



COMPARACIÓN DE COSTOS DE COSECHA Y ACARREO VENDIMIA 2.017

ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE COSECHA

**Lic. María José Mescolatti
Y colaboradores**

OBSERVATORIO DE ACOVI

Febrero 2.017



¿Conviene cosechar manualmente, de forma asistida o mecanizada?

Un análisis de costo bajo las tres modalidades y algunos aspectos a tener en cuenta.

El siguiente informe permite comparar los costos inherentes a la cosecha y el acarreo de la uva bajo tres sistemas: manual tradicional, asistido con bines y mecanizado.

Asimismo, analiza la conveniencia económica de cada sistema, estableciendo mediciones del costo de cada factor que influye en las diferentes alternativas de cosecha.

Es importante aclarar que se dejan de lado enfoques que consideren los beneficios enológicos de cada sistema. Tampoco se pone foco en el aspecto social ni de políticas de desarrollo rural.

El objetivo principal del presente trabajo es lograr una referencia numérica y económica de cada sistema y de esta forma contribuir, a una mejor toma de decisiones.

Dentro del sistema cooperativo se vislumbra la necesidad de modernización tecnológica en los diferentes aspectos de la producción vitivinícola. La cosecha, por su importancia y peso relativo en el ciclo, debería ser uno de los objetivos de este camino de reconversión. Es por ello que desde el movimiento cooperativo se busca demostrar que otras alternativas a la cosecha manual son válidas y qué es importante analizar al momento de empezar la vendimia.

Este informe busca mostrar desde el punto de vista económico y bajo ciertos supuestos, tres escenarios con servicios de cosecha manual tradicional, cosecha asistida y cosecha mecanizada, analizando la conveniencia de cada uno.

Metodología

La metodología surge de analizar los tres métodos en un escenario con variables fijas y con supuestos establecidos que permita una comparación de costos y análisis de variables preponderantes en cada caso. La realidad de cada alternativa de cosecha es muy compleja, ya que intervienen numerosos factores que hacen que cada caso concreto sea distinto, con lo cual la fijación de supuestos y simplificación de la realidad es necesaria para poder comparar y cuantificar las variables.

La cosecha es una actividad con un peso relativo muy importante en el ciclo productivo vitícola. En este sentido, la necesidad de contar con cálculos de costos de este proceso es sumamente relevante para poder estimar la rentabilidad de productor, reconociendo que es el eslabón más perjudicado en la cadena de valor.

Desde el punto de vista cooperativo y atendiendo a la realidad de los pequeños productores que integran este movimiento, los resultados de este trabajo evidencian el inicio de un camino hacia la reconversión tecnológica de la cosecha, ya sea asistiendo la misma con modernizaciones técnicas como el uso de bines y carros cosecheros, o bien optando por mecanizar la cosecha en los casos en que sea posible.

Es necesario repensar el actual sistema, hacia un modelo productivo integral con mejoras en las condiciones de cosecha, que en su forma tradicional (manual) es cada vez más dificultosa por la falta de mano de obra y formalidad. En este sentido, con el cálculo de costos en este informe se



busca demostrar qué métodos son más eficientes desde el punto de vista económico y de recursos.

Los datos han sido recabados del medio, con entrevistas a productores, colaboradores de las distintas cooperativas y del equipo técnico de ACOVI. En tanto, algunos números se estiman en base a valores del año 2016. Se agradece el aporte y colaboración de los sectores intervinientes.

Análisis de costo

Escenario base propuesto:

1. Se analiza el caso de una finca de 10 hectáreas por ser el rango de tamaño más representativo de la mayoría de los viñedos, tanto a nivel provincial como nacional.
2. Se trabajará bajo el supuesto de un productor dueño de 10 has. de viñedos, que gestiona la misma por administración, es decir que se suprime la figura del contratista de viña.
3. Para el cálculo del costo de cosecha se han contemplado dos alternativas con uvas de alto y bajo rendimiento, como casos generales y estimativos.
 - a. Análisis con uvas de alto rendimiento → 250 qq/ha (caso uva común)
 - b. Análisis con uvas de bajo rendimiento → 120 qq/ha (caso uva varietal)
4. El costo del flete se estima suponiendo que el transportista es monotributista y se aplica en base a la tarifa sugerida por APROCAM para la cosecha 2017¹.
5. Se supone que la finca dista 35 km de la bodega, entendiéndose que es un valor promedio representativo para el análisis. No se considera el seguro de carga, que correría a cuenta del productor.
6. La finca no posee sistema de malla antigranizo.
7. No se consideran variables como presentismo ni adicionales.
8. Se supone que la finca ha sido tratada y curada con anterioridad, previniendo enfermedades de la vid como la botrytis y la peronospora. No se han supuesto accidentes o cambios climáticos que afecten al rendimiento, salubridad de la planta, etc. Por lo tanto, en este cálculo no han sido considerados gastos adicionales en químicos y curaciones durante el período de cosecha, suponiendo que estas tareas no son propiamente actividades computables a la cosecha.
9. Se suponen jornadas (o días de trabajo) de 8 horas.

¹ Se toma como referencia los datos establecidos por la Asociación Propietarios de Camiones de Mendoza, tabla vigente para el año en curso.

10. Tipos de cosecha

1. COSECHA MANUAL



Factores que determinan el costo de cosecha:

- Se cuenta con una cuadrilla compuesta por 15 cosechadores.
- La productividad promedio de cada cosechador varía según tipo de uva y rendimiento. Para uvas más grandes (con más rendimiento), se torna más fácil levantar la cosecha, con lo cual la productividad del vendimiador es mayor. Es decir que a mayor rendimiento, mayor productividad. Se supone en este caso una productividad de 70 tachos/día por cosechador para la uva de alto rendimiento (250 qq/ha) y 55 tachos/día por cosechador para el caso de bajo rendimiento (120 qq/ha). No se contrata personal adicional a la cuadrilla, ya que se supone que en el servicio de cosecha que prestan los trabajadores, se incluyen las tareas de recorrer y sacar hojas, a cargo del cuadrillero. Además el cuadrillero cumple las funciones adicionales de asegurar la asistencia de los cosechadores y su control. Por estas tareas adicionales recibe el valor de una ficha por quintal cosechado.
- Quien controla los tachos cosechados y abona el jornal correspondiente en función de las fichas diarias es el propietario, con lo cual no se ha contemplado un gasto adicional. Tampoco se tiene en cuenta el costo de oportunidad del dueño de la finca por este tiempo destinado.
- Ficha: se abona por cada tacho cosechado. **Se aclara que el precio de la ficha es una variable con alta dispersión y que depende fundamentalmente de las condiciones de la finca (si la cosecha resulta simple o dificultosa), del tipo de conducción de la vid (parral o espaldero) y del rendimiento de cada planta, es decir que intervienen numerosas variables en su negociación y determinación.** Como regla general, a mayor rendimiento, la cosecha se torna más ágil y sencilla, y el precio del tacho es menor. Por el contrario, para el caso de uvas varietales cuyo rendimiento suele ser menor, el tacho se paga más caro.
En este caso, se han establecido estimaciones del precio de tacho para ambos rendimientos, teniendo en cuenta un 25/30% de incremento respecto del valor promedio que se abonó la cosecha pasada².

Para uva común o de alto rendimiento (250 qq/ha), el precio de la ficha es de \$ 9.

² Se agradece la colaboración y los aportes de los Ing. Daniel Massi, Francisco Maravilla y Juan José Garro y del Cdr. Gustavo Arangüena.



Para menores rendimientos (120 qq/ha), el precio de la ficha es de \$ 12.

- Aportes Ley: \$17,11 por qq cosechado. Este valor se estima teniendo en cuenta un factor de actualización del 25%³.
- Acarreo (flete): Dada la distancia supuesta (35 KM), el valor se establece en \$22 por qq cosechado⁴. No se contempla el pago del seguro por carga, que está a cargo del productor.

Caso alto rendimiento: 250 qq/ha

Se cosecharon 13.513 tachos de 18,5 kg cada uno⁵ (total de cosecha en 10 has: 250.000 kg de uva dispuestos en tachos de 18,5 kg). Precio de cada tacho \$9.
Total costo fichas = \$121.622.

Cuadrillero: Total cosecha (10 has.): 2.500 qq. Se le abona un total de \$ 22.500 (2.500 qq x \$ 9).

Aportes Ley: \$ 42.781 (\$ 17,11 x 2.500 qq)⁶.

Flete: \$ 55.000 (2.500 qq x \$ 22)

COSTO TOTAL COSECHA UVA ALTO RENDIMIENTO (250 QQ)= \$ 241.903

COSTO POR HA = \$ 24.190

COSTO POR QQ = \$ 97

Cosecha alto rendimiento (250 qq/ha)				
Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Costo fichas	\$121.621,62	\$12.162,16	\$48,65	50%
Cuadrillero	\$22.500,00	\$2.250,00	\$9,00	9%
Aportes	\$42.781,25	\$4.278,13	\$17,11	18%
Flete	\$55.000,00	\$5.500,00	\$22,00	23%
Total	\$241.902,87	\$24.190,29	\$96,76	100%
Total 2016	\$188.819,59	\$18.881,96	\$75,53	
Variación i.a.	28,11%	28,11%	28,11%	

- Cosechar hoy bajo el sistema tradicional manual, el cual es mano de obra intensiva, cuesta casi un 30% más que en 2016.
- Se tiene en cuenta un incremento por paritarias para los salarios y Convenio de Corresponsabilidad Gremial (CCG) del 25%.
- El costo asociado al pago de las fichas a los cosechadores representa el 50% del costo total de cosecha.
- El CCG representa el 18% del costo total de cosecha.

³ Se calcula en base al valor vigente a febrero 2017, contemplando un aumento del 25%.

⁴ El precio del acarreo se establece en función de la escala vigente estipulada por la Asociación de Propietarios de Camiones de Mendoza.

⁵ Si bien un tacho tiene capacidad para 20 kg, no todos pesan lo mismo y es usual que pesen menos, por lo que se toma como valor de referencia 18,5 kg como promedio.

⁶ Valor vigente para febrero 2017 más un incremento del 25%.



Caso bajo rendimiento: 120 qq/ha

Se cosecharon 6.486 tachos de 18,5 kg cada uno (total cosecha en 10 has: 120.000 kg de uva dispuestos en tachos de 19 kg). Precio de cada tacho \$ 12. Total \$ 77.838.

Cuadrillero: Total cosecha (10 has.): 1.200 qq. Se le abona al capataz un total de \$ 14.400 (1.200 qq x \$ 12).

Aportes Ley: \$ 20.535 (17,11 x 1.200 qq).

Flete: \$ 26.400 (1.200 qq x \$ 22)

TOTAL COSTO COSECHA BAJO RENDIMIENTO = \$ 139.173

COSTO POR HA = \$ 13.917

COSTO POR QQ = \$ 116

Cosecha bajo rendimiento (120 qq/ha)				
Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Costo fichas	\$77.837,84	\$7.783,78	\$64,86	56%
Cuadrillero	\$14.400,00	\$1.440,00	\$12,00	10%
Aportes	\$20.535,00	\$2.053,50	\$17,11	15%
Flete	\$26.400,00	\$2.640,00	\$22,00	19%
Total	\$139.172,84	\$13.917,28	\$115,98	100%
Total 2016	\$113.692,86	\$11.369,29	\$94,74	
Variación i.a.	22,41%	22,41%	22,41%	

- Cosechar hoy bajo el sistema tradicional manual, para el caso de uva fina o de menor rendimiento, cuesta un 22% más que en 2016.
- Se tiene en cuenta un incremento por paritarias para los salarios y Convenio de Corresponsabilidad Gremial (CCG) del 25%.
- El costo asociado al pago de las fichas a los cosechadores representa el 56% del costo total de cosecha.
- El convenio de corresponsabilidad gremial (CCG) representa el 15% del costo total de cosecha.

En promedio, cosechar hoy costaría un 26% más que la vendimia pasada.

Análisis de sensibilidad ante cambios en el valor de ficha

El siguiente análisis permite estimar cómo varía el costo de cosecha manual para alto rendimiento, con distinto valor de ficha, es decir en cuánto cambia el costo total por qq ante cambios en el precio de la ficha, dejando todo lo demás constante. Suponiendo el mismo esquema y condiciones de trabajo:

Rendimiento	Valor ficha base \$ 9	Costo por ha	Costo por qq	%
250	\$7,65 (-15%)	\$ 22.592	\$ 90,40	-8,7%
	\$8,10 (-10%)	\$23.313	\$ 93,25	-5,8%
	\$9,90 (+10%)	\$ 26.196	\$ 105	+6%
	\$10,35 (+15%)	\$ 26.916	\$ 107,60	+8,7%

Para el caso de alto rendimiento, se observa que ante cambios de precios de un +/-10%, el costo por qq varía un 6%, mientras que para variaciones de precio de un +/-15%, el costo por qq aumenta o disminuye en un 8,7% respectivamente.

Rendimiento	Valor ficha (referencia \$12)	Costo por ha	Costo por qq	%
120	\$ 10,20 (-15%)	\$ 12.878	\$ 107	-10%
	\$ 10,80 (-10%)	\$ 13.339	\$ 111	-6,7%
	\$ 13,20 (+10%)	\$ 15.184	\$ 126,50	+6,3%
	\$ 13,80 (+15%)	\$ 15.645	\$ 130	+9,2%

Ante cambios de precios de un +/-10%, el costo por qq varía en un poco más del 6%; mientras que para variaciones de precio de un +/-15%, el costo por qq aumenta o disminuye en un 10% aproximadamente. El cambio nuevamente no es proporcional, sin embargo para menores rendimientos como es este caso, el impacto en los costos de cosecha ante cambios en el valor de la ficha, es mayor, con lo cual para menores rendimientos, se infiere que el costo es más sensible ante cambios en el valor de la ficha.

APECTOS A TENER EN CUENTA

Se observa que la cosecha manual integrada, que es el sistema tradicional utilizado en la vitivinicultura provincial, es un procedimiento mano de obra intensivo, que requiere especial atención para eficientizar y minimizar costos, ya que intervienen numerosos factores que en la práctica son muy dinámicos.

No obstante, en el presente trabajo se han efectuado supuestos de variables fijas, para simplificar el estudio y poder estimar el costo de cosecha manual.

Este tipo de cosecha se encuentra compuesta por tres variables determinantes, que están dadas por:

1. El costo de cosecha propiamente, que depende del precio de la ficha que se establezca y de la cantidad de tachos cosechados, que va en función del rendimiento y tamaño de finca. Esta labor es realizada manualmente en un ciento por ciento.
2. Los aportes ley o Convenio de Corresponsabilidad Gremial.



3. El flete o acarreo, que es una variable que se establece según la distancia entre finca y bodega receptora y se cobra por qq cosechado.

En cuanto a los riesgos inherentes a este sistema, se destaca el riesgo de conflictividad gremial, considerado alto por ser un sistema intensivo en mano de obra. Esto significa que las probabilidades de ocurrencia de algún conflicto salarial son altas. También es necesario recalcar la mayor probabilidad de accidentes por las condiciones laborales en que se trabaja (ya que el cosechador mientras más rápido cosecha, más fichas cobra por jornal).

Es importante recalcar además que bajo este sistema la calidad de cosecha puede empobrecerse por una cosecha "sucia", conllevando a menores beneficios enológicos al momento de elaborar.

Finalmente se vuelve a resaltar la falta de mano de obra en vendimia, problema que se viene agudizando año tras año, ya que otras actividades como la construcción están acaparando la mano de obra disponible ante mejores condiciones económicas, sumado a la precariedad existente, lo que dificulta aún más los trámites para el alta del personal.

2. COSECHA ASISTIDA



Se analiza el caso de cosecha asistida con bines, suponiendo un sistema mixto en donde el productor es propietario del tractor cosechero (que utiliza además en otras tareas del ciclo productivo), los bines y el elevador-volcador utilizado para cargar la uva para el acarreo. Además alquila un tractor adicional para propulsar el elevador-volcador.

Factores que determinan el costo de cosecha:

- Cantidad de bines: Se toma como capacidad promedio, 370 kg por cada bin. Esto surge de calcular que con 20 tachos de 18,5 kg promedio cada uno se llena un bin. Si bien la capacidad es de 400 kg, se supone una merma. Dado el tamaño de finca considerado, se necesitan aproximadamente 35 bines de 400 kg cada uno para una cosecha óptima. Precio de cada bin \$ 2.600 + IVA. Inversión por compra de bines: \$ 91.000 neto de IVA.
- Valor actual del tractor viñatero \$ 200.000 (neto de IVA) suponiendo en este caso que el productor ya cuenta con este bien dentro de sus inversiones para la finca.
- Valor del elevador-volcador \$ 180.000 neto de IVA.
- Estos valores se tienen en cuenta al momento de contemplar las amortizaciones por el uso de estos bienes durante la cosecha y se suponen ya adquiridos, no contemplando el costo de oportunidad de los recursos empleados en la adquisición de estos activos.
- Se cuenta con una cuadrilla compuesta por 10 cosechadores. Si bien sigue siendo una actividad que requiere mano de obra, al mejorar las condiciones, tiempos y productividad con el método asistido, se requiere menor cantidad de personas para cosechar una misma superficie. Así, con este número, la misma finca puede ser cosechada en similares tiempos que con la cosecha manual, pero con un 30% menos de mano de obra.
- El concepto de productividad sigue siendo el mismo que en cosecha manual. Para uvas más grandes (con más rendimiento), se torna más fácil levantar la cosecha, con lo cual la productividad del vendimiador es mayor. Es decir que a mayor rendimiento, mayor productividad. Con la cosecha asistida, la productividad mejora hasta un 60% respecto del método tradicional. Para el escenario planteado, se ha supuesto una productividad, medida en tachos, de 112 tachos en el caso de uva de alto rendimiento (contra 70 en el caso de cosecha manual) y 88 tachos/día/persona para el caso de menor rendimiento (versus 55 en cosecha manual).



Es decir que una cuadrilla de 10 vendimiadores levanta 20.720 kg por día (207,2 qq diarios) en el caso de rendimiento alto (250 qq/ha), con lo cual la cosecha se completa en aprox. 12 días.

Mientras que para el caso de menor rendimiento (120 qq/ha) la cuadrilla cosecha 16.280 kg diarios (162,8 qq) completando la cosecha de la finca de 10 hectáreas en aprox. 7,5 jornadas⁷.

- Al mejorar los tiempos y contar con menor personal, se suprime la función del cuadrillero en este escenario. También se suprime la función de recorredor y sacahojas puesto se supone que se cosecha de forma más limpia y ordenada por tener más tiempo y menor esfuerzo físico que en el caso de cosecha manual.
- Quien controla los tachos cosechados y abona el jornal correspondiente en función de las fichas diarias es el propietario, con lo cual no se ha contemplado un gasto adicional. Tampoco se tiene en cuenta el costo de oportunidad del dueño de la finca por este tiempo destinado.
- “Fichón”: Es el equivalente a la “ficha” pero se abona por bin cosechado. Suponiendo que con 20 tachos de 18,5 kg promedio cada uno se llena un bin (370 kg), el precio del fichón se calcula en base a esta cantidad de tachos, fijándose en \$ 144 para el caso de uva común o de mayor rendimiento y \$ 192 para el caso de uva varietal o de menor rendimiento⁸.
- Tractorista: Se contrata un tractorista para que maneje el tractor viñatero. Se le abona lo estipulado en la escala salarial vigente para esta tarea. El jornal para el mes de Febrero 2017, con una antigüedad de entre 3 y 6 años, asciende a \$ 516,66.
- Alquiler de tractor para propulsar el elevador-volcador: Dada la necesidad de contar con un segundo tractor para esta tarea, y dado que el valor de inversión no se justificaría para el tamaño de finca considerado, se supone se alquila un segundo tractor, a un valor (de mercado) de \$ 350 por hora, servicio que contempla combustible y tractorista.
- Aportes Ley: 17,11 por qq cosechado, este valor se estima teniendo en cuenta un factor de actualización del 25%⁹.
- Acarreo (flete): Dada la distancia supuesta (35 KM), el valor se establece en \$ 22 por qq cosechado¹⁰. No se contempla el pago del seguro por carga, que está a cargo del productor.
- Costo de gasoil: Se supone que el tractor consume un promedio de 4 litros por hora trabajada, suponiendo que está en funcionamiento 5 horas diarias. Este valor se calculó en proporción a los días de cosecha teniendo en cuenta la cantidad de cosechadores. Valor del gasoil: \$ 17,32 por litro.
- Amortizaciones¹¹: Se estima una vida útil de los bines de 1.500 horas. Mientras que para el tractor consideran 15.000 horas de vida útil.
- Para el caso de alto rendimiento, los bines se utilizan 96,5 horas teniendo en cuenta el período total de cosecha, lo que da un costo activo o amortización para este ejercicio de \$ 3.660. Mientras que para el caso de bajo rendimiento las horas utilizadas ascienden a 59, cuya amortización equivale a \$ 2.236.

⁷ Cada jornada de trabajo es de 8 horas.

⁸ Este cálculo surge de multiplicar 20 tachos por el precio de la ficha que se supuso para el caso de cosecha manual (\$ 9 y \$ 12 respectivamente), pero con un “descuento” del 20% sobre este resultado, puesto se supone que las mejores condiciones laborales y la mayor productividad permiten resignar parte del valor de la ficha. Es decir que se parte de valores de ficha un 20% menos, quedando \$7,20 y \$9,60 respectivamente.

⁹ Se calcula en base al valor vigente a febrero 2017, contemplando un aumento del 25%.

¹⁰ El precio del acarreo se establece en función de la escala vigente estipulada por la Asociación de Propietarios de Camiones de Mendoza.

¹¹ Comparación de costos de cosecha de uva para vinificar (Antoniolli, Ester R., Alturria, Laura V. y Solsona, Juan E.) – FCA – UNCu, Año 2012.



- En cuanto a la amortización del tractor viñatero y elevador-volcador, para 250 qq/ha el costo por uso es de \$ 1.528,31 (por 96,5 hs. trabajadas) mientras que para bajo rendimiento, la amortización asciende a \$ 934 (por 59 horas trabajadas)¹².

Caso alto rendimiento: 250 qq/ha

Se cosecharon 675,6 bines de 370 kg cada uno (total cosecha finca 250.000 kg de uva dispuestos en tachos de 18,5 kg). Precio de cada "fichón" \$ 144.
Total costo fichón = \$ 97.297,30.

TOTAL COSTO COSECHA ALTO RENDIMIENTO = \$ 231.795

TOTAL COSTO POR HA = \$ 23.179

TOTAL COSTO POR QQ = \$ 93

Cosecha alto rendimiento (250 qq/ha)				
Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Costo "fichón"	\$97.297,30	\$9.729,73	\$38,92	42%
Cuadrillero	\$21.114,86	\$2.111,49	\$8,45	9%
Tractorista	\$6.233,86	\$623,39	\$2,49	3%
Aportes	\$42.781,25	\$4.278,13	\$17,11	18%
Flete	\$55.000,00	\$5.500,00	\$22,00	24%
Consumo gasoil	\$4.179,54	\$417,95	\$1,67	2%
Amortización máq.	\$1.528,31	\$152,83	\$0,61	1%
Amortización bines	\$3.659,91	\$365,99	\$1,46	2%
Total	\$231.795,03	\$23.179,50	\$92,72	100%
Total sin Aportes	\$189.013,78	\$18.901,38	\$75,61	
Total 2016	\$179.487	17.949	\$72	
Variación i.a.	32,53%	32,53%	32,53%	

- Cosechar con método asistido bajo este escenario planteado cuesta un 4% menos que bajo el sistema tradicional manual.
- El costo de la vendimia 2017 bajo el método asistido se ha incrementado un 32% respecto del año pasado.
- Se tiene en cuenta un incremento por paritarias para los salarios y CCG del 25%.
- El costo asociado al pago de los "fichones" a los cosechadores representa el 42% del costo total de cosecha, es decir que su peso es relativamente menor que en el caso de cosecha manual en el cual representaba la mitad del costo total.

¹² Se observa que el valor de las amortizaciones es relativamente bajo en comparación al valor de los bienes, con lo cual se debería evaluar la conveniencia de adquirir los bienes o bien optar por contratar un prestador de servicio de cosecha, dependiendo del tamaño de la finca, que realmente justifique la compra de los insumos por su rápida amortización. En el presente trabajo se suponen ya adquiridos y el análisis se focaliza en los costos por el servicio propiamente de cada sistema de cosecha.



- El convenio de corresponsabilidad gremial (CCG) representa el 18% del costo total de cosecha en el sistema asistido, la misma incidencia que en el tradicional.
- Con una política orientada a fomentar el sistema asistido que exceptuara a quienes opten por este método del pago de CCG, el costo total ascendería a \$ 189.000, casi un 22% menos que el método tradicional.

Caso bajo rendimiento: 120 qq/ha

Se cosecharon 324,3 bines de 370 kg cada uno (total cosecha finca 120.000 kg de uva dispuestos en tachos de 18,5 kg). Precio de cada "fichón" \$ 192.
Total costo fichón = \$ 62.270

TOTAL COSTO COSECHA BAJO RENDIMIENTO = \$ 131.636

TOTAL COSTO POR HA = \$ 13.163

TOTAL COSTO POR QQ = \$ 110

Cosecha bajo rendimiento (120 qq/ha)				
Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Costo "fichón"	\$62.270,27	\$6.227,03	\$51,89	47%
Alquiler tractor	\$12.899,26	\$1.289,93	\$10,75	10%
Tractorista	\$3.808,32	\$380,83	\$3,17	3%
Aportes	\$20.535,00	\$2.053,50	\$17,11	16%
Flete	\$26.400,00	\$2.640,00	\$22,00	20%
Consumo gasoil	\$2.553,32	\$255,33	\$2,13	2%
Amortización máq.	\$933,66	\$93,37	\$0,78	1%
Amortización bines	\$2.235,87	\$223,59	\$1,86	2%
Total	\$131.635,71	\$13.163,57	\$109,70	100%
Total sin Aportes	\$111.100,71	\$11.110,07	\$92,58	
Total 2016	\$105.266,92	\$10.526,69	\$87,72	
Variación i.a.	25,05%	25,05%	25,05%	

- Cosechar hoy con método asistido en el esquema planteado cuesta un 5% menos que bajo el sistema tradicional manual.
- El costo de la vendimia 2017 bajo el método asistido se ha incrementado un 25% respecto del año pasado.
- Se tiene en cuenta un incremento por paritarias para los salarios y CCG del 25%.
- El costo asociado al pago de los "fichones" a los cosechadores representa el 47% del costo total de cosecha, es decir que su peso es relativamente menor que en el caso de cosecha manual en el cual representaba un 56% del costo total.



- El convenio de corresponsabilidad gremial (CCG) representa el 16% del costo total de cosecha en el sistema asistido, muy similar a la incidencia en la cosecha manual tradicional.
- Con una política orientada a fomentar el sistema asistido que exceptuara a quienes opten por este método del pago de CCG, el costo total ascendería a \$ 111.000, un 20% menos que el método tradicional.

En el esquema de servicio de cosecha asistida, el costo es en promedio casi un 5% inferior que el costo por cosechar tradicionalmente.

Con medidas que subsidien el pago del CCG para el método asistido, el ahorro de costos respecto del método tradicional sería de un 20%.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- La vendimia manual tradicional, como se analizó precedentemente, es la tarea que demanda mayor cantidad de trabajadores en un período acotado de tiempo. La falta de mano de obra hace necesario repensar los sistemas tradicionales de cosecha mano de obra intensiva. La cosecha asistida por bines es una alternativa tecnificada intermedia entre la cosecha tradicional y la mecánica, que permite aumentar la productividad del trabajo mejorando las condiciones laborales, ya que implica un ahorro de esfuerzo humano, dado por las menores distancias que el viñatero debe recorrer y menores esfuerzos que esto conlleva¹³.
- Comparando ambos sistemas (manual versus asistido) se observa un ahorro de costos en ambos rendimientos analizados. **La cosecha asistida se posiciona como una opción más económica frente al método tradicional.**
- Aún así, se aprecia que la mano de obra sigue siendo un factor relativo importante en la conformación de los costos.
- Es necesario tener presente la necesidad de efectuar una inversión inicial para compra de equipamiento necesario. En el presente escenario se ha omitido el análisis de la inversión inicial así como la de los costos financieros necesarios para adquirir el equipamiento necesario. Además se debe tener presente el tamaño de finca para decidir adquirir el kit de cosecha (compuesto por los bines y el elevador-volcador) o bien analizar una alternativa de contratar un prestador del servicio de cosecha asistida completo. Aún así el objetivo del presente análisis es mostrar la necesidad de modernizar los actuales sistemas de cosecha con métodos más tecnificados que incluyan mano de obra pero de forma asistida con insumos y maquinaria.
- No puede dejar de mencionarse que existen **beneficios enológicos** que se obtienen por este sistema de cosecha frente al manual, ya que la cosecha se efectúa en mejores condiciones, permitiendo que la uva llegue a la bodega más limpia y con menor daño.

¹³ Impacto sobre los métodos de cosecha asistida sobre la productividad de la mano de obra en la vendimia de uva para vino y mosto (Battistella, Maximiliano y Novello, Raúl) – EEA San Juan INTA

- Finalmente, es importante aclarar que debido a la multiplicidad de factores y formas que adopta la cosecha asistida en sus diferentes esquemas de uso, el presente análisis sirve de base y a modo de ejemplo. Sin embargo, en la realidad puede dar lugar a diversos cálculos dependiendo de las características de la finca. Se observa una evolución constante de la cosecha asistida.

3. COSECHA MECANIZADA



Factores que determinan el costo de cosecha:

- Se analizará sólo la opción de alquiler de máquina, canon que cubre combustible.
- Servicio de alquiler de máquina: Se considera el servicio de una máquina cosechadora New Holland con despalladora. El canon se cobra en función de las hectáreas a cosechar. Incluye operario y combustible. El valor del mismo para esta temporada 2017 asciende a u\$d 520 + IVA¹⁴.
- Para este caso de cosecha mecánica se hace un supuesto adicional: Sólo se considera los casos de finca con espaldero ya que es en el único sistema de conducción en el cual la máquina puede ingresar a cosechar. La finca se encuentra adaptada en cuanto a separación de hileras. Además se supone que la bodega receptora tiene infraestructura suficiente para recibir el caudal de lo cosechado mecánicamente (dada la agilidad de este sistema ya que la máquina puede trabajar 24 hs.). Es decir que se da por supuesto que las condiciones de logística y de terreno son aptas para poder cosechar mecánicamente.
- Se adiciona \$ 1.000 por ha, como costo adicional por daños y reposiciones de palos y maderas de sostén.
- Flete: \$ 22 por qq cosechado (distancia 35 km)
- Cotización dólar considerada: \$/U\$d 15,575

Caso alto rendimiento : 250 qq/ha

TOTAL COSTO COSECHA ALTO RENDIMIENTO = \$ 162.998

COSTO POR HA = \$ 16.300

COSTO POR QQ = \$ 65

Cosecha alto rendimiento (250 qq/ha)

¹⁴ Datos extraídos de cotizaciones del mercado



Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Total alquiler	\$97.997,90	\$9.799,79	\$39,20	60%
Total costo por daños	\$10.000,00	\$1.000,00	\$4,00	6%
Flete	\$55.000,00	\$5.500,00	\$22,00	34%
Total	\$162.997,90	\$16.299,79	\$65,20	100%
Total 2016	\$144.880,00	\$14.488,00	\$57,95	
Variación i.a.	12,51%	12,51%	12,51%	

- Cosechar hoy con método mecanizado cuesta un 33% menos que bajo el sistema tradicional manual (en el caso de alto rendimiento).
- Mientras que comparado con el sistema asistido, el ahorro llega al 30%.
- Es decir que dadas las condiciones necesarias y los supuestos establecidos, para este nivel de rendimiento, la cosecha mecanizada se posiciona como la mejor alternativa económica.
- El costo de la vendimia 2017 bajo la cosecha mecánica se ha incrementado un 12% respecto del año pasado.

Caso bajo rendimiento: 120 qq/ha

TOTAL COSTO COSECHA BAJO RENDIMIENTO = \$ 134.398
 COSTO POR HA = \$ 13.440
 COSTO POR QQ = \$112

Cosecha bajo rendimiento (120 qq/ha)				
Variable	Costo total	Costo por ha	Costo por qq	Incidencia por qq
Total alquiler	\$97.997,90	\$9.799,79	\$81,66	73%
Total costo por daños	\$10.000,00	\$1.000,00	\$8,33	7%
Flete	\$26.400,00	\$2.640,00	\$22,00	20%
Total	\$134.397,90	\$13.439,79	\$112,00	100%
Total 2016	\$122.780,00	\$12.278,00	\$102,32	
Variación i.a.	9,46%	9,46%	9,46%	

- Cosechar hoy con método mecanizado cuesta un 3% menos que bajo el sistema tradicional manual (en el caso de bajo rendimiento).
- Mientras que comparado con el sistema asistido, el costo por mecanizar la cosecha es mayor en un 2%.
- Es decir que dadas las condiciones necesarias y los supuestos establecidos, para este nivel de rendimiento, la cosecha asistida se posiciona como la mejor alternativa económica, aunque la diferencia no es sustancial respecto de la mecanizada, es decir que ambos métodos podrían ser considerados como opción ideal desde el punto de vista económico.
- Se apreciaría a simple vista que la cosecha mecanizada mantiene economías de escala conforme aumenta el rendimiento.
- El costo de la vendimia 2017 bajo la cosecha mecánica se ha incrementado un 9% respecto del año pasado.



La cosecha mecánica conviene económicamente frente al sistema manual tradicional, en los casos analizados.

La cosecha mecánica presenta economías de escala mayores rendimientos, con lo cual su conveniencia aumenta a mayores rendimientos.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- Se observa simplicidad en la gestión, ya que los factores intervinientes en este esquema son reducidos y se requiere muy poca mano de obra.
- Agilidad: la cosecha se efectúa minimizando los tiempos, ya que la máquina puede operar las 24 hs.
- Economía para uvas de alto rendimiento: Se observa en una primera apreciación, que para casos de alto rendimiento, este sistema presenta menores costos que el método tradicional.
- No obstante, se debe tener presente las limitaciones en cuanto a tipo de viñedo (sólo apto para espaldero), la necesidad de capacidad por parte de la bodega para la recepción de todo el caudal de cosecha (infraestructura necesaria), los daños que se producen en el viñedo luego del ingreso de la máquina y la imposibilidad de selección de racimos (menor calidad de cosecha)¹⁵. El sistema mecánico lleva implícito un costo organizativo de infraestructura y logística vital para un funcionamiento eficiente, con lo cual la realidad de algunos productores hace inviable el uso de mecanización en sus fincas.
- En la práctica, es usual conforme aumenta el rendimiento del espaldero, que el avance de la cosechadora se torne más lento, con lo cual algunos prestadores del servicio optan por cobrar por hora de trabajo, lo que encarece el costo de cosecha bajo esta modalidad.
- Se debe tener en cuenta en este sistema, la dependencia tecnológica del mismo, la cual no ocurre en los otros sistemas que utilizan mano de obra para la recolección de la uva. Este riesgo también se ve potenciado por las políticas económicas, que pueden afectar la importación de este tipo de maquinaria, o sensibles cambios en su precio por medidas devaluatorias, aranceles, etc. Hoy para acceder a la tecnología necesaria para cosechar mecánicamente, es necesario la importación de la maquinaria y los insumos.

Análisis comparativo de alternativas de cosecha

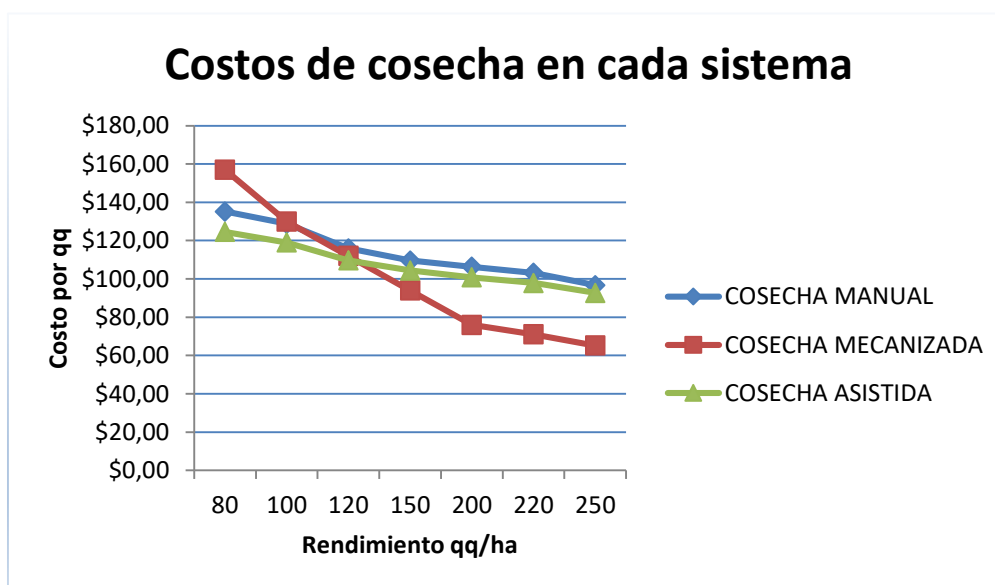
A continuación, se efectúa un análisis de sensibilidad de los tres sistemas, variando los niveles de rendimiento y manteniendo el resto de los supuestos constantes, para evaluar la conveniencia de cada sistema en función del rendimiento, resaltando en cada caso la opción más conveniente en costos:

¹⁵ Sistemas de Producción Vitícolas – MAGNAGRO 2.015 - UNCu

	COSECHA MANUAL	COSECHA MECANIZADA	COSECHA ASISTIDA
Rto. (qq/ha)	Costo total por ha	Costo total por ha	Costo total por ha
80	\$10.815,49	\$12.559,79	\$9.963,09
100	\$12.878,82	\$12.999,79	\$11.905,04
120	\$13.917,28	\$13.439,79	\$13.163,57
150	\$16.435,79	\$14.099,79	\$15.660,79
200	\$21.273,85	\$15.199,79	\$20.167,27
220	\$22.696,64	\$15.639,79	\$21.545,14
250	\$24.190,29	\$16.299,79	\$23.179,50

En rendimientos bajos (hasta 120 qq/ha en el escenario analizado) la opción más conveniente para cosechar es el sistema asistido, mientras que a mayores rendimientos (a partir de 150 qq/ha) mecanizar la cosecha presenta menores costos relativos).

La cosecha manual tradicional presenta los mayores costos comparada con las otras alternativas. Es decir, que dependiendo de las características del productor, hay opciones con mayor tecnificación que le permitirán ahorrar costos y mejorar su eficiencia y rentabilidad.



El punto de equilibrio entre cosechar asistidamente y mecánicamente se da para un rendimiento de 120 qq/ha.

La cosecha asistida es una alternativa más económica frente a la cosecha manual, puede ser vista como solución intermedia.

El punto de equilibrio entre cosechar manualmente y mecánicamente se da para un rendimiento aproximado de 100 qq/ha.