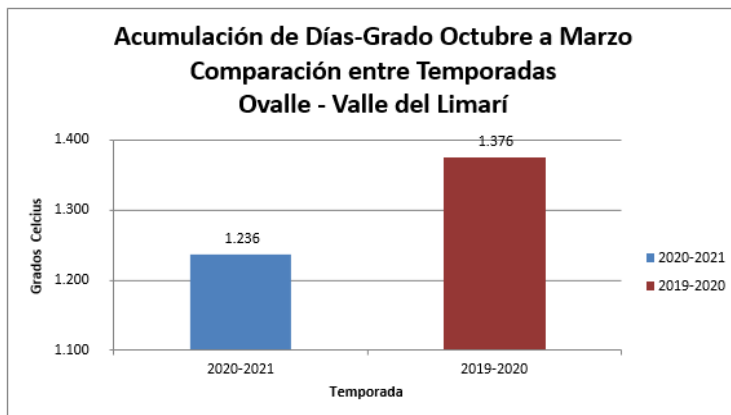


Figura 51. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

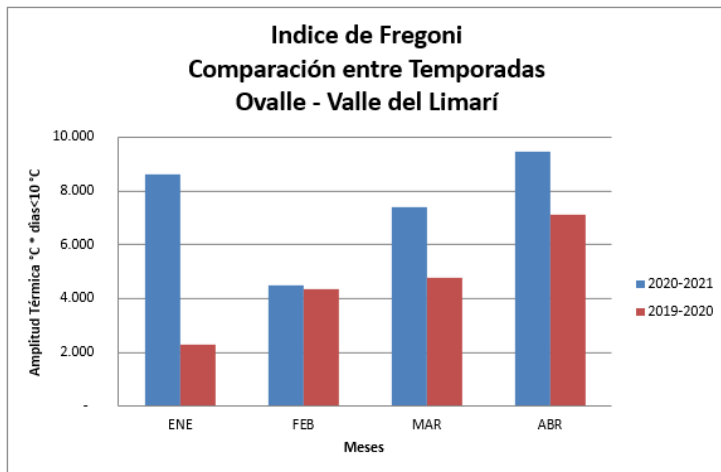


Figura 52. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Ovalle. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

4.2.3 Valle del Choapa

Illapel tuvo precipitaciones invernales de alrededor de 120 mm esta temporada, lo que es inmensamente superior a los 20 mm del invierno pasado. Las precipitaciones acumuladas al 30 de Noviembre en Salamanca llegaron a los 180 mm, también muy superiores a los 15 mm de la temporada pasada.

Las heladas fueron menos que la temporada pasada.

Las temperaturas de la temporada fueron en general menores a las de la temporada pasada. Hubo menor acumulación de días-grado. No hubo precipitaciones relevantes desde Octubre 2020 a Abril 2021.

4.3. Región vitivinícola de Aconcagua

4.3.1 Valle del Aconcagua

Esta temporada San Felipe tuvo precipitaciones invernales algo mayores a las de la temporada anterior que permitió acumular algo de nieve en la cordillera y tener mejor disponibilidad de agua de riego para la primavera y verano. Las precipitaciones del invierno 2020 se pueden ver en la Figura 53. Sin embargo, la realidad fue diversa en la zona, con lugares donde hubo buen abastecimiento para regar adecuadamente las vides, pero también otros en donde no fue suficiente, con niveles de canales muy bajos o nulos, así como pozos con niveles mínimos.



Las heladas fueron similares en cantidad a las de la temporada pasada, de baja intensidad y concentrándose en Agosto, sin consecuencias de acuerdo a los encuestados.

Las temperaturas medias fueron menores a las de la temporada pasada (Gráficos 5, 6 y 7), así como la acumulación de días-grado (Figura 55). Destaca el hecho que la amplitud térmica fuese mucho menor en los meses de Febrero y Marzo (Gráfico 8). El número de días cálidos fue similar a la temporada pasada, con excepción de los meses de Marzo y Abril en los que hubo menos (Figura 54).

La falta de mano de obra se intensificó esta temporada respecto a la anterior, sobre todo en los periodos de cosecha de uva de mesa en los meses de Febrero y Marzo. En época de trabajos en verde existió alta competencia con los arreglos de racimos en la uva de mesa.

Hubo una buena floración con buena cuaja gracias a las condiciones ambientales. La maduración de las uvas fue equilibrada y la fruta se cosechó con mayores niveles de acidez que la temporada pasada, logrando buen frescor y gratos aromas.

Debido a la caída de lluvia en Enero, el estado sanitario de algunas cepas blancas y tintas tempranas se resintió en algunos lugares del valle, mientras otros no experimentaron problemas. Las uvas se indicó estuvieron concentradas en color y aroma. En las uvas tintas hubo mucho menos deshidratación de bayas que la temporada pasada, ya que no hubo olas de calor.

Los rendimientos estuvieron de acuerdo a lo esperado, con la mayoría de los encuestados indicando entre un 5-10% más que el promedio histórico.

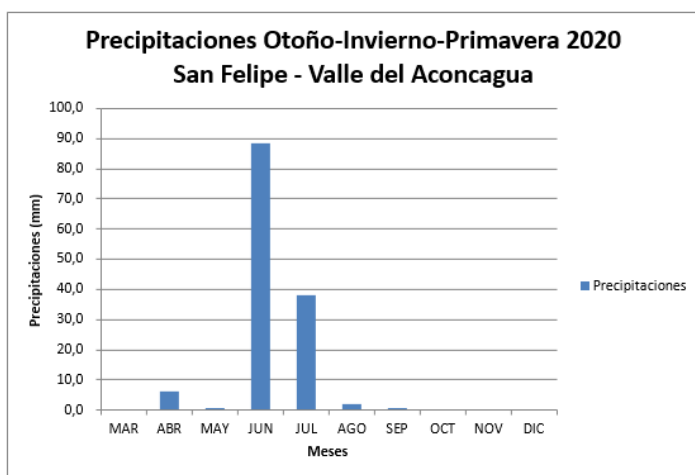


Figura 53. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

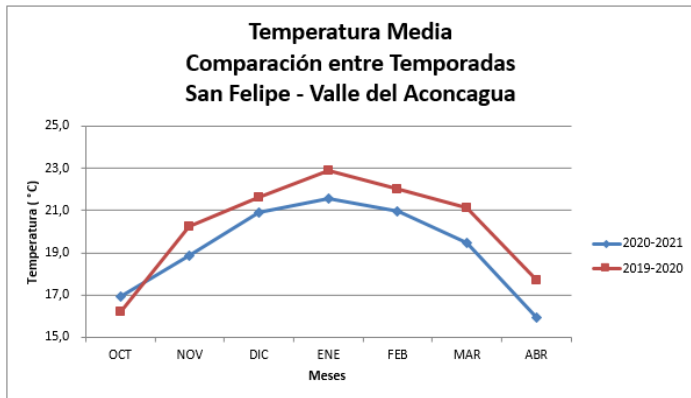


Gráfico 5. Temperatura media. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

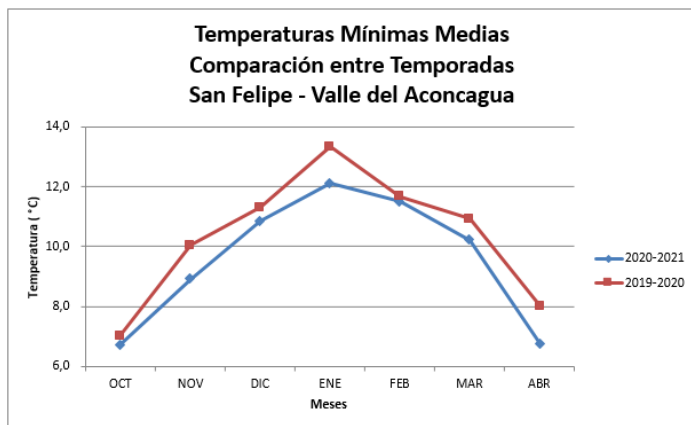


Gráfico 6. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

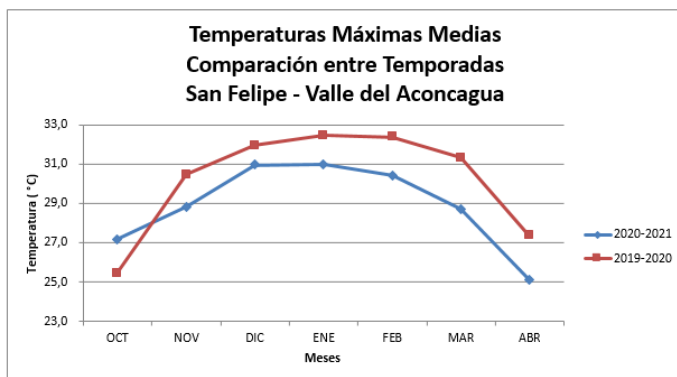


Gráfico 7. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

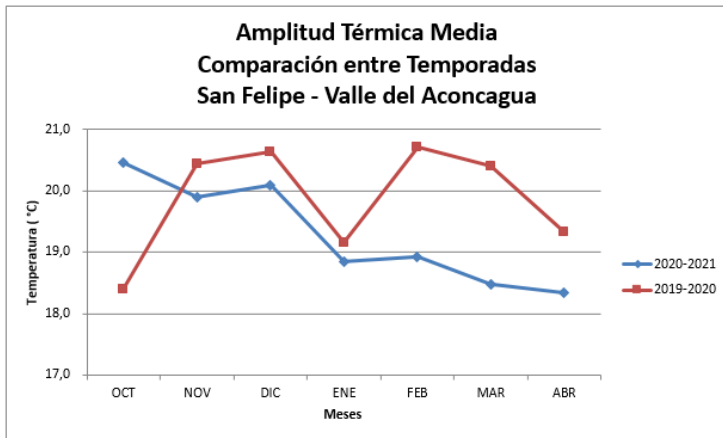


Gráfico 8. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

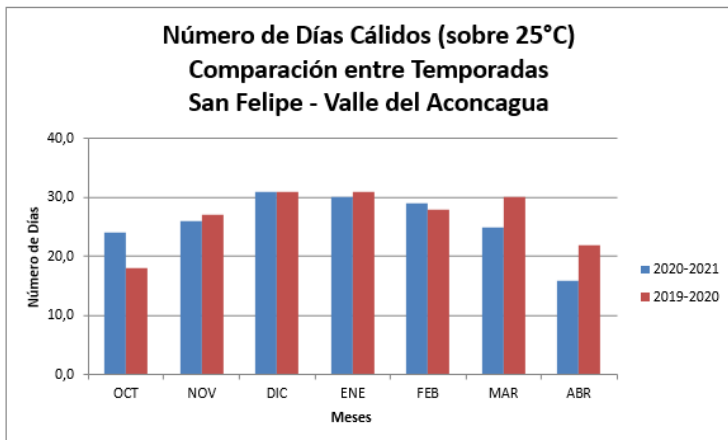


Figura 54. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

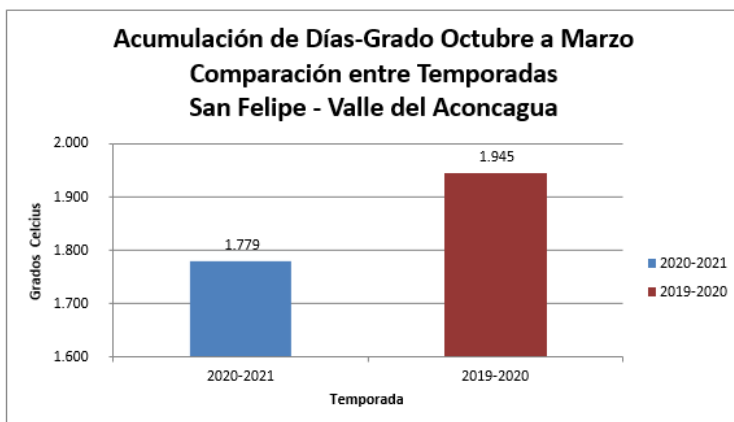


Figura 55. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

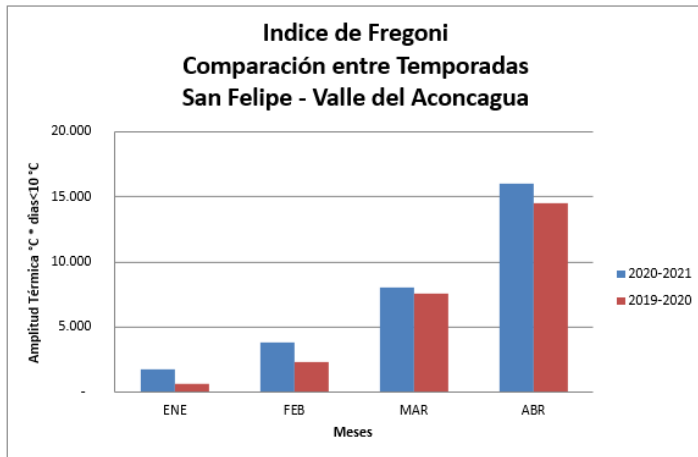


Figura 56. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para San Felipe. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

4.3.2 Valle de Casablanca

Casablanca tuvo muy bajas precipitaciones de invierno esta temporada. En el sector de Tapihue, en Junio 2020 cayeron poco más de 35 mm (Figura 57). La temporada pasada fueron 80 mm. Hubo menos heladas que el año pasado y fueron de mediana intensidad en el sector de Tapihue, destacando que casi no hubo heladas en Septiembre. Sin embargo, en otros sectores del valle hubo heladas que generaron pérdidas, principalmente en las cepas Chardonnay y Pinot Noir.

Las temperaturas máximas medias fueron muchísimo más bajas que las de la temporada pasada (Gráfico 11), mientras que las mínimas medias fueron similares (Gráfico 10). Los días cálidos sobre 25°C de la temporada fueron muy pocos (Figura 58). La lluvia de Enero afectó la calidad de la fruta de algunos productores de la zona.

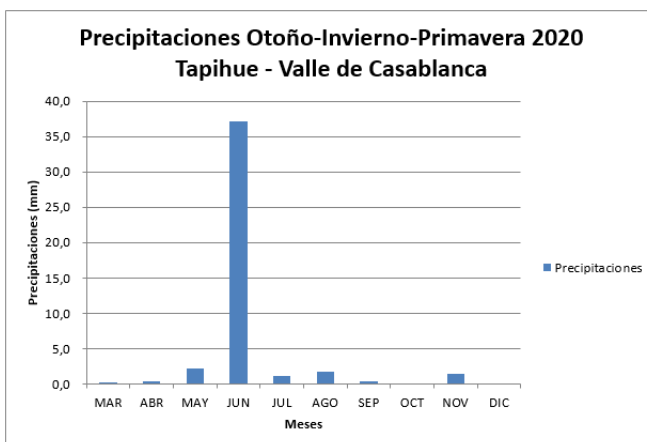


Figura 57. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

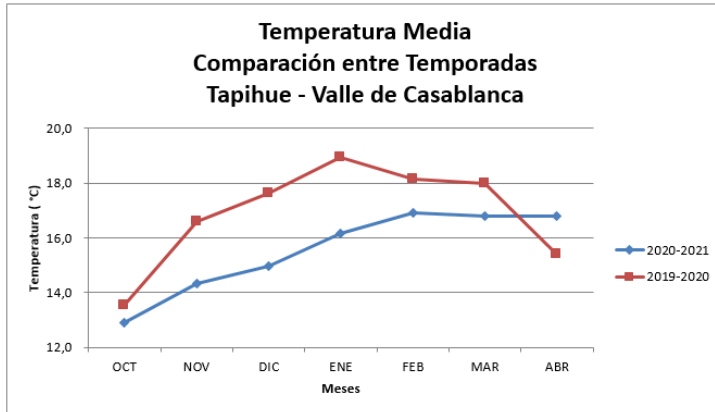


Gráfico 9. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

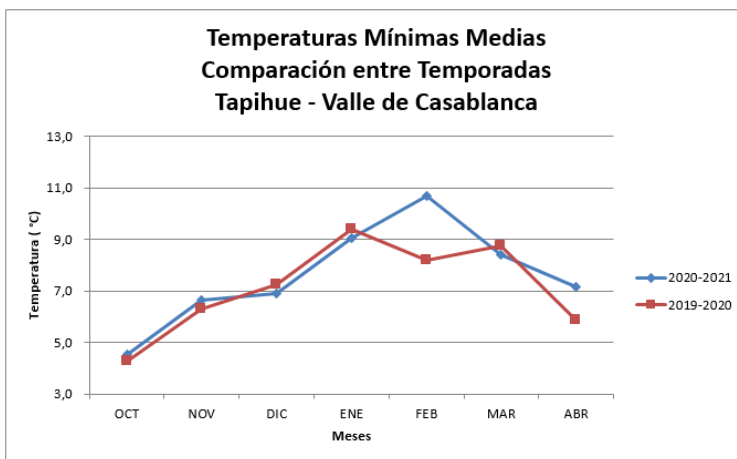


Gráfico 10. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

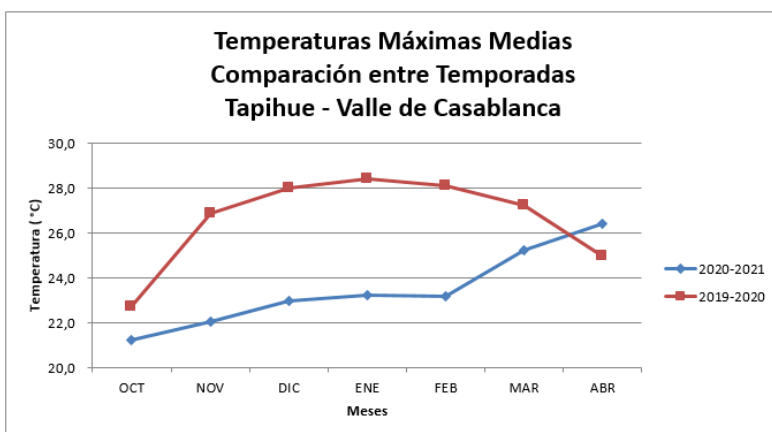


Gráfico 11. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

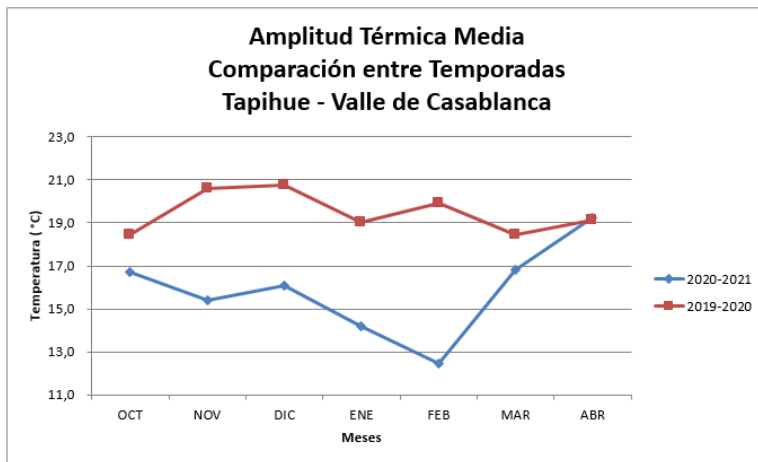


Gráfico 12. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

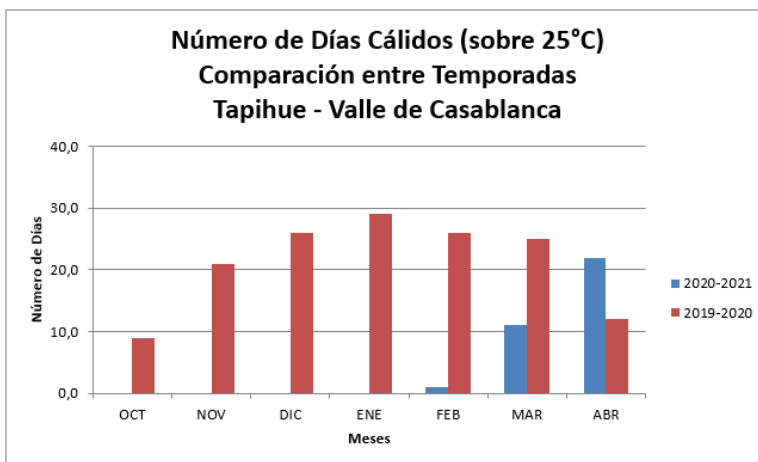


Figura 58. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

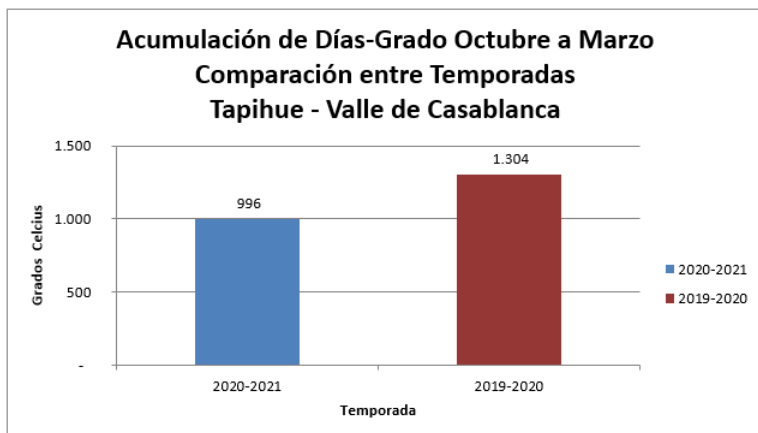


Figura 59. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

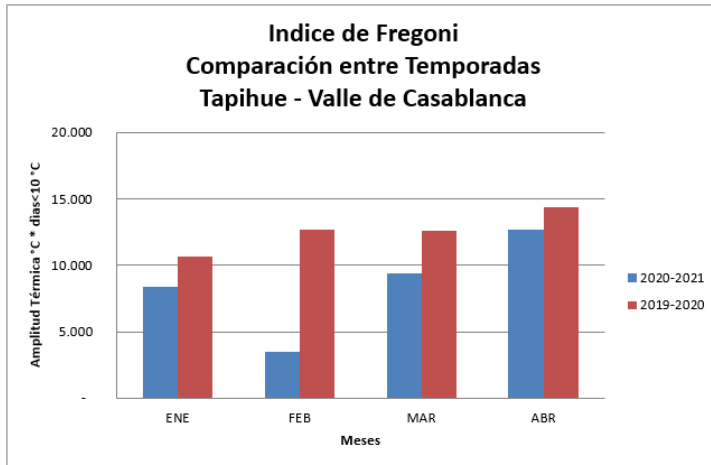


Figura 60. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Casablanca. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

4.3.3 Valle de San Antonio

Las precipitaciones de esta temporada en Leyda fueron adecuadas (Figura 61), mayores a las de la temporada pasada, de acuerdo a lo indicado por productores de la zona. De acuerdo a los registros meteorológicos, se produjeron solamente un par de heladas en la temporada, ambas muy suaves. Sin embargo, hubo reportes de algunos productores que sufrieron daños importantes en Chardonnay y Pinot Noir.

Las temperaturas máximas medias fueron más bajas que las de la temporada pasada (Gráfico 15), mientras que las mínimas medias fueron similares (Gráfico 14). La falta de mano de obra calificada en la zona fue un problema permanente y complejo. La lluvia de Enero afectó la calidad de las cepas blancas y de las tintas tempranas de los productores de la zona.

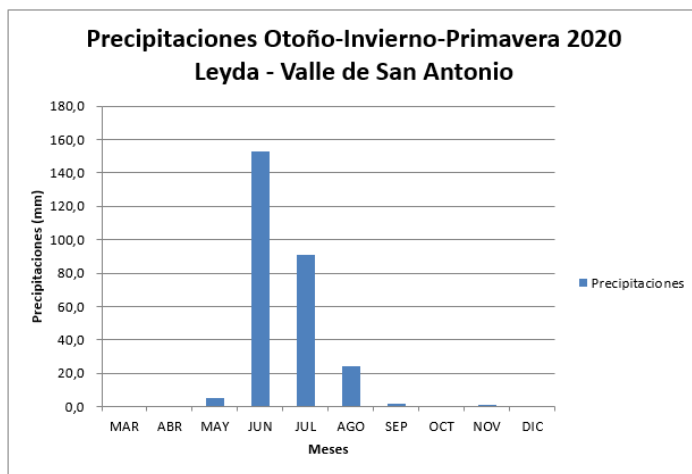


Figura 61. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

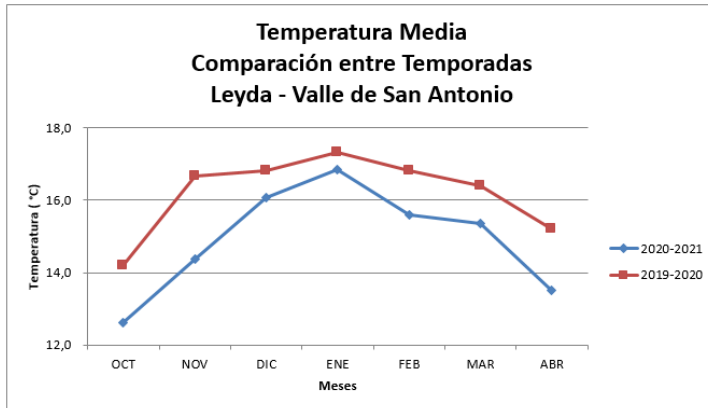


Gráfico 13. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

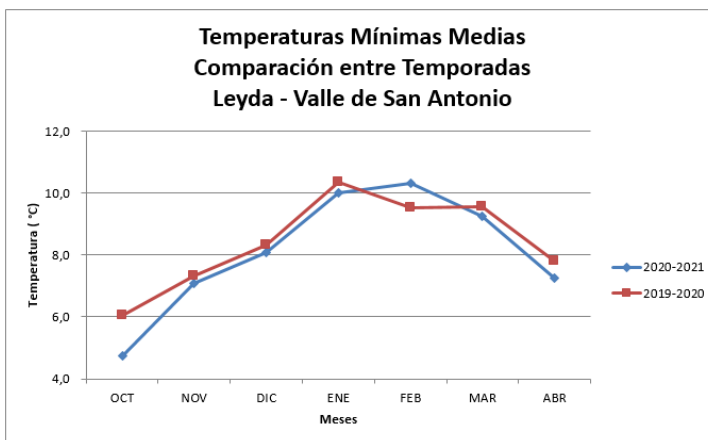


Gráfico 14. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

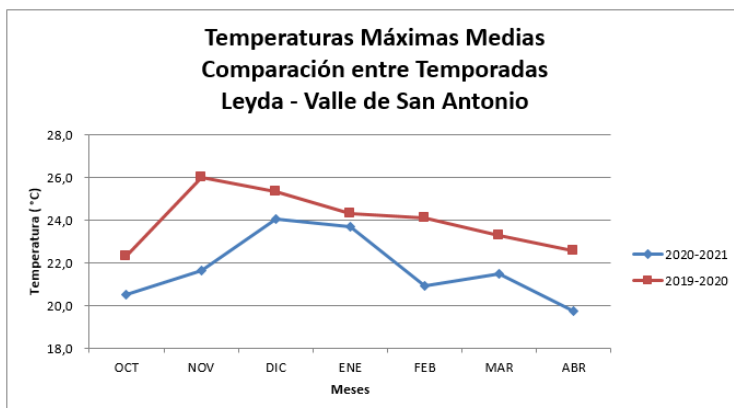


Gráfico 15. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

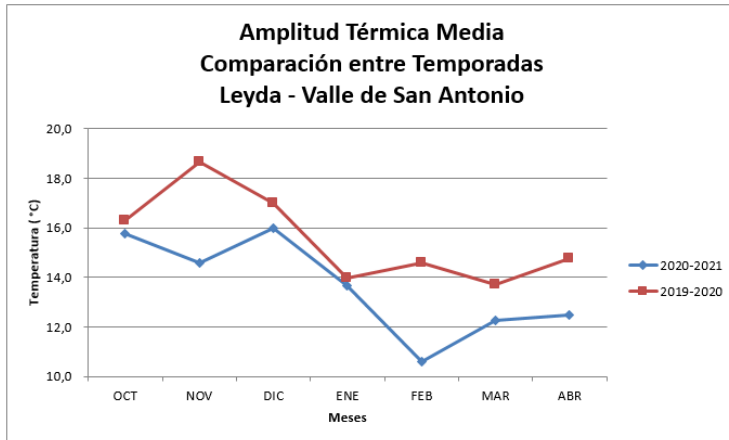


Gráfico 16. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

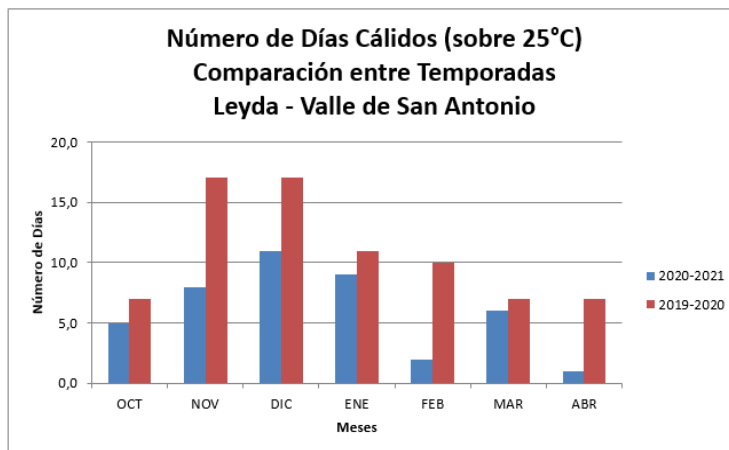


Figura 62. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

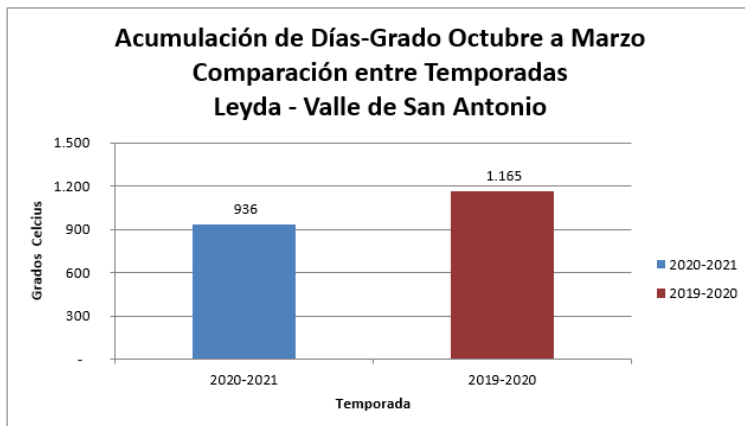


Figura 63. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

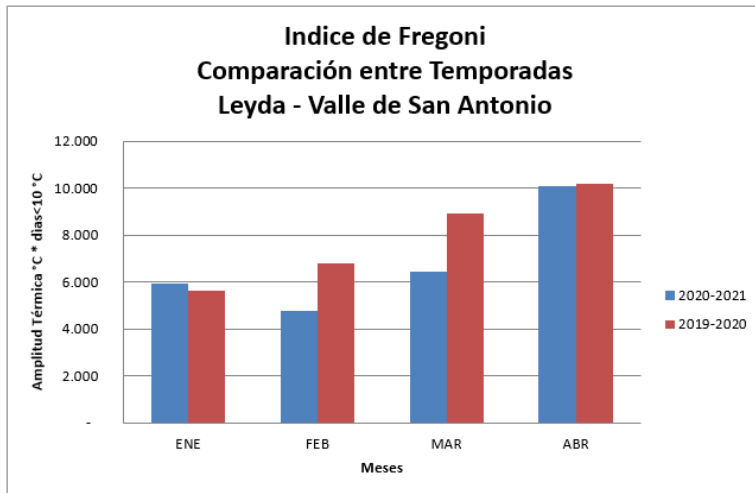


Figura 64. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Leyda. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

4.4. Región vitivinícola del Valle Central

4.4.1 Valle del Maipo

El invierno fue más lluvioso esta temporada que la temporada pasada. Las precipitaciones del invierno 2020 se pueden ver en la Figura 65. De acuerdo a lo indicado por los productores encuestados, esta situación fue muy ventajosa en el valle, para iniciar una primavera con suelos a capacidad de campo y así tener brotaciones parejas en fechas adecuadas.

Las heladas nuevamente fueron muy severas en Pirque en comparación con Talagante, donde fueron menos intensas. La cantidad heladas de la temporada fue similar en cantidad a la temporada anterior.

Las temperaturas máximas medias fueron menores esta temporada en relación a la pasada, en las localidades de Pirque y Talagante (Gráfico 19). También cayeron precipitaciones en el mes de Enero como en la mayor parte del Valle Central, afectando en alguna medida a las cepas blancas y tintas tempranas.

Al final, los productores destacaron la gran calidad de los vinos obtenidos de las cepas tintas de ciclo largo, con un muy buen balance de acidez y alcohol, y la madurez de taninos.

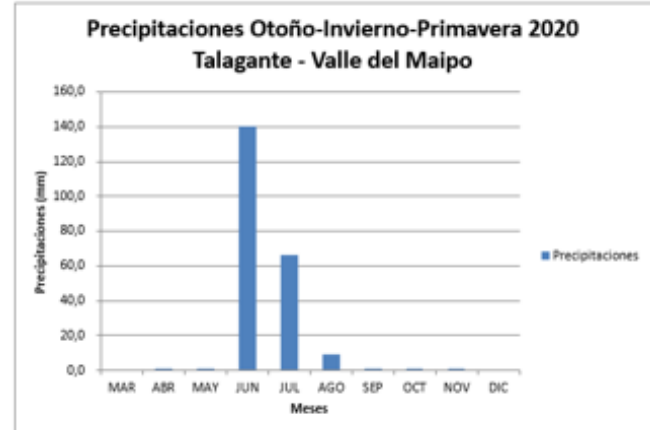
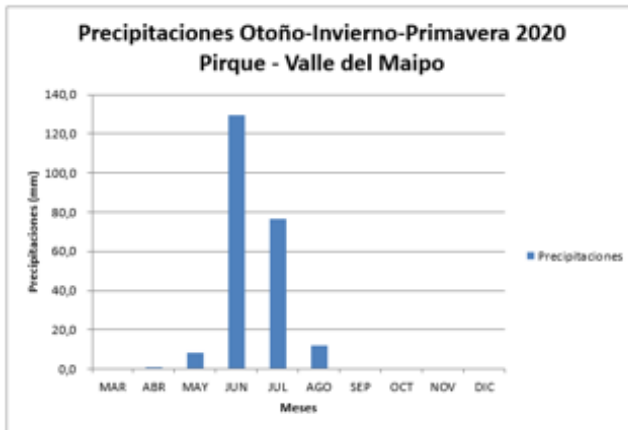


Figura 65. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

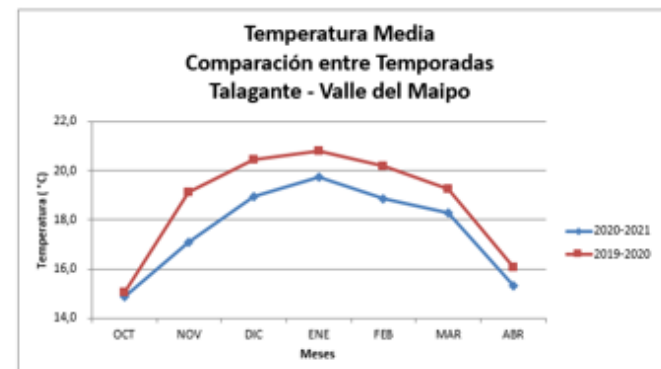
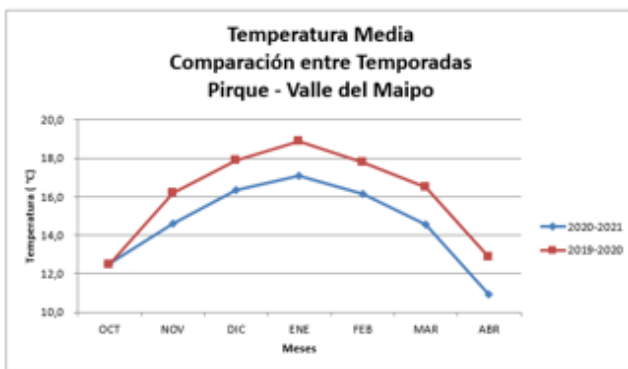


Gráfico 17. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

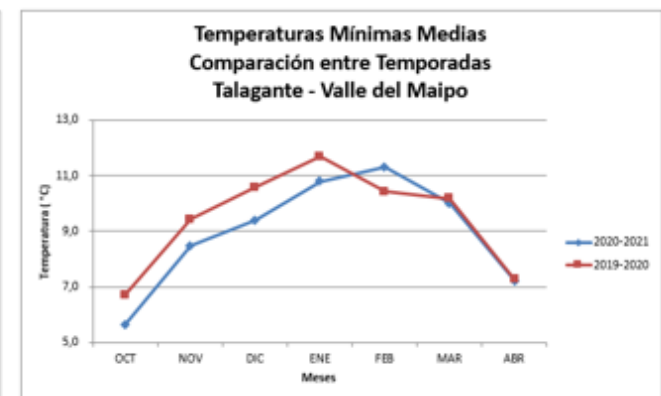
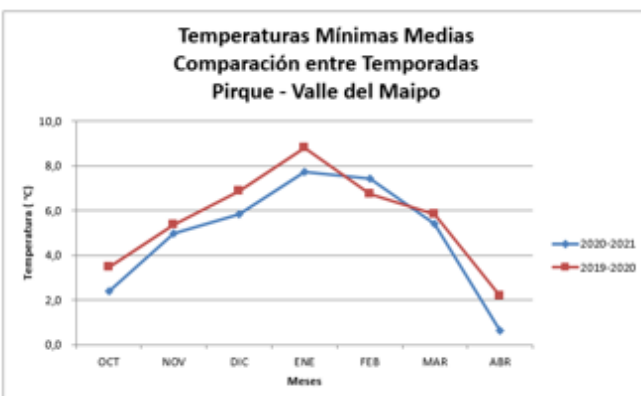


Gráfico 18. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

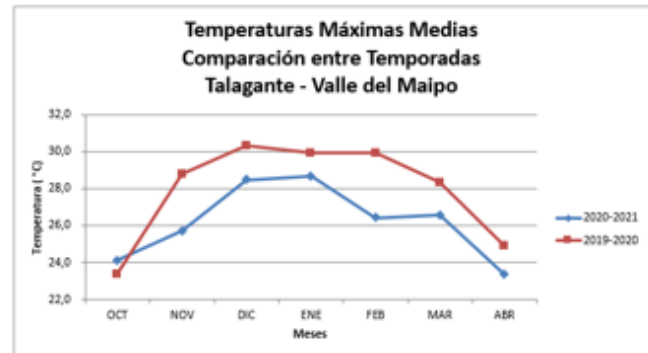
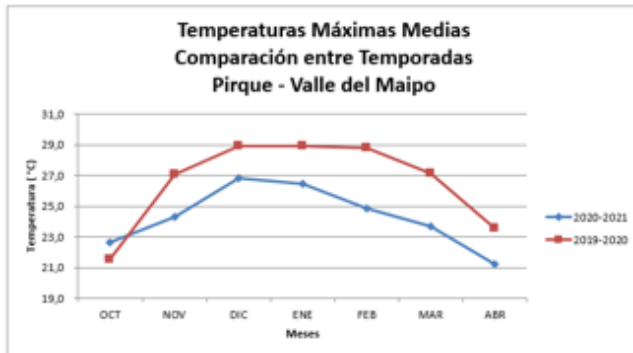


Gráfico 19. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

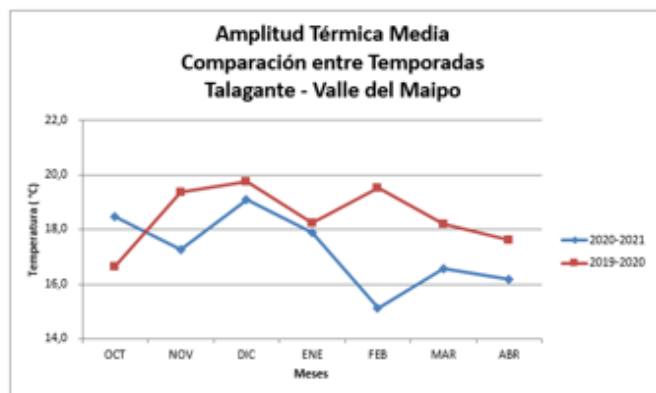
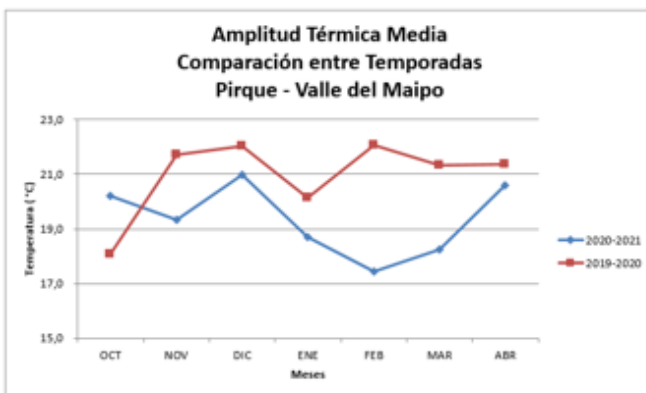


Gráfico 20. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

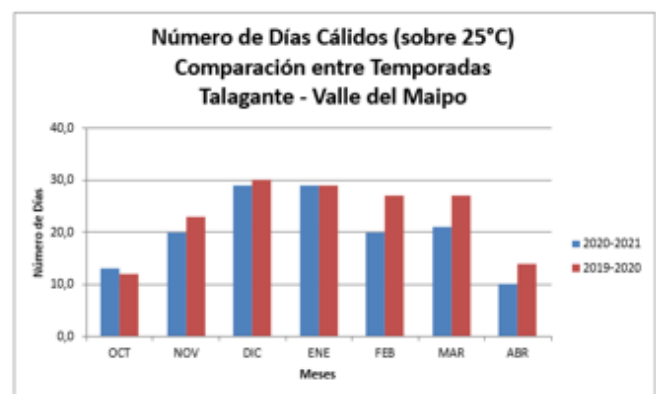
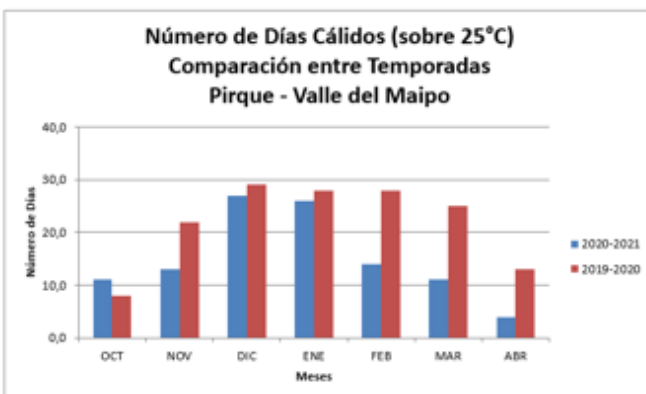


Figura 66. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

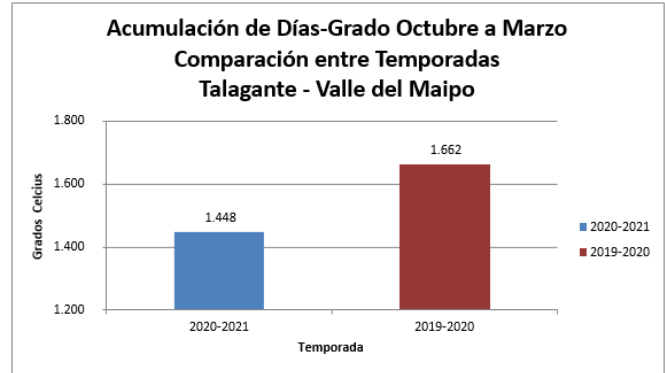
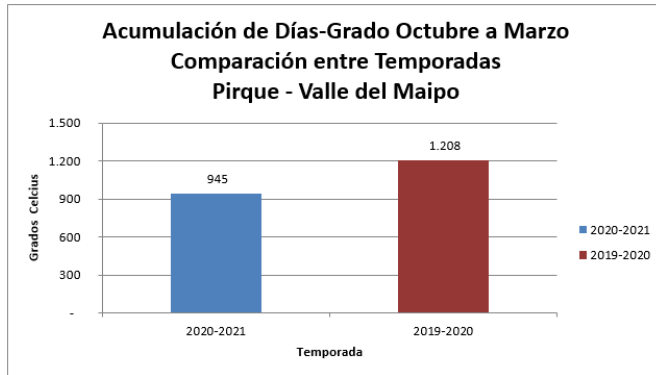


Figura 67. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

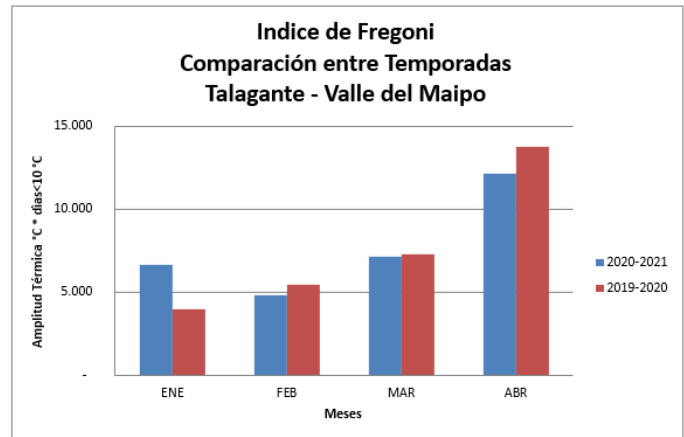
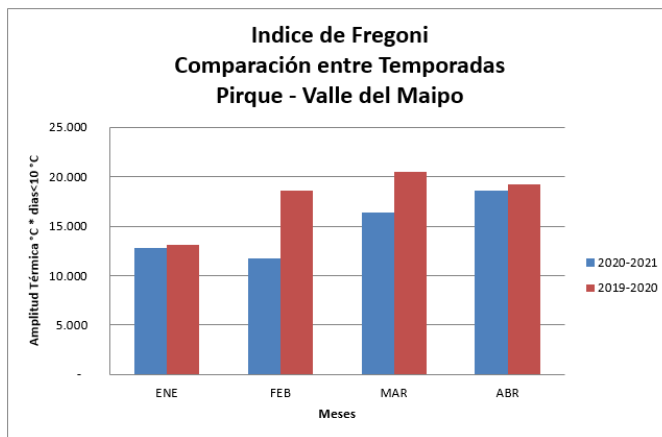


Figura 68. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Pirque y Talagante. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

4.4.2 Valle del Cachapoal

El invierno fue más lluvioso esta temporada que la temporada pasada. Las precipitaciones del invierno 2020 se aprecian en la Figura 69.

Hubo menos heladas que la temporada pasada, tanto en Rengo como en Peumo.

Las temperaturas máximas medias fueron menores esta temporada en relación a la pasada, en las localidades de Rengo y Peumo (Gráfico 23). No obstante lo anterior, hubo días con temperaturas extremas informadas en Peumo, con menor duración que las de la temporada pasada, pero con noches bien frías.

Las precipitaciones de Enero afectaron principalmente las cepas blancas. La maduración en general fue más lenta, con mejor calidad de polifenoles en los vinos tintos. En la cepa Cabernet Sauvignon se informó de la aparición del desecamiento del raquis (palo negro).

La falta de mano de obra fue un problema importante en el valle.

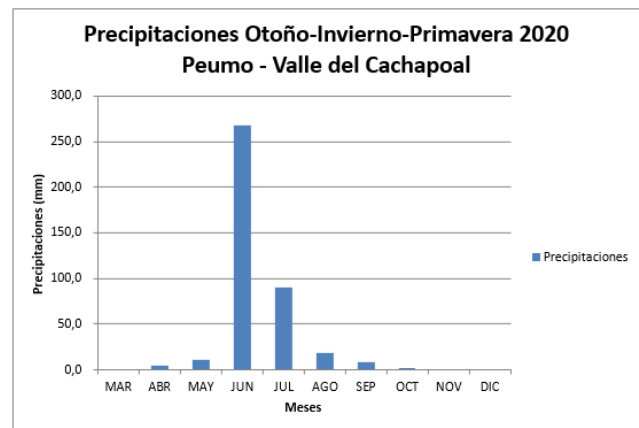
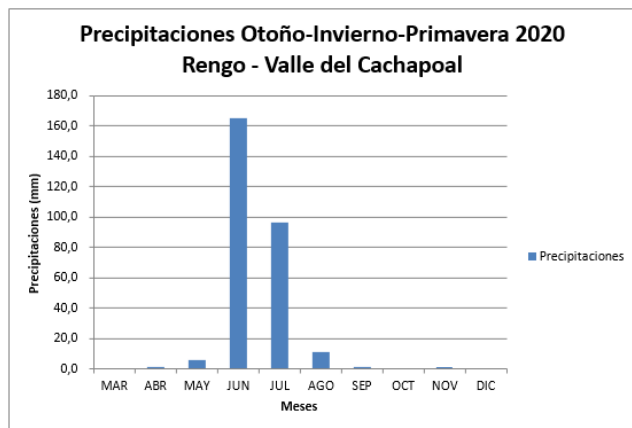


Figura 69. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

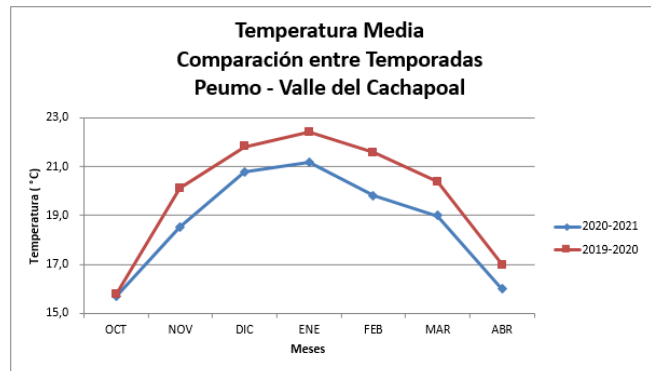
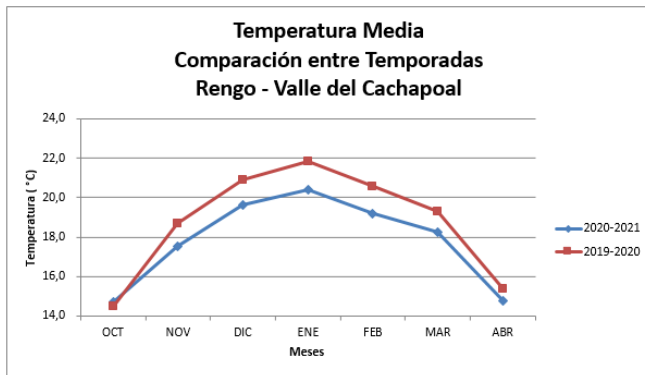


Gráfico 21. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

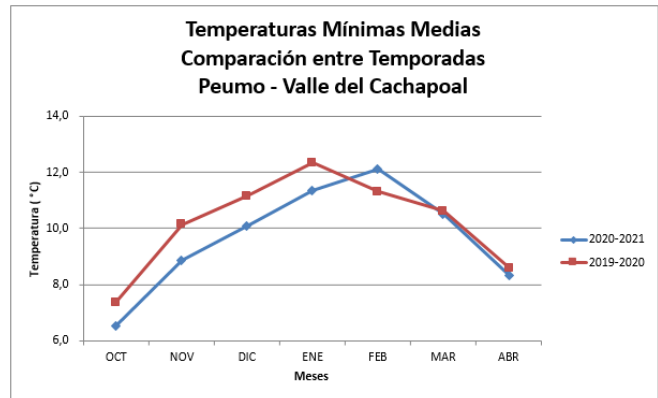
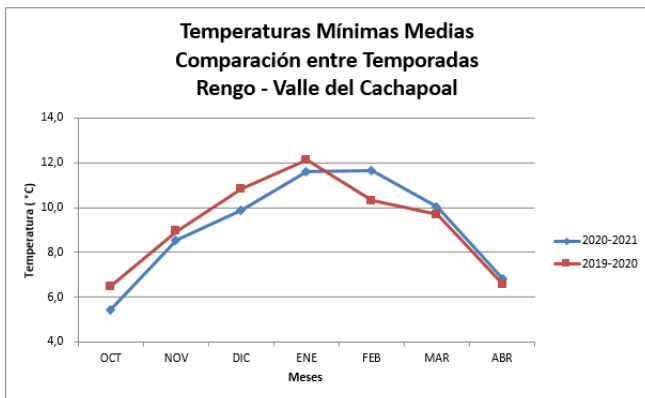


Gráfico 22. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

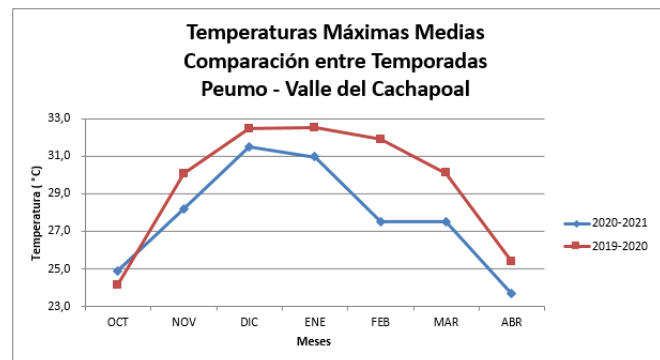
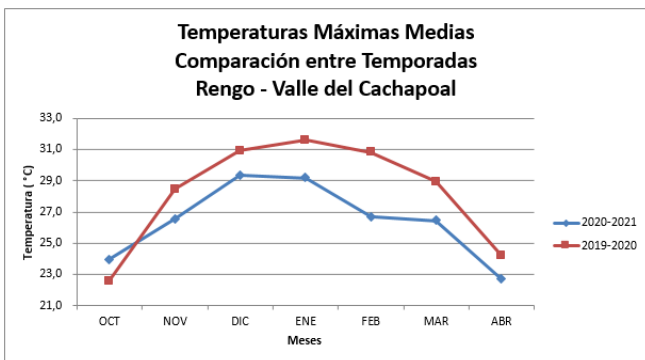


Gráfico 23. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

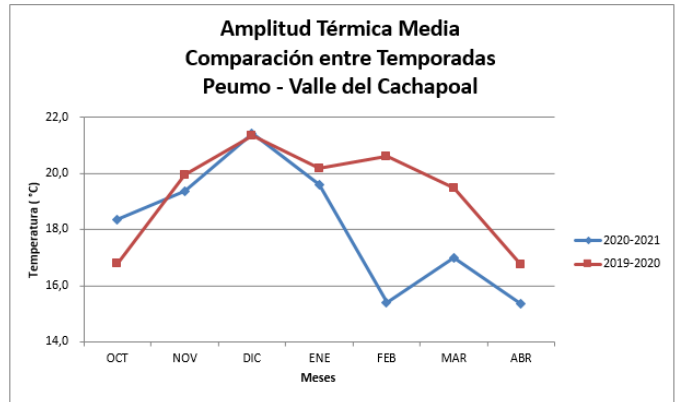
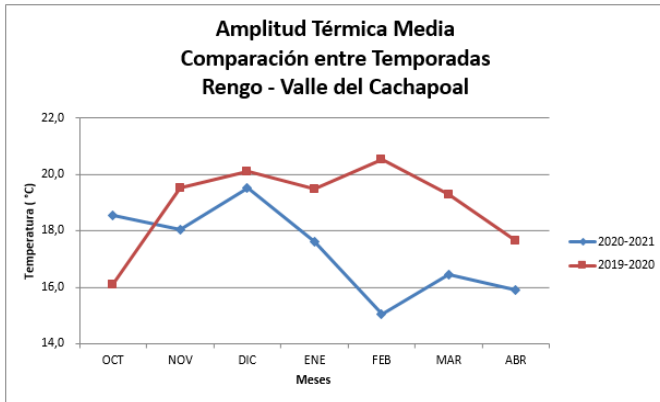


Gráfico 24. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

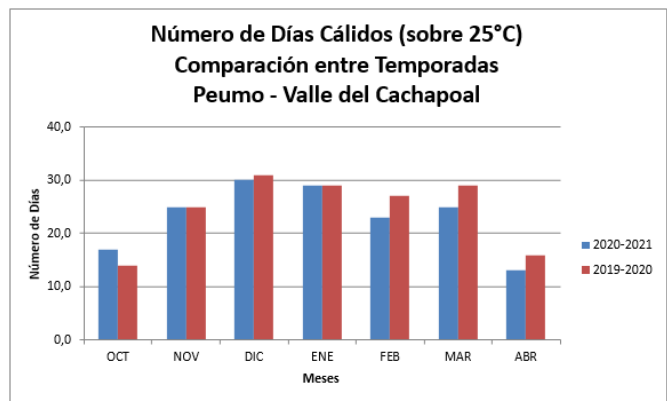
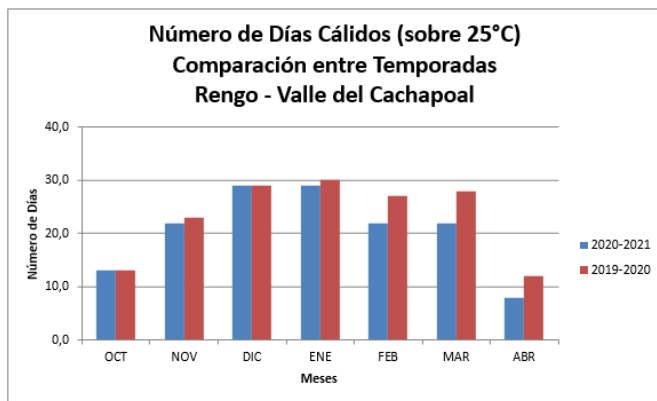


Figura 70. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

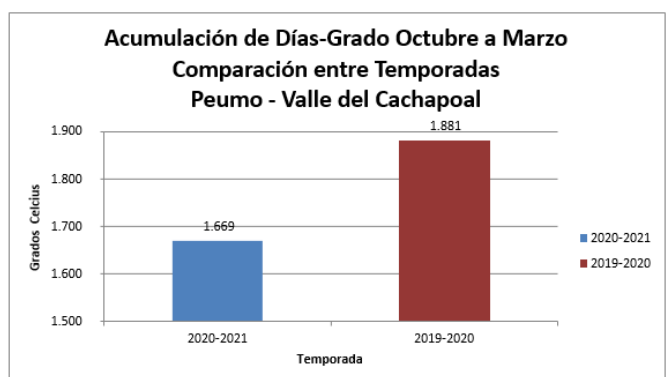
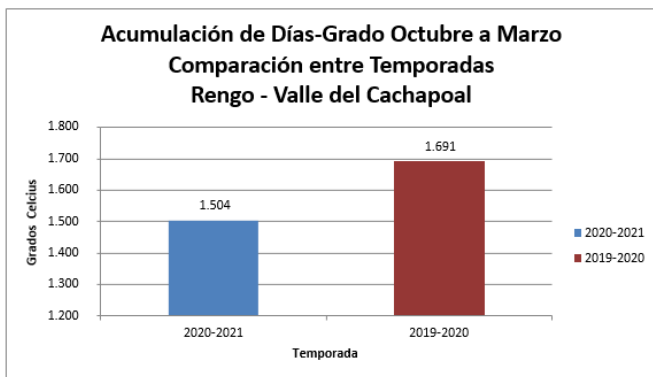


Figura 71. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

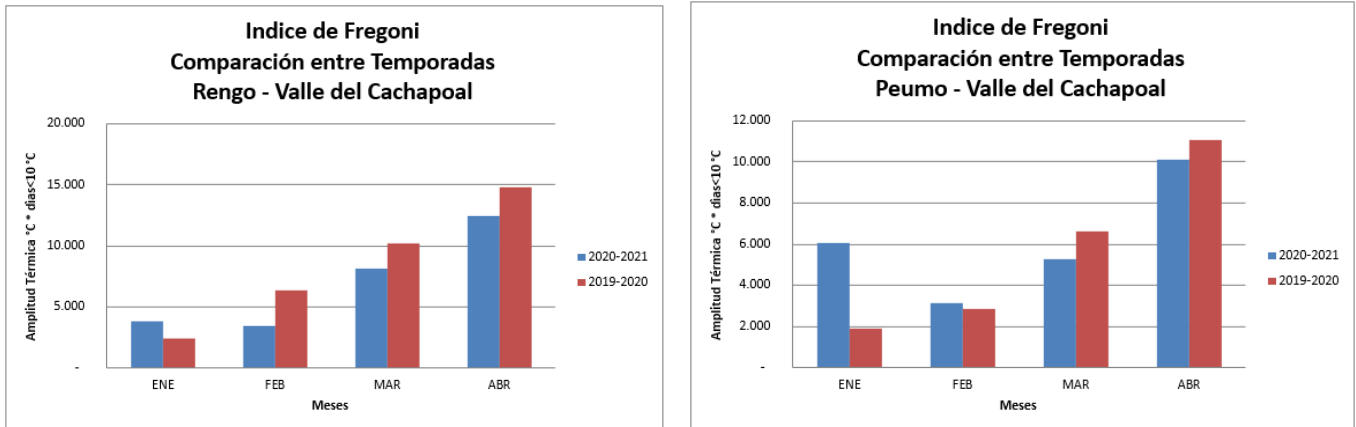


Figura 72. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Rengo y Peumo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

4.4.3 Valle de Colchagua

El invierno de 2020 fue sin dudas un buen invierno en términos de precipitaciones (Figura 73), con un nivel muy superior al de las de la temporada pasada. Esto fue corroborado por los encuestados, que gracias a estas precipitaciones pudieron acumular regar sin problema en primavera y verano.

En Apalta no se registraron heladas este año, al igual que en la mayor parte de Marchigüe. Sin embargo, hubo algunos reportes de daños aislados afectando a Syrah, Carmenère y Cabernet Sauvignon. En Los Lingues la cantidad de heladas fue similar a la de la temporada pasada.

Las temperaturas medias fueron menores en general esta temporada en relación a la pasada, en las localidades de Los Lingues, Apalta y Marchigüe (Gráficos 25, 26 y 27).

Gracias al nivel de humedad adecuado del suelo, mayor cantidad de días nublados y a la ausencia de temperaturas extremas, en Pumanque se informó de una temporada sin problemas de deshidratación de la cepa Merlot, producto de la menor evapotranspiración del cultivo.

La nubosidad posterior a las precipitaciones del mes de Enero y las condiciones de alta humedad de estas generaron focos de pudrición gris, que afectó principalmente cepas blancas y tintas tempranas.

En el valle se informó de la presencia importante de la polilla de la vid (*Lobesia botrana*), así como de palo negro en numerosos Cabernet Sauvignon.

La falta de mano de obra fue problemática en el valle. Debido a que muchas localidades se encontraron en cuarentena, la escasez de trabajadores hizo subir su precio.

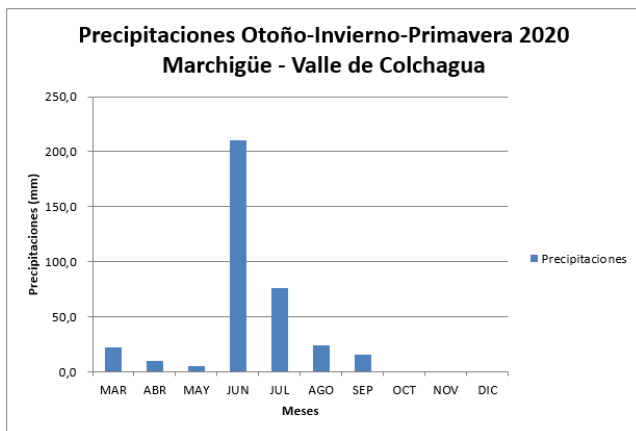
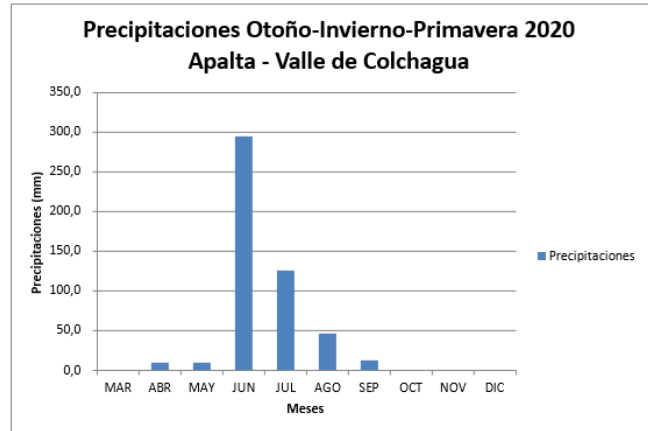
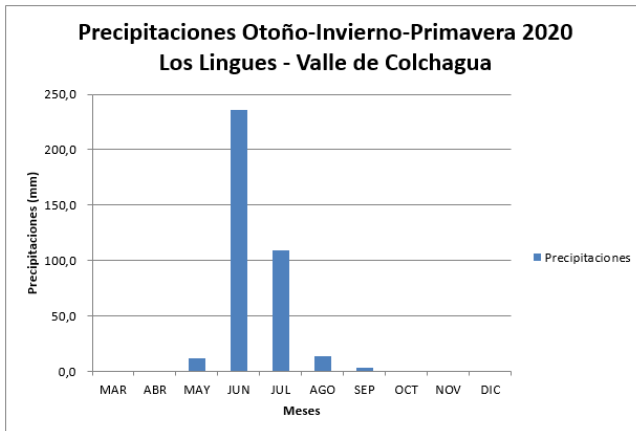


Figura 73. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

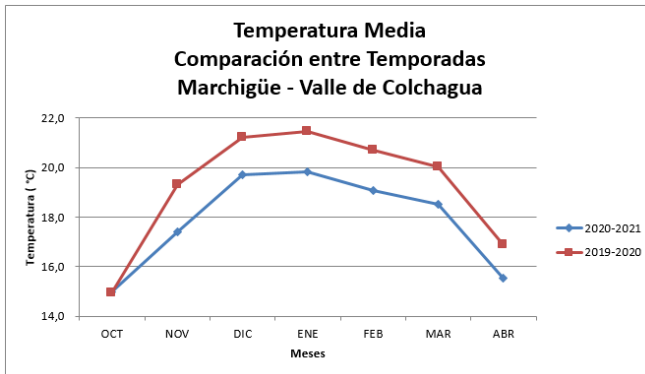
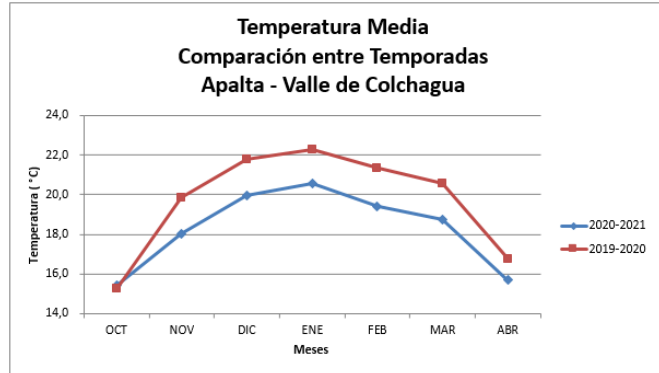
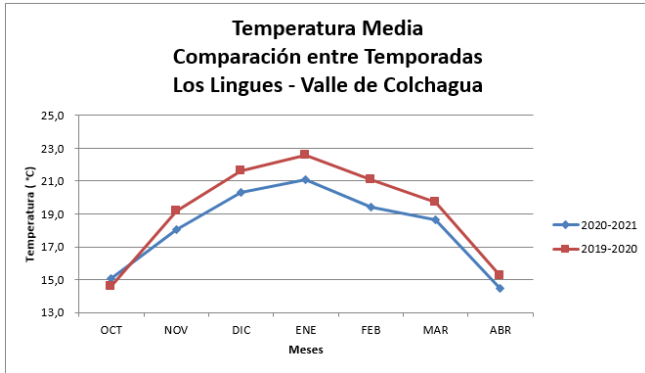


Gráfico 25. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

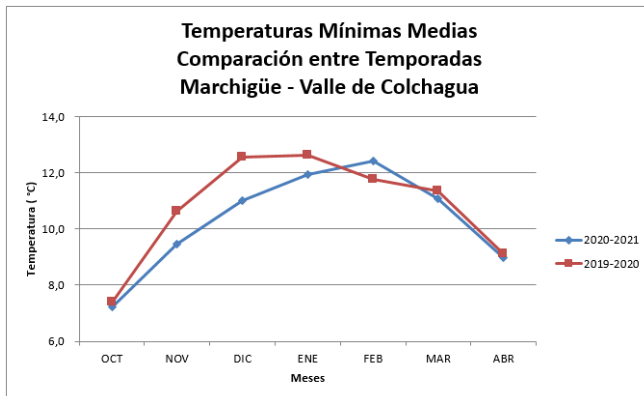
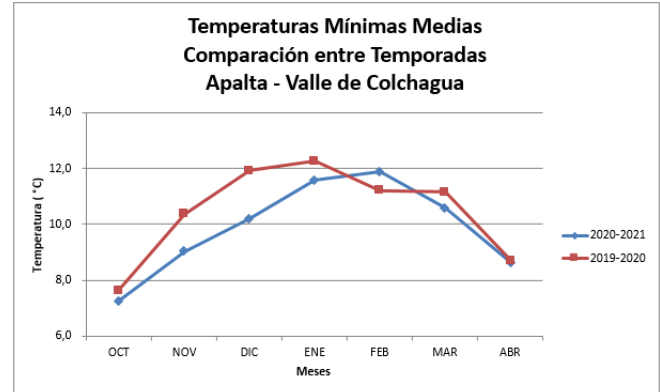
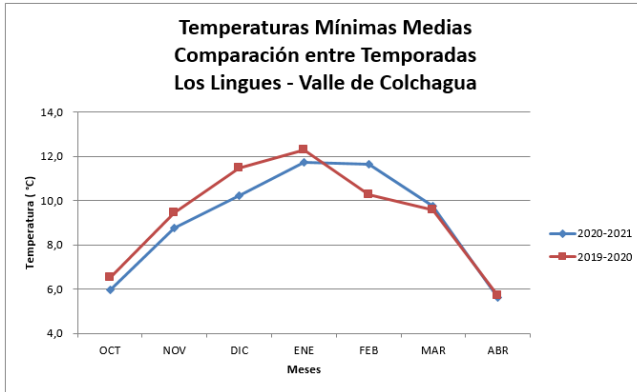


Gráfico 26. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

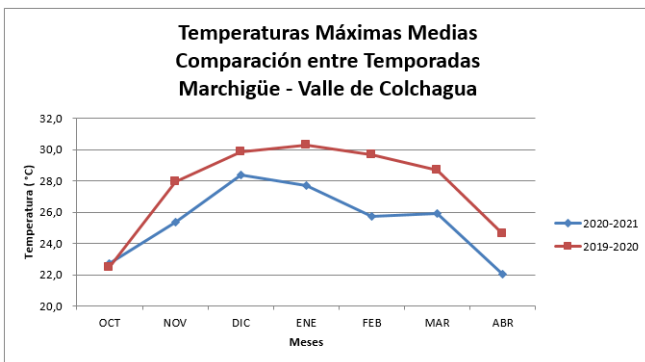
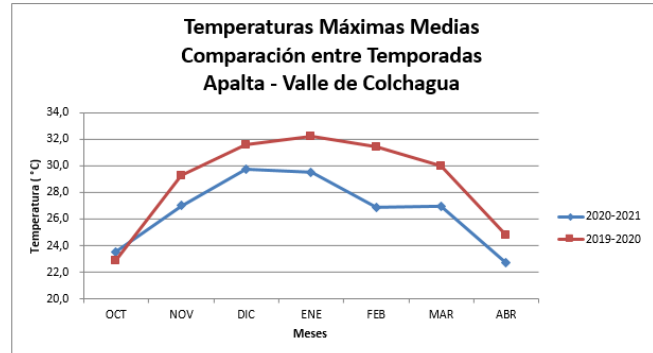
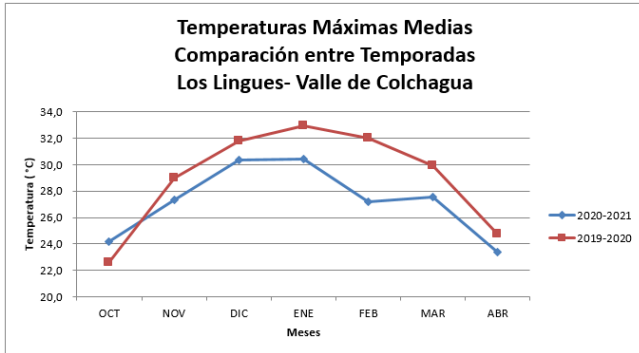


Gráfico 27. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

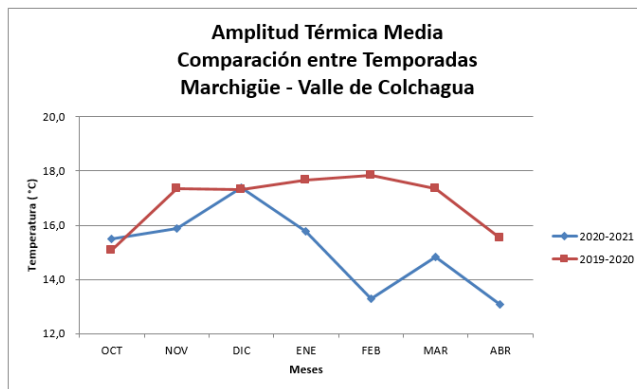
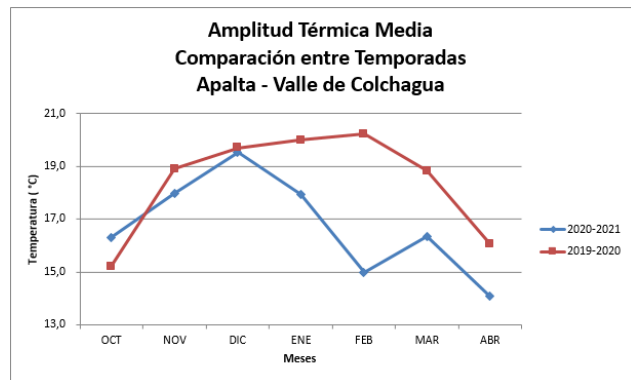
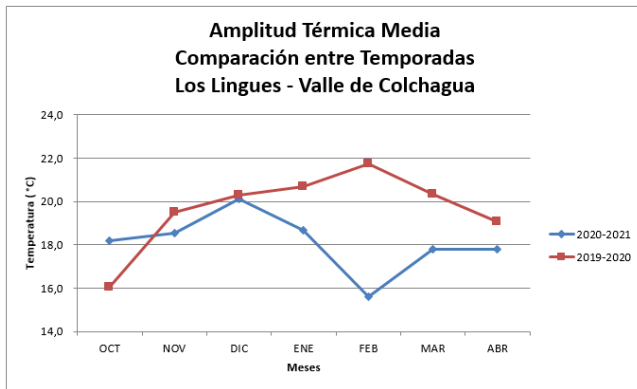


Gráfico 28. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia.
Fuente: www.meteovid.cl

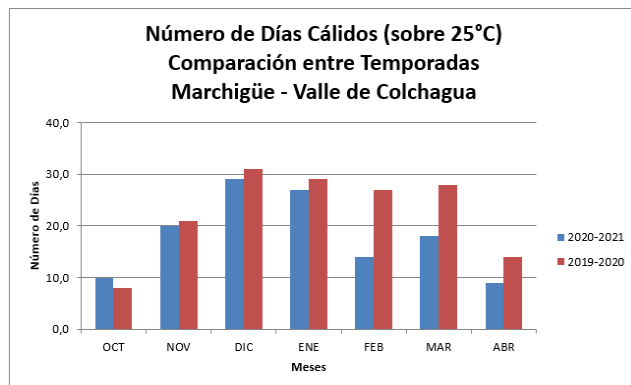
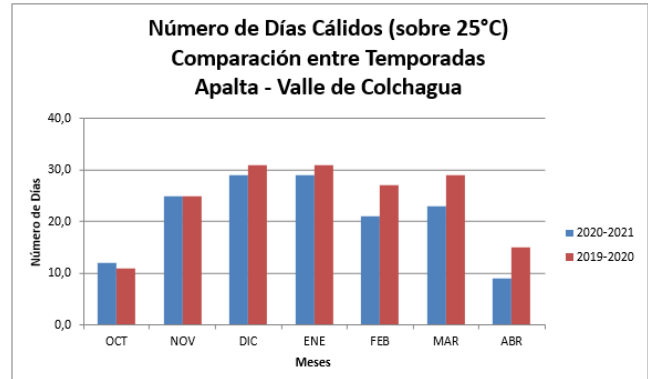
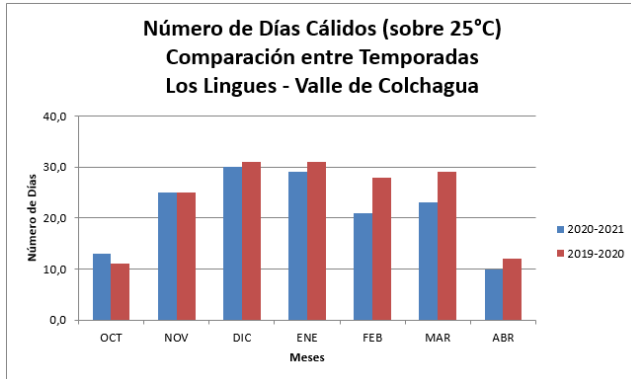


Figura 74. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl

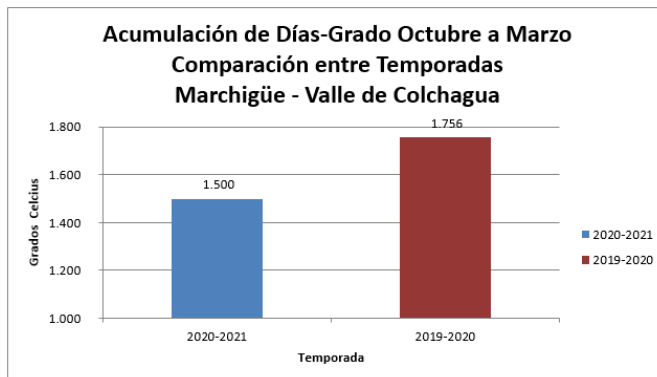
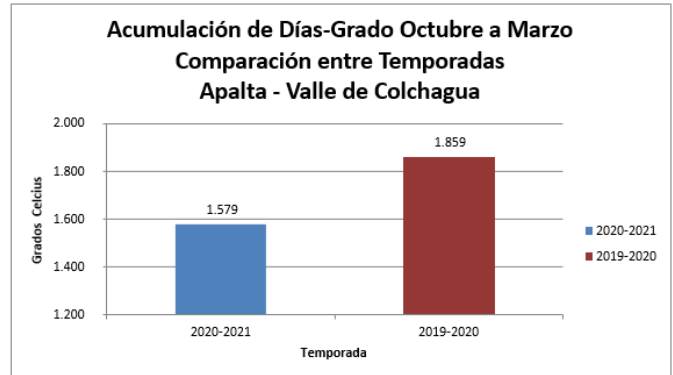
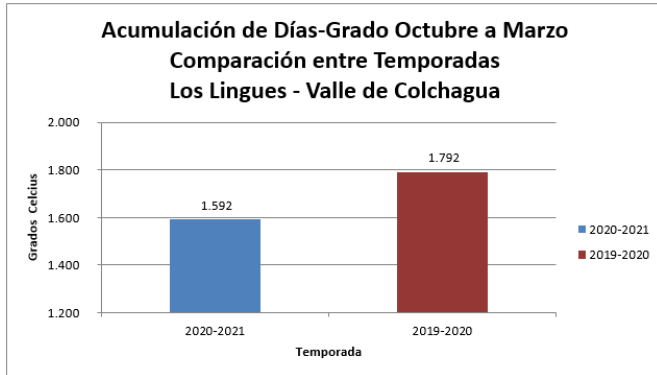


Figura 75. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia.
Fuente: www.meteovid.cl

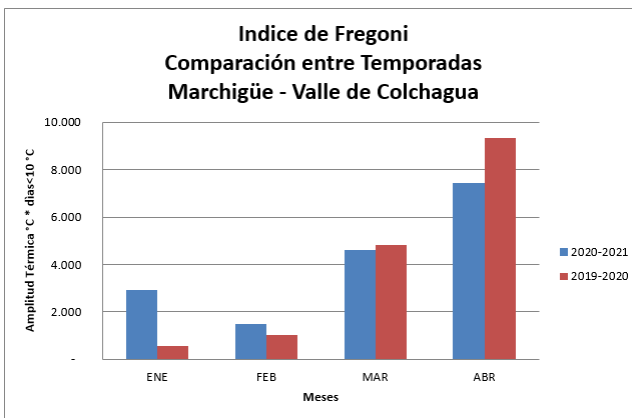
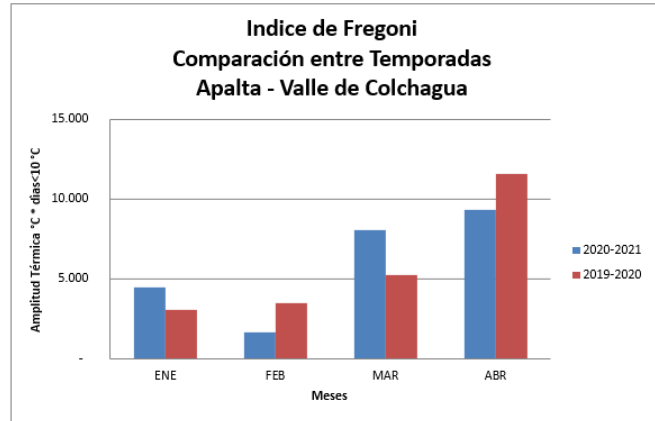
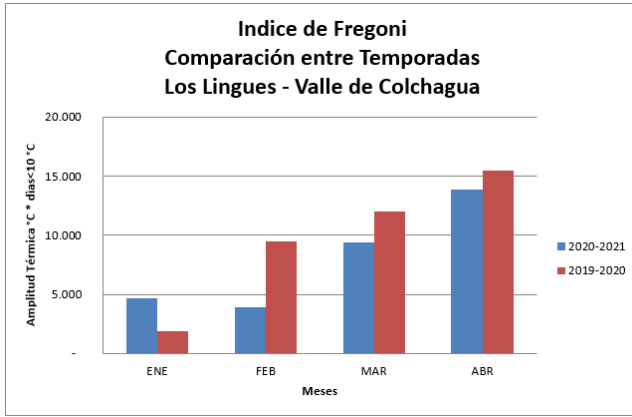


Figura 76. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Los Lingües, Apalta y Marchigüe. Elaboración propia. Fuente: www.meteovid.cl



4.4.4 Valle de Curicó

Las precipitaciones invernales del año 2020 para Curicó y Molina se presentan en la Figura 77. Gracias a ellas, se pudo regar con normalidad los viñedos en la temporada.

Las heladas primaverales no estuvieron presentes en Curicó esta temporada. En Molina ocurrieron casi el mismo número de heladas de la temporada pasada, siendo más intensas y frecuentes en Agosto. Las heladas en Molina afectaron a Sauvignon Blanc, Chardonnay y Gewürztraminer, mientras que en el sector de Sagrada Familia hubo productores que reportaron daños importantes en Sauvignon Blanc, Chardonnay, Merlot y Cabernet Sauvignon.

Las temperaturas mínimas medias fueron muy similares a las de la temporada pasada (Gráfico 30). Las temperaturas máximas medias fueron más bajas durante los meses de verano (Gráfico 31).

La lluvia de finales de Enero y las condiciones meteorológicas posteriores, de alta nubosidad y alta humedad, generaron focos de pudrición gris que afectaron principalmente cepas blancas y tintas tempranas.

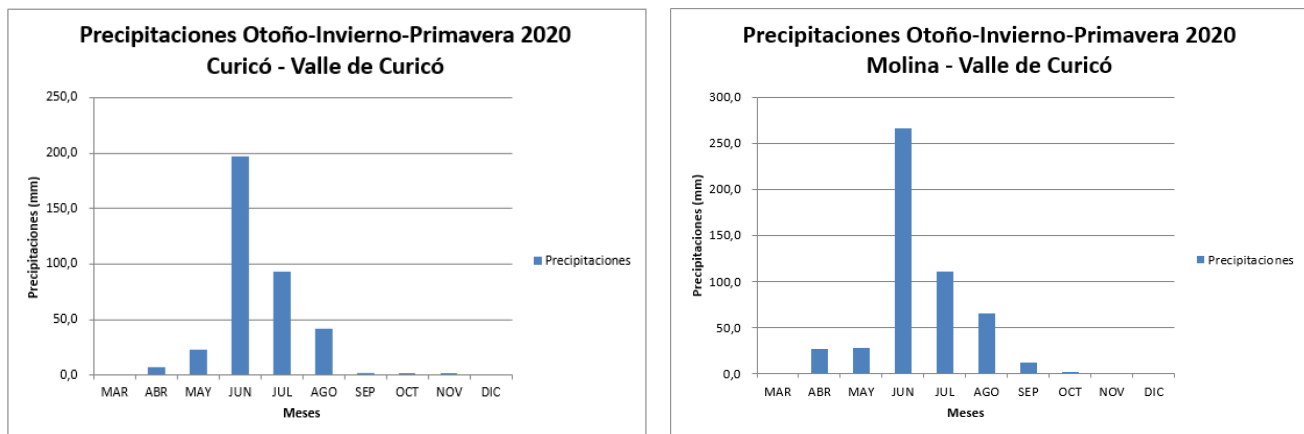


Figura 77. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

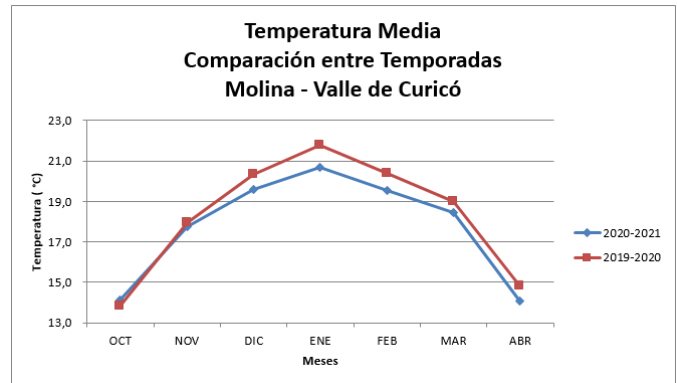
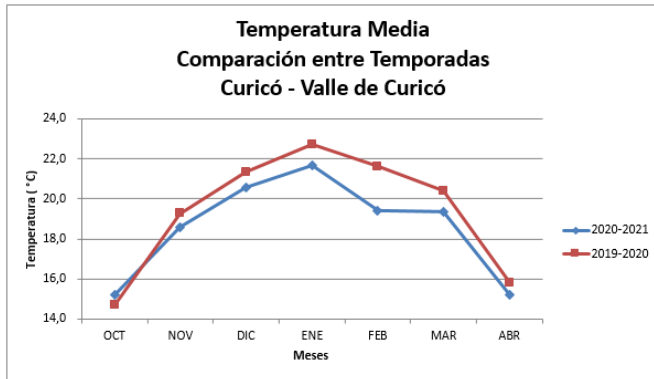


Gráfico 29. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

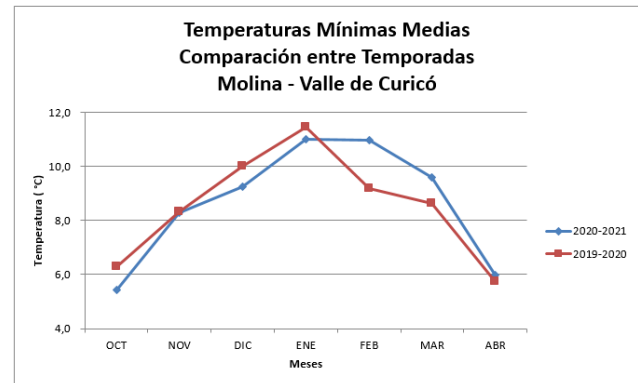
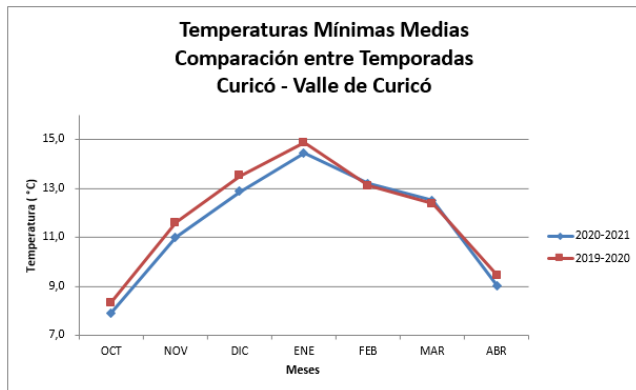


Gráfico 30. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

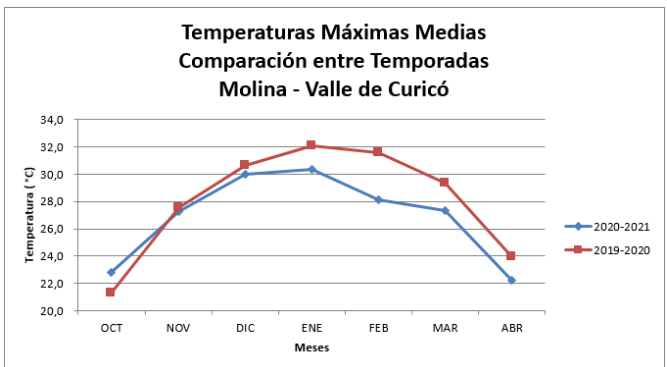
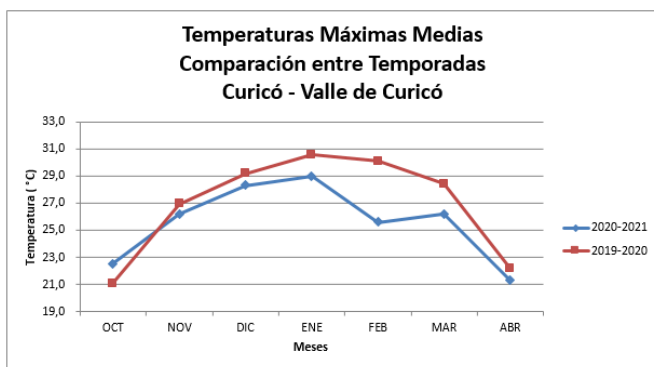


Gráfico 31. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

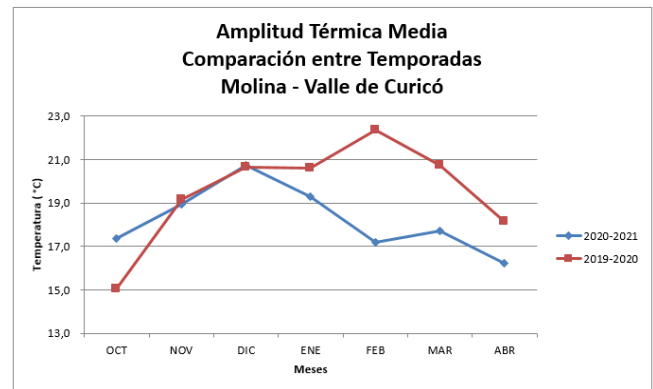
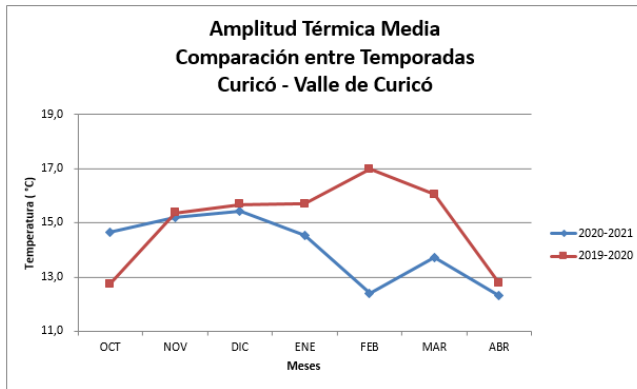


Gráfico 32. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

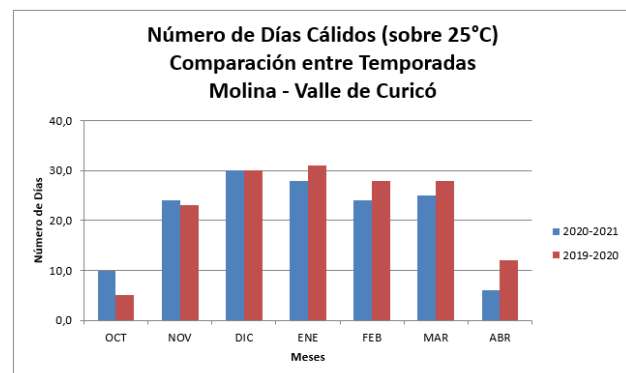
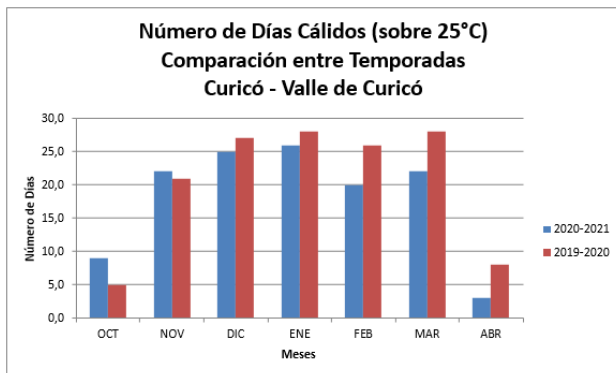


Figura 78. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

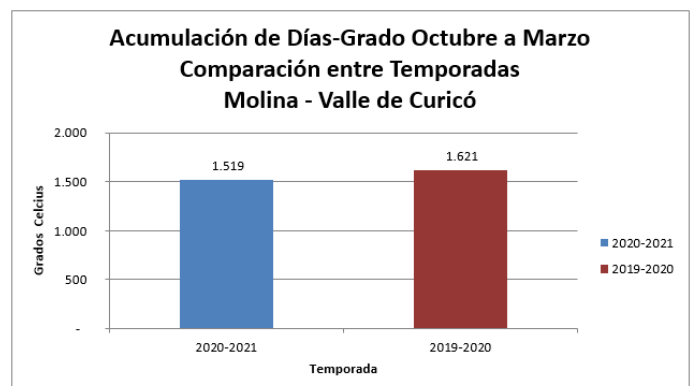
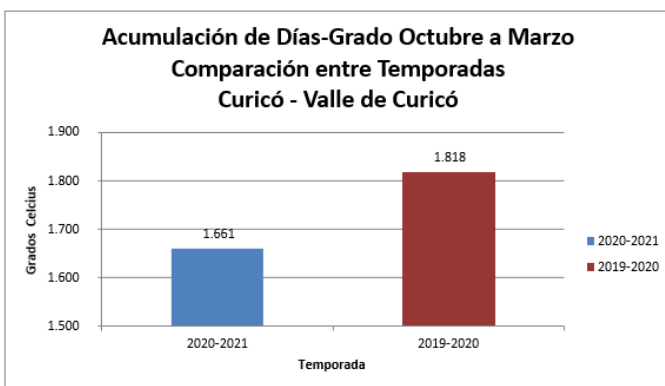


Figura 79. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

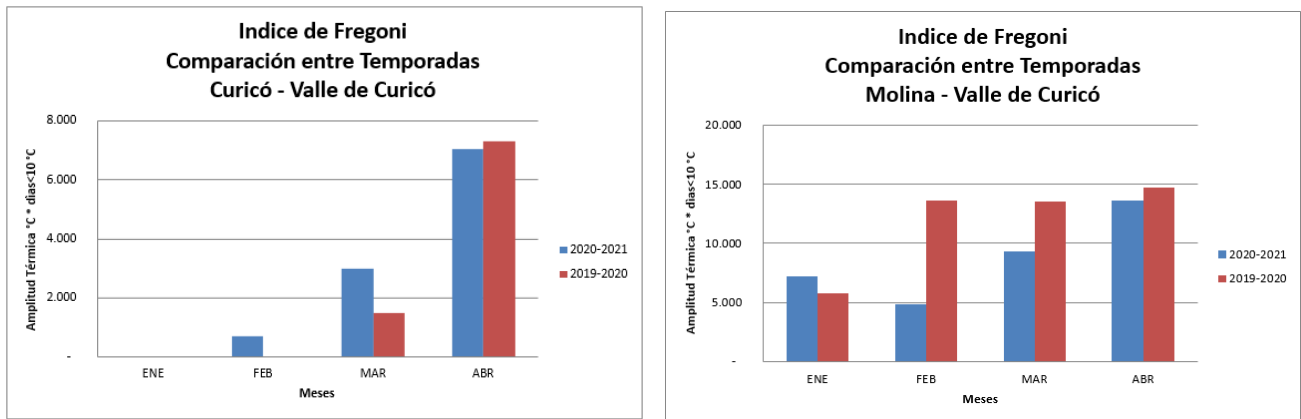


Figura 80. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Curicó y Molina. Elaboración propia. Fuentes: www.agrometeorologia.cl y www.meteovid.cl

4.4.5 Valle del Maule

Las precipitaciones invernales de la temporada fueron suficientes para poder acumular agua y regar adecuadamente en primavera y verano. Así se puede apreciar en las localidades de Pencahue, San Clemente, Empedrado y Cauquenes (Figura 81).

A diferencia de la temporada pasada, las heladas primaverales se produjeron en Agosto y Octubre solamente, y fueron intensas en algunas localidades.

Las temperaturas medias de San Clemente y Cauquenes fueron similares a las de la temporada pasada, mientras que las de Pencahue y Empedrado fueron menores (Gráfico 33). En Cauquenes y Pencahue las mínimas medias también fueron muy similares a su temporada anterior, mientras que en San Clemente fueron mayores y en Empedrado menores (Gráfico 34). Por su parte, las temperaturas máximas medias de la temporada fueron menores en Pencahue y Empedrado esta temporada, mientras en Cauquenes y San Clemente bastante similares (Gráfico 35).

Las precipitaciones del mes de Enero causaron daños importantes en algunos productores por la aparición de pudrición gris, que se generó por las condiciones de temperatura y humedad, afectando cepas como Sauvignon Blanc, Merlot y Syrah.

La falta de mano de obra y su alto precio fueron factores que complicaron adicionalmente la cosecha.

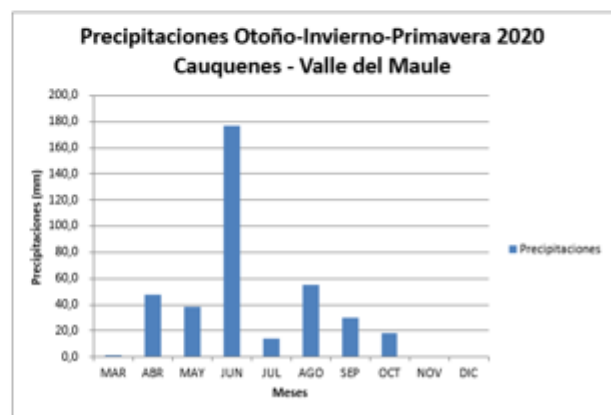
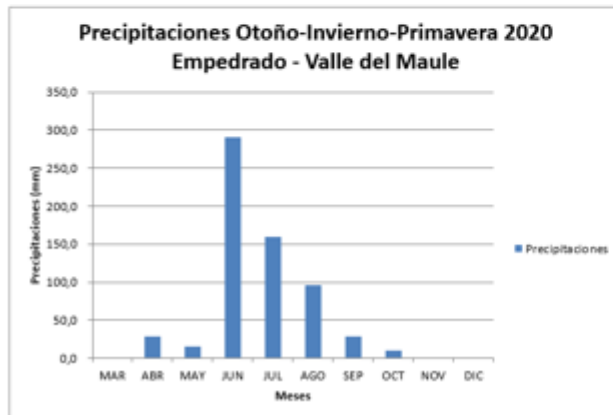
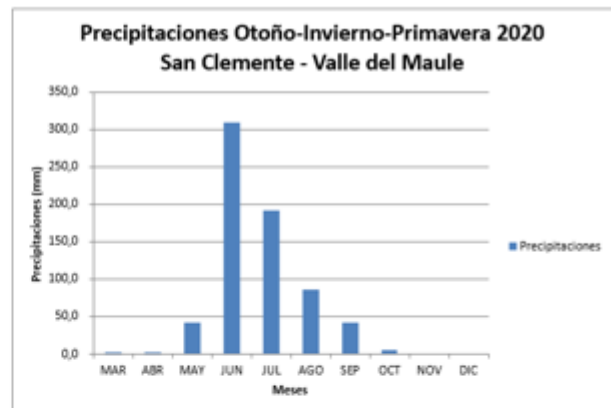
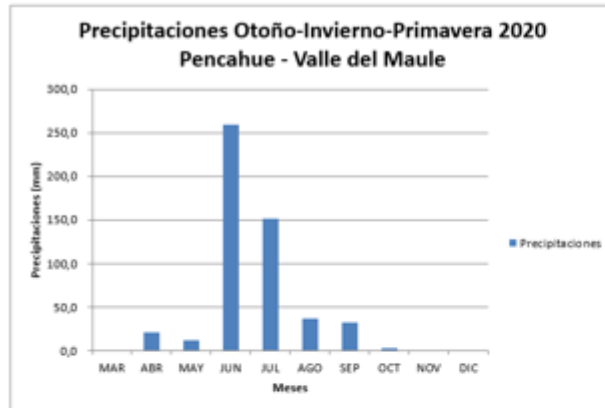


Figura 81. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

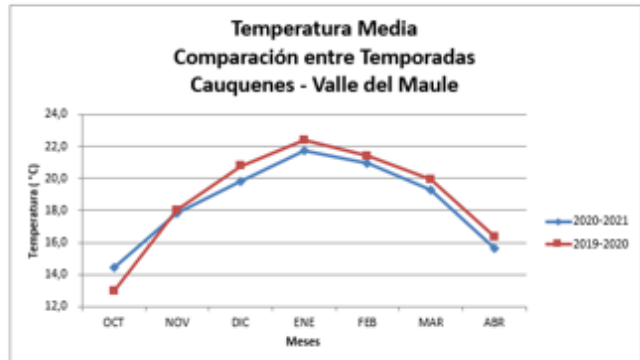
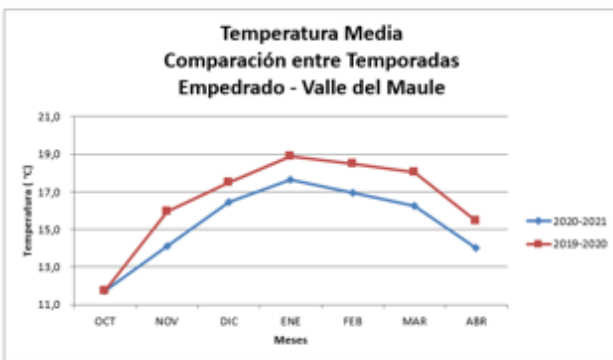
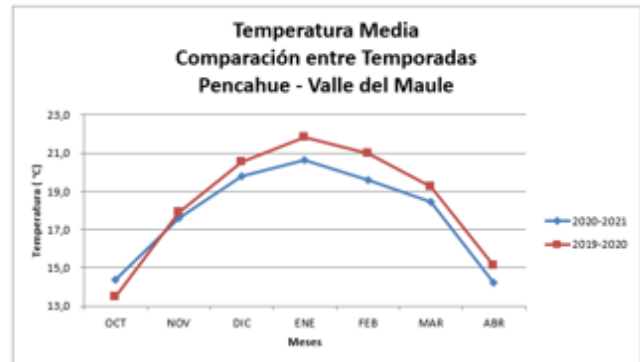
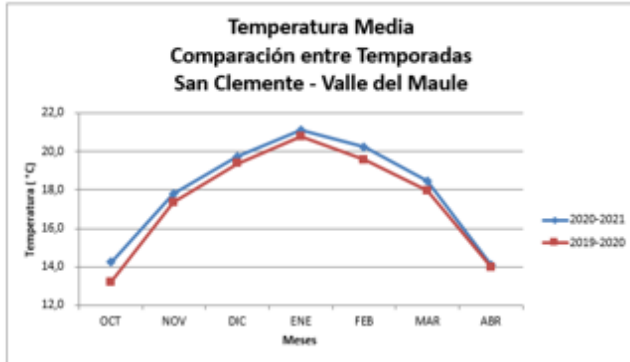


Gráfico 33. Temperatura media. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

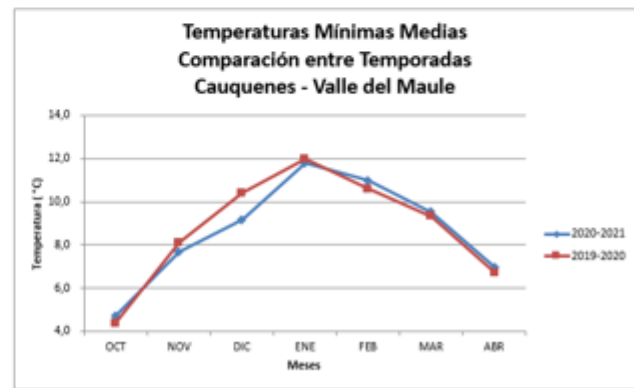
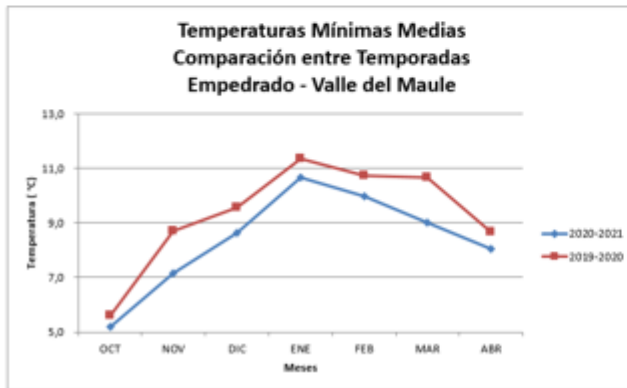
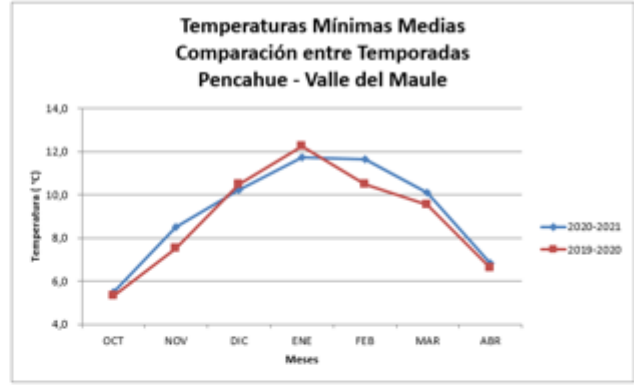
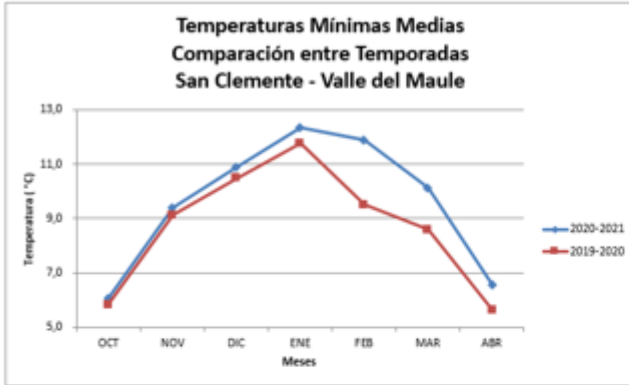


Gráfico 34. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

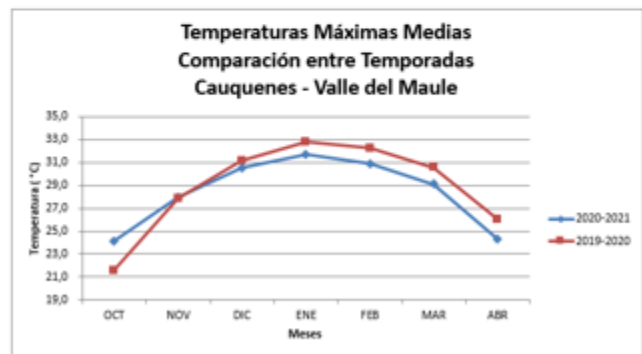
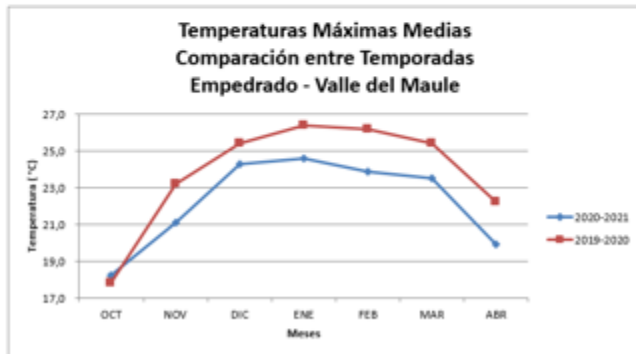
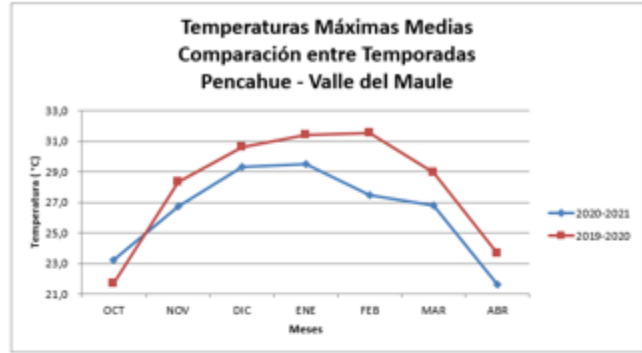
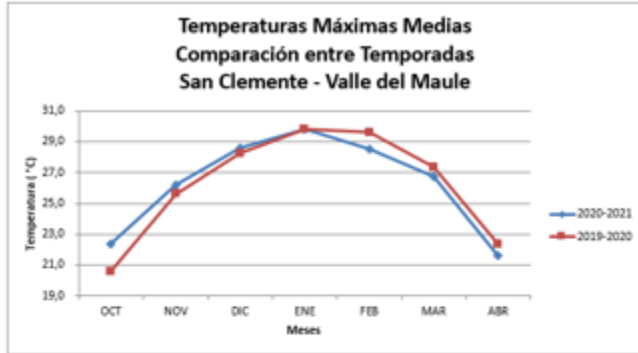


Gráfico 35. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

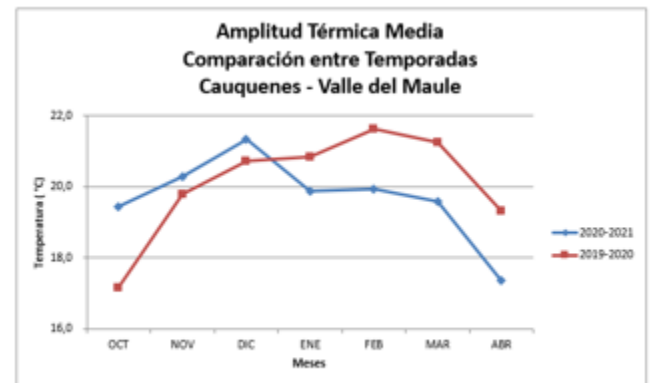
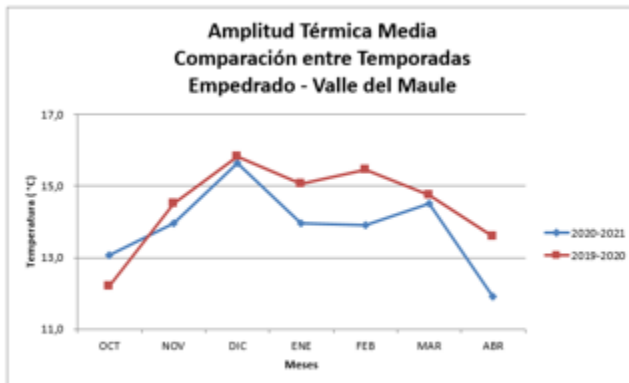
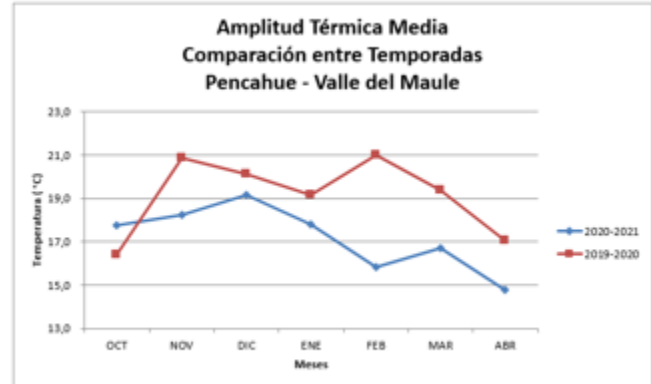
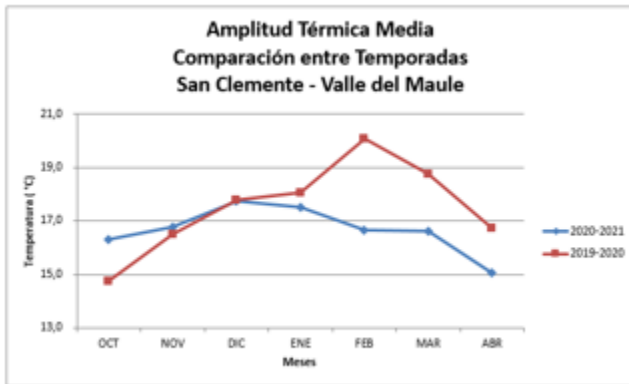


Gráfico 36. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

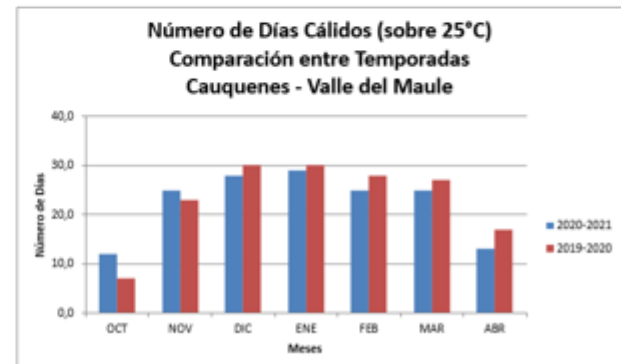
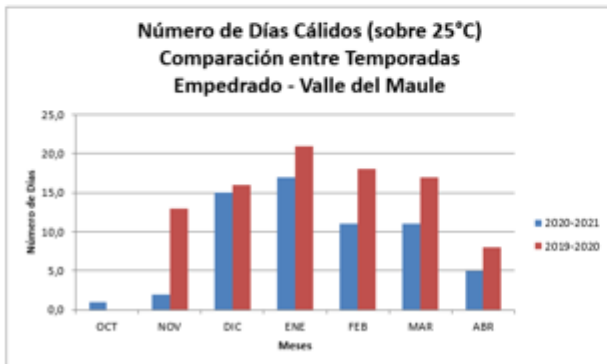
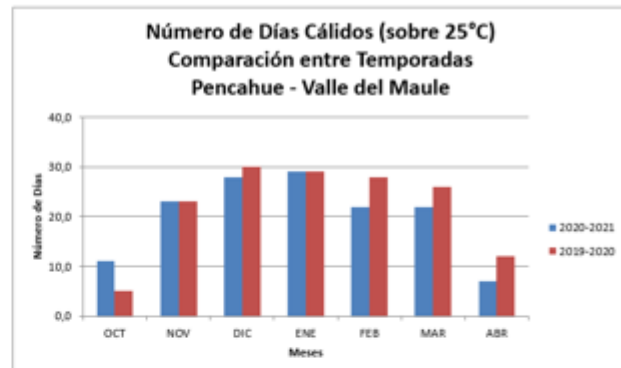
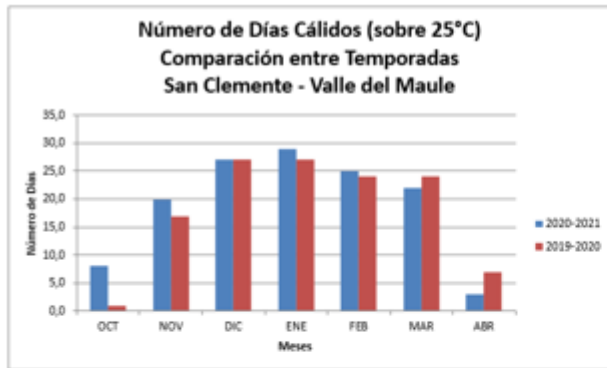


Figura 82. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

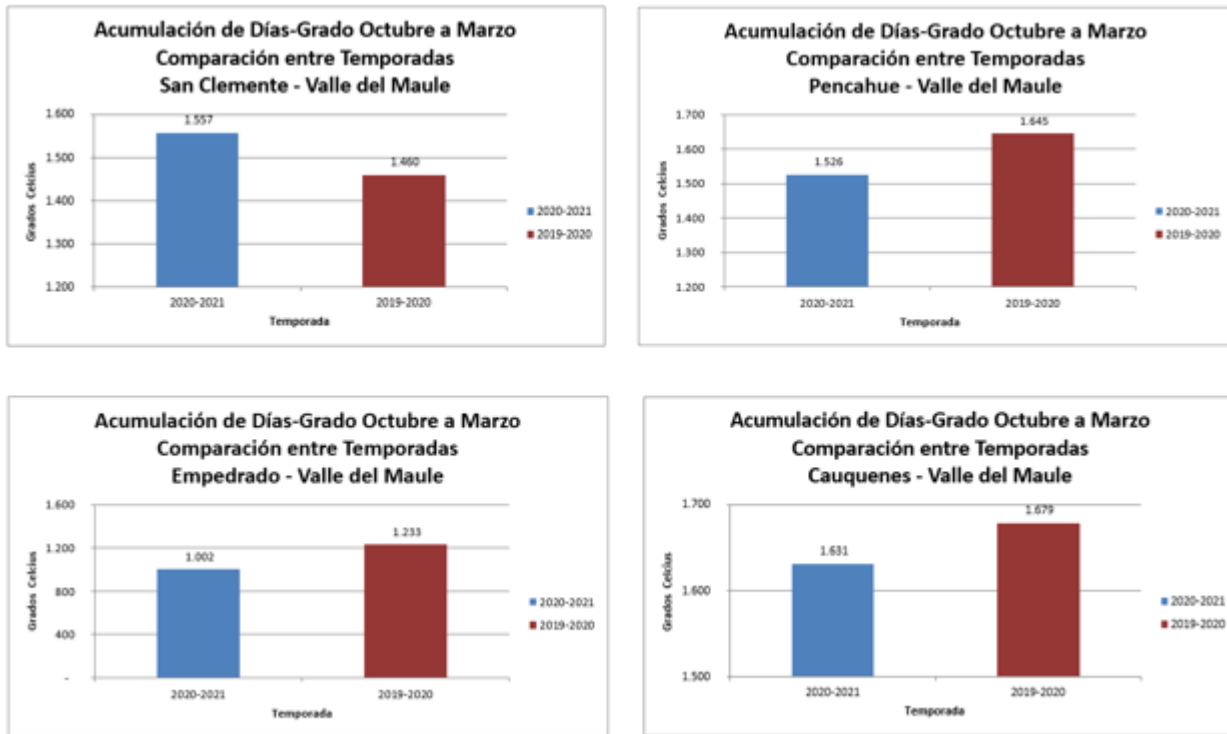


Figura 83. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para San Clemente, Péncahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl

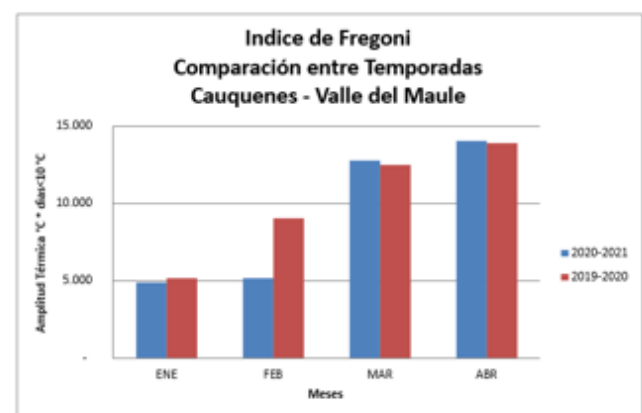
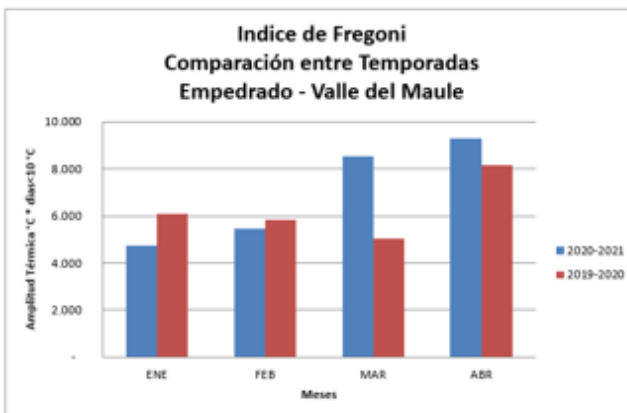
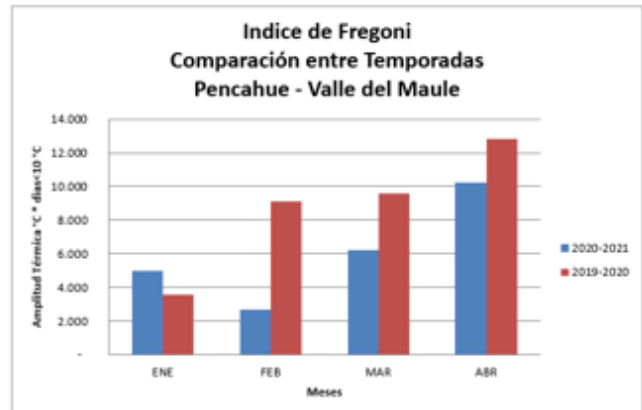
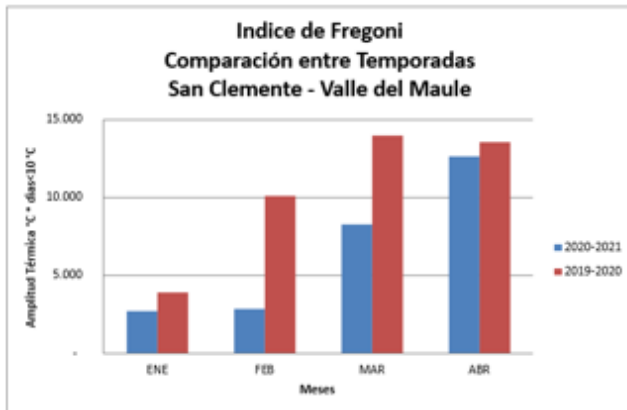


Figura 84. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para San Clemente, Pencahue, Empedrado y Cauquenes. Elaboración propia. Fuentes: www.meteovid.cl y www.agrometeorologia.cl



4.5. Región vitivinícola del Sur

4.5.1 Valle del Itata

Las lluvias de invierno y primavera en El Carmen y Treguaco fueron muy similares a las de la temporada pasada, mientras que en Portezuelo y Ránquil fueron bastante menores. La magnitud de las lluvias del invierno 2020 se puede apreciar en la Figura 85.

Las heladas de primavera fueron menos en Treguaco, Ránquil y Portezuelo esta temporada, mientras que en El Carmen se incrementaron notablemente.

Las temperaturas medias de la mayor parte de las localidades de la zona fueron muy similares a las del año pasado, quizás levemente inferiores en algunos casos (Gráficos 37, 38 y 39).

Durante Enero también precipitó en esta zona del país. Dado que un gran número de productores son de secano, las precipitaciones de este mes fueron bienvenidas en muchos casos. Se tuvo que realizar más aplicaciones de fungicidas y labores culturales para prevención y control. Sin embargo, también existieron productores que reportaron daños por causa de la pudrición gris favorecida por la lluvia.

Varios productores manifestaron haber mejorado notablemente sus rendimientos y haber obtenido muy buena calidad de la fruta. Hubo menos impacto de enfermedades como el oídio. Los vinos de la zona en general terminaron con menor grado alcohólico que la temporada pasada.

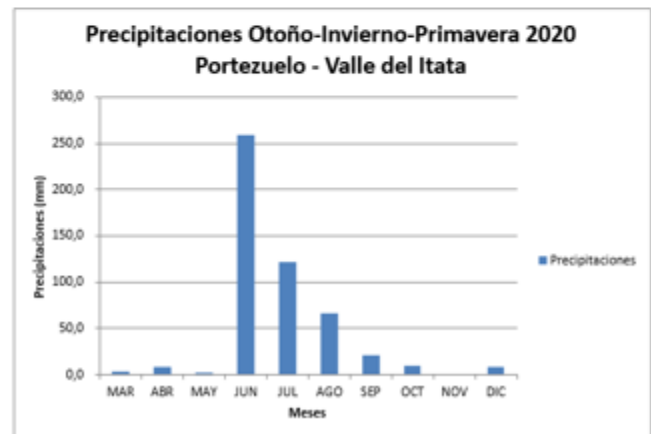
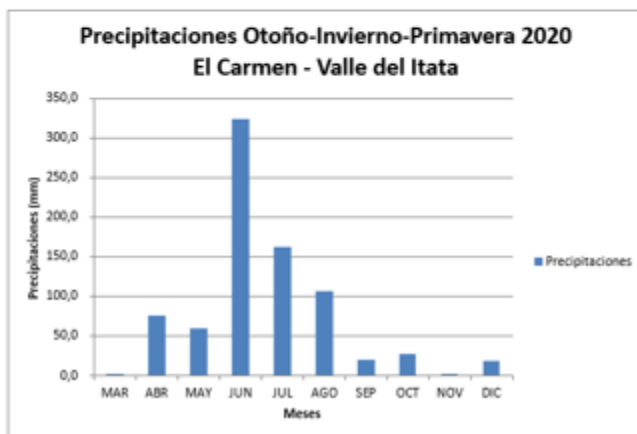
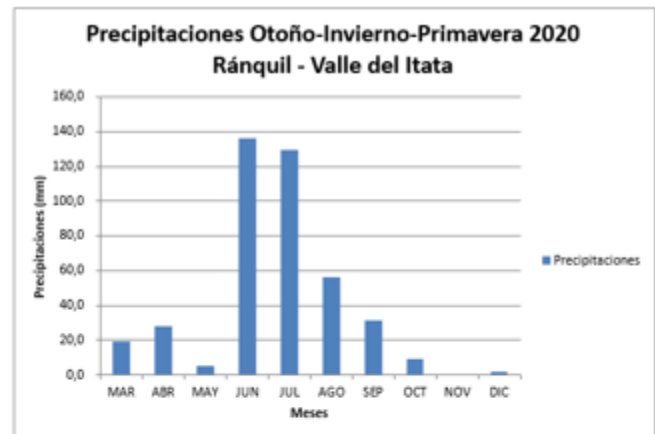
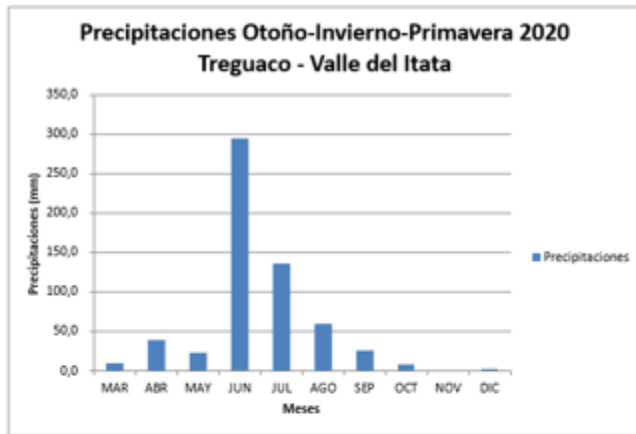


Figura 85. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia.
Fuente: www.agrometeorologia.cl

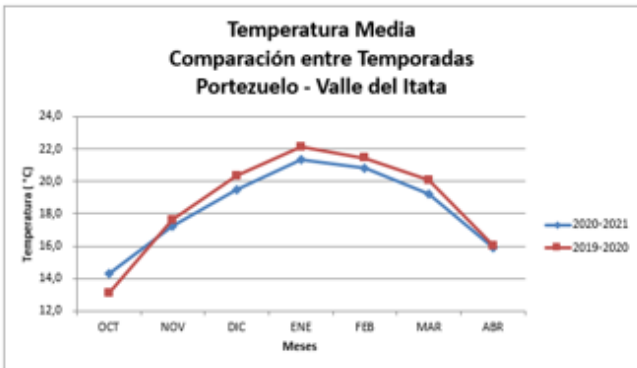
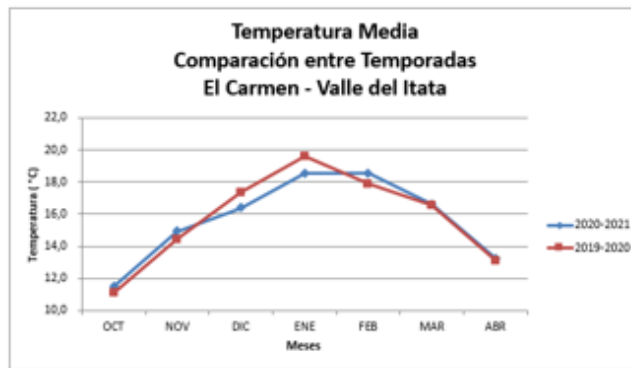
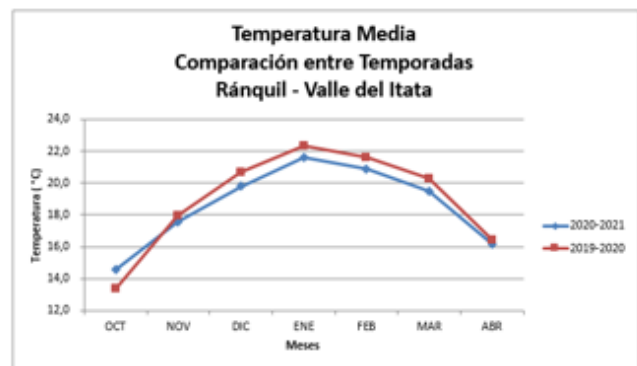
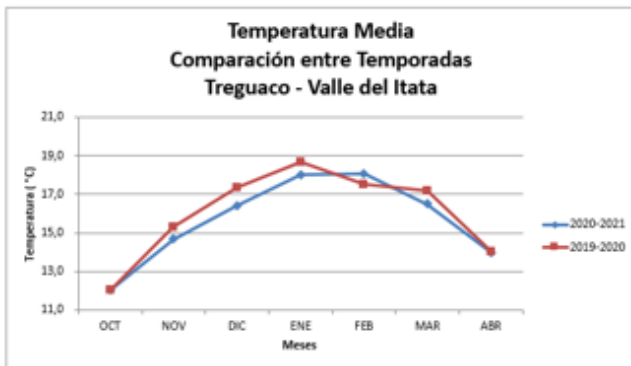


Gráfico 37. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

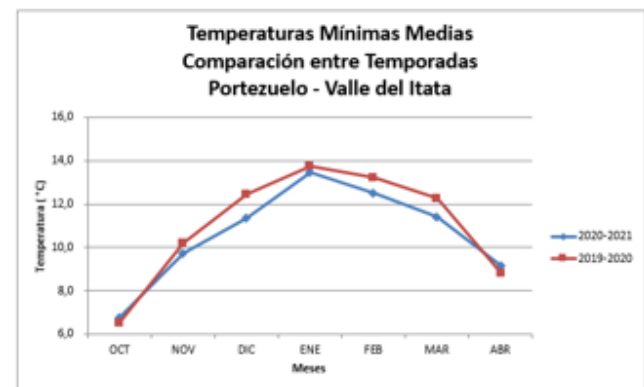
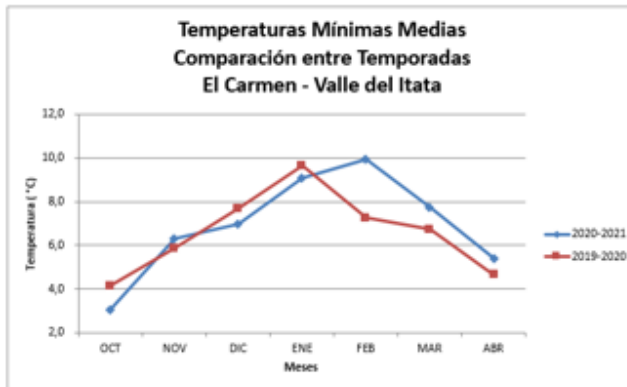
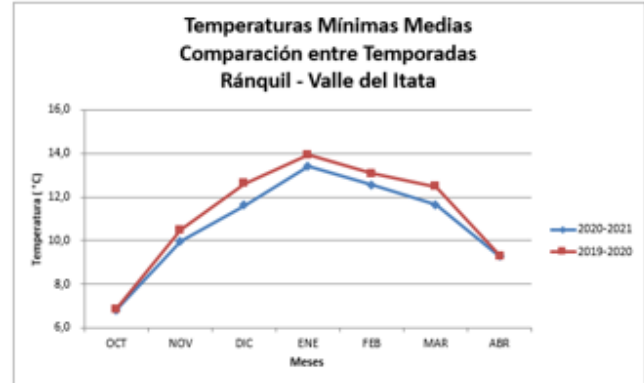
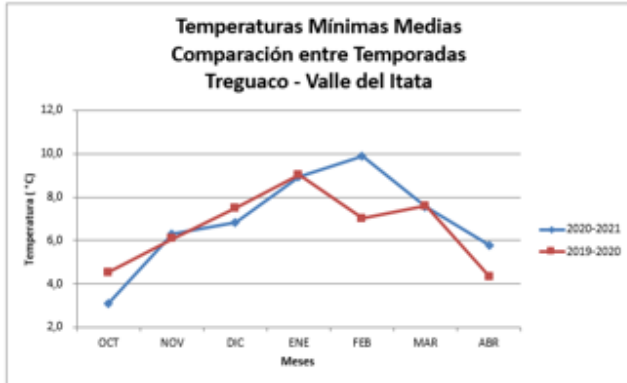


Gráfico 38. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

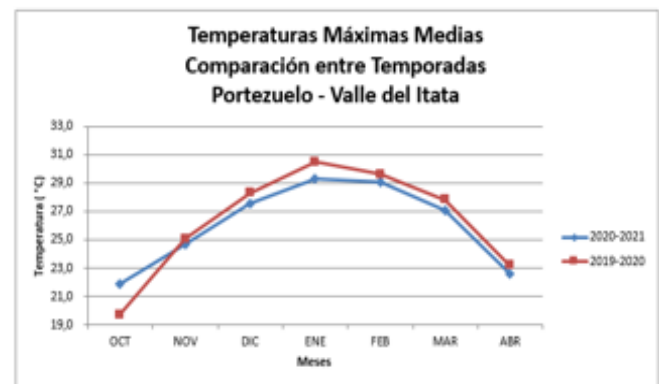
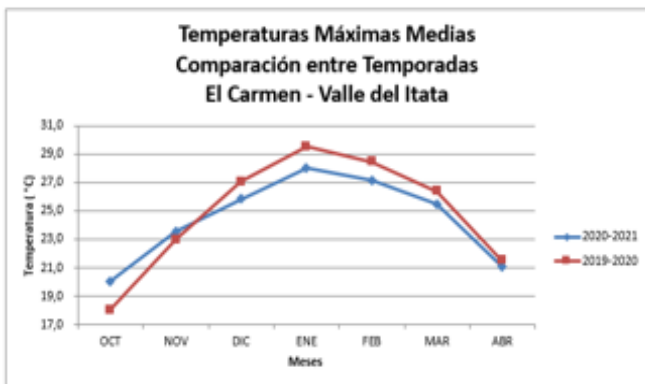
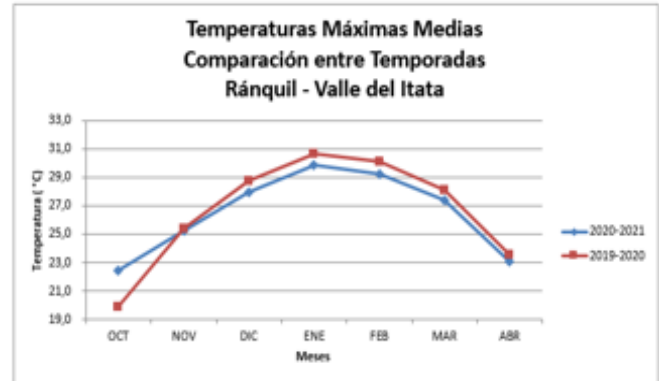
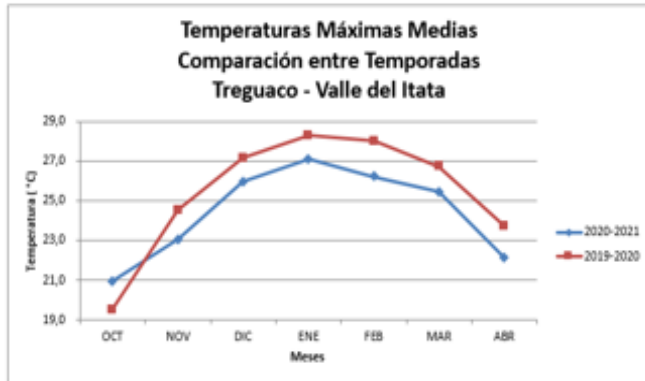


Gráfico 39. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

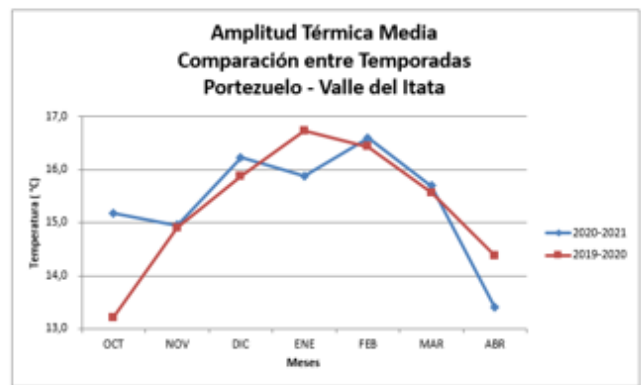
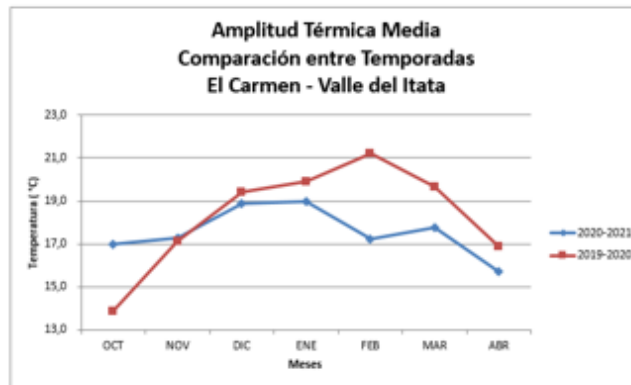
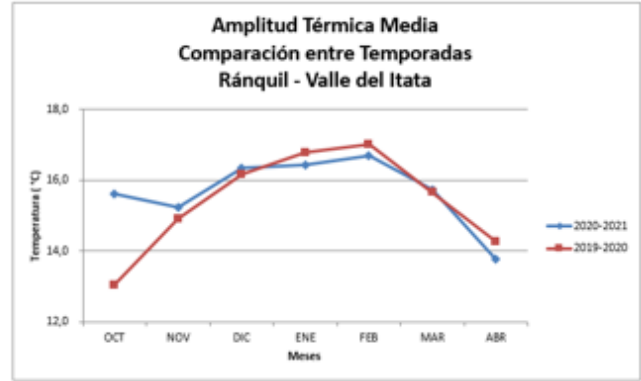
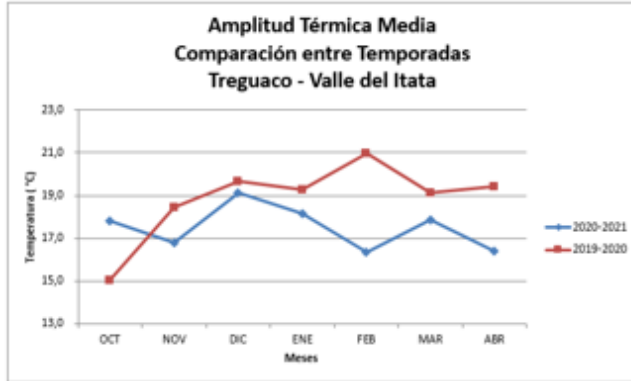


Gráfico 40. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

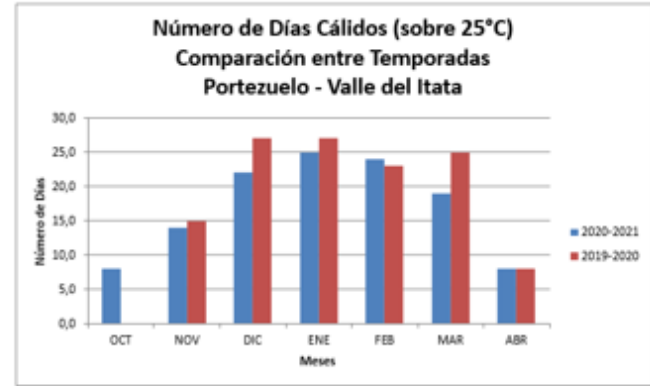
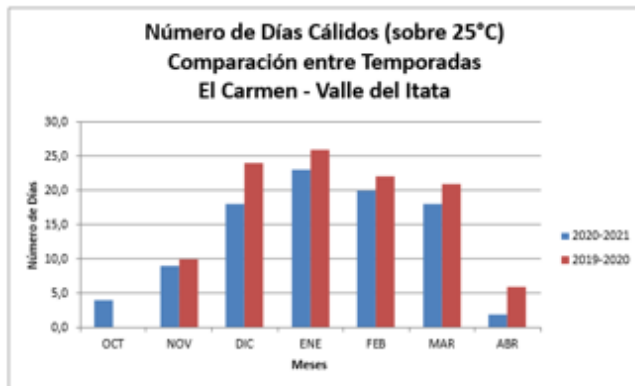
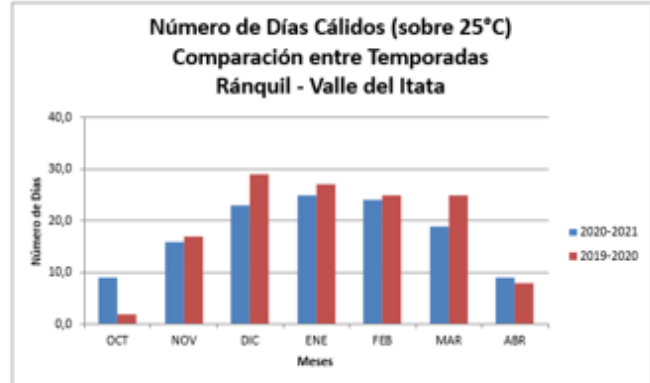
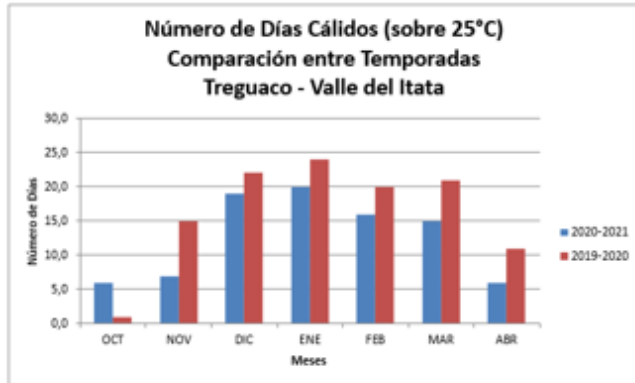


Figura 86. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl



Figura 87. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

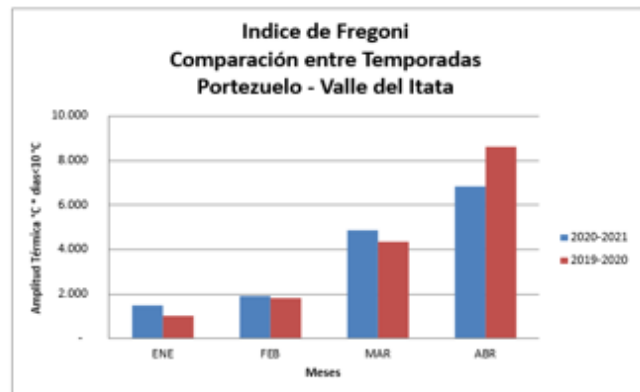
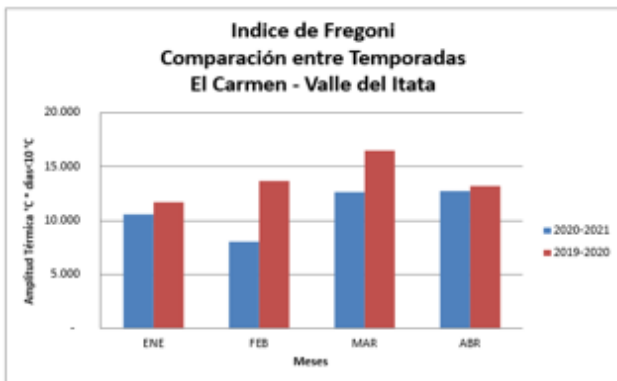
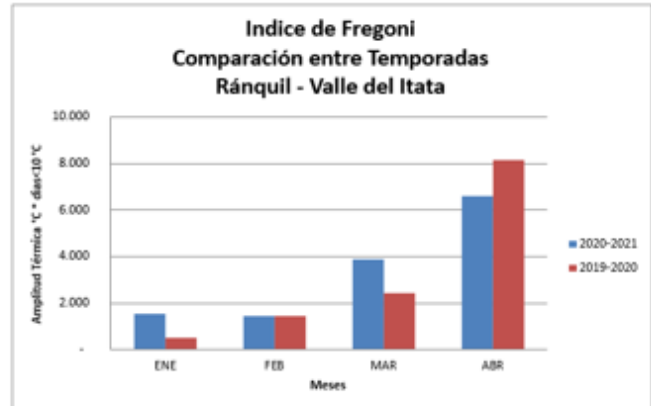
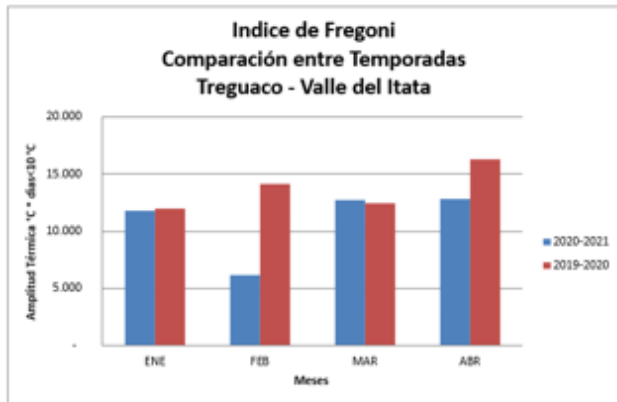


Figura 88. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Treguaco, Ránquil, El Carmen y Portezuelo. Elaboración propia.
Fuente: www.agrometeorologia.cl

4.5.2 Valle del Bío Bío

Los suelos de la zona recibieron mayor cantidad de precipitaciones durante el invierno esta temporada en comparación a la temporada pasada. Las precipitaciones invernales del 2020 se pueden ver en la Figura 89.

Después de muchos años con intensas heladas primaverales, productores reportaron que en esta temporada hubo muchos menos problemas por esta causa, y que las heladas producidas fueron más suaves.

Las temperaturas medias de esta temporada fueron muy similares a las de la temporada pasada en Los Ángeles (Gráficos 41, 42 y 43).

La lluvia de Enero obligó a adelantar algunas cosechas, con menor nivel de madurez. Productores de la zona indicaron hubo en algunos casos alteraciones en el pH de vinos, por efecto tampón de la cal aplicada a los viñedos.

La falta de mano obra generó un retraso significativo en la cosecha de cuarteles que no tenían viabilidad de ser cosechados a máquina.

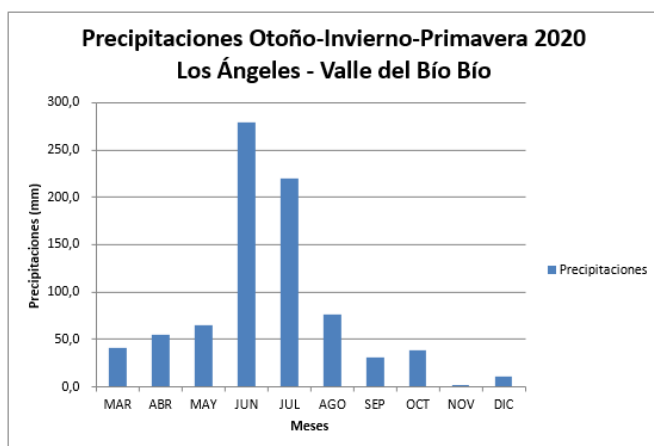


Figura 89. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

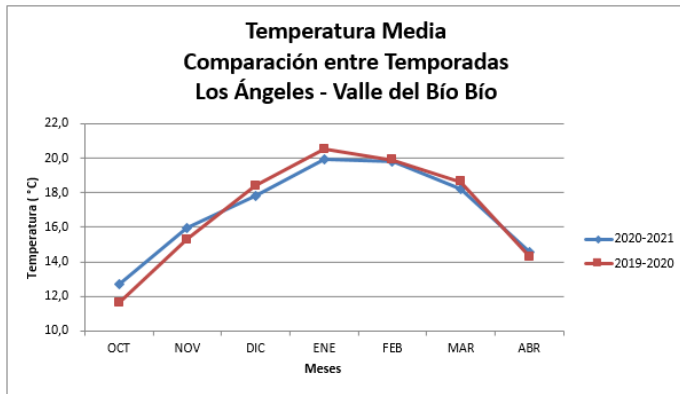


Gráfico 41. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

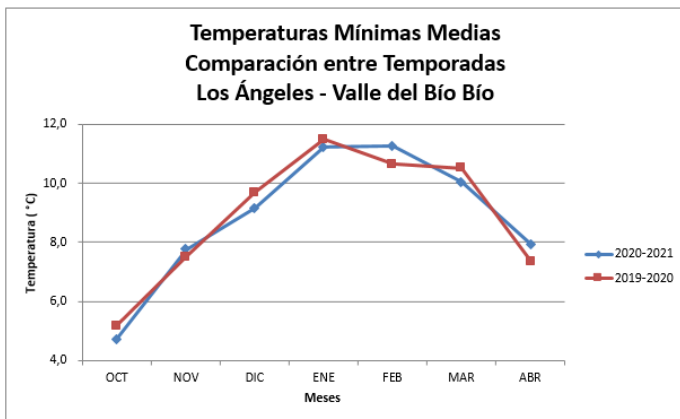


Gráfico 42. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

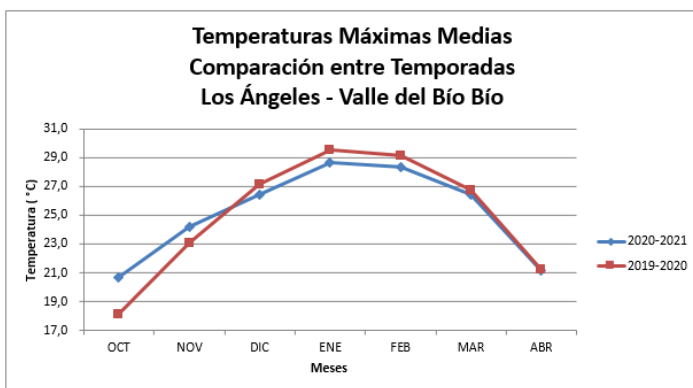


Gráfico 43. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

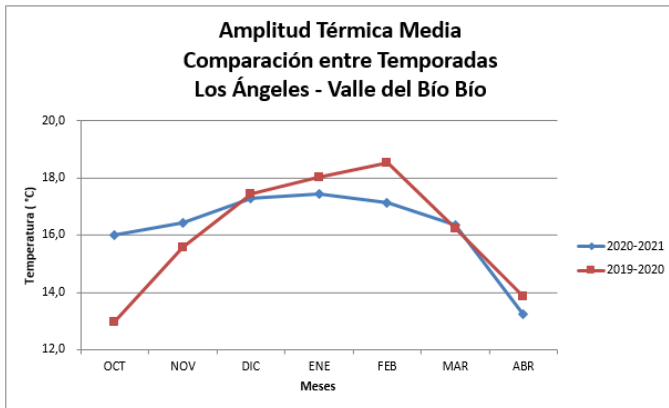


Gráfico 44. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

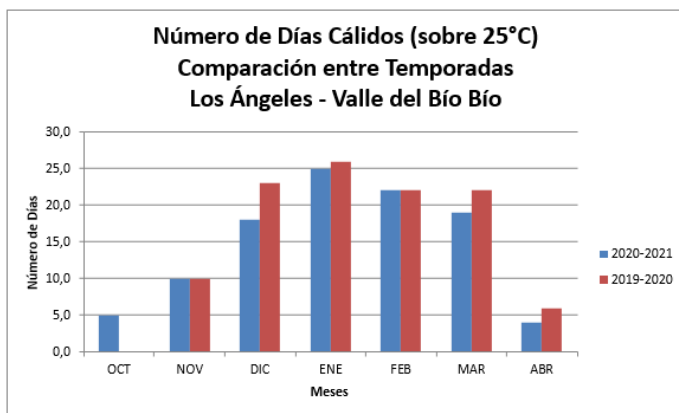


Figura 90. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

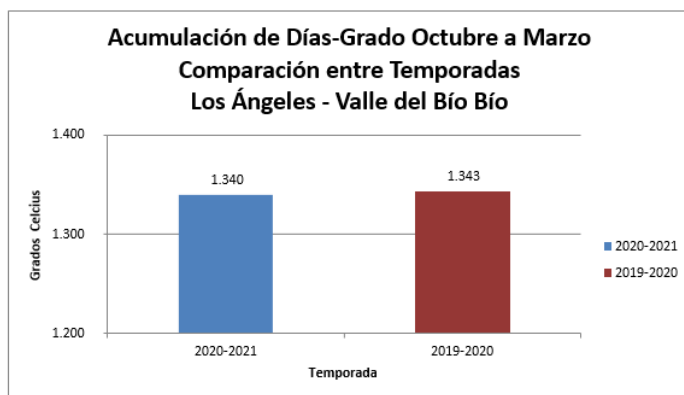


Figura 91. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

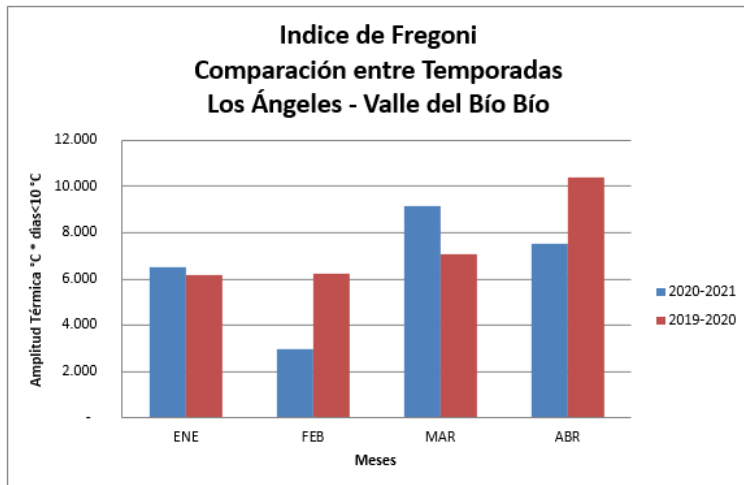


Figura 92. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Los Ángeles. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

4.5.3 Valle del Malleco

Las localidades de Angol, Purén y Traiguén tuvieron un buen volumen de precipitaciones durante el invierno esta temporada.

Las temperaturas medias de esta temporada fueron notablemente similares a las de la temporada pasada.

4.6. Región vitivinícola Austral

4.6.1 Valles de Cautín y Osorno

Las localidades de Vilcún y Osorno tuvieron un buen volumen de precipitaciones durante el invierno esta temporada.

Las temperaturas medias de esta temporada fueron notablemente similares a las de la temporada pasada.



4.7. Localidades fuera de la zonificación del Decreto N°464

En Chile existen zonas donde se desarrolla la vitivinicultura, que todavía no están incluidas dentro de ley de zonificación vitícola. Esta temporada recibimos información de la vendimia desarrollada en una de estas zonas, de una cooperativa de productores ubicada en el Desierto de Atacama, entre las localidades de Toconao y San Pedro de Atacama, en la Región de Antofagasta. Estos viñedos se encuentran entre 2.400 y 3.200 msnm, con cepas tales como Chardonnay, Moscatel de Alejandría, Sauvignon Gris, Cabernet Sauvignon, Syrah, Malbec, entre otras.

Los viñedos recibieron una fuerte helada en primavera, que mermó la producción de las uvas. La fecha de cosecha se adelantó significativamente, por razones técnicas, para lograr vinos balanceados en alcohol y acidez.



5. CONCLUSIONES

La temporada 2020-2021 tuvo un invierno con precipitaciones adecuadas en la mayor parte del territorio nacional lo cual significó, para la mayoría, iniciar la primavera con suelos con acumulación hídrica suficiente y mantener de forma normal la entrega de agua para las vides durante todo su ciclo hasta la cosecha. Estas precipitaciones invernales fueron un factor clave para los resultados de la cosecha, pues aún dentro de un contexto climático de sequía prolongada en Chile, desde hace ya once años, esta temporada llovió más que la temporada pasada en invierno y gracias a eso pudo acumularse nieve y agua para regar posteriormente en la mayor parte del país.

La primavera fue normal, con temperaturas moderadas y se registraron floraciones normales. El verano fue además menos caluroso que lo habitual. Las inusuales e intensas precipitaciones registradas a finales de Enero en la zona central del país tuvieron consecuencias sobre el estado fitosanitario de algunas cepas, principalmente Sauvignon Blanc y Chardonnay y algunas tintas tempranas. Las condiciones posteriores a la lluvia fueron de días relativamente fríos y nublados por varias semanas, lo que determinó que existiese una maduración muy lenta. Todo lo anterior puso a prueba a las empresas vitivinícolas, las que tuvieron que extremar sus esfuerzos adelantando cosechas, optimizando el trabajo de selección de las uvas y las vinificaciones, organizándose estratégicamente para manejar los recursos disponibles. En términos de rendimientos, estos fueron superiores con respecto al año pasado.

La temporada 2020-2021 fue la segunda temporada que se desarrolla en medio de las estrictas restricciones sanitarias y de movilidad por causa de la pandemia del COVID-19. Si bien ya existía un aprendizaje de la temporada anterior, con protocolos establecidos que permitió enfrentarla mejor, se hizo muy evidente la escasez de mano de obra. Esta circunstancia complicó de manera importante a las empresas vitivinícolas del país. Existió una gran dificultad para conseguir mano de obra, y más aún, para conseguir mano de obra calificada. Su escasez hizo que numerosas empresas trabajasen con menos personal del habitual, haciendo más lenta la consecución de las tareas en el campo y en las bodegas, extendiendo así la duración de la vendimia.

En relación a las características organolépticas de los vinos obtenidos en esta temporada, los blancos resultaron frescos, expresivos, de muy buena acidez y con graduación alcohólica equilibrada. Para los vinos tintos las condiciones climáticas post-pinta posibilitaron una madurez lenta que dio como resultado vinos de colores muy vivos e intensos, de gran expresión aromática, con taninos suaves y graduación alcohólica moderada. En general vinos con una buena condición para la guarda y que permiten anticipar una larga vida en botella.

En conclusión se trató de una vendimia desafiante, con varios aprendizajes producto del evento climático inesperado del verano, y muy positivo en cuanto a calidad final de los vinos, especialmente los tintos.



6. AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este informe de vendimia 2021 fue posible gracias al trabajo y compromiso de diversas personas e instituciones.

Las 125 empresas vitivinícolas e instituciones que participaron, a través de sus enólogos, viticultores, propietarios o asesores vitivinícolas fueron:

Agrícola Antonia e Hijos – Almaviva – Alquihue – Altacima - Andes Wines – Andesterra – Aquitania – Aresti – Aromo – Ayllú - Balduzzi - Baron Philippe de Rothschild – Bustamante – Calyptra - Casa Donoso - Casa Nicolás - Casa Silva – Casanueva - Casas del Bosque - Casas del Toqui - Casas Patronales - Chicureo – Chocalán - Clos Apalta – Codorniz - Concha y Toro - Cono Sur - Corral Victoria - Correa Albano - Cousiño Macul - Cruceral de Pirque – Cremaschi - Del Pedregal Wines - Don Raúl – Echeverría - El Escorial - El Laurel - El Peumo - El Principal - El Rosal – Emiliana – Estampa - Estrella del Maule - Flor Negra - Gallo Chile - Garcés Silva – Gillmore - Hugo Casanova – Indómita - Itata Paraíso Wines – Ízaro - JP Martin – Korta - La Ronciere - La Rosa - Lagar de Codegua - Las Águilas - Las Niñas - Las Petras - Las Veletas – Linderos - Los Boldos - Los Cerrillos - Los Nogales - Los Vascos - Luis Felipe Edwards - Marcela Parot Urzúa - Mario Edwards – Marty – Millamán – Montegrande – Monterrey – Montgras – Montt – Patacón – Pencopolitano – Pichimapu - Pino Román - Pisquera Monte Patria CCU – Polkura - PS García – Puertas - Puntí Ferrer – Qwines - Raynaud Lacaze Biowines – Requiringua - Riberas del Maule - Rinconada de Yáquil – RR Wine – Salesianos – Saavedra - San Esteban - San Félix - San José de Apalta - San Pedro - San Vicente - Santa Andrea - Santa Berta - Santa Elisa de Litu - Santa María - Santa Marta - Santa Rita – Siegel - SNA Educa (Escuela Agrícola de Molina) - Sucesión Edmundo Bordeu - Tabalí (Agrícola Río Negro) – Tapihue – Tarapacá - Tierras Altas - Torreón de Paredes – Trabún - Transriego (Kamchatka) – Undurraga - Universidad de Talca Campus Colchagua – Valdivieso - Valle Frío - Valle Secreto – Ventisquero – Veramonte – Villard - Viñedos De Aguirre - Viñedos de Cuca - Viñedos Marchigüe - Viu Manent - William Fevre.

Por parte de la Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos (ANIAE), agradecemos al equipo de trabajo organizado para el informe de vendimia 2021:

- Dirección general : Ing. Agr. Enóloga Adriana Cerón, presidenta ANIAE
- Dirección técnica : Ing. Agr. Enólogo Juan Ignacio Montt
- Comunicaciones : Camila Gómez, secretaria ejecutiva ANIAE
- Elaboración informe : Ing. Agr. Enólogo Leonardo Contreras
- Equipo de apoyo : Ingenieros agrónomos enólogos zonales

7. ANEXO GRÁFICOS

7.1. Valle del Copiapó

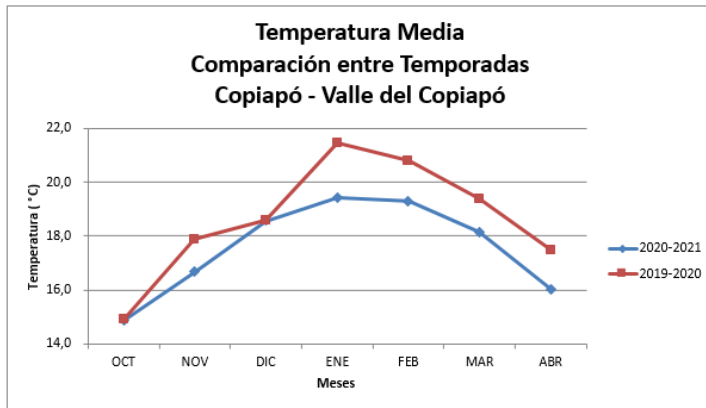


Gráfico 45. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

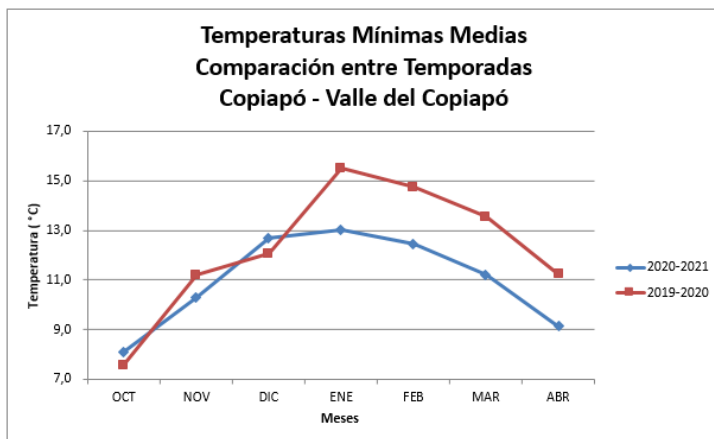


Gráfico 46. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

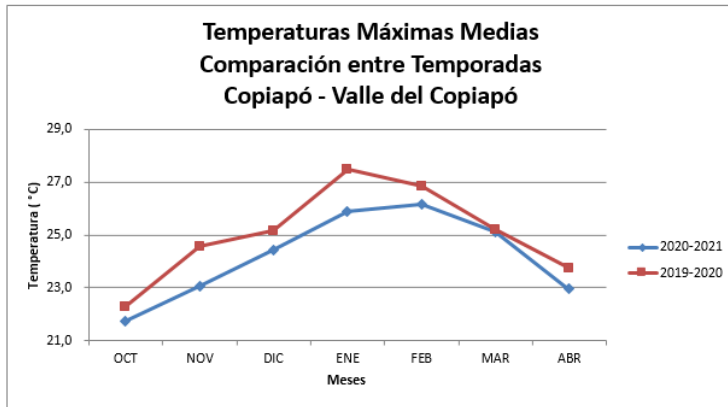


Gráfico 47. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

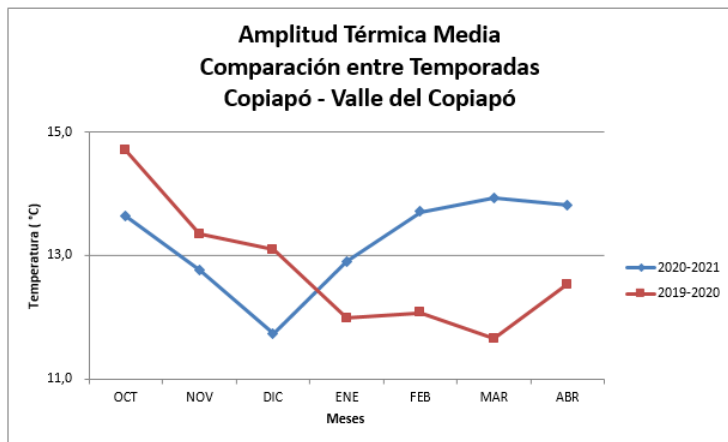


Gráfico 48. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

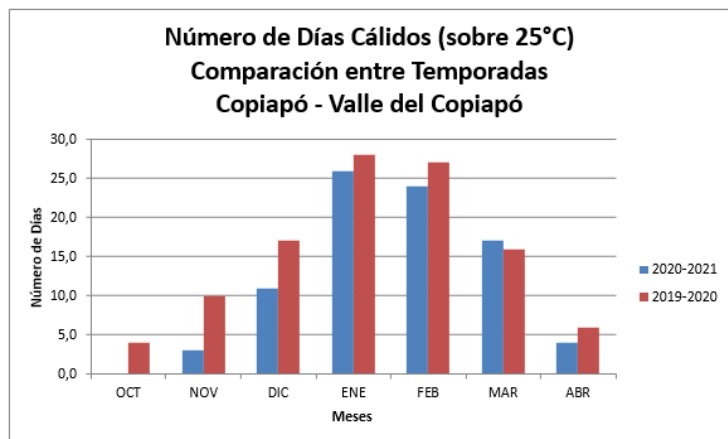


Figura 93. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

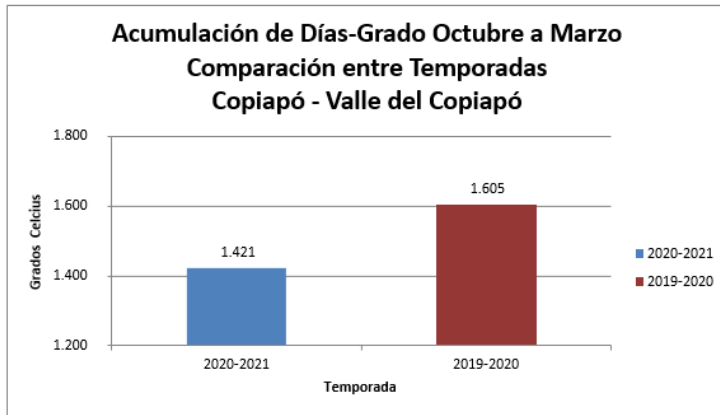


Figura 94. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

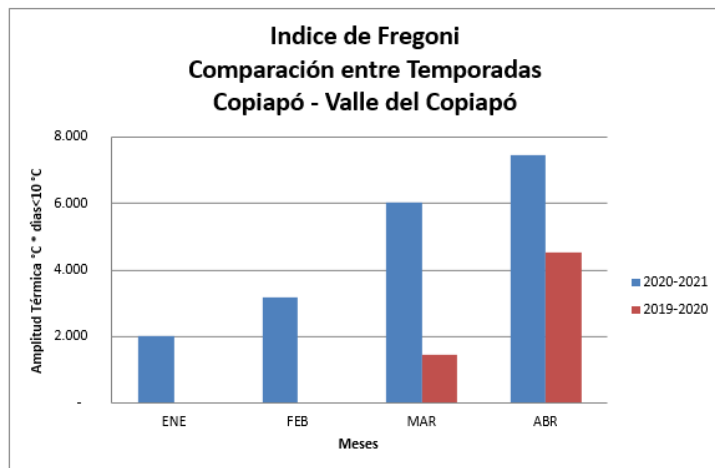


Figura 95. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Copiapó. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.2.Valle del Huasco

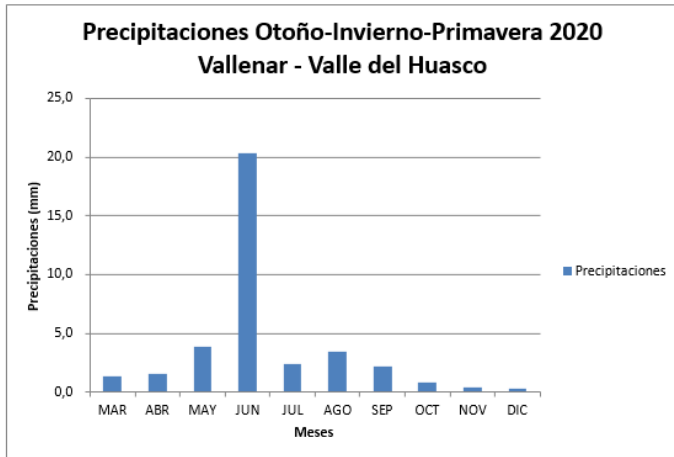


Figura 96. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

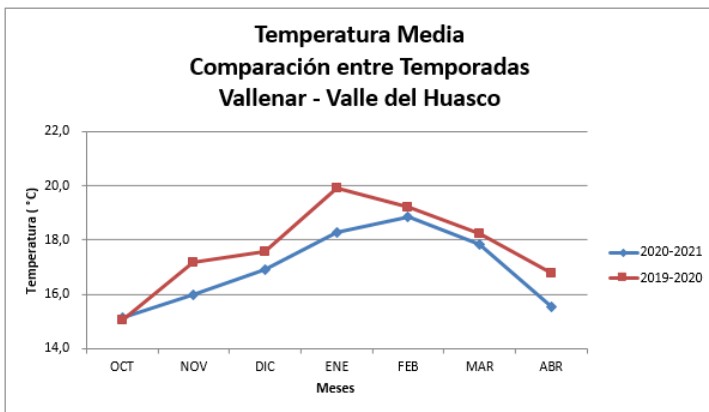


Gráfico 49. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

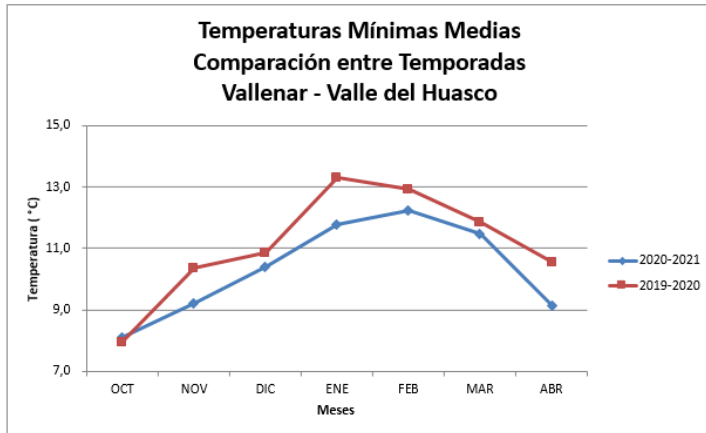


Gráfico 50. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

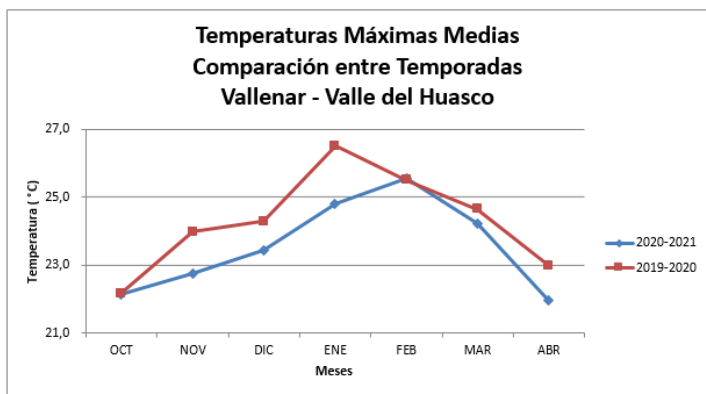


Gráfico 51. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

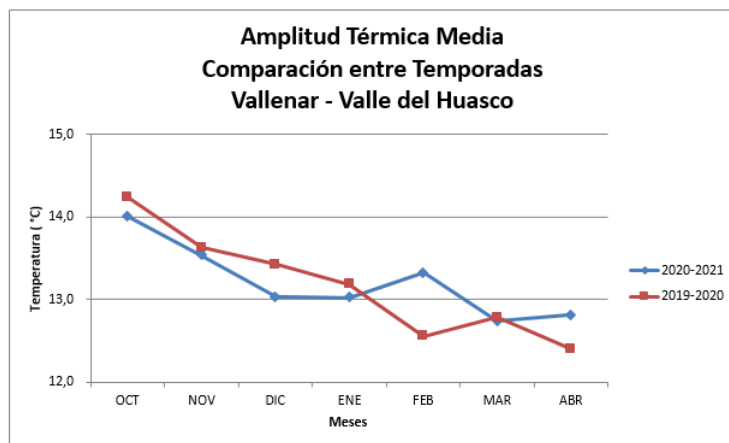


Gráfico 52. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

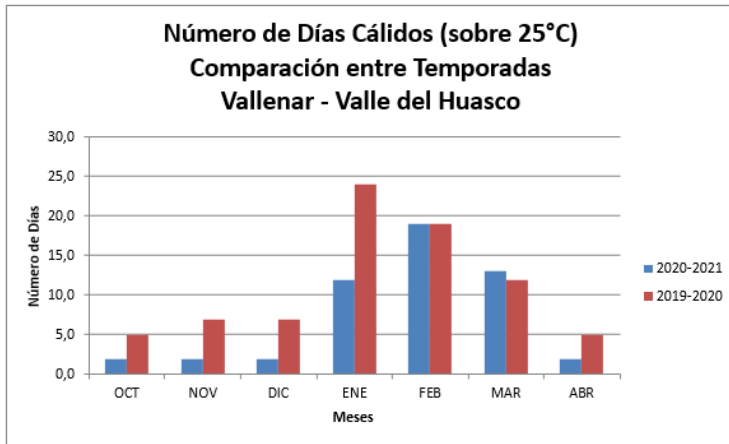


Figura 97. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

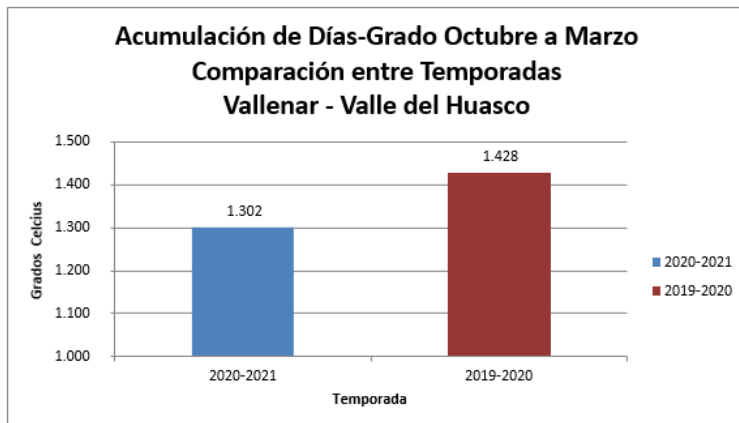


Figura 98. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

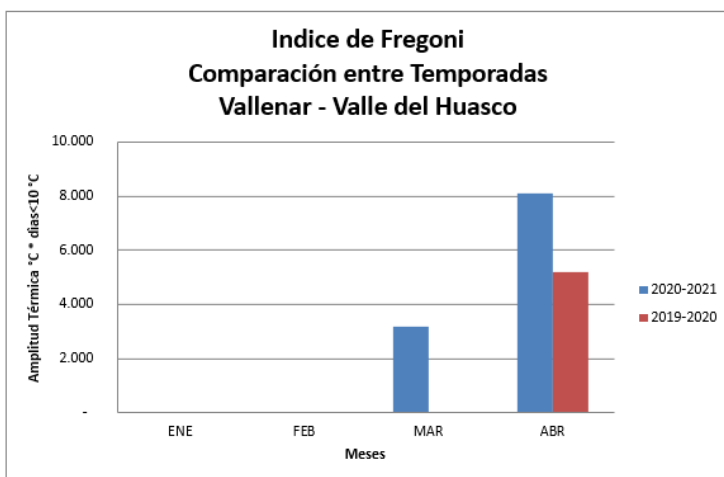


Figura 99. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Vallenar. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.3. Valle del Elqui

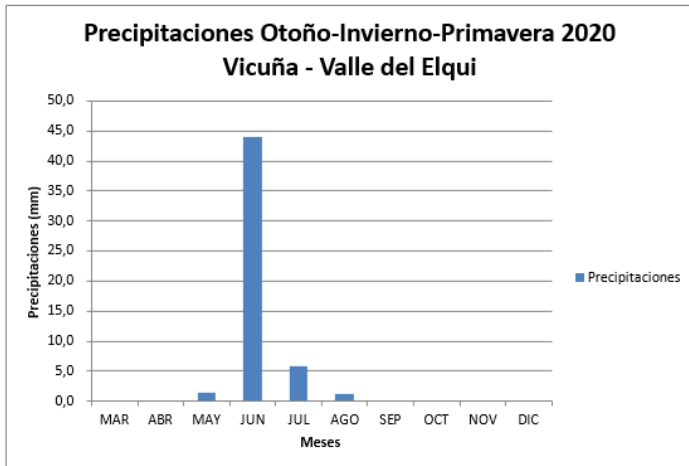


Figura 100. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

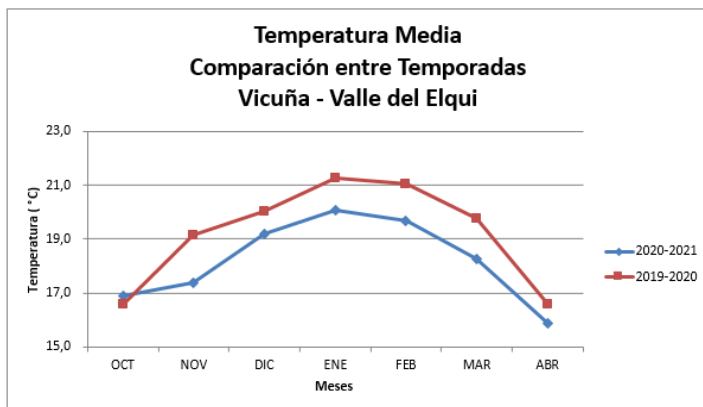


Gráfico 53. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

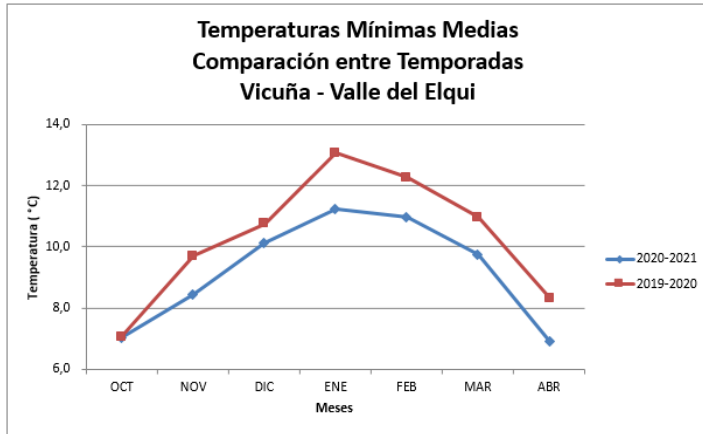


Gráfico 54. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

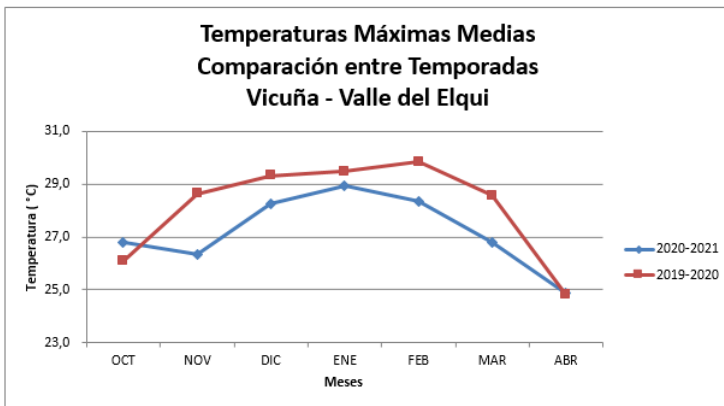


Gráfico 55. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

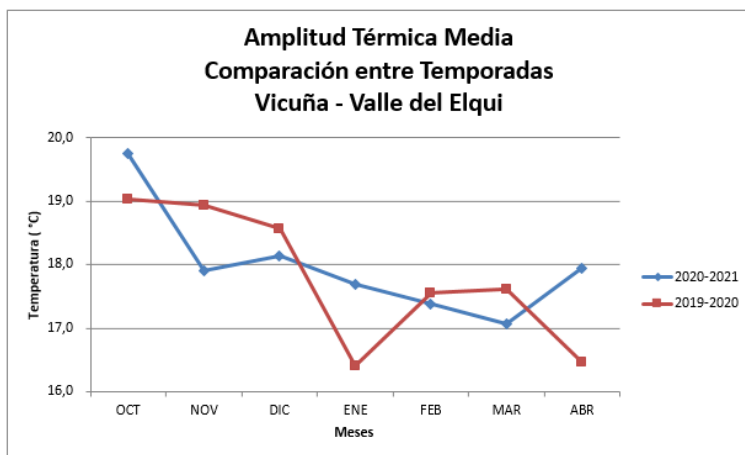


Gráfico 56. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

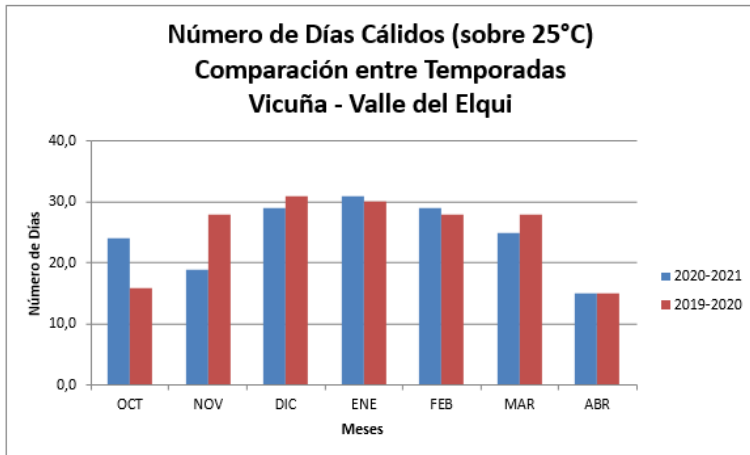


Figura 101. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

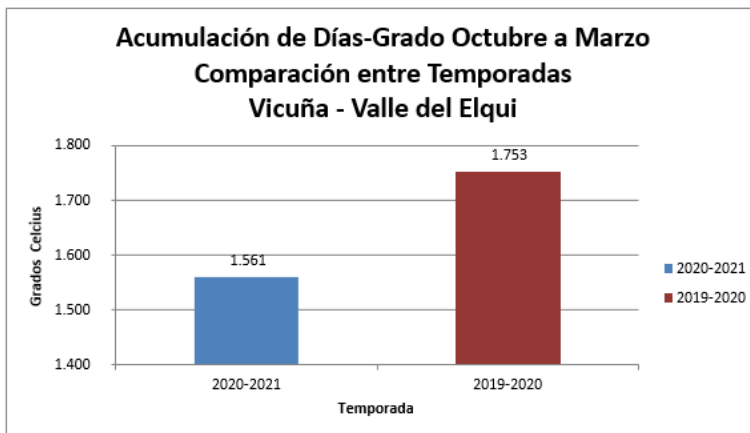


Figura 102. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

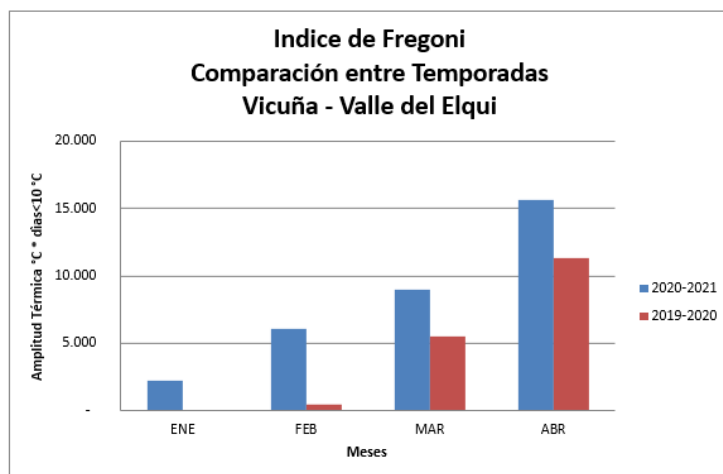


Figura 103. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Vicuña. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.4. Valle del Choapa

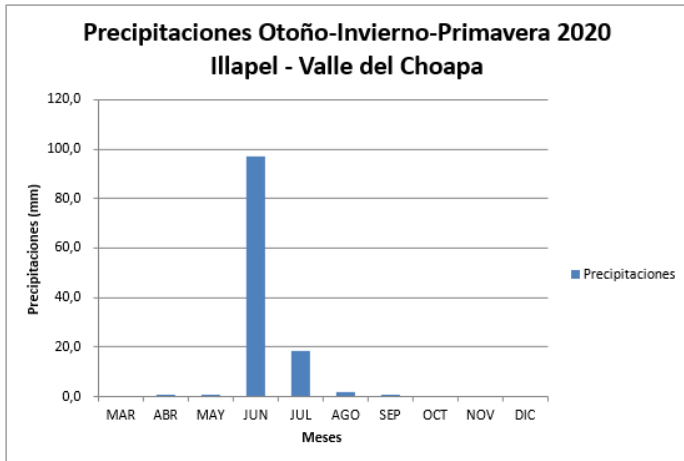


Figura 104. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

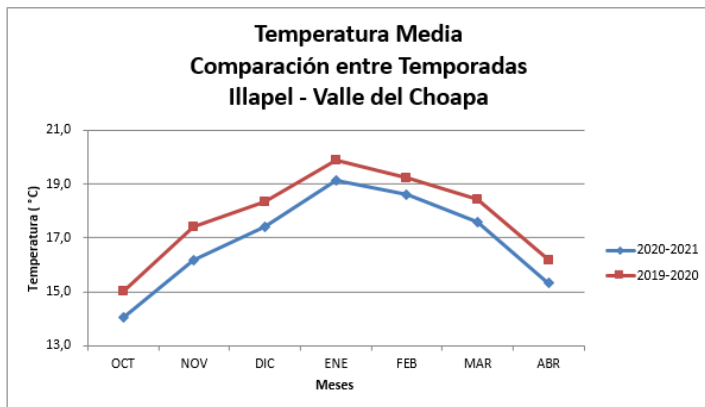


Gráfico 57. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

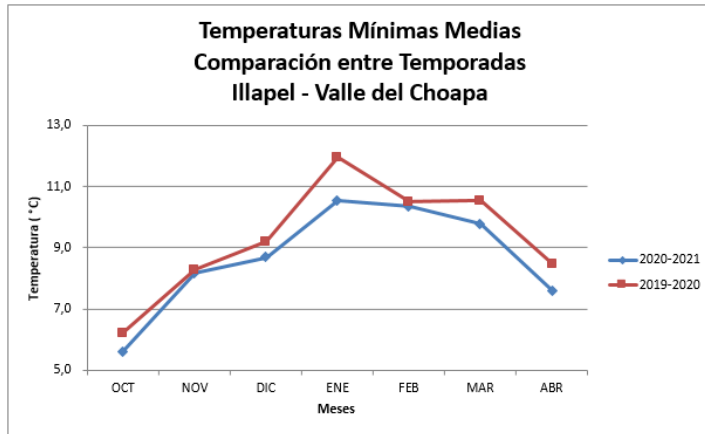


Gráfico 58. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

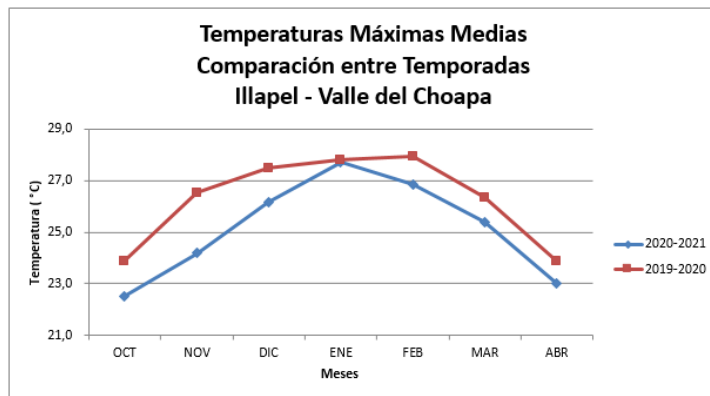


Gráfico 59. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

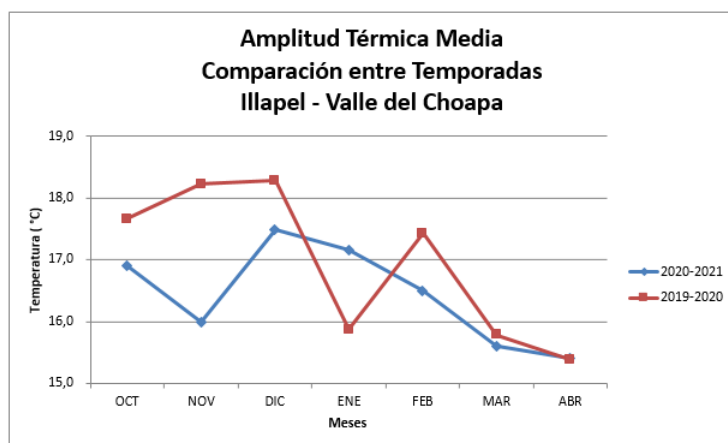


Gráfico 60. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

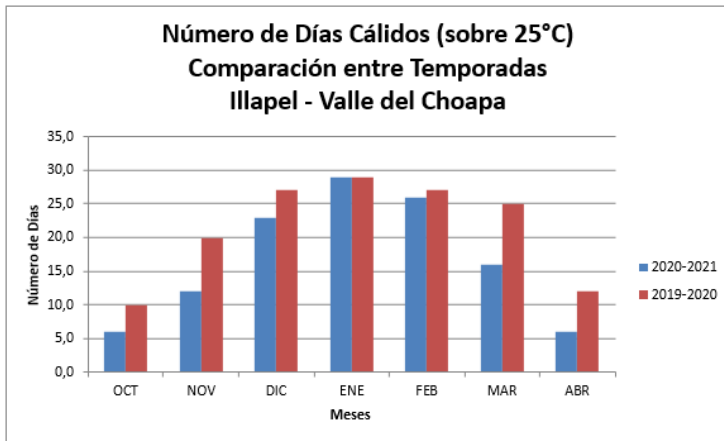


Figura 105. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

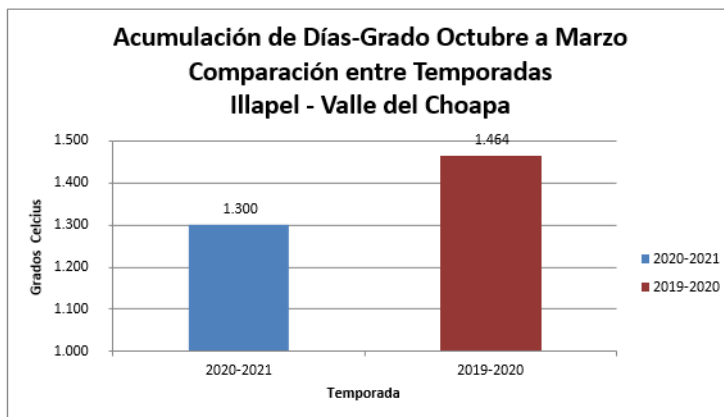


Figura 106. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

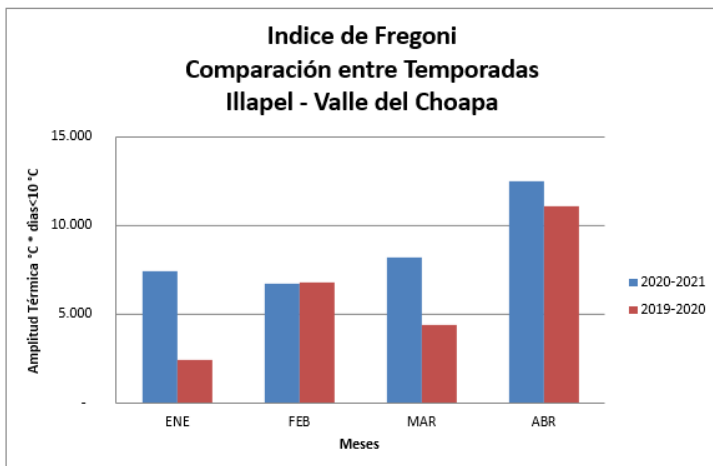


Figura 107. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Illapel. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.5.Valle del Malleco

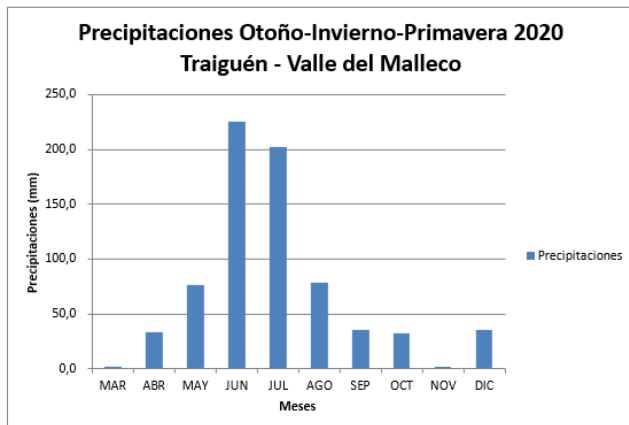
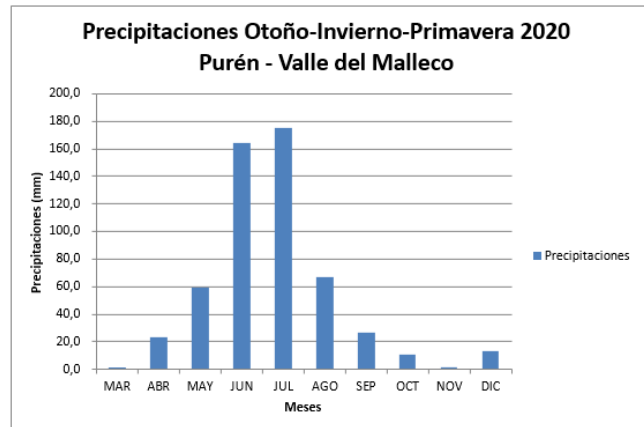
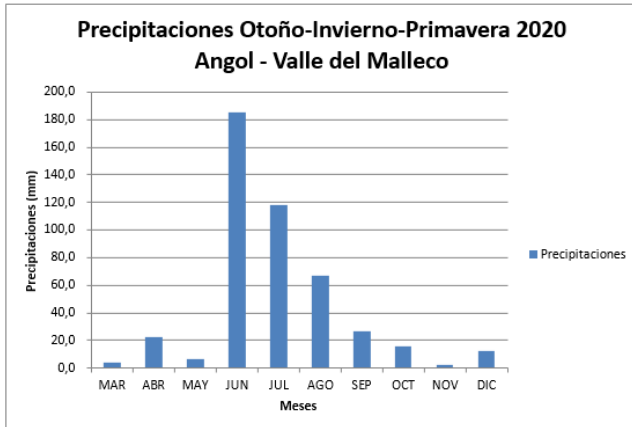


Figura 108. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

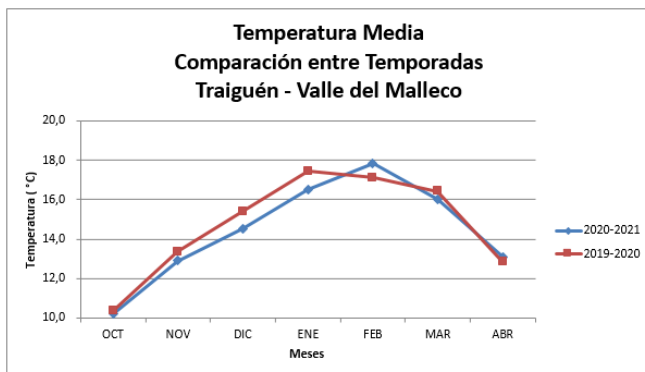
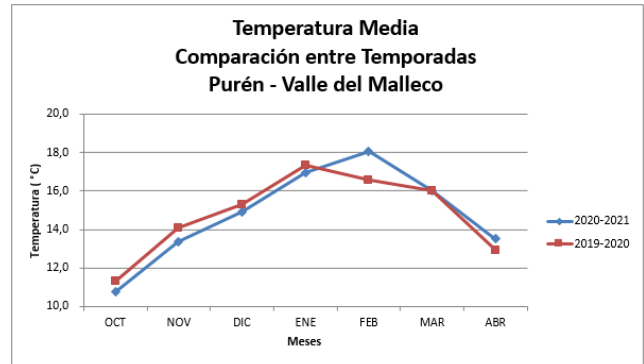
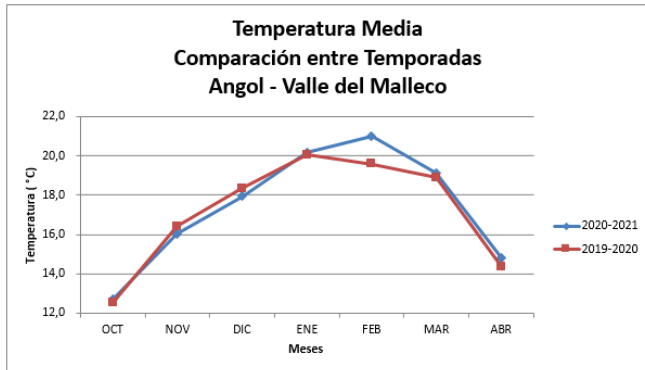


Gráfico 61. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

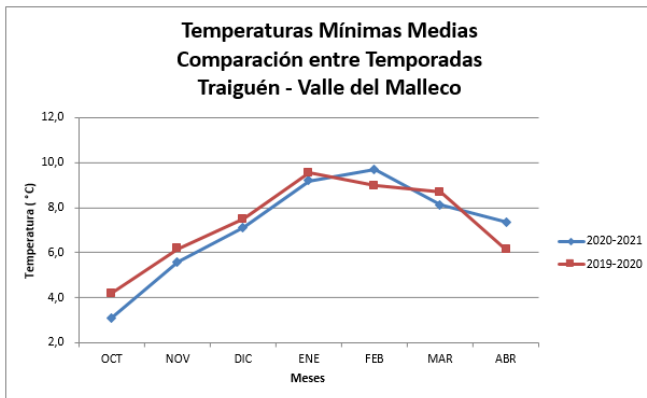
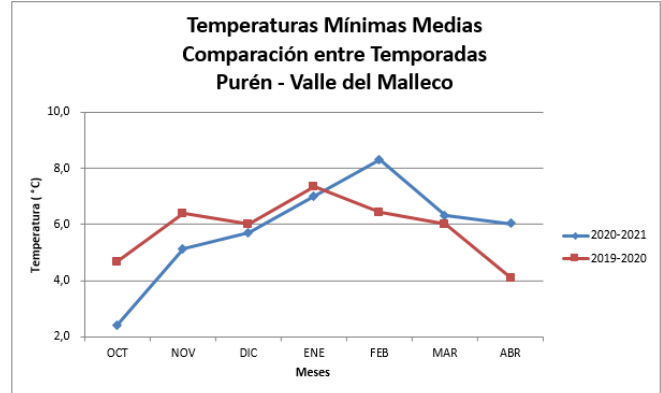
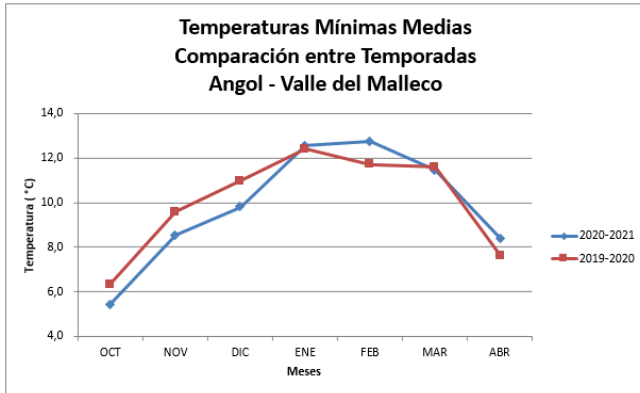


Gráfico 62. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia.
Fuente: www.agrometeorologia.cl

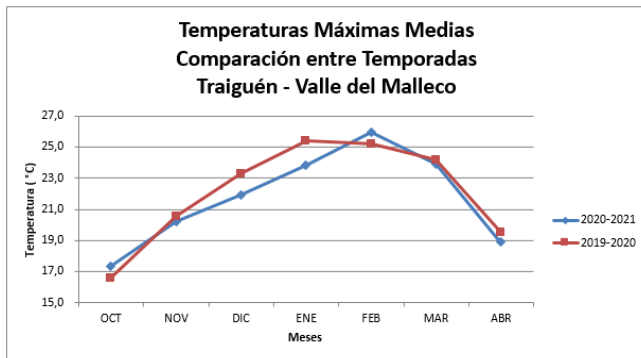
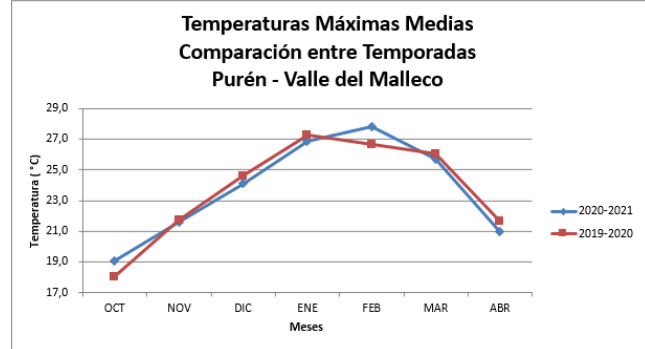
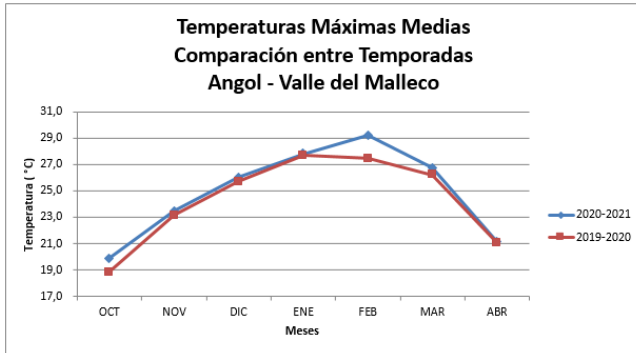


Gráfico 63. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia.
Fuente: www.agrometeorologia.cl

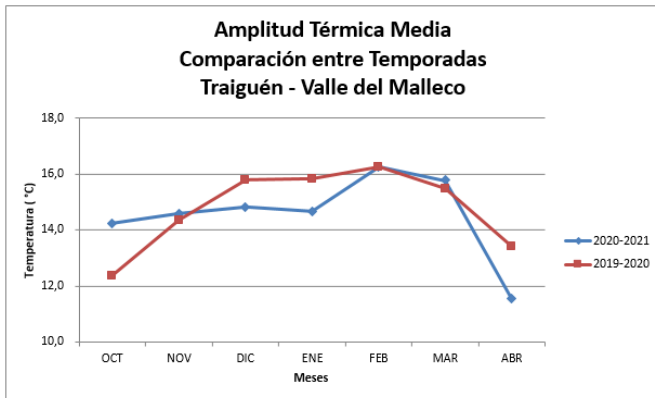
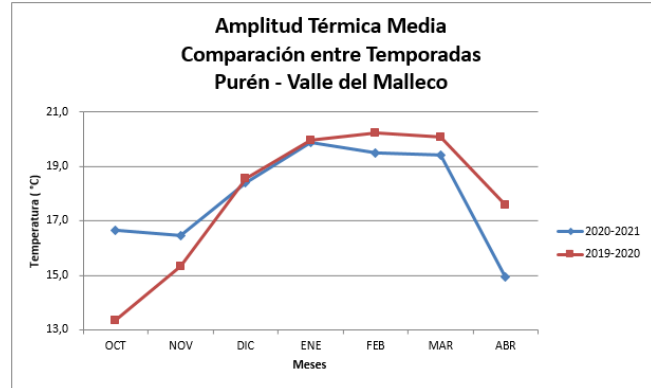
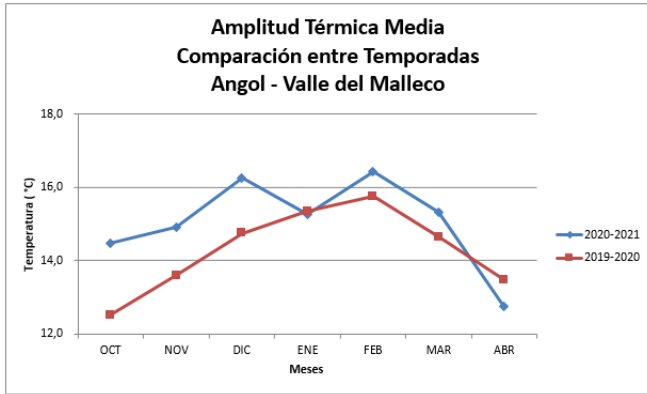


Gráfico 64. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

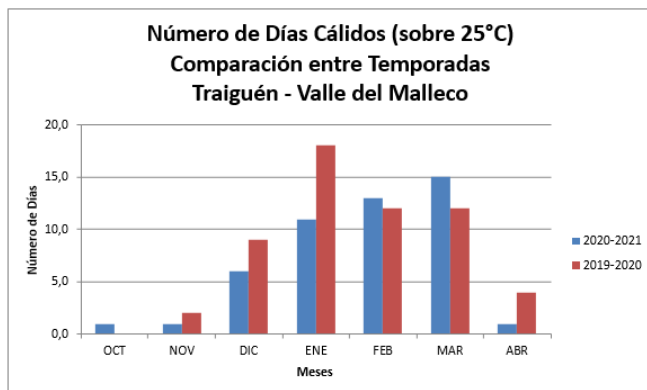
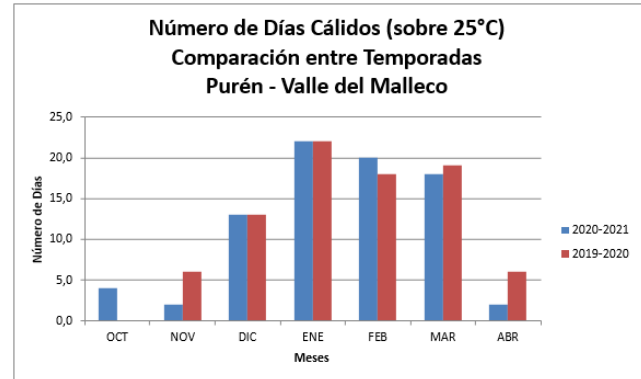
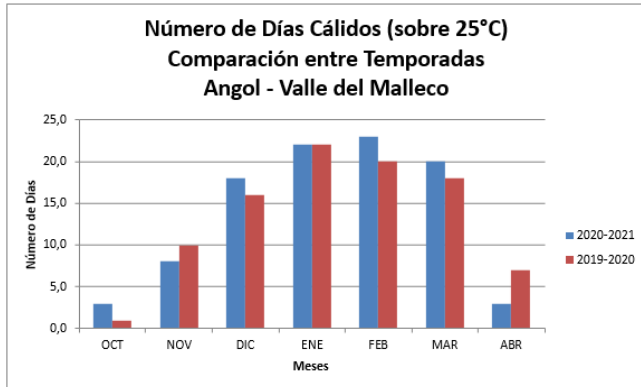


Figura 109. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

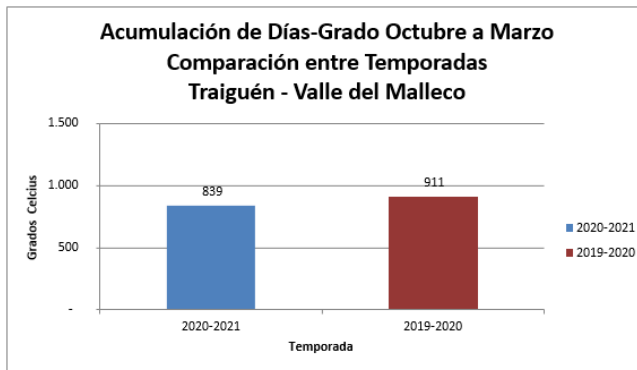
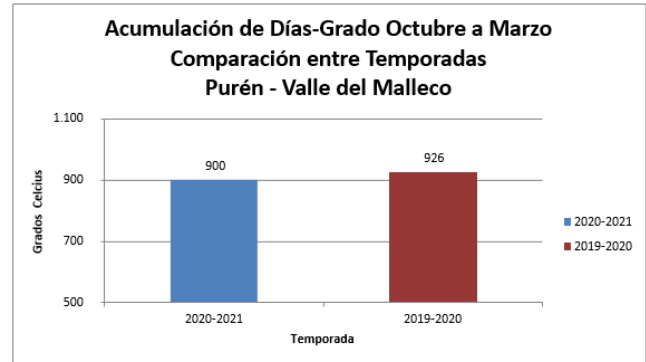
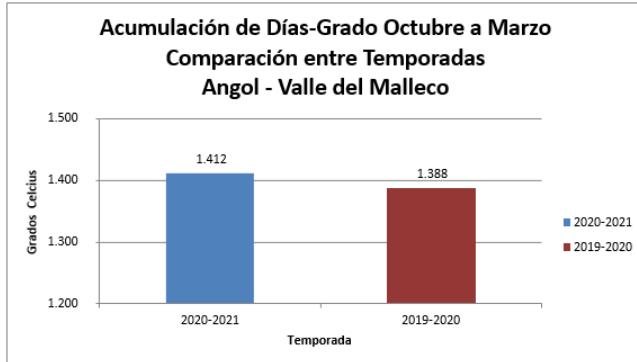


Figura 110. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

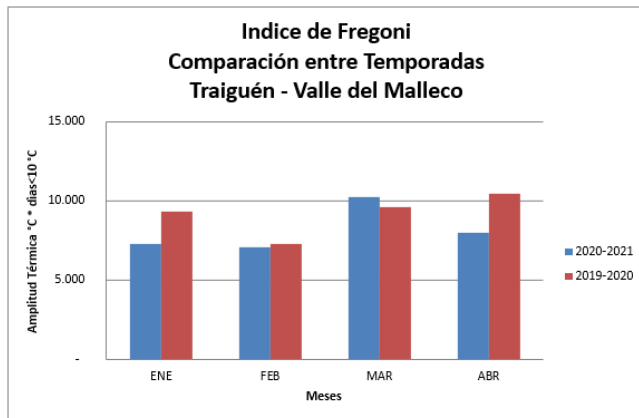
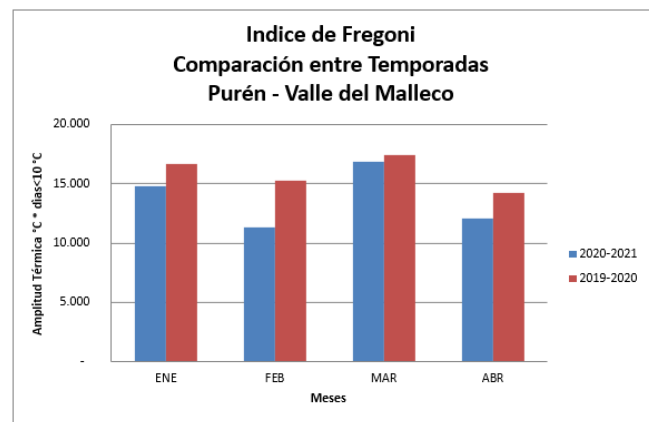
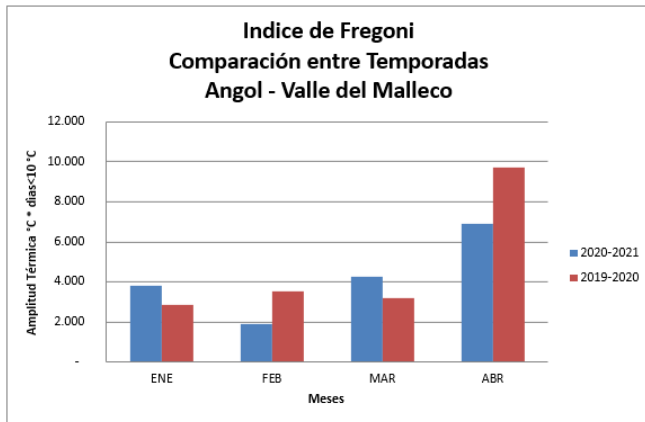


Figura 111. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Angol, Purén y Traiguén. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.6. Valle del Cautín

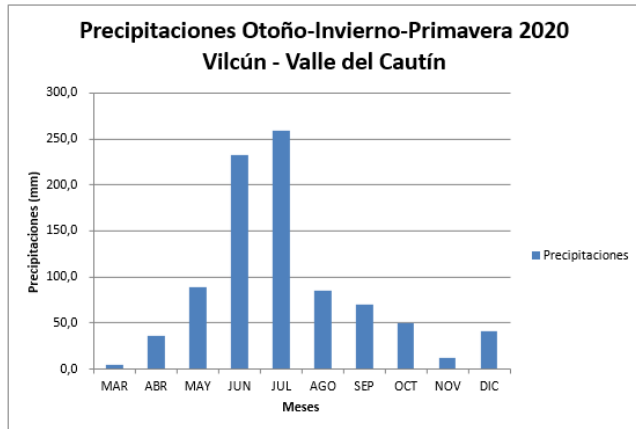


Figura 112. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

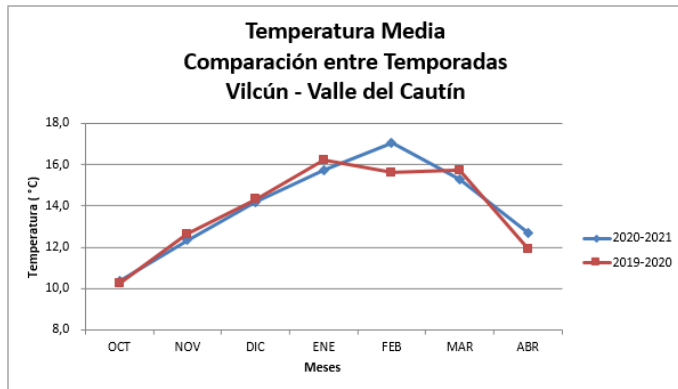


Gráfico 65. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

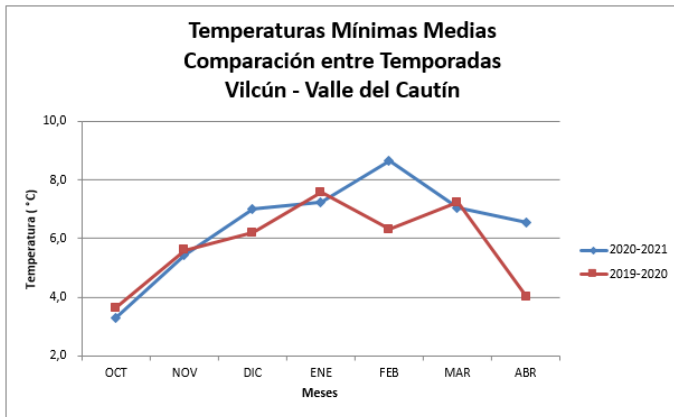


Gráfico 66. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

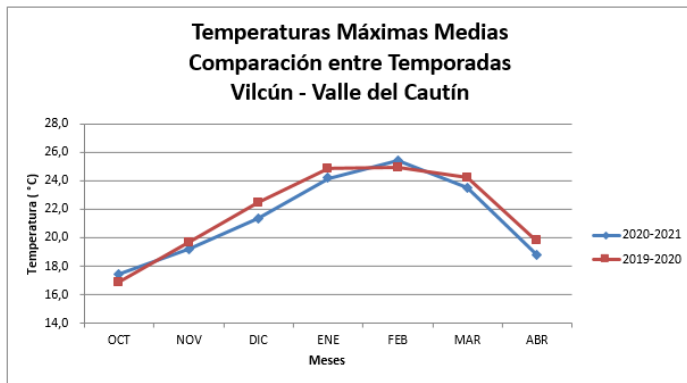


Gráfico 67. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

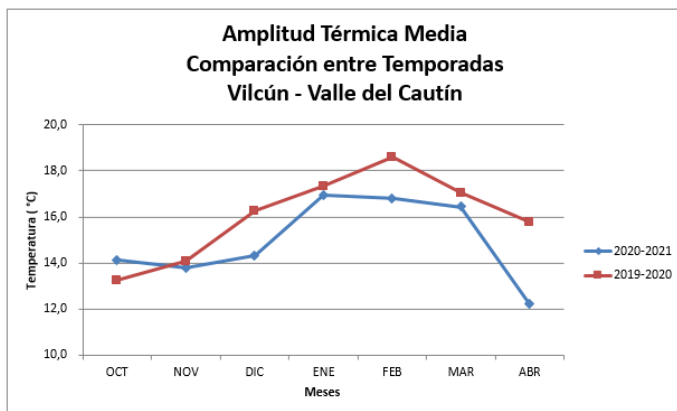


Gráfico 68. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

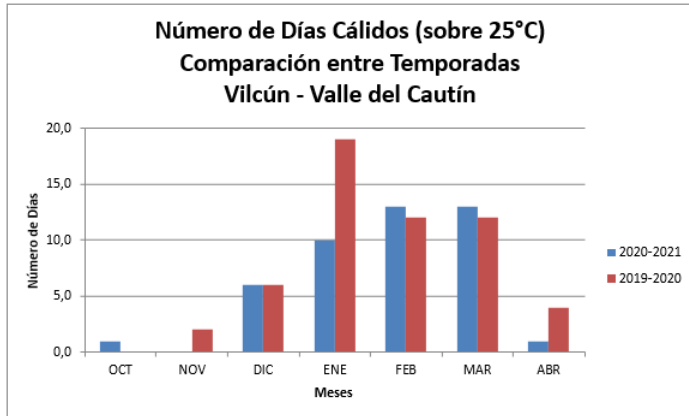


Figura 113. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

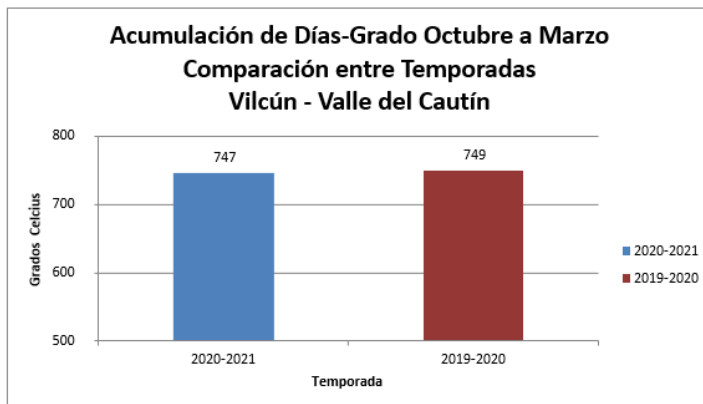


Figura 114. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

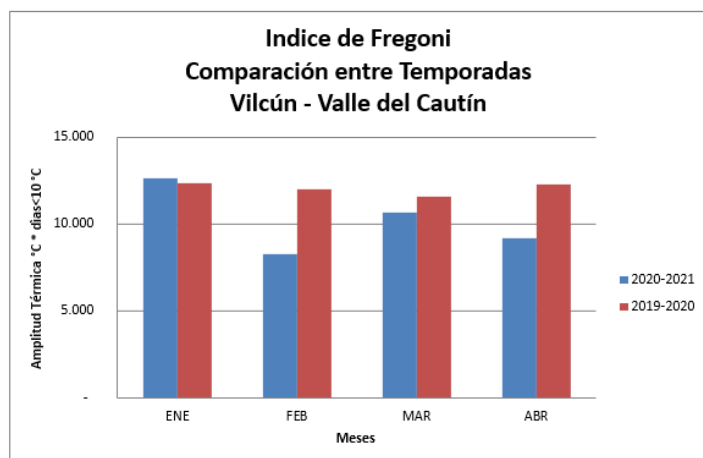


Figura 115. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Vilcún. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

7.7.Valle de Osorno

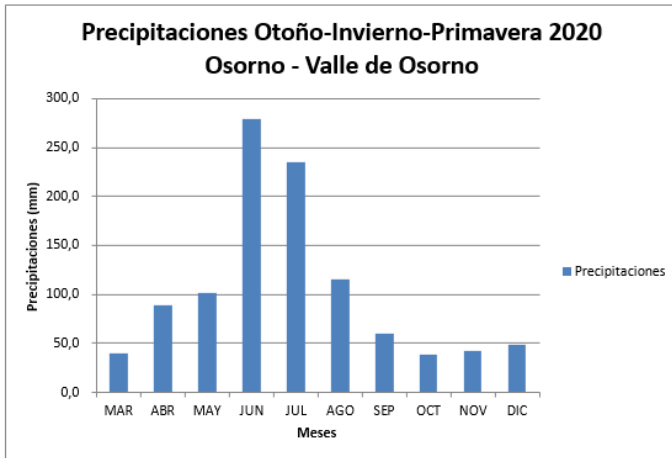


Figura 116. Precipitaciones otoño, invierno y primavera 2020 para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

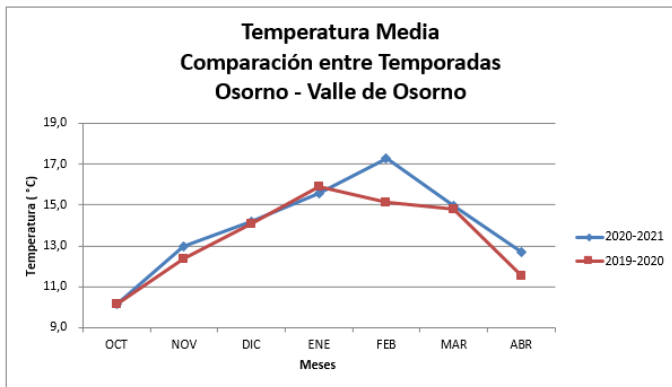


Gráfico 69. Temperatura media. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

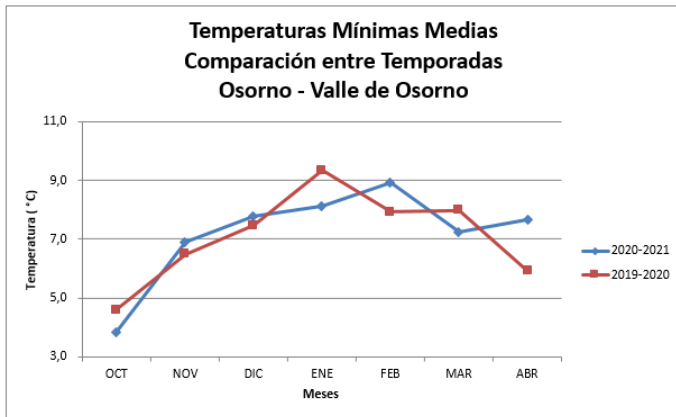


Gráfico 70. Temperaturas mínimas medias. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

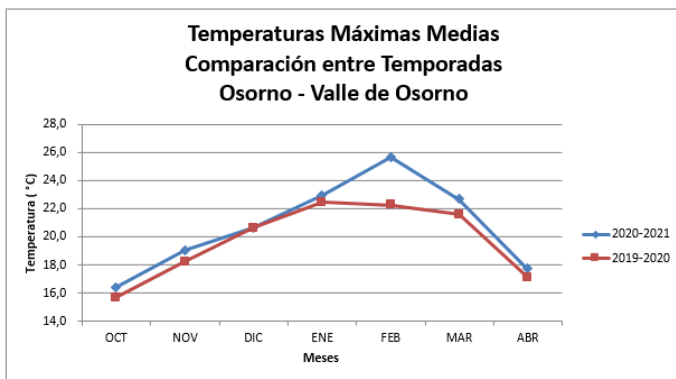


Gráfico 71. Temperaturas máximas medias. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

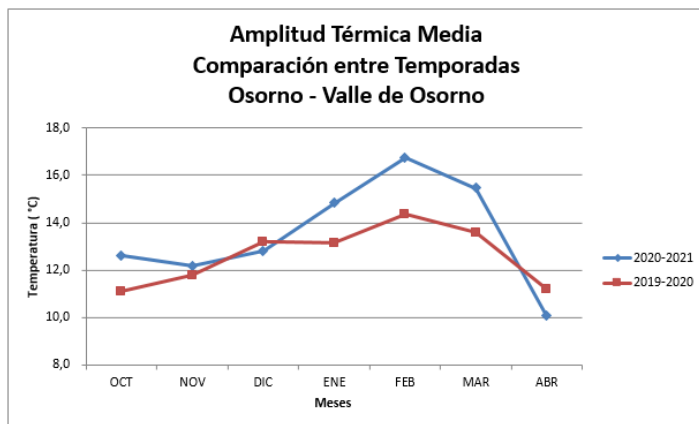


Gráfico 72. Amplitud térmica media. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

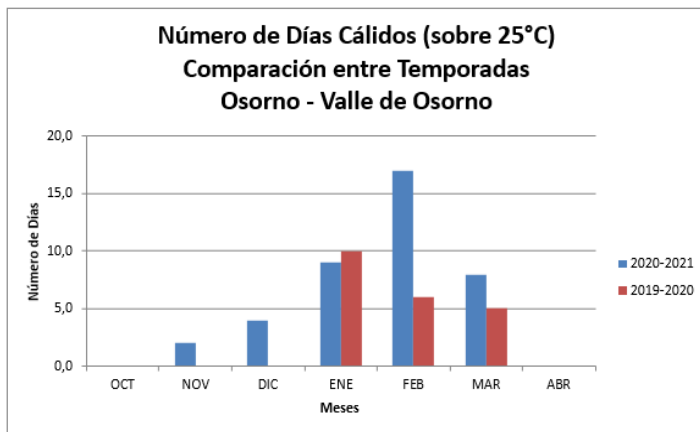


Figura 117. Número de días cálidos. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

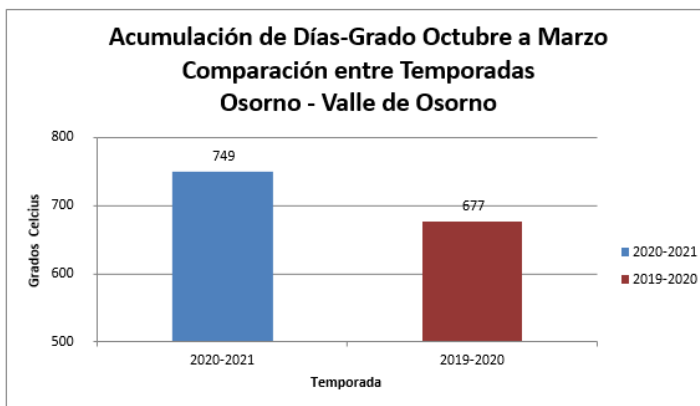


Figura 118. Acumulación de días-grado. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl

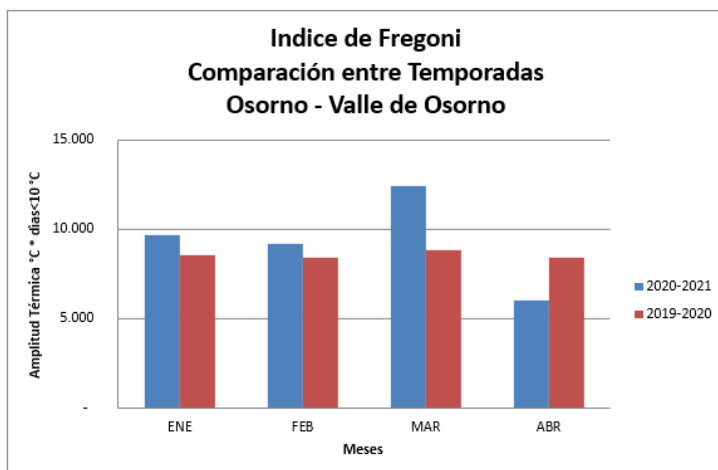


Figura 119. Índice de Fregoni. Comparación entre temporadas para Osorno. Elaboración propia. Fuente: www.agrometeorologia.cl