



Adriana Caretta
Carlos Salcedo
Alberto Ortíz Maldonado

DAÑOS POR GRANIZO EN VID SU SECUELA EN FUTURAS COSECHAS

DAMAGES BY HAIL IN GRAPES ITS CONSEQUENCES IN FUTURE HARVEST

Originales

Recepción: 20/09/2002

Aceptación: 29/10/2002

RESUMEN

Se trata de confirmar la hipótesis de que en vid, el daño por granizo produce secuelas en futuras producciones y determinar su magnitud con relación al daño tasado. Las pérdidas por granizo se pueden desagregar en:

- Disminución del volumen cosechado el año del siniestro.
- Secuelas en la futura capacidad productiva.
- Pérdida del valor comercial del remanente cosechado.

Analizados 268 casos debidamente documentados se concluye que:

- Sólo para daños entre 90 y 100 % se puede probar estadísticamente que la producción de la primera y segunda temporadas, posteriores al evento, disminuyen por daños de granizo, conforme al modelo lineal: $y = -0.16 + 0.23 x$, donde y es la relación de cada producción con la producción media sin granizo y x , el tiempo en años, arrojando un R^2 de 75.24.
- Para daños inferiores a 90 % las secuelas quedan enmascaradas por la variación natural de la producción.
- Para daños menores al 90 % se aconseja no considerar las secuelas fruto de la relación: % de daño-producción, ya que no se ha podido aislar su variabilidad.

SUMMARY

The objective of this paper is to confirm the hypothesis that the hail damage produces sequels in the future yields of grapes, and to determine its magnitude according to the assessed damage, in grapes. The losses due to hail damage can be divided in:

- Decrease in the yield the year of the adversity.
- Sequels for the next productions.
- Decrease of commercial value of the production left.

Analyzing 268 well-documented cases, it is concluded that:

- Only for damages between 90 and 100 % it is possible to prove statistically that the first and second production after the storm decreases due to hail damage, according to the lineal model: $y = -0.16 + 0.23 x$, where y is the relationship between each production and the mean production without hail damage, and x is the time expressed in years. The $R^2 = 75.24$.
- For damages lower than 90 %, the sequels are masked because of the natural variation of production.
- For damages lower than 90 % it is advisable not to consider the sequels as it has not been possible to isolate their variability

Palabras clave

vid • granizo • secuelas

Key words

grapes • hail • consequences

INTRODUCCIÓN

El granizo es, después de las heladas, la adversidad meteorológica que mayores pérdidas produce a la agricultura de Mendoza (1). Las tormentas abarcan una extensión relativamente reducida, con un promedio de 696 ha, donde provocan daños desde 1 a 100 % (4). Si bien la disminución del volumen de la cosecha provincial de vid es pequeña: 13 % anual, son muchas las propiedades afectadas: 11 917 (6). Sobre la base de la evaluación del daño sufrido, las mismas reciben algún resarcimiento proveniente de compañías de seguros, leyes de emergencia agropecuaria, créditos, etc.

En los cultivos de plantas perennes las pérdidas por granizo se desagregan en:

- a. Daño físico -o pérdida de producción- que es la disminución del volumen de la cosecha del año del siniestro.
- b. La afectación de las cosechas subsiguientes por las secuelas que deja en la capacidad productiva de las plantas.
- c. Daño económico -o pérdida de la calidad- referido a la pérdida de valor comercial del remanente cosechado. (3)

Dentro del daño físico, la forma de determinar la disminución del volumen de la cosecha del año del siniestro no ofrece objeciones, pues existen metodologías precisas para contabilizar las pérdidas en brotes y bayas (2, 5, 7, 8, 9, 10). Pero la evaluación de las secuelas en la producción de las próximas cosechas motiva controversias entre los productores, compañías de seguros y administradores estatales, por la falta de elementos objetivos para su determinación. La real magnitud de futuras pérdidas es desconocida y está muy influenciada por las características regionales de los cultivos y de las tormentas.

Objetivos

Confirmar que el daño producido por granizo en una temporada -o ciclo vegetativo- produce secuelas en las siguientes.

Determinar su magnitud con relación a la intensidad del daño.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con la información existente en los legajos de cada propiedad, confeccionados por el Seguro Agrícola, estatal y obligatorio, que funcionó durante 15 años en Mendoza (Argentina). En los mismos consta, entre otros datos, las producciones anuales y las tasaciones de daño por granizo.

Las producciones anuales corresponden a las declaraciones hechas por los industriales sobre el ingreso de uva de cada propiedad a la bodega. Son datos muy precisos por responder a intereses encontrados entre productores e industriales y estar, además, sometidos a controles cruzados entre las declaraciones oficiales de dichos actores económicos y los organismos impositivos. Las tasaciones fueron hechas por peritos oficiales con una metodología uniforme, preestablecida en un manual de tasaciones.

Se relevaron 388 propiedades, pertenecientes al oasis N. Mendoza, rescatándose los siguientes datos:

- ubicación y propietario
- superficie anualmente cultivada
- producción anual
- granizadas: fecha de ocurrencia y daño tasado
- sistema de conducción
- variedades
- edad del viñedo
- observaciones varias, realizadas por los peritos
- otras adversidades: helada, peronóspora, etc.
- variación de la superficie cultivada por erradicaciones o plantaciones

Del conjunto mencionado se seleccionaron 268 propiedades que reunieron las siguientes condiciones:

- a. superficie cultivada constante, sin plantaciones ni erradicaciones.
- b. seis años, seguidos o alternados, sin adversidades meteorológicas ni sanitarias, para establecer la producción media del viñedo.
- c. sin daños por granizo u otras causas en los tres años anteriores a la granizada estudiada, para poder considerar las disminuciones de producción posteriores a la tormenta, como consecuencia de la misma.
- d. cultivos con cuatro, o más años, en edad productiva.

Con las propiedades que reunieron los requisitos señalados se establecieron 4 grupos de acuerdo con la cantidad de años posteriores a la granizada estudiada, libres de factores adversos (granizo, helada, peronóspora, etc.); esto es, con una, dos, tres o cuatro temporadas exentas de factores adversos. El estudio abarcó 2 983 ha afectadas por granizo, distribuidas en propiedades con 11 ha de superficie media. El sistema de conducción habitual fue la contraespaldera, en el 80 % de las propiedades relevadas; el parral (3 %) y el parral combinado con contraespaldera (17 %). Las variedades predominantes fueron Malbec, Tempranilla, Sanjuanina y Pedro Giménez. Los daños se distribuyeron en intervalos de clase, conforme a su magnitud, cada 10 %, con la finalidad de determinar distintos grados de secuela. Los datos se sometieron a análisis estadístico de regresión simple para encontrar un modelo que explicara la tendencia de la recuperación, de la producción, en los 4 años sucesivos al evento.

Se probaron los siguientes modelos:

- | | | |
|----------------------|--------------------|----------------|
| 1) Lineal | 5) Recíproco - X | 9) Curva S |
| 2) Raíz cuadrada - X | 6) Recíproco - Y | 10) Logístico |
| 3) Raíz cuadrada - Y | 7) Exponencial | 11) Log probit |
| 4) Logarítmico | 8) Doble recíproco | |

Se sometieron a la prueba de F para el modelo y la de t, para cada uno de los parámetros a y b. Para visualizar mejor los efectos del granizo en las cosechas subsiguientes se construyeron gráficos para daños agrupados en los siguientes intervalos de clase:

0 - 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % y 75 - 100 %

para los cuatro grupos de propiedades de 1, 2, 3 y 4 temporadas posteriores libres de factores adversos, dando un total de 16 grupos. Los que resultaron más demostrativos fueron:

Porcentaje de producción versus cosechas subsiguientes

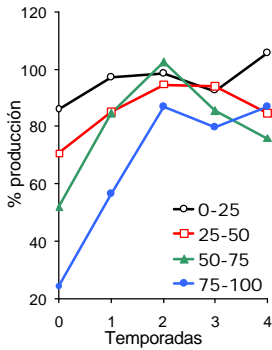


Fig. 1. Temporadas
libres: 3 y 4

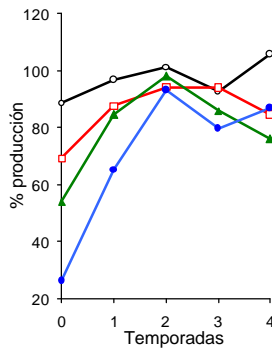


Fig. 2. Temporadas
libres: 2, 3 y 4

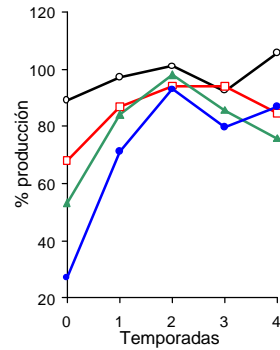


Fig. 3. Temporadas
libres: 1, 2, 3 y 4

Porcentaje de recuperación versus cosechas subsiguientes

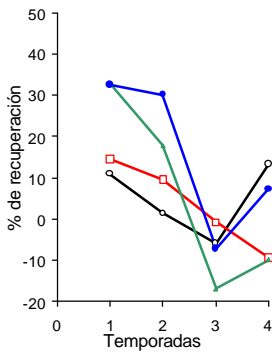


Fig. 4. Temporadas
libres: 3 y 4

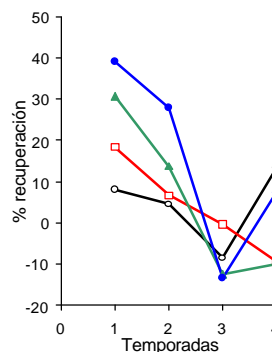


Fig. 5. Temporadas
libres: 2, 3 y 4

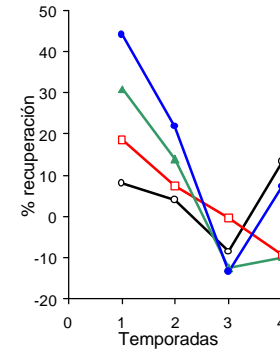


Fig. 6. Temporadas
libres: 1, 2, 3 y 4

Producción versus temporadas

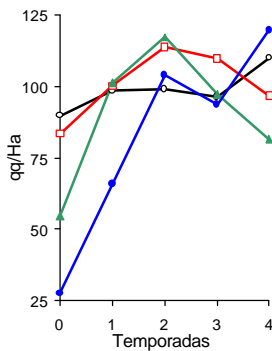


Fig. 7. Temporadas
libres: 3 y 4

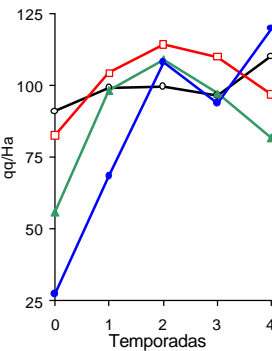


Fig. 8. Temporadas
libres: 2, 3 y 4

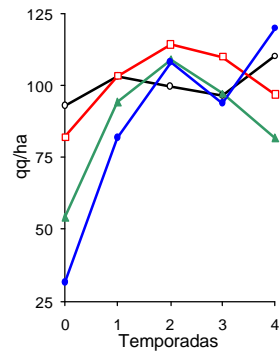


Fig. 8. Temporadas
libres: 1, 2, 3 y 4

I. Porcentaje de producción versus cosechas subsiguientes

(fig. 1, 2 y 3, pág. 86)

Cálculo de los porcentajes de producción:

- Para cada propiedad, se calculó la *producción media libre de factores adversos* (qq/ha).
- Se expresó en porcentaje de la producción media, la *producción obtenida en el año con granizo* (qq/ha) y las *temporadas posteriores* (1, 2, 3 ó 4 según el grupo).
- Se calcularon los valores medios de *porcentaje de daño* y *porcentaje de producción*, para cada temporada e intervalo de clase de daño.
- Finalmente se promediaron los resultados correspondientes a 3 y 4 temporadas libres de factores adversos; los de 3, 4 y 2 temporadas y los de 4, 3, 2 y 1 temporadas.

II. Porcentaje de recuperación versus cosechas subsiguientes

(fig. 4, 5, 6, pág. 86)

Los porcentajes de recuperación se obtuvieron con los resultados del procesamiento efectuado para las figuras 1, 2 y 3. Para ello, se calcularon las diferencias entre los porcentajes de producción de años sucesivos, para cada intervalo de clase, obteniendo así la magnitud de la recuperación cada año.

III. Producción versus temporadas

(fig. 7, 8 y 9, pág. 86)

Los valores de qq/ha son el promedio de las producciones correspondientes a cada grupo graficado.

RESULTADOS

Las figuras 1, 2 y 3 muestran que la mayor recuperación se produce en la primera cosecha posterior a la granizada, siendo menor en la segunda y anulándose en la tercera.

Las figuras 4, 5 y 6 indican que cuanto mayor es la magnitud del daño, mayor es el porcentaje de recuperación (independientemente del valor absoluto de la cosecha).

Las figuras 7, 8 y 9 evidencian que, a partir de la segunda temporada libre de granizo, la variación natural de la producción por unidad de superficie es importante, debido a las prácticas culturales y factores meteorológicos vinculados con la temperatura.

De la aplicación de los modelos antes mencionados resulta que ninguno se ajusta a los datos y soporta las pruebas estadísticas, en los intervalos de daño desde 0 a 90 %. Sólo se encuentra ajuste con el modelo lineal para el intervalo de clase: 90-100 %, con un $R^2 = 75.24$ de acuerdo a siguiente ecuación:

$$y = -0.16 + 0.23 x$$

donde:

y = relación de producción con el valor esperado (producción media sin granizo de 4 a 9 años)

x = años

El modelo aplicado indica que el 75 % de la variabilidad de la producción es debida a los años. Tanto en la prueba de F, para el modelo, como la prueba de t para la pendiente (tasa de recuperación), la significancia es menor que 0.001.

CONCLUSIONES

- * La hipótesis de este trabajo sólo se ha podido probar estadísticamente para los daños comprendidos entre el 90 y 100 %, donde la producción de la 1^{ra} y 2^{da} temporadas, posteriores al evento, se ven disminuidas por los daños producidos por el granizo.
- * Las secuelas por granizo, para daños < 90 %, quedan enmascaradas por el efecto de la variación natural de la producción por unidad de superficie donde interaccionan las prácticas culturales: poda, fertilizaciones, tratamiento fitosanitarios, riego y factores meteorológicos, especialmente los vinculados con la temperatura.
- * Es probable que las secuelas correspondientes a los intervalos de clase inmediatamente inferiores al 90-100 % de daño, sean contrarrestadas por la intensificación de las labores culturales realizadas para recuperar al viñedo de los efectos del granizo.
- * Para daños < 90 % se aconseja no considerar las secuelas, fruto de la relación % de daño/producción, porque no se ha podido aislar la variabilidad de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Capitanelli, R. G. 1967. Climatología de Mendoza. Argentina. Boletín de Estudios Geográficos XIV 54-57. UNCuyo.
2. Labal, S. y Trione, S. 1953. Manual de tasaciones de daño de granizo en viñedos. Ministerio de Obras Públicas y Riego. Instituto del Seguro Agrícola. Mendoza. Argentina.
3. Ortiz Maldonado, A. 1991 Adversidades agrometeorológicas de Mendoza. Centro de Bodegueros de Mendoza. Argentina.
4. Ortiz Maldonado, A.; Colombo, A. y Garretón, M. 1989 El distanciamiento entre cultivos como método pasivo de defensa contra el granizo. III Jorn. de Docencia e Investig. Fac. de Cs. Agrarias. UNCuyo. Mendoza. Argentina.
5. Salcedo, C. 1990. Los conceptos estadísticos aplicados a muestreo y estimación de daños. Dirección de Prevención de Accidentes Climáticos. 1998/99
6. Seguro Agrícola de la provincia de Mendoza. 1966. Antecedentes para la consideración de un proyecto de ley creando un sistema previsional para la viticultura de la provincia de Mendoza. Argentina.
7. Seguros Agrarios Combinados. 1989. Norma específica de peritación de daños en la producción de uva para vinificación. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. México.
8. Sorema Ramo Agrícola. 1999. Manual de ajuste de los huertos dañados por el granizo. Sorema Grupama. París. Francia.
9. Tinto, A. y Alé, J. 1961. Cartilla de tasaciones de daños ocasionados en frutos de viñedos y olivares por granizo y/o helada. Consejo de Protección Agrícola. San Juan. Argentina.
10. Zuloaga, P. y Gutiérrez, C. 1954. Métodos para determinar daños ocasionados por granizo en viñedos. Bol. Técn. N° 1. Instituto de Investigaciones Económicas y Tecnológicas. Mendoza. Argentina.