

**Mendoza 2023/2024**

**Evolución Fenológica**

**OLIVOS**



## INTRODUCCIÓN

En el año 2006, el IDR ejecutó un proyecto denominado “Generación y Ajuste de un Método de Estimación de Cosecha de Olivo” el cual fue financiado en parte por el Consejo Federal de Inversiones (CFI). En este se ajustaron curvas de crecimiento de frutos y modelos predictivos de cosecha y además se llevaron varias temporadas consecutivas de muestreo de etapas fenológicas de floración, crecimiento de frutos y volumen de cosecha en diferentes tamaños de muestra, con varias temporadas de ajuste de datos para la realización de pronóstico de cosecha.

*Desde la primavera 2020 el IDR realiza nuevamente el seguimiento de la floración del olivo, en los oasis Norte (Lavalle y Maipú) y Este principalmente y en las variedades Arauco y Arbequina con el objetivo de determinar el momento de plena floración, en las principales zonas productivas de la provincia de Mendoza para poder así determinar los momentos más susceptibles de la floración que pueden ser afectados por contingencias climáticas.*

Esta información nos permite realizar la caracterización de las distintas variedades de las especies perennes producidas en Mendoza, poder conocer cómo se comportan los estados fenológicos de cada especie en diferentes zonas, que resulta un dato de gran ayuda para productores y técnicos ante contingencias climáticas y es una herramienta necesaria para la descripción del año agrometeorológico, los estudios del clima de una región o zona cultivada en particular, así como de su evolución.

En el siguiente informe nos centramos específicamente en el período de floración, ya que es un momento clave entre las etapas que pasa el olivo en su ciclo anual. Específicamente se realiza el seguimiento desde el estado de diferenciación del racimo floral totalmente expandido hasta el estado de pétalo caído y cuaje.

A continuación, se pueden ver los resultados obtenidos del monitoreo de la última temporada comparadas en algunos casos con temporadas anteriores.

## METODOLOGIA

Para establecer una metodología y poder realizar el seguimiento de la misma hay que conocer la conformación de los órganos florales de la especie en cuestión.

Las flores del olivo son pequeñas, en su mayoría hermafroditas, se disponen en inflorescencias “racimos” compuestas de 10 a 40 flores, según la variedad. Son de color blanco-verduscas, con brácteas, cáliz en cúpula de cuatro sépalos y corola de cuatro pétalos abiertos. Tiene dos estambres y un pistilo.

La polinización consiste en la transferencia del polen, contenido en las anteras de los estambres de una flor, al estigma de la misma flor o con más frecuencia, al de flores procedentes de otras variedades. Por ser el polen muy liviano, es transportado a través del viento.

Para realizar el monitoreo de la etapa de floración del olivo se tienen en cuenta en primer lugar que sean plantaciones comerciales con 7-8 años de edad, de las variedades y zonas indicadas, teniendo en cuenta de marcar los racimos florales al alcance de la vista para poder hacer una correcta observación, sobre todo sabiendo que son flores poco llamativas y muy pequeñas.

En cada cuartel seleccionado se toman 2 plantas para marcar y realizar monitoreo, que se encuentren en buen estado vegetativo y que no presenten problemas sanitarios que puedan interferir en el normal desarrollo de la planta. También a la hora de la elección no elegir las plantas de los extremos del cuartel que limiten con caminos, cortinas de árboles etc.

En cada planta seleccionada se marcan 2 ramas con 100 racimos florales cada una y se realiza la visita con frecuencia semanal para observar en el estado en que se encuentran.

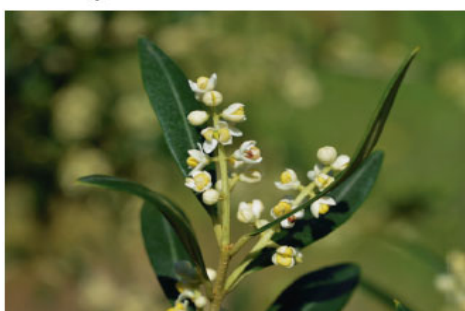
Los estadios monitoreados son los siguientes:



**Estado BBCH 55.** Diferenciación final. Racimo floral totalmente expandido. Sus flores están bien desarrolladas y aún cerradas.



**Estado BBCH 61.** Flor abierta, inicio de floración. Al menos un 10% de flores abiertas.



**Estado BBCH 65.** Flor abierta, plena flor. Al menos un 50% de flores abiertas.



**Estado BBCH 68.** Pétalo caído.

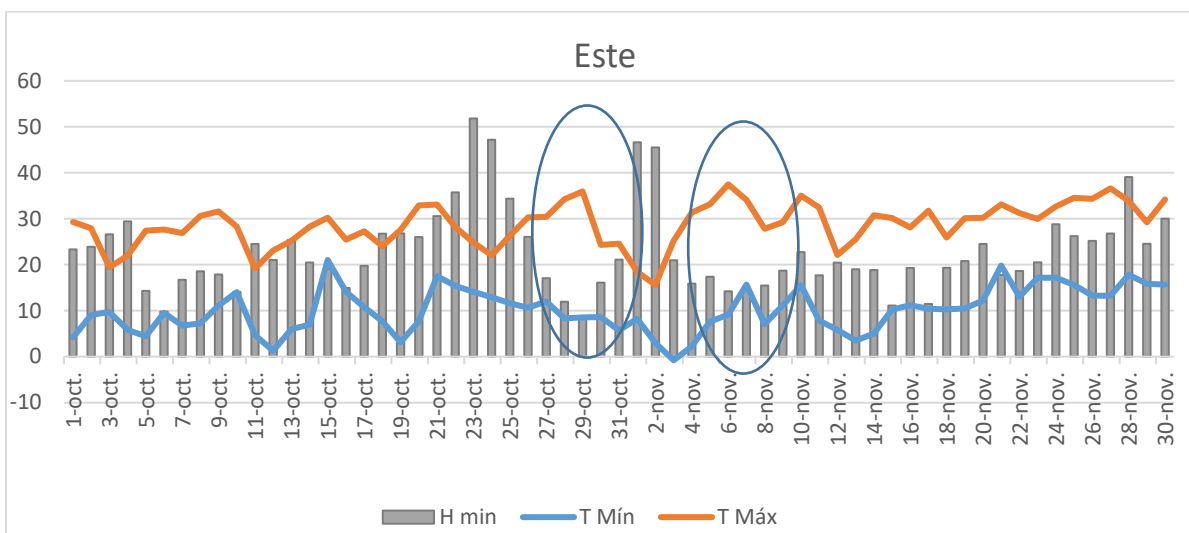
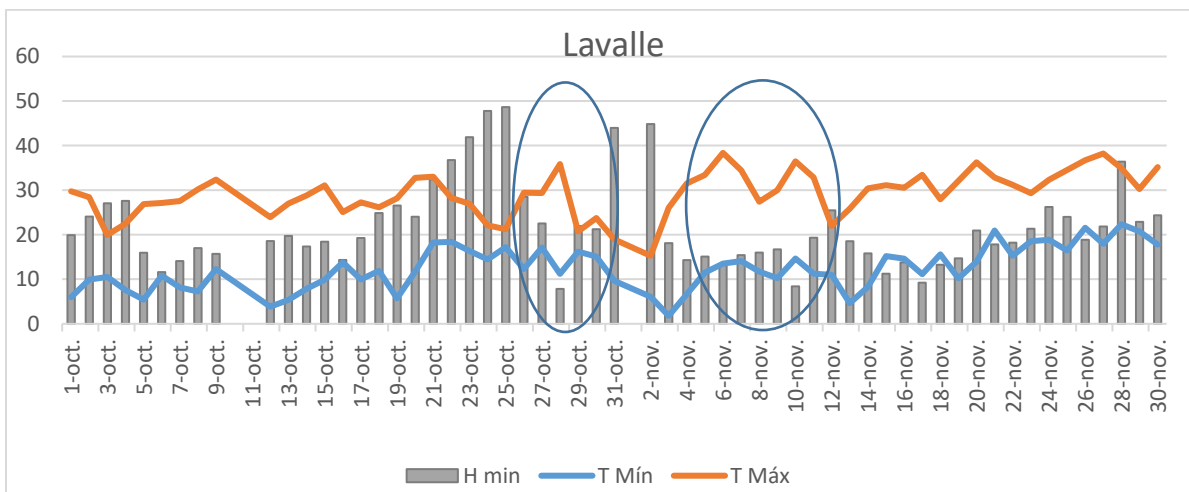
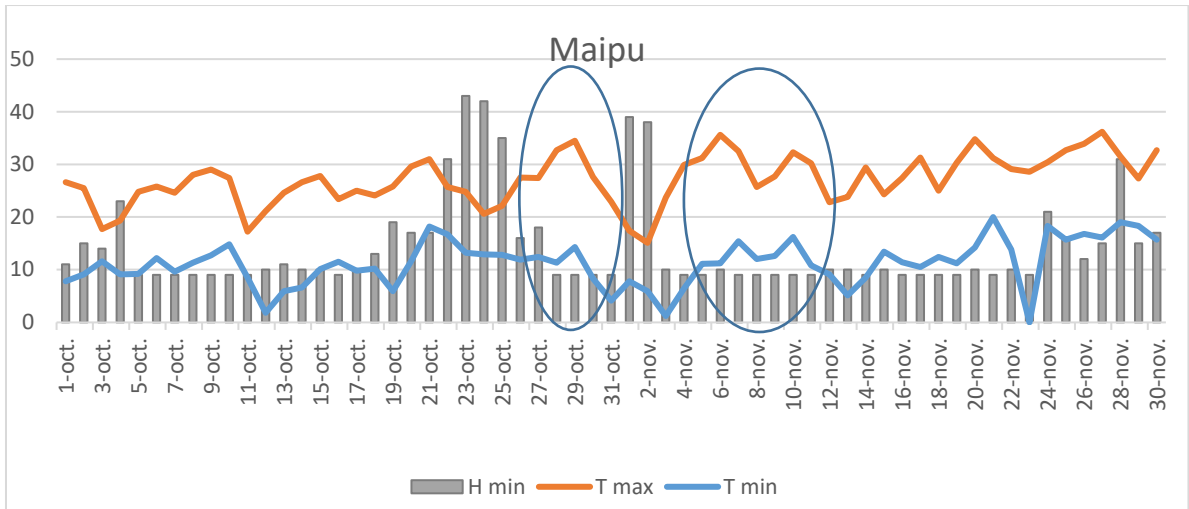
**Fuente:** Sanz Cortés et al 2002. BBCH – Descripción de las fases fenológicas del olivo.

## TEMPORADA 2023/24

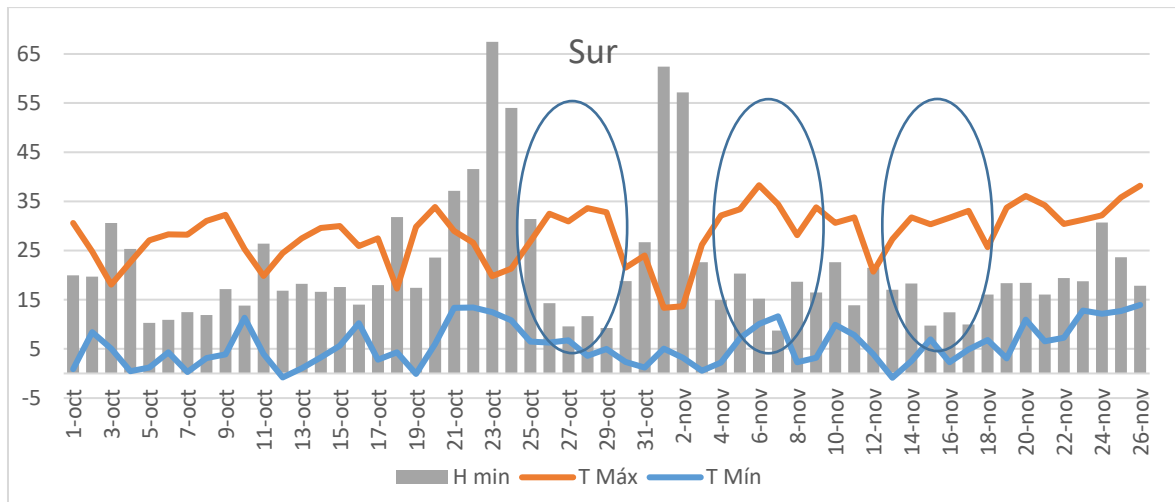
Al saber que la fenología, su evolución y el ritmo con el que ocurren los fenómenos biológicos están íntimamente relacionados con los factores climáticos, sobre todo con la temperatura, a continuación, se describen algunos indicadores agrometeorológicos que se presentaron durante el desarrollo de la floración.

Durante la temporada 2023 tuvimos un invierno con temperaturas medias superiores a las esperadas donde se registraron temperaturas más altas de lo normal durante los meses de invierno, y según datos de referentes en Agrometeorología en la mayor parte de las zonas productivas de Mendoza se han comportado con una temperatura de hasta 1,6°C superiores al promedio histórico de unos 20 años.

Como se puede ver en el gráfico las temperaturas durante los meses de desarrollo fenológico del olivo, octubre y noviembre han sido elevadas con un promedio de 29°C durante los dos meses para la zona de Lavalle, cosa muy similar a las demás zonas productivas.







\*Datos aportados por DCC y estaciones FePEDI

En el olivo durante el inicio del desarrollo de la floración hasta el cuaje es un momento delicado donde temperaturas de incluso 30 ° C afectan seriamente la floración produciendo en algunos casos flores defectuosas.

Durante los meses de octubre y noviembre donde se lleva a cabo la floración y cuaje, no se observaron heladas que puedan haber causado daños de importancia. Si se puede decir, que las temperaturas máximas en algunas zonas fueron de medias más altas que la temperatura óptima de crecimiento, ya que hay que tener en cuenta que tanto las temperaturas extremas bajo cero y las mayores a 30°C producen problemas en el crecimiento y desarrollo de la floración.

Mendoza durante el 2023 sufrió 12 eventos de vientos zonda, el número más alto de los últimos 20 años y desde setiembre a noviembre sumaron unos 6 eventos registrados durante el desarrollo fenológico del olivo provocando en algunas zonas cultivos afectados tanto por deshidratación de brotes e inflorescencias como también muchos daños en estructuras de las plantas.

En casos de vientos zonda se puede afectar la polinización y mayormente con altas temperaturas y bajas °HR en plena floración el estigma de la flor se deshidrata, siendo imposible la fecundación, ya sea por polen propio o externo, no produciéndose el cuajado y perdiéndose la futura aceituna.

## RESULTADOS



El inicio de apertura de flores (estado 61) se produjo desde el día **13-15 de octubre** para las variedades Arauco y Arbequina en la zona de Lavalle para esta temporada.

Foto 1: Arbequina, Lavalle, estado 61.



El **estado de plena floración** se determinó cuando el 80 % de los racimos muestreados se encontraban en el estado **65**. El momento de plena floración para las distintas temporadas monitoreadas ocurrió para las distintas variedades y zonas en las fechas indicadas en la tabla.

Foto 2: Arbequina, Lavalle, estado 65.

Tabla 1: Momento de Plena Floración según variedad y zona monitoreada.

Zona	Año	Fecha de Plena Flor (%80 del estado BBCH 65)	
		Arauco	Arbequina
Maipú	2020	5/11/2020	3/11/2020
Este	2020	31/10/2020	1/11/2020
	2021	26/10/2021	25/10/2021
	2022	29/10/2022	2/11/2022
Lavalle	2021	25/10/2021	-----
	2020	2/11/2020	1/11/2020
	2022	28/10/2022	25/10/2022
	<b>2023</b>	<b>23/10/2023</b>	<b>22/10/2023</b>



Foto 3: Arbequina, Lavalle, estado 68.

El monitoreo fenológico para esta temporada se pudo realizar sólo para la zona de Lavalle y concluyó a fines de octubre, cuando la totalidad de los racimos muestreados se encontraban en el **estado 68** o más avanzados, con pétalos caídos y frutos cuajados.

A continuación, se grafica la evolución fenológica de las variedades Arauco y Arbequina para la zona de Lavalle en donde se pueden ver graficados de distintos colores el avance de los cuatro estados fenológicos monitoreados.

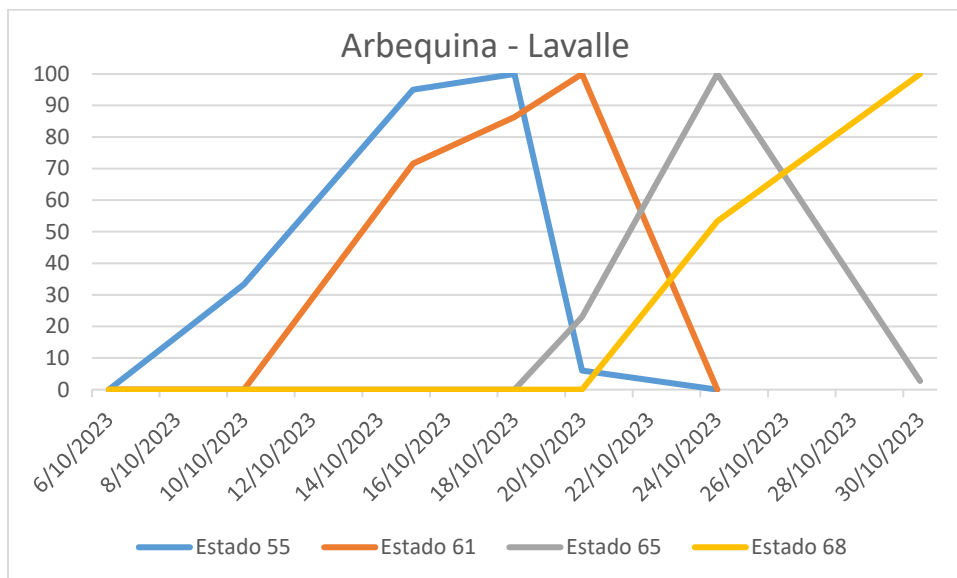
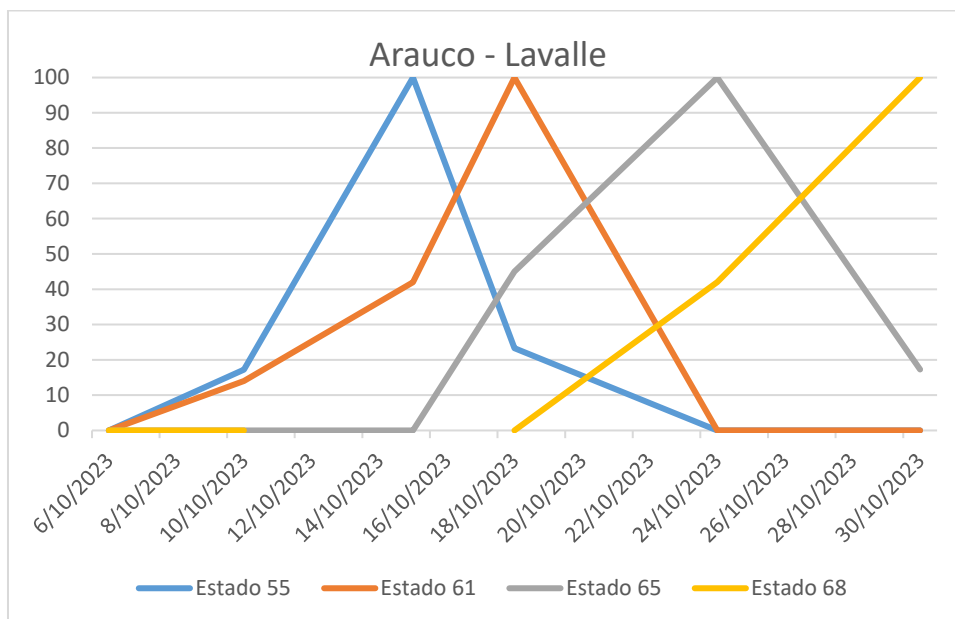


Grafico 1: Evolución fenológica de olivo, variedad Arbequina en Lavalle.

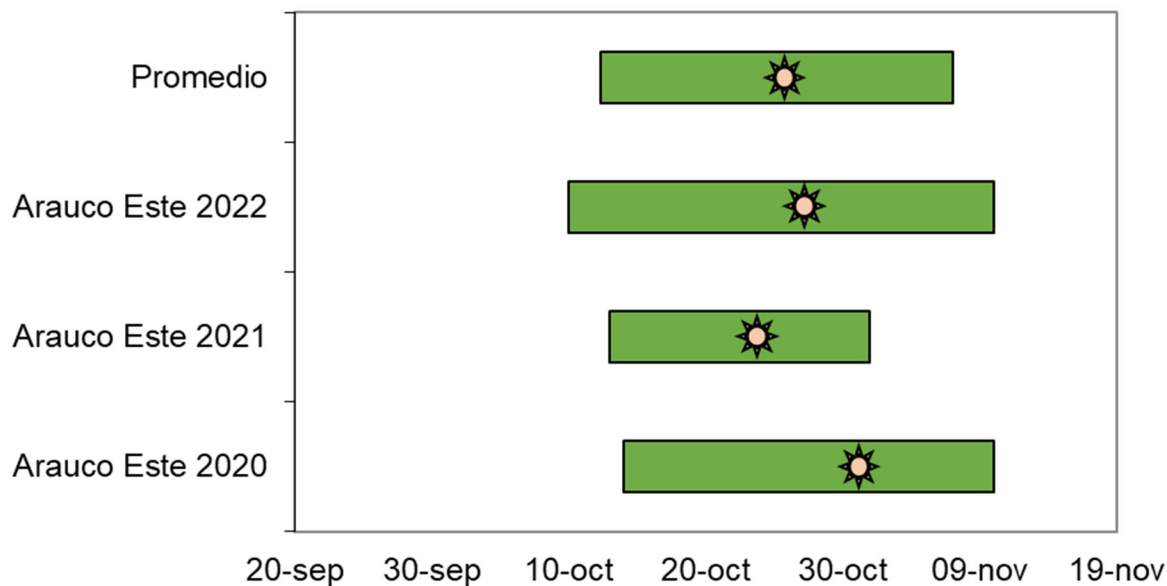




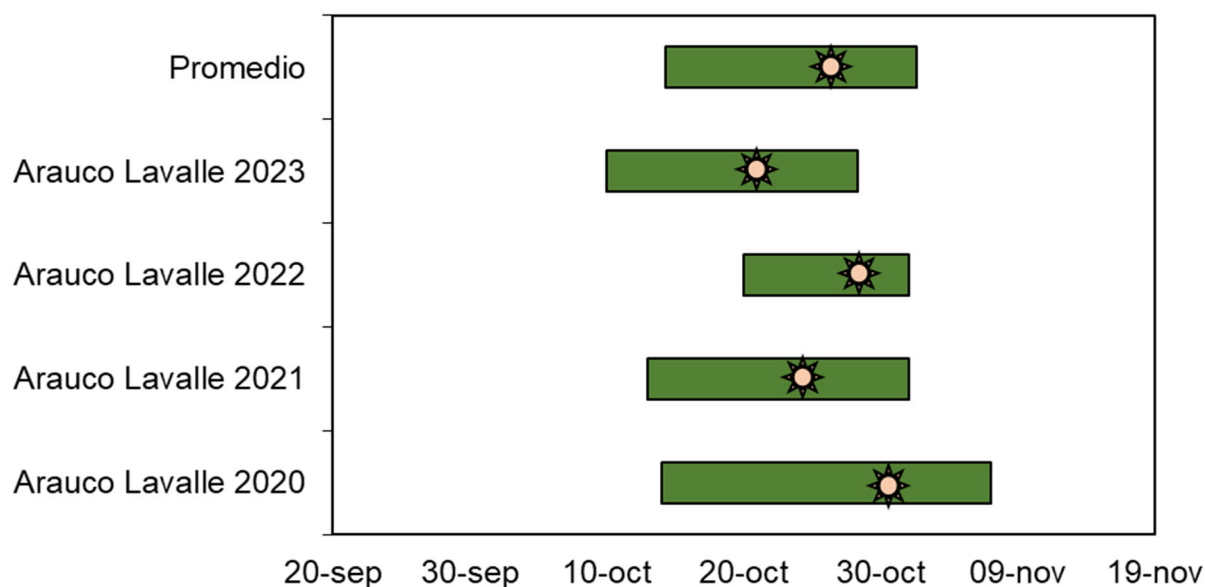
**Grafico 2:** Evolución fenológica de olivo, variedad Arauco en Lavalle.

Para ponernos en contexto, la temperatura durante los dos meses inmediatamente anteriores a la floración es el principal factor determinante de la fecha de floración. Cuando éstas son elevadas en los meses de septiembre y octubre adelantan la floración, sucediendo lo contrario cuando son bajas. También la duración de la floración está influenciada por la temperatura, principalmente a partir de la apertura de las primeras flores. Temperaturas bajas conducen a floraciones prolongadas, mientras que temperaturas elevadas acortan el período de floración.

A continuación, se analiza el comportamiento de la amplitud de la floración, indicando la cantidad de días que transcurren entre el inicio de la floración con un 10% de flores abiertas en el racimo floral hasta el 100% del cuaje que corresponde al estado 68 y el momento de plena floración indicado también en el gráfico como el 80% de los racimos en el estado 65. En los gráficos se pueden ver las temporadas desde el 2020 hasta el 2023 para la variedad Arauco en dos zonas distintas.



**Grafico 3:** Amplitud fenológica desde inicio de floración (estado 55) hasta completar el cuaje (estado 68) de olivo, variedad Arauco en la zona Este.



**Grafico 4:** Amplitud fenológica desde inicio de floración (estado 55) hasta completar el cuaje (estado 68) de olivo, variedad Arauco en la zona Lavalle.

En el caso de la variedad Arauco en la zona de Lavalle donde se tienen datos desde la temporada 2020 hasta la actual, se puede ver claramente que se observan diferencias de la misma variedad en la misma zona productiva según la temporada analizada.

Las diferencias más notables se pueden ver en la gran amplitud de la floración de la temporada 2020, en donde se presentaron heladas a principios de octubre, lo mismo se puede ver en las temporadas 2020 y 2022 de la zona Este donde se presentaron heladas durante los meses de octubre y noviembre.

En el caso de la última temporada analizada se puede ver, solo en la zona de Lavalle un adelanto en el inicio de floración en comparación a las temporadas anteriores que puede ser provocado, como se dijo anteriormente, por las altas temperaturas registradas durante la temporada de floración.

Como conclusión ue la floración y su desarrollo están muy relacionadas con los factores climáticos, por ende, se debe ampliar la red de datos fenológicos, no sólo en cantidad de parcelas sino también en nuevas variedades y zonas productivas; ya que en el caso del olivo se puede ver un desplazamiento del mismo hacia nuevas zonas del cultivo donde será necesario registrar el comportamiento fenológico del mismo en esas zonas.

Todo esto sumado a que se cuenta con información agrometeorológica diaria de las distintas zonas de la provincia para comenzar a establecer parámetros zonales que ayuden a una zonificación del cultivo en Mendoza.