



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

ESCUELA DE POSTGRADO

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO EN LABORES DE PODA Y COSECHA EN PARRONES DE UVA DE MESA

Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo y al Grado de
Magister en Ciencias Agropecuarias, Mención Producción Frutícola

PABLO ANDRÉS MIRANDA PALACIOS

Directores de Tesis

RODRIGO CALLEJAS RODRÍGUEZ

JUAN HORACIO GRANT LOYER

Profesores consejeros

GABINO REGINATO MEZA

VICTOR ESCALONA CONTRERAS

SANTIAGO - CHILE

2013

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE POSTGRADO**

**OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO EN LABORES DE
PODA Y COSECHA EN PARRONES DE UVA DE MESA**

Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al Título Profesional de
Ingeniero Agrónomo y al Grado de Magíster en Ciencias Agropecuarias, Mención
Producción Frutícola

PABLO ANDRÉS MIRANDA PALACIOS

	Calificaciones (Memoria de Título)	Calificaciones (Tesis de Grado)
DIRECTORES DE TESIS		
Rodrigo Callejas Rodríguez Ingeniero Agrónomo, Dr.	6,5	Aprobado
Juan Horacio Grant Loyer Ingeniero Agrónomo, MBA.	6,0	Aprobado
PROFESORES CONSEJEROS		
Gabino Reginato Meza Ingeniero Agrónomo, Mg.Sc.	6,2	Aprobado
Víctor Escalona Contreras Ingeniero Agrónomo, Dr.	7,0	Aprobado

Santiago, Chile
2013

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios, por brindarme salud y fuerza para culminar este proceso.

Agradezco a mi madre Miriam por todo su amor y apoyo durante toda mi vida, especialmente en mi etapa universitaria, este triunfo es en gran parte gracias ti.

A mi hermano Felipe, que siempre está ahí para escucharme y aconsejarme, que por sobre todo es mi partner y un ejemplo para mí.

Quiero agradecer también al profesor Rodrigo Callejas por permitirme ser parte del proyecto UCHILECREA, por su paciencia y conocimientos entregados. Al profesor Juan Horacio Grant, por su disponibilidad, confianza y apoyo cuando lo necesité.

A los profesores consejeros Gabino Reginato y Víctor Escalona por sus correcciones y comentarios.

También agradezco a todos mis amigos, en especial a mi gran amiga Carolina por todo su cariño y ayuda desinteresada durante todo este proceso. También agradecer a Mariana por todo su apoyo en la última parte de este proceso. A Evelyn, Osvaldo, Paula y Carmen por su amistad y comprensión durante esta etapa.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que de una u otra forma me apoyaron e hicieron posible que esta tesis se llevara a cabo.

¡Muchas Gracias!

*A mi madre Miriam
y a mis hermanos*

ÍNDICE

RESUMEN	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
Antecedentes generales	2
Sistema de incentivos	2
Cosecha de uva de mesa	4
Tiempos muertos	5
Pago a “trato”	5
La poda de vid en el Norte de Chile y el “trato”	6
CAPÍTULO I. ESTUDIO DE TÉCNICAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL A COSECHA EN UVA DE MESA	
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
Hipótesis	10
Objetivos	11
MATERIALES Y MÉTODO	12
Lugar de estudio	12
Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”	12
Diagnóstico	12
Diseño experimental	13
Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad	14
Indicadores de eficiencia	14
Análisis estadístico	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”	16

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad	19
Productividad del trabajador	19
Tiempos muertos	21
CONCLUSIONES	24
Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”	24
Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad	24
LITERATURA CITADA	25
CAPÍTULO II. RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO REQUERIDO PARA PODAR LAS VARIEDADES THOMPSON SEEDLESS Y FLAME SEEDLESS Y LA CANTIDAD DE HOJAS REMANENTE Y MATERIAL DE PODA EN EL PARRÓN	
RESUMEN	27
ABSTRACT	28
INTRODUCCIÓN	29
Hipótesis	30
Objetivos	30
MATERIALES Y MÉTODO	31
Lugar de estudio	31
Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless	31
Diseño experimental	31
Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón	32
Análisis estadístico	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless	36
Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón	37
Tiempo requerido para podar, peso de poda y PAR_{ni}	37
Evaluaciones con el ceptómetro	39

CONCLUSIONES	42
Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless	42
Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón	42
LITERATURA CITADA	43
DISCUSIÓN GENERAL	45
CONCLUSIONES GENERALES	47
LITERATURA CITADA	48

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Rendimientos y calidad del proceso de cosecha en uva variedad Red Globe	16
Cuadro 2. Rendimientos de cosecha y “packing” de uva ‘Red Globe’	17
Cuadro 3. Distribución de cajas por categoría de calibre en el proceso de embalaje de uva ‘Red Globe’	18
Cuadro 4. Costo líquido de cosecha de uva ‘Red Globe’	18
Cuadro 5. Productividad y comparación de sueldos entre 3 tipos de trabajadores durante la cosecha de uva de mesa ‘Flame Seedless’	20
Cuadro 6. Composición de los tiempos improductivos en cosecha de uva de mesa variedad Flame Seedless, para 42 jornadas hombre	22
Cuadro 7. Comparación entre situación basal y mejorada en la labor de cosecha	22
Cuadro 8. Rendimiento de poda según cobertura foliar del parrón, variedad Thompson Seedless	36
Cuadro 9. Tiempo requerido para podar, peso de poda y condición de radiación de distintos parrones de variedad Flame Seedless	37
Cuadro 10. Tiempo requerido para podar, peso de poda y condición de radiación de distintos parrones de variedad Thompson Seedless	38
Cuadro 11. Correlación entre desarrollo del follaje y tiempo de poda para Flame Seedless	38
Cuadro 12. Correlación entre desarrollo del follaje y tiempo de poda para Thompson Seedless	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tratamiento 1, planta con hojas al momento de la poda	30
Figura 2. Tratamiento 2, planta sin hojas al momento de la poda	32
Figura 3. Disposición de los equipos para la medición con el “ojo de pez” y ceptómetro	33
Figura 4. Procedimiento para estimar la madera dejada en la poda	34
Figura 5. Perfil de luminosidad del parrón medido verticalmente con un ceptómetro en 5 parrones, variedad Flame Seedless	40
Figura 6. Perfil de luminosidad del parrón medido verticalmente con un ceptómetro en 4 parrones, variedad Thompson Seedless	40

RESUMEN

La mano de obra es el factor productivo de mayor importancia en la producción de uva de mesa, dado a que corresponde a la principal fuente de costos y, adicionalmente, se ha transformado en un recurso cada vez más escaso, por lo que es fundamental concentrar los esfuerzos en incrementar el conocimiento en torno al manejo de este recurso, con el objetivo de mejorar su productividad. Por tales motivos, se realizaron dos estudios enmarcados en las labores de poda y cosecha, en la Comuna de Alto del Carmen, Valle del Huasco, Región de Atacama.

El primer estudio se dividió en dos ensayos. El primero evaluó el impacto del incentivo pecuniario sobre la productividad y calidad de trabajo en la cosecha de la variedad Red Globe y posterior rendimiento en “packing”. Se contrastó la cosecha con pago convencional versus pago con incentivo, evaluando la calidad de trabajo en función de una norma y el peso de la bandeja cosechada. Se determinó diferencias significativas en el peso neto de fruta en la bandeja e incremento en el rendimiento de “packing”, sin embargo, no hubo diferencia en la calidad de la fruta. En el segundo ensayo, se determinó la eficiencia de los trabajadores en la cosecha de uva variedad Flame Seedless, para lo cual se desarrollaron dos indicadores, tiempos muertos y productividad del trabajador. Se implementó una estrategia en cosecha para disminuir la ineficiencia en el uso del tiempo, proponiéndose que se repartieran las bandejas de cosecha en forma anticipada a la labor. Los tiempos muertos influyeron negativamente sobre la productividad y el salario de los trabajadores.

El segundo estudio tuvo por objetivo relacionar el crecimiento vegetativo y la cantidad de hojas remanentes en el parrón sobre la velocidad de poda de los trabajadores. En un primer ensayo se demostró que la cantidad de hojas remanentes al momento de podar en la variedad Thompson Seedless aumenta significativamente el tiempo de poda de las plantas, disminuyendo el rendimiento del trabajador y encareciendo la labor. En un segundo ensayo, en variedades Flame Seedless y Thompson Seedless, se midió el follaje mediante la combinación de dos instrumentos (“ojo de pez” y ceptómetro) con el objetivo de desarrollar una metodología que determine el desarrollo vegetativo de un parrón, y de esta forma, predecir el tiempo que tomaría al trabajador realizar la poda, para consiguientemente desarrollar un pago a “trato” de forma equitativa. Mediante el uso de instrumentos no se logró desarrollar una metodología que determine diferencias de follaje entre distintos parrones.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Antecedentes generales

La fruticultura chilena agrupa un amplio número de especies, las que varían en cuanto a su producción y superficie. La uva de mesa se ubica en el primer lugar con 53.523 hectáreas (ODEPA, 2012), siendo la mano de obra el factor productivo más importante, constituyendo su principal fuente de costos (Vial, 1993; Domínguez *et al.*, 2008; Mundoagro, 2012). Adicionalmente, el valor de la mano de obra se ha ido incrementando en los últimos años, debido a que ya dejó de ser un recurso ilimitado de producción. Según un estudio de Marfán y Ulloa (2006), los costos de mano de obra abarcan de un 50 a 60% de los costos totales de producción de uva de mesa, cifras que son ratificadas en la actualidad por ODEPA (2013).

Existen variadas estrategias empresariales para abordar el problema del encarecimiento de la mano de obra. Entre ellas, se pueden distinguir aquellas orientadas a sustituir mano de obra mediante la mecanización, automatización o el uso de insumos tecnológicos, como raleadores químicos, lo que es factible para la gran mayoría de los frutales (Vargas y Paillacar, 2000), sin embargo, en la producción de uva de mesa no se ve posible nuevas mecanizaciones de las tareas, por lo tanto, el camino está en el manejo eficiente de la mano de obra (Allamand, 2006).

Dado todo lo anterior, sumado al hecho que los estudios dedicados a esta problemática son escasos, es de suma importancia en este rubro poner un mayor énfasis en mejorar la eficiencia del recurso humano, como recurso productivo.

Sistema de incentivos

Para incrementar la productividad de la mano de obra existen diferentes aspectos importantes a considerar. En este sentido, además de existir una motivación para que los trabajadores aumenten la eficiencia, deben tener incentivos para lograr que los mejores vuelvan de una temporada a otra. La motivación cumple un rol fundamental para mejorar la eficiencia de la mano de obra, para que aumenten su calidad y velocidad de trabajo y, de esta manera aumenten su productividad y la de los demás recursos productivos (Vial, 1993).

Dastres (1992) señala que si las habilidades del empleado han sido apropiadamente desarrolladas, hasta el punto en que se cumple o excede los requerimientos del cargo, es conveniente recompensarlo de la manera más equitativa por sus contribuciones.

Según Marín (2001), el aumento de la productividad de la mano de obra se ha hecho posible combinando diferentes formas de incentivos salariales por parte de los empleadores, así como por las nuevas legislaciones sobre ambientes de trabajo (mejoras en instalaciones sanitarias y casinos en los predios). Al respecto, Hellriegel *et al.* (2002) definen el sistema de compensación total, el que se divide en compensación no monetaria (seguridad, estatus, reconocimiento, etc.) y monetaria; esta última la subdividen en compensación monetaria indirecta (vacaciones, asistencia familiar, programas de salud, etc.) y compensación monetaria directa (salario, horas extra, bonificaciones e incentivos, etc.).

El sueldo basado en competencias liga la compensación monetaria con las competencias de las personas, es decir, habilidades, conocimiento y experiencia pertinente para el trabajo. Los empleados con elevados niveles de competencia deben recibir sueldos mayores que los que poseen menores capacidades. La compensación monetaria, ligada al grado de desempeño del empleado, se denomina pago de incentivos (Hellriegel *et al.*, 2002)

El dinero suele servir para motivar tanto psicológica como financieramente. Las recompensas financieras incluyen bonos, reparto de utilidades, ganancias compartidas y sistemas de incentivo (Heizer y Render, 2004). Según Akerlof (1982), si un empleador paga a sus empleados un salario mayor al que regula el mercado, los trabajadores deben hacer un esfuerzo adicional al que si estuviesen recibiendo salario de mercado.

Los sistemas de incentivos más extendidos en la agricultura son aquellos de naturaleza financiera, en donde el trabajador recibe parte de su remuneración en base a algún indicador del desempeño de su trabajo o de la empresa, tales como bonos, “tratos” y comisiones, las que variarán de acuerdo a si el incentivo es individual (es decir, está sujeto al desempeño de la persona) o colectivo (dependiente del desempeño de un grupo de personas que puede ser una parte o toda la empresa). La modificación del sistema de remuneraciones, desde el tradicional, caracterizado por un salario fijo por tiempo trabajado, a un sistema de pago en función del desempeño, individual o colectivo, puede llevar a importantes incrementos en la productividad laboral y generar una mayor flexibilidad laboral para la empresa (Vial, 1993). Billikopf (2003) señala que bajo un sistema de pago en función del desempeño los podadores de un viñedo trabajan un 37% más rápido que aquellos pagados al día.

Los programas de incentivos tienen más posibilidades de alcanzar éxito si han establecido normas claras, vinculan estrechamente el desempeño superior con el pago y determinan el tipo de rendimiento que se desea estimular con el incentivo. Por lo tanto, los incentivos efectivos deben ser diseñados de manera que cuanto mayor sea la suma ganada por el empleado, mayor el beneficio obtenido también por el agricultor (Billikopf, 2003).

Lo más común es que se otorguen incentivos directamente ligados a la producción, lo cual se puede hacer por medio de medidas que logren relacionarlos, como cantidad de producción, calidad de producción y éxito por alcance de metas (Dastres, 1992). Los incentivos constituyen un enfoque de compensación que impulsan logros específicos, establecen estímulos con base en el desempeño y esfuerzo, y no por la antigüedad o las

horas que se haya laborado, por ejemplo, a muchos trabajadores agrícolas se les recompensa de acuerdo a su rendimiento, por ejemplo, el peso total de cosecha. Éstos pueden concederse a un grupo, pero con más frecuencia se otorgan sobre bases individuales (Werther y Davis, 2000).

Por lo general, los agricultores contratan a los cosechadores basándose en sus habilidades de hacer un trabajo de alta calidad, pero una vez contratados estos solo se les paga a “trato” considerando su rapidez (Billikopf, 2003).

Cosecha de uva de mesa

Aproximadamente un tercio de los costos de producción de uva de mesa asociados a la mano de obra corresponden a la labor de cosecha (ODEPA, 2013), lo que equivale aproximadamente al 18% de los costos totales de producirla.

Los parrones de uva de mesa son el cultivo con mayor demanda de trabajo (promedio 373 jornadas), valor que prácticamente duplica al de los otros rubros, con una alta necesidad de mano de obra fuertemente concentrada en la época de cosecha (Domínguez *et al.*, 2008).

Hasta el año 1992, la cosecha y limpieza era llevada en forma tradicional, esto es, la limpieza de los racimos se hacía en los “packings”. Poco a poco se comenzó a implementar un importante cambio, el sistema de limpieza de racimos en el huerto. De esta manera se logró un reordenamiento del “packing”, pues dejó la operación de embalaje más holgada en espacio. Lo anterior permite que la uva llegue limpia desde parrón y en el “packing” sólo se clasifica, pesa y embala (García, 2000).

Desde el punto de vista de la modalidad de contratación, los trabajadores en cosecha pueden agruparse en tres categorías: trabajadores con contrato permanente, temporeros y subcontratados. En su mayoría, las empresas agrícolas recurre a trabajadores subcontratados para cubrir la labor de cosecha, pero el grueso de los productores consideran la institución de los contratistas como un mal necesario, que es utilizada para salvar situaciones urgentes; estiman que los trabajadores subcontratados son personas que no sienten ningún grado de compromiso con la empresa, pues privilegian excesivamente la cantidad por sobre la calidad del trabajo realizado (Domínguez *et al.*, 2008).

Tiempos muertos

Los tiempos muertos o de ocio se definen como un intervalo de tiempo en que el funcionamiento de un sistema no es eficaz (RAE, 2001). Por otra parte, Rebolledo (2007), define el tiempo muerto como la cantidad de tiempo que el trabajador pierde por causas externas a su persona, las que en cosecha pueden ser la falta de cajas y/o de herramientas, desplazamientos innecesarios, tiempo real de inicio y fin de la actividad, entre otras causas. Los tiempos muertos van en directo detrimento de la productividad, ya que esta se define como la capacidad de producción por unidades de recursos para obtener dicha producción.

Según Acosta (2009), la pérdida de tiempo se define como hacer algo que es menos importante que hacer otra cosa que se pudiera hacer en su lugar. Además, plantea que la eficacia sólo se puede alcanzar mediante una correcta administración del tiempo que se dispone. Hacer un trabajo poco útil puede ser una pérdida de tiempo, así como realizar una tarea distinta a la que nos han solicitado por malentender las instrucciones entregadas. Ambos son los modos más frecuentes de perder el tiempo.

Las empresas buscan eliminar los tiempos muertos en el trabajo, situación a la que no es ajena la industria agrícola. En los sistemas productivos, el interés por calcular los costos de inactividad refleja una creciente preocupación por el problema de la cuantificación de los costos consiguientes (Fuerst *et al.*, 1991).

Aunque los efectos de los tiempos muertos no se pueden medir con facilidad, es muy necesario realizar estos cálculos de costos. La ventaja de este indicador es que permite identificar cuál es el nivel de acción de los jefes de cosecha, cuál es su efectividad a la hora de planificar y disponer de recursos.

Pago a “trato”

Existen serios problemas en cuanto a la disponibilidad de mano de obra en la agricultura. Al respecto, la administración laboral agrícola puede aportar una solución simple y de gran beneficio para este problema, el pago a “trato” (pago por unidad de trabajo), pero revestido de algunos cambios importantes. Tradicionalmente, bajo esta modalidad, tanto el empresario agrícola como el trabajador piensan que el otro lo está engañando, llegando, lamentablemente, a ser asociado a un nefasto juego entre ambos. Sin embargo, el diseño correcto del pago a “trato” puede lograr que los trabajadores ganen más, y en consecuencia, llevar a una reducción de los costos para la empresa por unidad de producción (Billikopf y Pons, 2003). Por ejemplo, Billikopf y Norton (1992) señalan que en poda de vid bajo sistema de pago a “trato” el costo de la labor por hectárea es 27% menor que al pago por jornada.

Los trabajadores temporeros y, en general, las labores más intensivas en el uso de mano de obra son normalmente remuneradas a “trato”, por pieza o en combinación entre un mínimo al día y estímulos por producción. La negociación de precios es habitual a lo largo de la temporada y ello depende, fundamentalmente, de una estimación inapropiada del rendimiento esperado para alguna labor; por ejemplo, si el rendimiento por árbol en cosecha es menor a lo esperado, se renegocia el precio para que un trabajador pueda alcanzar la renta “esperada” (Domínguez *et al.*, 2008). Aunque el pago a “trato” tiene sus beneficios, los trabajadores se encuentran divididos entre aquellos que favorecen el pago al día y aquellos que prefieren el pago a “trato”. La razón más común para preferir el pago a “trato” es el potencial de incrementar ingresos. Los trabajadores pueden adquirir mayor remuneración con menos horas de trabajo aunque les cueste un esfuerzo mayor para lograrlo (Billikopf, 2003).

La poda de vid en el Norte de Chile y el “trato”

La vid inicia su latencia invernal a fines de otoño y mientras esté bajo esta condición no crecerá aunque existen algunos días con condiciones ambientales favorables (Novoa, 2000). Sin embargo, en el Norte Chico de Chile se presenta una condición de inviernos cortos y cálidos que sumada a la alta luminosidad se presenta como una desventaja para el cultivo de la vid, ya que no logra cubrir sus requerimientos de frío. Como consecuencia de esto, se presenta una brotación escasa y desuniforme (Barticevic y Lobato, 2000). Por eso el plan de manejo de los parrones incluye la aplicación de compensadores de frío (Ibacache, 2000). Para la aplicación de este producto es necesario que los parrones se encuentren podados, labor que normalmente se realiza con una cantidad de hojas remanentes, haciendo la labor más compleja, pues aumenta la dificultad de elección de cargadores, y con esto el trabajo se hace más lento. Pesenti (2008) manifiesta que esta condición puede significar una baja de un 50% o más del rendimiento registrado normalmente en otras zonas del país.

A pesar de existir diferencias de crecimiento vegetativo y cobertura foliar entre cuarteles, incluso si estos son de la misma variedad, en la actualidad no se realiza una diferenciación al momento de pactar el “trato” por planta. Harris (1980) señala que el trabajador puede responder al dinero como motivador si piensa que los beneficios serán mayores que el esfuerzo requerido pero, por otro lado el productor entiende que claramente la ausencia o presencia del follaje afecta la velocidad de ejecución de la labor. Esto genera conflictos, por ejemplo la labor se inicia por los sectores más débiles, para fijar precios bajos, y luego se entra a los sectores con más follaje.

Billikopf (2003) señala que el pago a “trato” podría estar basado en un índice del peso del sarmiento, de una muestra de vides tomada en forma aleatoria dentro del cuartel. Entonces, decidir el costo de la poda de parras debilitadas por enfermedades, huertos muy jóvenes o aquellos que están en su auge productivo sería mucho más sencillo y considerado justo por todos los involucrados.

CAPÍTULO I. ESTUDIO DE TÉCNICAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL A COSECHA EN UVA DE MESA

RESUMEN

La motivación es uno de los aspectos más determinantes a la hora de mejorar la eficiencia de la mano de obra, ya sea por incremento de la calidad o de la velocidad de trabajo, por lo tanto, el desarrollo de un incentivo monetario puede influir positivamente en la productividad del trabajador. Esto es fundamental en la cosecha de uva de mesa, dado que esta labor involucra cerca de un tercio de los costos totales de la mano de obra.

Con el fin de determinar factores que pueden impactar sobre la eficiencia de la mano de obra en la cosecha de uva de mesa, se realizaron dos ensayos en un predio ubicado en la comuna de Alto del Carmen, Valle del Huasco, Región de Atacama.

En el primero se evaluó la incidencia del incentivo pecuniario sobre la productividad de los trabajadores, la calidad de la labor y el rendimiento final en “packing”. Para esto, en la variedad Red Globe, se comparó la cosecha bajo dos sistemas de remuneración, el convencional versus pago con incentivo pecuniario. Sólo se determinaron diferencias significativas en el peso de fruta de las bandejas cosecheras e y el rendimiento de “packing”, sin embargo, no existió diferencias en la calidad de la fruta. El rendimiento promedio de bandejas cosechadas por los trabajadores no presentó diferencias.

En el segundo ensayo, se determinó la eficiencia de los trabajadores en la cosecha de la variedad Flame Seedless, para lo cual, se realizó un estudio determinando dos indicadores de eficiencia, la productividad del trabajador y los tiempos muertos en la labor y cómo éstos influyen en las pérdidas de productividad. Además se evaluó la implementación de una estrategia para optimizar el uso del tiempo, determinándose el repartir las bandejas cosecheras en forma anticipada a la labor con personal determinado específicamente para este trabajo, aumentó el rendimiento de los trabajadores.

Palabras clave: incentivo pecuniario, mano de obra, tiempos muertos.

CHAPTER I. TECHNIQUES FOR INCREASING LABOR PRODUCTIVITY DURING TABLEGRAPES HARVEST

ABSTRACT

Motivation is one of the most determining factors for improving the efficiency of labor force, either to increase quality to speed of work. Monetary incentive development can positively influence worker productivity, being this very important during table grape harvest, since this accounts about one third of the labor costs.

In order to determine factors that may impact labor efficiency when harvesting grapes, two trials were conducted in a property located in Alto del Carmen, Valle del Huasco, Atacama Region, Chile.

In the first trial the impact of pecuniary incentives on worker productivity, work quality and final yield of packing were assessed. For this, in 'Red Globe', it was compared the harvest under two pay systems: conventional versus pecuniary incentive payment. Differences were found for harvest tray weight, and packing yield, however, there was no difference in fruit quality. The harvested trays by workers were not different.

In the second trial, worker efficiency when harvesting 'Flame Seedless' was determined. Two indicators of efficiency were determined, worker productivity and downtime in the work, and how they influence productivity losses. We also evaluated the implementation of a strategy to optimize the time use, being determined that distributing the harvest trays before the work, with staff determined specifically for this job, increased workers performance.

Keywords: downtime, labor force, pecuniary incentive.

INTRODUCCIÓN

La motivación es uno de los aspectos más decisivos a la hora de mejorar la eficiencia de la mano de obra, para que aumenten su calidad y velocidad de trabajo (Vial, 1993).

El dinero suele servir para motivar psicológica y financieramente; las recompensas financieras incluyen bonos, reparto de utilidades, ganancias compartidas y sistemas de incentivo (Heizer y Render, 2004). Así, los incentivos monetarios por parte de los empleadores se ha convertido en un factor de motivación que puede aumentar la productividad (Marín, 2001), ya que si un empleador paga a sus empleados un salario mayor que aquel que regula el mercado, los trabajadores entregan un esfuerzo adicional al que si estuviesen recibiendo salario de mercado (Akerlof, 1982).

Según Billikopf (2003), los programas de incentivos tienen más posibilidades de alcanzar éxito si han establecido normas claras; vinculan estrechamente el desempeño superior con el pago y determinan el tipo de rendimiento que se desea estimular con el incentivo.

Lo más común es que se otorguen incentivos directamente ligados a la productividad, lo cual se puede hacer por medio de medidas que logren relacionarlos, como cantidad de producción, calidad de producción y éxito por alcance de metas (Dastres, 1992). Por lo general, los agricultores contratan a los cosechadores basándose en sus habilidades de hacer un trabajo de alta calidad, pero a éstos sólo se les paga a “trato” considerando su rapidez una vez contratados (Billikopf, 2003).

Cerca de un tercio de los costos de producción de uva de mesa asociados a la mano de obra corresponden a la labor de cosecha (ODEPA, 2013). Los parrones de uva de mesa poseen una alta necesidad de mano de obra fuertemente concentrada en la época de cosecha (Domínguez *et al.*, 2008). En la actualidad se utiliza el sistema de la limpieza de racimos en el huerto, lo que permite que la uva llegue limpia desde parrón; así el “packing” se limita a clasificar, pesar y embalar (García, 2000).

En su mayoría, las empresas agrícolas recurren a trabajadores subcontractados para cubrir la labor de cosecha, pero los productores consideran que los trabajadores subcontractados son personas que no sienten ningún grado de compromiso con la empresa, pues privilegian excesivamente la cantidad por sobre la calidad del trabajo realizado (Domínguez *et al.*, 2008).

Además de la motivación existen otros factores importantes que pueden determinar la productividad del trabajador, entre ellos los tiempos improductivos juegan un rol determinante, las empresas en general buscan eliminar los tiempos muertos en el trabajo, por lo que en los sistemas productivos el interés por calcular los costos de inactividad

refleja una creciente preocupación por la cuantificación de los costos consiguientes (Fuerst *et al.*, 1991).

La pérdida de tiempo se define como hacer algo que es menos importante que hacer otra cosa que se pudiera hacer en su lugar (Acosta, 2009). Por su parte, Rebolledo (2007) define el tiempo muerto como la cantidad de tiempo en que el trabajador pierde por causas externas a su persona.

Aunque es una tarea compleja, es necesario cuantificar estos tiempos para determinar cómo influyen en el aumento de los costos y las pérdidas de productividad.

En la actualidad, es común la publicación de artículos de difusión que mencionan el tema de la productividad en labores agrícolas, sin embargo, no existen estudios prácticos, sistemáticos y con resultados sólidos que generen una línea investigativa o desarrollo de metodologías de evaluación permanentes, necesidad que se genera porque la mano de obra es un recurso de constante dinamismo.

Hipótesis

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”

El incentivo pecuniario impacta la productividad y calidad del trabajo de cosechadores y el rendimiento en “packing”.

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad

Al minimizar los tiempos muertos en cosecha aumenta la productividad de cosechadores.

Objetivos

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”

Evaluar el efecto del incentivo pecuniario en cosecha de uva de mesa variedad Red Globe en el rendimiento y calidad de la fruta en “packing”.

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad

Evaluar la influencia de los tiempos muertos en la cosecha de uva de mesa variedad Flame Seedless sobre pérdidas de la productividad y aumentos de costos de la labor.

MATERIALES Y MÉTODO

Lugar del estudio

El estudio se realizó durante la temporada 2009-2010, en un predio de uva de mesa (*Vitis vinifera* L.), variedades Red Globe y Flame Seedless, ubicado en la localidad de El Tránsito, Provincia del Huasco, Región de Atacama, Chile (28°54'56,7"S y 70°16'37,9"O, 1195 m.s.n.m). Las plantas se encontraban en etapa de plena producción, conducidas en sistema de parral español, durante la época de cosecha.

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de 'Red Globe' y rendimiento en "packing"

Diagnóstico

Se realizó un diagnóstico de la cosecha, registrándose las actividades de la labor y características de la fruta en terreno; se determinó una línea base que definió los puntos críticos a mejorar y se creó una norma de calidad que se utilizó durante el estudio. Al respecto, si bien existen lineamientos generales de los factores a considerar, dados por la Norma Chilena Oficial para la Uva de Mesa (NCh1925.Of1999), su definición final queda a criterio exclusivo de los responsables del predio que desean aplicarlo, principalmente en función de sus intereses comerciales. Esta norma establece los requisitos mínimos de calidad que deben cumplir los racimos de las diferentes variedades de uva de mesa para su comercialización al estado fresco (INN, 1999).

Así, el incentivo quedó sujeto a la calidad del trabajo, de acuerdo a la norma de calidad determinada.

Se caracterizó la condición del cuartel a cosechar, evaluando 20 plantas al azar (10 para cada tratamiento). En cada planta se evaluó el número total de racimos y el número de racimos aptos para ser cosechados. Esto último dado por el porcentaje de color de cubrimiento y diámetro mínimo de bayas (medido con un pie de metro), cumpliendo los criterios de la norma de exportación. De esta forma, se determinó que ambos sectores eran homogéneos para llevar a cabo el estudio.

Posteriormente, se evaluó el rendimiento y calidad de trabajo, y el rendimiento en "packing", lo que correspondió al cociente entre el número de cajas embaladas y bandejas cosechadas, lo que permite determinar la relación costo beneficio al pagar un incentivo.

Diseño experimental

El ensayo se conformó como un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA), donde el bloque corresponde a cada uno de los trabajadores; la unidad de observación fueron las bandejas cosecheras.

El ensayo involucró dos tratamientos. Para el T1 se cosechó de la forma y criterios habituales del predio, con una cuadrilla de 17 trabajadores. Se distribuyó una hilera para cada trabajador. La cosecha se realizó por un tiempo efectivo de 9 horas. Los trabajadores corresponden a personal con experiencia en cosecha, contratados por el mismo predio; la fruta a cosechar correspondió al primer “floreo”, donde la instrucción fue cosechar racimos “terminados”, con coloración completa (90% de cubrimiento), y realizar la limpieza de éstos, eliminándose bayas defectuosas, con pudrición, “uvillas”, etc.

El diagnóstico detectó que las principales falencias se basaban en la limpieza de la fruta y el llenado de las bandejas. Se le asignó un 70% de importancia a la limpieza y un 30% de importancia al llenado de las bandejas. Para la limpieza se determinó que no existía tolerancia, es decir, con un defecto de estas características disminuye la calificación; para el caso del llenado de la bandeja, la instrucción fue que debía existir al menos 9 kg netos de fruta por bandeja cosechera.

El T2 se cosechó al día siguiente del T1, con la misma cuadrilla de trabajadores, en el mismo cuartel, pero en hileras distintas. Antes de comenzar la cosecha se dio la instrucción para mejorar la limpieza de racimos, el llenado de las bandejas y explicación del incentivo pecuniario, el que consistió en aumentar en un 10% el valor pagado por bandeja cosechera, a aquellos cosecheros que tuvieran un error promedio de un 10% o menos que los parámetros establecidos.

Evaluaciones después de cosecha. A la llegada de las bandejas cosechadas al “packing”, se seleccionó al azar un 10% de las bandejas cosecheras por trabajador y se evaluó su peso total, número de racimos, limpieza de bayas, calidad, etc. Además, el rendimiento grupal y por cada trabajador.

Se contó el número de cajas embaladas para determinar el rendimiento de “packing”, lo que correspondió al cociente entre el número de cajas embaladas y bandejas cosechadas, lo que permite determinar la relación costo beneficio al pagar un incentivo.

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva 'Flame Seedless' sobre pérdidas de productividad

Indicadores de eficiencia

Se definieron dos indicadores de eficiencia, productividad del trabajador y tiempos muertos de la labor. Para esto midió el tiempo y movimiento de los trabajadores en cosecha de la variedad Flame Seedless. Los trabajadores correspondieron a personal contratado en forma directa por el predio.

Productividad del trabajador. La productividad del trabajador correspondió al tiempo necesario para producir una bandeja cosechada con una calidad aceptable (tiempo por caja cosechada), esto fue medido durante los primeros 3 días de cosecha. El tiempo partió desde que cortaba el primer racimo hasta que depositaba el último en la bandeja.

Se eligieron al azar los trabajadores a medir, y se cronometró cada bandeja cosechada en dos horas, o hasta que completaron 15 bandejas.

Tiempos muertos. Este indicador fue medido en terreno, los primeros dos días de cosecha. Los tiempos muertos en cosecha se definieron como:

- Inicio: tiempo entre la hora efectiva de entrada, en la mañana, y el momento en que la cuadrilla comienza a trabajar
- Término: tiempo entre que la cuadrilla deja de trabajar y la hora efectiva de salida, en la tarde.
- Búsqueda de cajas: tiempo en que los cosecheros se mueven para ir a buscar cajas.
- Espera de cajas: tiempo en que el trabajador no cosecha, porque no hay cajas disponibles.
- Descanso: tiempo en que el trabajador no cosecha, aunque tiene bandejas para hacerlo.

Plan de cambio. Se elaboró e implementó un plan de acción para mejorar la situación base. Este constó en distribuir el día anterior las bandejas en el cuartel a cosechar el día siguiente. Las bandejas se dividieron en 4 partes y se repartieron al principio de la hilera, las otras tres partes se distribuyeron a un cuarto, a la mitad y a tres cuartos del largo de las hileras a cosechar.

Análisis estadístico

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”

Se compararon ambos tratamientos mediante un análisis de varianza (ANDEVA); cuando existieron diferencias significativas, se utilizó la prueba de comparación múltiple de Tukey al 5%. Se verificaron los supuestos del ANDEVA sobre los términos del error, utilizando técnicas basadas en los residuos. Para verificar el supuesto de normalidad se utilizó la prueba de Anderson-Darling y para verificar la homogeneidad de varianzas se utilizó la prueba de Bartlett. En caso de que los supuestos no se cumplieran, se realizaron transformaciones de las variables originales.

Para el caso de los defectos de calidad, establecidos en porcentajes, se procedió a transformarlos mediante Bliss.

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad

Los resultados se analizaron de acuerdo a estadística descriptiva, basándose principalmente en métodos numéricos y gráficos para describir variables cuantitativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”

Sólo existió un aumento significativo del peso de la bandeja (Cuadro 1), es decir, bajo el incentivo, los trabajadores respondieron positivamente, llenando aún más la bandeja, situación que se puede explicar porque el trabajador responde al dinero como motivador (Vial, 1993; Marín, 2001). Al respecto, Billikopf (2003) señala que es fundamental establecer normas claras y precisas de los parámetros de calidad y desempeño esperado que serán evaluados, de manera de evitar el fracaso del programa de incentivo.

En defectos de racimos, no se presentaron diferencias significativas. Esto puede ser explicado porque el monto aplicado como incentivo no fue suficiente para mejorar significativamente la calidad, lo que es respaldado por Harris (1980), quién señala que el trabajador puede responder al dinero como motivador si piensa que los beneficios serán mayores que el esfuerzo requerido, estimándose que en este caso no sucedió.

Otra opción que puede explicar la falta de diferencias es la capacitación del personal. Si estos a priori tenían un correcto desempeño en cuanto a la calidad de trabajo, al aplicar un incentivo no incurre necesariamente en una mejora significativa de la calidad, caso similar al ejemplificado por Billikopf (2003), donde describe el caso de un agricultor que daba incentivo basado en el aumento de la productividad por encima de desempeños anteriores y notó que los trabajadores alcanzaban un umbral esperado y luego no habían más cambios, concluyendo que cuanto más mejoran los trabajadores, más difícil será sobrepasar los niveles de desempeños previos y ganarse el incentivo.

Cuadro 1. Rendimientos y calidad del proceso de cosecha en uva variedad Red Globe.

Tratamiento	Bandejas cosechadas por persona	Peso neto de bandeja	Defectos según peso	Defectos según racimos
	--bandejas/día--	--kg--	--%--	--%--
T1 (sin incentivo)	74,4 a	10,6 a	2,6 a	3,4 a
T2 (con incentivo)	75,2 a	11,3 b	1,5 a	1,9 a

Letras diferentes en el sentido vertical indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$).

Otro factor que puede resultar determinante es la calidad de la fruta, ya que si esta corresponde a una de buena calidad al momento de la cosecha, no debieran esperarse grandes diferencias ante un incentivo. Eventualmente, podrían encontrarse diferencias

significativas ante condiciones de fruta con mayores problemas, es decir, con mayor problema de enfermedades, daños u otros defectos.

En rendimiento individual de cosecha, en bandejas por trabajador, no existió diferencia entre ambos tratamientos, es decir, no hubo respuesta al incentivo, lo que difiere en lo que planteado por French (1983), quien señala que obtener la aceptación de los empleados de un sistema de incentivos puede ser un problema desde el principio, por los temores de que el plan conducirá a una desaceleración del rendimiento de trabajo, despidos temporales o salarios reducidos. En este caso, lo esperable fue que los trabajadores se sintieran presionados en su trabajo y, por ende, cosecharán menos bandejas por jornada, similar a lo obtenido por Grant (2012), quién realizó un estudio similar en la variedad Flame Seedless en la Comuna de Copiapó, 2008-2009, observando que cuando se realizó la cosecha con un incentivo a la calidad, el rendimiento de los trabajadores disminuyó en un 9% al compararla con una cosecha previa, sin incentivo.

En el Cuadro 2, se observa que la relación de fruta cosechada y fruta embalada tuvo un incremento de un 4% en el T2 respecto al T1, resultado menos notorio a lo obtenido por Grant (2012) en la variedad Flame Seedless, equivalente a un 9,3% en la relación caja embalada/bandeja cosechada. El aumento de la relación es esperable, ya que aumentó el peso de las cajas cosecheras y, por lo tanto, los kilos de fruta para embalar, respecto al T1.

Cuadro 2. Rendimientos de cosecha y “packing” de uva ‘Red Globe’ (jornada de 8 horas).

Tratamiento	Bandejas cosechadas totales	Incremento	Cajas embaladas totales*	Incremento	Relación packing:cosecha
		-- % --		-- % --	
T1 (sin incentivo)	1.124	-	1.581	-	1,25
T2 (con incentivo)	1.137	1,2	1.663	5,2	1,30

* Las cajas corresponden al embalaje en bolsas de 8,2 kg neto.

El Cuadro 3 muestra que la proporción de calibres de mayor diámetro aumentó en el T2 respecto al T1. Esto se podría explicar porque al mejorar la limpieza de uvillas del racimo al momento de cosecha, el racimo tiene mayor uniformidad en el tamaño de bayas y con ello se evita que al seleccionarlo sea rebajado de calibre, coincidiendo con Grant (2012) en la variedad Flame Seedless, donde se observó una mejora de los calibres de categorías embaladas. Lo anterior determina un mejor precio en destino y, por lo tanto, un alza en los retornos a productor. Según información del USDA (2013), obtenida de las últimas cuatro temporadas, al comparar cajas de 8,2 kg de la variedad Red Globe, los precios obtenidos en destino, generalmente aumentan US\$2 por caja, por cada aumento en el rango de calibre.

Cuadro 3. Distribución de cajas por categoría de calibre en el proceso de embalaje de uva 'Red Globe'.

Tratamientos	Proporción de calibres				TOTAL
	M (21 - 22,9mm)	L (23-24,9mm)	XL (25 - 26,9mm)	XXL (> 27mm)	
	----- % -----				
T1 (sin incentivo)	5	46,1	43,3	5,6	100
T2 (con incentivo)	0	34,6	53	12,4	100

En el Cuadro 4 se observan los valores de costo líquido por cada tratamiento asociados a la cosecha de ambos tratamientos. Para el T2 fueron 7 trabajadores que superaron la puntuación mínima para que les fuera otorgado el incentivo, esto corresponde a 400 bandejas, equivalente a 31,3% de las bandejas cosechadas en la jornada. Además, se puede desprender que, si bien el costo líquido por bandeja tuvo un incremento en el T2, al considerar los costos por kg cosechado, este tuvo una pequeña disminución respecto al T1, dado por el mayor llenado de las bandejas por el trabajador en terreno, es decir, el aumento en el peso de la misma bastó por sí solo para solventar el mayor costo al aplicar el incentivo.

Cuadro 4. Costo líquido de cosecha de uva 'Red Globe'.

Tratamiento	Trabajadores	Bandejas cosechadas -- unidad --	Costo líquido total* -- \$ --	Total cosechado -- kg --	Costo por kilogramo -- \$ --
T1 (Cosecha sin incentivo)					
Sin bonificación	21	1.124	258.520	11.936,9	
Total	21	1.124	258.520	11.936,9	21,66
T2 (Cosecha con incentivo)					
Sin bonificación	14	781	179.630	8.825,3	
Bonificación adicional**	7	356	90.068	4.022,8	
Total	21	1.137	269.698	12.848,1	20,99

* Basado en un costo por bandeja de \$230

** La bonificación adicional corresponde a un 10% sobre el valor base por bandeja

Como sugerencia para futuras investigaciones relacionadas con este tema, se podría proyectar un programa de incentivos dirigido a la calidad de una labor, bajo distintos niveles de bonificación, como por ejemplo un 10, 20 y 30% adicional al valor pactado por unidad producida (por ejemplo bandeja cosechada) y así determinar cuál es el nivel que más impacto produce en mejoras de la calidad o tiene mejor relación costo-beneficio para el productor. Otro punto importante para la mejora de programas de incentivo es la comunicación con el trabajador, tal como lo plantea Billikopf (2003). Dado que las personas necesitan comentarios positivos y retroalimentación sobre sus tareas con regularidad, ya que el trabajador tiene claridad de cuáles son sus fortalezas y debilidades

frente al programa de incentivo establecido; de esta forma es capaz de fortalecer sus destrezas y mejorar los defectos en los que incurre.

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad

Productividad del trabajador

Para un mejor entendimiento de los resultados del Cuadro 5, se aclara que el tiempo promedio corresponde al tiempo que demoró cada grupo en cosechar una bandeja, determinado en los primeros 3 días de cosecha. La información de cajas reales fue obtenida directamente desde la administración del predio, por lo que representan el verdadero rendimiento de los trabajadores.

Después de medir el tiempo que se demoraban los trabajadores en llenar una bandeja, se determinó su productividad, el grupo de 21 trabajadores se dividió en 3 grupos, G1, G2 y G3, cada uno con una productividad baja, media y alta, respectivamente.

Los resultados muestran que las pérdidas de rendimiento promedio para la cosecha fue de un 9,4%. El grupo 1 (G1) que corresponde al menos eficiente, se le atribuyeron las mayores pérdidas, correspondientes a un 11,6%. El grupo 2 (G2) y 3 (G3) se le atribuyeron un 8,0% y 8,5% de pérdidas de rendimiento, respectivamente. Esta situación generó, en los tres grupos, una merma en la productividad, situación que puede explicarse por los tiempos muertos que se producen durante la labor.

Además, se observa que la productividad promedio del grupo de trabajadores es de aproximadamente 8,32 minutos para producir una bandeja cosechera.

Cuadro 5. Productividad y comparación de sueldos entre 3 tipos de trabajadores durante la cosecha de uva de mesa ‘Flame Seedless’.

Grupo*	Bandejas cosechadas	Sueldo líquido/día**	Tiempo/caja	Bandejas potenciales***	Sueldo potencial/día	Bandejas perdidas
	-- cajas --	-- \$ --	-- min --	-- cajas --	-- \$ --	-- % --
G1	38	8.740	10,17	43	9.890	11,6%
G2	46	10.580	8,71	50	11.500	8,0%
G3	65	14.950	6,09	71	16.330	8,5%
Promedio			8,32			9,4%

* Cosechadores del grupo G1 corresponden a los de menor productividad, G2 a los de productividad media y G3 a los de mayor productividad.

** El sueldo líquido se estima en \$230 por bandeja cosechada.

*** Las bandejas potenciales se calcularon con un 90% de las horas efectivas de trabajo para una jornada hombre de 8 horas/día; con este valor se determinan los sueldos potenciales.

Se desprende que el cosechero perteneciente al G3 es un 71% más productivo que uno del G1; brechas de rendimiento consideradas comunes y en algunos casos aún más amplias. Diversos estudios muestran de forma consistente, que el trabajador más productivo de un predio puede ser cuatro a ocho veces más eficiente que el menos productivo (Billikopf, 2003).

Existen casos en que trabajadores de los grupos menos productivos no llegan a alcanzar la renta “esperada”, por lo que la renegociación de precios es habitual a lo largo de la temporada (Domínguez *et al.*, 2008). Si algunos de los trabajadores son muy lentos, el precio por parra debe elevarse para todos a fin de que los trabajadores más lentos puedan alcanzar el sueldo mínimo decretado por ley (Billikopf, 2003). Conocida la alta heterogeneidad de rendimientos dentro de una cuadrilla de trabajadores, frente a la negociación de precios, en una baja opción de ganancias por unidad de trabajo, los trabajadores, por un comportamiento cultural, tienden a disminuir su esfuerzo, para así obtener un aumento en el precio por unidad producida.

Generalmente los productores argumentan que la eficiencia de los trabajadores no tiene importancia, ya que se les paga a “trato”, pero se puede economizar dinero a través de la contratación de trabajadores más eficientes. Según Billikopf (2003), se necesitan menos supervisores, menos costos y prestaciones por trabajador (vacaciones, seguros, capacitación, etc). Adicionalmente, aunque el administrador puede despedir a un trabajador poco eficiente, esta opción tiene numerosas consecuencias legales, económicas y prácticas.

La situación antes mencionada se puede solucionar a través de un correcto proceso de selección de personal, siendo la contratación de la persona adecuada una de las decisiones más importantes. Con frecuencia, la necesidad urgente de personal puede ser la catalizadora de un proceso de selección inadecuado. Billikopf (2003) menciona que lo primero para lograr una buena selección de personal, es necesario conocer bien los elementos que

componen el trabajo, para esto se utiliza un análisis claro del cargo, donde se especifican el título, descripción del puesto, actividades y responsabilidades. Luego se debe preparar pruebas escritas y prácticas, entrevistas y verificar las referencias. Hay que considerar que el cambio no es inmediato; el personal de temporada también puede ser evaluado para puestos futuros. Si el empleador siente conformidad respecto al desempeño de un trabajador, es fundamental aprovechar esta situación e invitarlo a regresar la próxima temporada. Sin embargo, la capacitación es fundamental para desarrollar habilidades que determinan la productividad del personal.

Tiempos muertos

Este parámetro se determina en función de tiempos muertos y jornadas hombre (JH) extra a los requerimientos óptimos de la labor.

En el Cuadro 6, se presentan los componentes de tiempo muerto evaluados. Se observa que en ambos días se pierden 4,27 JH de un total de 42, es decir, existe una pérdida de jornadas hombre de un 10,2% a causa de los tiempos muertos. Un estudio similar, realizado por Rebolledo (2007) en cosecha de Thompson Seedless, mostró una ineficiencia de 17,5%. En este mismo sentido, FIA y PUC (2010) señalan que las pérdidas de productividad por concepto de tiempos muertos llega a un 15% del total, principalmente atribuidas a traslados, inicio y fin de labores y falta de materiales.

Esta información es de mucha importancia para quienes deben gestionar esta labor, como los jefes de cosecha, teniendo que coordinar anticipadamente las actividades, la disposición de materiales de trabajo y de recursos, para así mitigar las pérdidas de eficiencia de las labores. Para contrarrestar estas pérdidas, FIA y PUC (2010) sugieren que el supervisor entregue una pauta clara de la actividad a su cuadrilla, con lo que se evitan los tiempos muertos por trabajos rehechos. En el inicio, fin y durante la actividad es necesario que los trabajadores cuenten con un sistema de movilización adecuado dentro del fundo, ya que se puede perder hasta 1 hora diaria en traslados a pie entre cuarteles. Además, recomienda que supervisores y trabajadores reciban bonos por cumplimiento de tareas para motivarlos a cumplir los horarios.

Cuadro 6. Composición de los tiempos improductivos en cosecha de uva de mesa variedad Flame Seedless, para 42 jornadas hombre.

	Inicio de labor	Búsqueda de caja	Espera de cajas	Descanso	Término de labor	Total	Jornadas hombre
	----- min -----					--h--	--JH--
	Tiempo promedio	14,0	14,4	7,7	4,2	2,0	
Día 1	Tiempo total	294,0	302,4	161,7	88,2	42,0	
	Horas perdidas	4,9	5,0	2,7	1,5	0,7	1,85
	Tiempo promedio	24,0	17,8	0,0	7,6	6,0	
Día 2	Tiempo total	504,0	373,8	0,0	159,6	126,0	
	Horas perdidas	8,4	6,2	0,0	2,7	2,1	2,42

El implementar una nueva estrategia, orientada a disminuir los tiempos muertos, permitió incrementar la eficiencia de los trabajadores, al aumentar el rendimiento en un 20,8% promedio (Cuadro 7). Para este caso, la estrategia de mejorar la disponibilidad de bandejas a los trabajadores funcionó en forma positiva, ya que se disminuyó considerablemente el tiempo que pierde el trabajador en la búsqueda de cajas al inicio de la hilera y el tiempo de espera de cajas, cuando éstas faltaban.

Cuadro 7. Comparación entre situación basal y mejorada en la labor de cosecha.

Grupo	Situación base	Situación mejorada	Aumento de eficiencia
	----- bandejas por día -----		-- % --
G1	38	47	19,1
G2	46	60	23,3
G3	65	73	11,0
Total	149	180	20,8

Si se considera que, para este caso, la repartición anticipada de bandejas cosecheras en el cuartel sólo necesitó de 4 horas de trabajo y de 4 trabajadores (un tractorista y tres peonetas), cifra equivalente a 2 JH, el aumento de eficiencia en jornadas hombre, en la jornada de cosecha fue de 4,4 JH; descontando las 2 JH utilizadas en la repartición previa de bandejas, se obtuvo una ganancia neta de 2,2 JH/día, por lo que, el aumento de eficiencia supera el costo de jornadas hombre que significa implementar la estrategia.

Ambos indicadores terminan siendo factibles y simples de medir, por lo que resulta una herramienta útil para buscar una forma de trabajo que aumente la productividad de los trabajadores, que consiguientemente trae efectos positivos en los costos de la empresa.

A modo de sugerencia, es útil tener una lista o “check list” con los insumos y herramientas necesarias para la labor, para controlar que éstas no falten al momento de la faena y así evitar tiempos muertos por este concepto.

Como comentario adicional y tal como coinciden Billikopf (2003) y Rebolledo (2007), toda mejora de la productividad del personal debe ir de la mano con una calidad aceptable del trabajo. Una bandeja de uva cosechada en forma inadecuada conlleva mermas de productividad y tiempo en el posterior proceso de “packing”, además de existir riesgo de problemas de calidad y condición en caja embalada, que pueden resultar en posterior rechazo de la fruta en destino.

CONCLUSIONES

Considerando las condiciones en que se desarrolló este ensayo, se puede concluir que:

Ensayo 1. Incentivo pecuniario en cosecha de uva de ‘Red Globe’ y rendimiento en “packing”

El uso de incentivo pecuniario resulta en un aumento significativo en el peso de la bandeja cosechera, lo que repercute directamente en el rendimiento de “packing”; pero el incentivo no permite una mejora significativa en la calidad de la labor.

El incentivo monetario de un 10% de bonificación, no afecta el rendimiento de los trabajadores (bandejas cosechadas por hora).

Ensayo 2: Tiempos muertos en cosecha de uva ‘Flame Seedless’ sobre pérdidas de productividad

Los tiempos muertos disminuyen la productividad de los trabajadores y, por consiguiente, el salario de éstos.

La repartición anticipada de bandejas de cosecha aumenta de forma directa el rendimiento de los trabajadores; aumento de eficiencia que supera los costos que significó implementarla.

LITERATURA CITADA

Acosta, J. 2009. Gestión eficaz del tiempo y control del estrés. 5ª ed. EISC Editorial. Madrid, España. 246p.

Akerlof, G. 1982, Labor contracts as partial gift exchange. The Quarterly Journals of Economics. 97(4): 543-569.

Billikopf, G. 2003. Administración laboral agrícola, cultivando la productividad del personal. Edición Internacional. California, Estados Unidos. 262 p.

Dastres, R. 1992. El uso de la mano de obra y su manejo en algunas centrales frutícolas del país. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 159 p.

Domínguez, C; J. López de Lérída; O. Melo y J. Subercaseaux. 2008. Estudio sobre caracterización de los rasgos productivos, sociales y económicos del mercado laboral vinculado al sector frutícola exportador. Departamento de economía agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. [En línea]. Recuperado en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio_laboral.pdf>. Consultado el 04 de febrero de 2013.

FIA (Fundación para la Innovación Agraria) y PUC (Pontificia Universidad Católica de Chile). 2010. Estrategias para superar la escasez de mano de obra agrícola de temporada en labores de alta demanda. [En línea]. Recuperado en: <<http://m.bibliotecadigital.fia.cl/#/node/36923>>. Consultado el 25 de julio de 2013.

French, W. 1983. Administración de personal: desarrollo de recursos humanos. Limusa, México. 656 p.

Fuerst, M.; M. Vorster and D. Hicks. 1991. A model for calculating cost of equipment downtime and lack of availability in directorates of engineering and housing. USA Army Corps of Engineering, Construction Engineering Research Lab Champaign. USACERL Technical Report. Springfield, EEUU. 26p

García, J. 2000. Embalaje. (pp. 299-302). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

Harris, J. 1980. Administración de recursos humanos: conceptos de conducta interpersonal y casos. Limusa, México. 586p.

Heizer, J. y B. Render. 2004. Principios de administración de operaciones. 5ª ed. Pearson Educación. Naucalpan de Juárez, México. 704p.

INN (Instituto Nacional de Normalización), Chile. 1999. [En línea]. Uva de mesa - Requisitos. Recuperado en: <http://www.inn.cl/busquedas/busqueda/detalle_de_busqueda.asp?cd=NCh1925.Of1999>. Consultado el 27 de agosto de 2011.

Marín, C. 2001. Productividad de la mano de obra en uva de mesa de exportación de las variedades Flame Seedless, Red Globe y Thompson Seedless en la provincia de Elqui, cuarta región del país, un estudio de casos. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 75 p.

ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias), Chile. 2013. [En línea]. Uva – Costos por hectárea. Recuperado en: <<http://www.odepa.cl/articulos/MostrarDetalle.action?idcla=12&idcat=2&idn=8690>> Consultado el 27 de agosto de 2013.

Rebolledo, S. 2007. Benchmarking para la agricultura, Tesis Ingeniero Agrónomo, Mención Administración de Empresas. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 84 p.

USDA (United States Department of Agriculture). United States. 2013. Fruit and Vegetables Market News. [En línea]. Recuperado en: <<http://marketnews.usda.gov/portal/fv>>. Consultado el 25 de octubre de 2013.

Vial, M. 1993. Productividad de mano de obra en frutales para la zona central del país. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 56 p.

CAPÍTULO II. RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO REQUERIDO PARA PODAR LAS VARIEDADES THOMPSON SEEDLESS Y FLAME SEEDLESS Y LA CANTIDAD DE HOJAS REMANENTES Y MATERIAL DE PODA EN EL PARRÓN

RESUMEN

La condición de inviernos cortos, cálidos y de alta luminosidad en la Región de Atacama, generan una acumulación de frío deficiente, por lo que se requiere del uso de compensadores de frío para romper el receso invernal. Para realizar esta labor es necesario que los parrones se encuentren podados, periodo en el cual las plantas aun tienen hojas, complicando la labor, dificultando la elección de cargadores y ralentizando el trabajo de los podadores.

En cuatro predios ubicados en la Comuna de Alto del Carmen, Región de Atacama, se realizó un estudio con el objetivo de relacionar el crecimiento vegetativo y la cantidad de hojas remanentes en los parrones sobre la velocidad de poda de los trabajadores.

En un primer ensayo, en ‘Thompson Seedless’, se determinó el impacto que produce la presencia de hojas al momento de podar. Mediante un análisis de varianza (ANDEVA), se contrastó la poda de plantas con hojas y con la ausencia de ellas, determinándose que la cantidad de hojas en las plantas afecta significativamente el tiempo que se tarda en podar un parrón, incrementándolo en un 65%, por lo tanto, se disminuye el rendimiento del trabajador y se encarece la labor.

En un segundo ensayo, en variedades Flame Seedless y Thompson Seedless, se midió la cantidad de hojas remanentes en el parrón, utilizando combinadamente las evaluaciones con dos instrumentos que determinan radiación solar: Digital Plant Canopy Imager (“ojo de pez”) y un ceptómetro de barra Accupar modelo LP-80. De esta forma, se trabajó en desarrollar un sistema que determinara la cobertura del parrón y el grosor de su perfil vertical, con el objetivo de predecir el tiempo que toma a un trabajador podar plantas de vides y así determinar un pago a “trato” más equitativo; sin embargo, no se logró establecer índices que fueran concluyentes para determinar una metodología que logre cuantificar y segmentar significativamente los diferentes parrones según su cobertura.

Finalmente, se concluye que es necesario seguir con esta línea de investigación, pues el escenario actual y futuro indica que se seguirá enfrentando en el ámbito agrícola, una mano de obra cada vez es más escasa y costosa, siendo una de las soluciones mejorar la eficiencia de las labores y la productividad del trabajador.

Palabras clave: pago a “trato”, recursos humanos, velocidad de poda.

CHAPTER II. RELATIONSHIP BETWEEN FOLIAGE AND TIME REQUIRED FOR THOMPSON SEEDLESS AND FLAME SEEDLESS GRAPEVINES PRUNING

ABSTRACT

Short, warm and bright winters of the Atacama Region, Chile, generate a low chilling accumulation, so it requires the use of rest breaking treatments to break dormancy. To spray them grapevines must be pruned in a period when plants still have leaves, making more complex the task because the difficulty of choose branches, slowing the work of pruners.

In four properties located in Alto del Carmen, Atacama Region, Chile, a study was performed to establish the relationship between amount of foliage of Flame Seedless and Thompson Seedless grapevines and pruning rate of workers.

In a first trial, it was determined the effect caused by the foliage when pruning Thompson Seedless cultivar. Through an analysis of variance (ANOVA), plants with pruning was compared with pruning in the absence of these; it was determined that the amount of leaves on plants significantly affects the time to prune a grapevine, increasing it in 65%, therefore, decreases worker performance.

In a second trial, in Flame Seedless and Thompson Seedless cultivars, we estimated the amount of remaining foliage with the combination of two instruments: Digital Plant Canopy Imager ("fish eye") and a bar ceptometer Accupar LP-80 model. The objective was to develop a system that determines grapevine coverage and foliage. The above intended to predict the time that worker takes to pruning vines and determine a payment more equitable. It was not established a conclusive index to define and segment different grapevines.

Finally, it is concluded that it is necessary to increase the research in this area, since, the current scenario whit labor force, becoming more scarce and expensive, solutions is to improve work efficiency and worker productivity, has to be development.

Keywords: human resources, piece-rate pay, pruning speed.

INTRODUCCIÓN

Los parrones de uva de mesa son el cultivo con mayor demanda de trabajo (promedio 373 jornadas hombre por ha/año), cuyo valor prácticamente duplica a la de los otros rubros frutícolas (Domínguez *et al.*, 2008), abarcando entre un 50 a 60% de los costos totales de producción (Marfán y Ulloa, 2006).

Al respecto, la administración laboral agrícola puede aportar una solución simple y de gran beneficio para este problema, el pago a “trato”, pero revestido de algunos cambios importantes. Tradicionalmente, en el caso del pago a “trato”, tanto el empresario agrícola como el trabajador piensan que el otro lo está engañando, llevando a un nefasto juego entre ambos. Sin embargo, el diseño correcto del pago a “trato” puede lograr que los trabajadores ganen más y a una reducción de los costos por unidad de producción para la empresa (Billikopf y Pons, 2003).

Los trabajadores temporeros, y en general las labores más intensivas en el uso de mano de obra, son normalmente remuneradas a “trato”, por pieza o en combinación entre un mínimo al día y estímulos por producción. La negociación de precios es habitual a lo largo de la temporada, lo que depende fundamentalmente de una estimación inapropiada del rendimiento esperado para alguna labor; por ejemplo, si el rendimiento por árbol en cosecha es menor a lo esperado, se renegocia el precio para que un trabajador pueda alcanzar la renta “esperada” (Domínguez *et al.*, 2008).

La vid inicia su latencia invernal a fines de otoño y mientras esté en esta condición no crecerá aunque existan algunos días con condiciones ambientales favorables (Novoa, 2000). En el Norte Chico del país, se presenta una condición de inviernos cortos y cálidos, sumada a la alta luminosidad, por lo que la vid no logra cubrir sus requerimientos de frío (Barticevic y Lobato, 2000), requiriéndose la aplicación de compensadores de frío (Ibacache, 2000). Para la aplicación de este producto es necesario que los parrones se encuentren podados. Sin embargo, la poda se realiza con una cantidad parcial de hojas, lo que hace la labor más compleja, pues aumenta la dificultad en la elección de cargadores. Por lo tanto, el trabajo se hace más lento, además de generarse polvo, mezcla de hojas secas y tierra, que dificulta la visión, lo que puede significar una baja de hasta un 50% en el rendimiento (Pesenti, 2008).

La razón más común para preferir el pago a “trato” es el potencial de incrementar los ingresos, en este sentido, los trabajadores pueden adquirir mayor remuneración con menos horas de trabajo aunque les cueste un esfuerzo mayor para lograrlo. El pago a “trato” podría estar basado en un índice como el peso de los sarmientos, permitiendo definir el costo de la poda en forma más sencilla y considerado justo por todos los involucrados (Billikopf, 2003).

A pesar de existir diferencias de crecimiento vegetativo y cobertura foliar entre cuarteles, incluso si estos son de la misma variedad, en la actualidad no se realiza una diferenciación objetiva al momento de pactar el “trato” por planta. Harris (1980) señala que el trabajador puede responder al dinero como motivador si piensa que los beneficios serán mayores que el esfuerzo requerido. Dado esto, es fundamental el desarrollo de metodologías eficaces, que permitan formular sistemas de remuneración adecuados y acordes a las necesidades de la empresa y satisfacción de los trabajadores.

Hipótesis

A mayor presencia de hojas remanentes en un parrón, más lento es el proceso de poda y más cara la labor.

Objetivos

Determinar la relación entre la cantidad de vegetación del parrón y el tiempo requerido para podar, como una metodología para diseñar el pago a “trato” en la labor de poda vid de mesa.

MATERIALES Y MÉTODO

Lugar del estudio

El ensayo se realizó durante la temporada 2009-2010, en predios de uva de mesa (*Vitis vinifera* L.), variedades Thompson Seedless y Flame Seedless, ubicados en la Comuna de Alto del Carmen, Provincia del Huasco, Región de Atacama, Chile. Las plantas se encontraban en etapa de plena producción, conducidas en sistema de parral español.

Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless

Diseño experimental

El ensayo se conformó como un diseño completamente aleatorizado (DCA), donde la unidad experimental correspondió a cada trabajador, la unidad de observación fueron plantas de Thompson Seedless. Para evaluar el efecto de las hojas remanentes se eligieron plantas frondosas y homogéneas. Se dejaron 6 plantas en condición normal, con hojas (Figura 1), para el tratamiento 1 (T1), en cambio, para el tratamiento 2 (T2), se eliminaron artificialmente las hojas de 6 plantas mediante un deshoje manual (Figura 2). El mismo trabajador podó todas las plantas, y se registró el tiempo para podar cada una. El criterio de poda fue de 24 cargadores de 8 yemas cada uno; para el caso del T1 la labor también incluyó dejar la planta sin hojas.

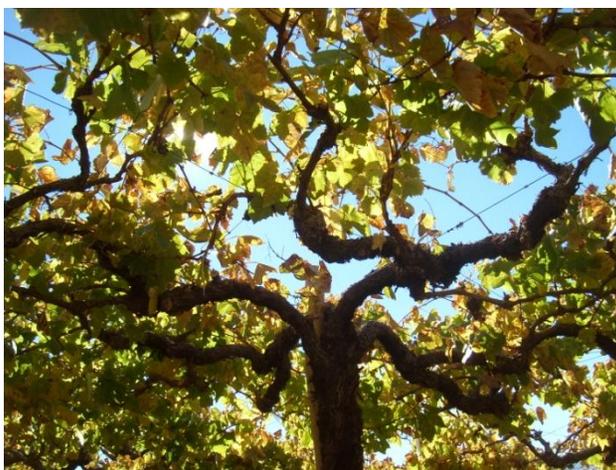


Figura 1. Tratamiento 1, plantas con hojas al momento de la poda (mayo 2009).



Figura 2. Tratamiento 2, plantas sin hojas al momento de la poda (mayo 2009).

Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón

Se caracterizó del follaje de nueve parrones de las variedades Thompson Seedless y Flame Seedless (cuatro y cinco respectivamente), con distintas condiciones de crecimiento vegetativo. En cada uno se determinó la velocidad de poda (N° plantas podadas según tiempo transcurrido).

El crecimiento vegetativo, se determinó por el peso del material de poda más una estimación de lo que quedó en la planta, y por la cantidad de hojas remanente.

Una evaluación de cobertura foliar se realizó en una ocasión en cada cuartel, entre “llenado” de bayas y cosecha, pues Córdova (2002) plantea que el índice de área foliar no cambia significativamente después del llenado de bayas.

Para cada cuartel a evaluar se definió un cuadrante de 4 hileras de 12 plantas cada una. Para cada punto sobre la hilera, ubicado entre dos plantas, se realizaron las siguientes mediciones:

- Se determinó la cobertura foliar mediante imágenes digitales, capturadas con el instrumento Digital Plant Canopy Imager CI-110, “ojo de pez”, expresándose como radiación fotosintéticamente activa no interceptada por la planta (PAR_{ni}), como una estimación de la cobertura foliar. Se tomaron fotografías entre dos plantas sobre la hilera, a una altura tal (1m aproximadamente), que los tutores de las plantas se ubicaran a un extremo del objetivo (Figura 3).

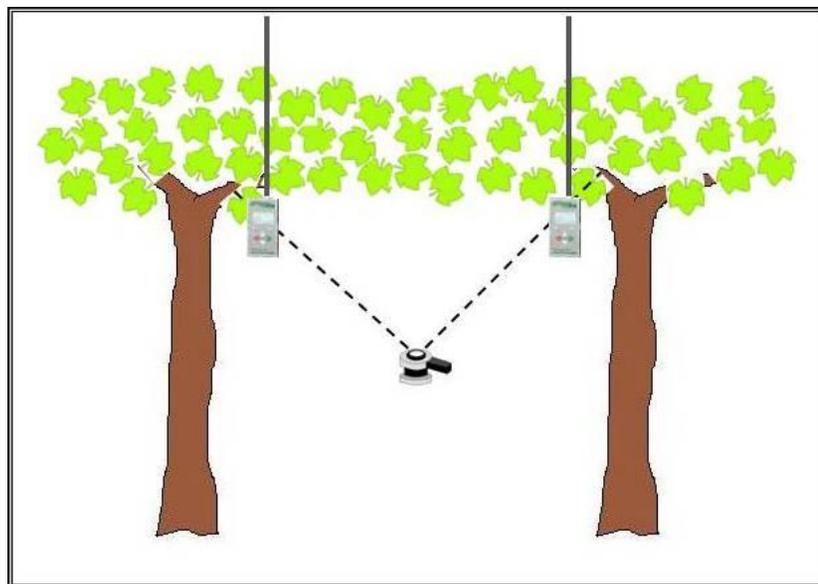


Figura 3. Disposición de los equipos para la medición con el “ojo de pez” (abajo) y ceptómetro (arriba).

Además, se midió el grosor de las capas de hojas con un ceptómetro Accupar modelo LP-80, el cual consiste en una barra de 80 cm con 80 sensores y permite registrar ocho mediciones de la intensidad de radiación (PAR) a lo largo de la barra.

La medición se realizó a las 14:00h, colocando la barra en forma vertical con un ángulo ligeramente superior a los 90° desde el alambre, se realizó entre dos plantas, introduciéndola de modo que la base de esta se ubicara justo bajo la capa inferior de hojas y su parte distal por sobre el follaje. Bajo este esquema se realizaron 2 mediciones, una en cada planta, en un punto cercano a los 30 cm desde el tutor (el primer alambre), orientando la barra en dirección del sol (Figura 3). Además se determinó el grosor del perfil con huincha de medir en los mismos puntos donde se introdujo la barra.

Este esquema se replicó 24 veces por cada cuadrante, y ya que por cada uno fueron medidas 2 plantas, finalmente resultaron evaluadas 48 plantas por cada cuadrante.

La poda de cada cuartel se realizó con 4 podadores, uno por cada hilera de 12 plantas y se midió el tiempo que demoraron en finalizar la labor, utilizando un cronómetro.

En ‘Flame Seedless’, los podadores de los parrones FS1, FS4 y FS5 correspondían a trabajadores subcontratados y en los parrones FS2 y FS3 a trabajadores contratados como temporeros. En el caso de la poda de ‘Thompson Seedless’, los parrones TS1, TS2 y TS3 correspondían a trabajadores temporeros y en TS4 a trabajadores subcontratados.

Se pesó los restos del material de poda en cada cuartel, para determinar el crecimiento vegetativo de las parras y se estimó el peso de la madera remanente en la planta a través de la metodología propuesta por Catalán (2004), según como se muestra en la Figura 4.

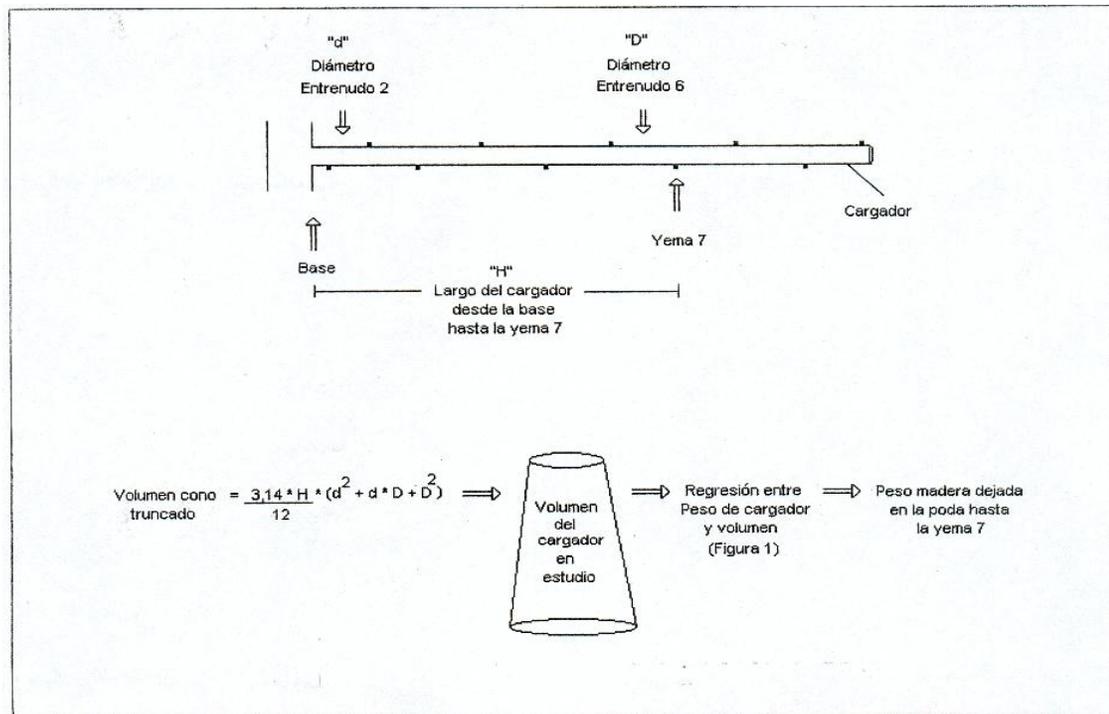


Figura 4. Procedimiento para estimar la madera dejada en la poda (Catalán, 2004).

Análisis estadístico

Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless

Para someter los datos a un análisis de varianza (ANDEVA), previamente se verificaron los supuestos sobre los términos del error, utilizando técnicas basadas en los residuos. Para verificar el supuesto de normalidad se utilizó la prueba de Anderson-Darling y para verificar la homogeneidad de varianzas se utilizó la prueba de Bartlett. En caso de que los supuestos no se cumplieran, se realizaron transformaciones de las variables originales.

Una vez realizado el análisis de varianza, cuando existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, se utilizó la prueba de comparación múltiple de Tukey al 5%.

Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón

Los datos se sometieron a análisis de correlación lineal entre crecimiento vegetativo y velocidad de poda (plantas podadas/hora) y entre radiación fotosintéticamente activa no interceptada con velocidad de poda.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless

Existió diferencias significativas en el tiempo que tardó un trabajador en podar una planta de la variedad Thompson Seedless con hojas y otra defoliada; el tiempo fue 64,6% más en una condición de plantas con hojas. Esto se asemeja a lo expuesto por Pesenti (2008), quién señala un 50% o más de reducción en el rendimiento de poda para la misma variedad, en el valle de Copiapó, Región de Atacama (Cuadro 8).

Cuadro 8. Rendimiento de poda según cobertura foliar del parrón, variedad Thompson Seedless.

Tratamiento	Tiempo de poda --- min·planta ⁻¹ ---
T1 (Planta con hojas)	7:51 a
T2 (Planta sin hojas)	4:46 b

Letras diferentes en el sentido vertical indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$).

La mayor lentitud de la labor ocurriría principalmente por los siguientes motivos: la cobertura foliar disminuye la visibilidad y, por ende, la elección de los cargadores, ralentizando la labor. Las hojas secas generan polvo que molesta al podador y, por otra parte, se destina más tiempo en limpiar las hojas remanentes en la planta.

Según este resultado, con T1 se podrían podar hasta 61 plantas por jornada hombre (JH= 8h), incrementándose a 101 plantas por jornada para el T2.

Basándose en un parrón con marco de plantación de 3x3m (1.111 plantas por hectárea), se necesitarían 18 JH/ha en un parrón con hojas, mientras que en uno defoliado esta cifra se reduce a 11 JH/ha.

Si bien la labor de poda generalmente se paga a “trato”, al realizarla en menor cantidad de jornadas se reducen los costos totales, ya que, además, existen otros costos involucrados, de acuerdo a la Dirección del Trabajo (2013), tales como alimentación, transporte, semana corrida, vacaciones proporcionales, etc., lo que significa un incremento de entre un 60 a 80% del valor líquido.

Domínguez *et al.* (2008) señalan que la poda es la tercera labor de mayor demanda de mano de obra en uva de mesa y, dado que en el escenario actual existe una alta escasez de mano

de obra y una baja productividad de ésta, se hace sumamente necesaria la búsqueda de estrategias que permitan incrementar la eficiencia de esta labor. Considerando lo anterior, y la situación presente en la Región de Atacama, una estrategia que puede ayudar a disminuir el problema que produce la presencia de hojas es la aplicación de defoliantes, que favorecen la caída de estas. Relacionado a este punto, Pesenti (2008) realizó ensayos de defoliación en ‘Thompson Seedless’, donde la aplicación del producto Finish®, en dosis 4 litros por hectárea, incrementó la caída de hojas previo a la poda.

Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón

Tiempo requerido para podar, peso de poda y PAR_{ni}

El tiempo de poda, fue superior en la variedad Thompson Seedless respecto de Flame Seedless, lo que puede ser explicado porque en ‘Thompson Seedless’ se usa poda larga (16 a 30 cargadores por planta con 7 a 11 yemas por cargador), en cambio en ‘Flame Seedless’, aunque el peso de poda total es mayor, se utiliza una poda corta, dejando menos yemas por cargador (16 a 24 cargadores por planta con 4 a 5 yemas por cargador), lo que la hace menos compleja (cuadros 9 y 10).

Cuadro 9. Tiempo requerido para podar, peso de poda y condición de radiación de distintos parrones de variedad Flame Seedless.

Parrón	Tiempo poda	Peso poda			PAR_{ni}
		Resto de poda	Material de poda	Total	
	--min/planta--	----- g -----			- $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{seg}^{-1}$ -
FS1	3,57	3.380,0	284,5	3.664,5	2.081,8
FS2	7,77	1.597,4	270,8	1.868,2	1.685,0
FS3	6,93	2.056,0	307,4	2.363,4	1.662,9
FS4	5,55	3.655,0	356,7	4.011,7	1.528,5
FS5	7,03	4.190,0	363,6	4.553,6	1.505,3
Mínimo	3,57	1.597,4	270,8	1.868,2	1.505,3
Máximo	7,77	4.190,0	363,6	4.553,6	2.081,8
Promedio	6,17	2.975,7	316,6	3.292,3	1.692,7

Modalidad de contratación: FS1, FS4 y FS5 corresponden a trabajadores subcontratados; FS2 y FS3 corresponden a trabajadores contratados como temporeros.

Cuadro 10. Tiempo requerido para podar, peso de poda y condición de radiación de distintos parrones de variedad Thompson Seedless.

Variedad	Tiempo poda --min/planta--	Peso poda			PAR_{ni} - $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{seg}^{-1}$ -
		Resto de poda	Material de poda	Total	
TS1	8,97	2.553,8	539,6	3.093,4	1.592,4
TS2	7,95	2.427,3	429,4	2.856,7	1.512,5
TS3	7,85	1.875,1	335,3	2.210,5	1.640,5
TS4	5,37	1.900,0	460,6	2.360,6	1.620,6
Máximo	5,37	1.875,1	335,3	2.210,5	1.512,5
Mínimo	8,97	2.553,8	539,6	3.093,4	1.640,5
Promedio	7,54	2.189,1	441,2	2.630,3	1.591,5

Modalidad de contratación: TS1, TS2 y TS3 corresponden a trabajadores contratados como temporeros; TS4 corresponde a trabajadores subcontratados.

En el caso de ambas variedades, al contrastar la modalidad de contratación, se registra menor tiempo de poda al podar con trabajadores subcontratados en relación a podar con trabajadores contratados temporalmente. Esto puede ser explicado por el comportamiento que tienen los trabajadores, según el régimen de contratación que poseen; según Domínguez *et al.* (2008), los trabajadores a “trato”, generalmente, privilegian excesivamente la cantidad sobre la calidad del trabajo realizado; esto se agudiza aún más cuando se habla de trabajadores subcontratados, ya que estos son personas que sienten escaso o nulo compromiso por la empresa.

Para la variedad Flame Seedless (Cuadro 11), existió una correlación negativa no significativa entre el follaje (madera total) y tiempo de poda, determinando que a mayor cantidad de follaje, menor es el tiempo de poda, siendo esto contrario a lo esperado. Para el caso de la relación entre PAR no interceptado y tiempo de poda, se obtuvo una correlación negativa, no significativa, como se esperaba, ya que a mayor PAR no interceptado, menor cobertura del parrón, lo que facilita la poda.

Cuadro 11. Correlación entre desarrollo del follaje y tiempo de poda para ‘Flame Seedless’.

Relación	Coefficiente de correlación (<i>r</i>)	p-value
Madera total v/s tiempo	-0,44	0,46
PAR no interceptado v/s tiempo	-0,72	0,17

Nivel de confianza de 95% ($\alpha=0,05$)

En ambas realciones en ‘Thompson Seedless’ se trató de correlaciones no significativas (Cuadro 12), se encontró una correlación positiva entre follaje (madera total) y tiempo de poda, resultando cierta lógica, dado que a mayor cantidad de follaje se espera una poda más

compleja y lenta, lo cual coincide con lo descrito por Billikopf (2003), quién dice que en la poda hay que considerar las múltiples variaciones entre los cuarteles, desde la variedad, método de entrenamiento, distancia entre plantas, edad y vigor, siendo estos dos últimos los que más dificultan la poda. En relación al tiempo de poda y PAR no interceptado, se encontró una correlación negativa, pero más débil que en el caso de ‘Flame Seedless’.

Cuadro 12. Correlación entre desarrollo del follaje y tiempo de poda para ‘Thompson Seedless’.

Relación	Coefficiente de correlación (<i>r</i>)	p-value
Madera total v/s tiempo	0,64	0,36
PAR no Interceptado v/s tiempo	-0,31	0,69
Nivel de confianza de 95% ($\alpha=0,05$)		

Para mejorar la significancia de los resultados obtenidos, se debe ampliar el rango crecimiento de plantas y además, considerar podadores, bajo la misma modalidad de contratación y que se mantengan estables durante todo el ensayo.

Evaluaciones con el ceptómetro

El ojo de pez sólo evalúa la luz que penetra a través del follaje (PAR_{ni}), y no las capas de hojas del parrón, por lo que se propuso evaluar con el ceptómetro el grosor del perfil de los diferentes parrones.

Las figuras 5 y 6 representan las gráficas del grosor del perfil de cada condición de Flame Seedless y Thompson Seedless medidos con el uso del ceptómetro. En el eje Y, se observa la sección de la barra equivalente a la distancia desde el monitor a la parte distal de ella medida en centímetros y en el eje X los valores de radiación fotosintéticamente activa no interceptada (PAR_{ni}) en cada sección.

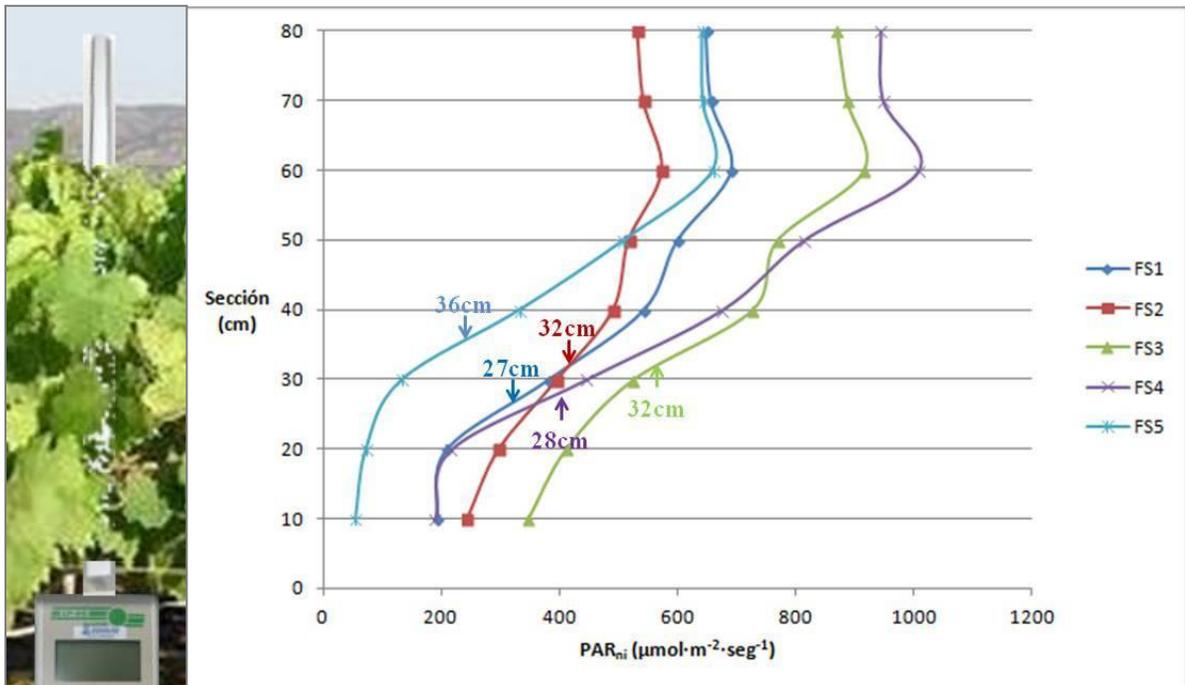


Figura 5. Perfil de luminosidad del parrón medido verticalmente con un ceptómetro en 5 parrones, variedad Flame Seedless (FS = Diferentes parrones de Flame Seedless). Las flechas indican el perfil vertical medido con huincha métrica.

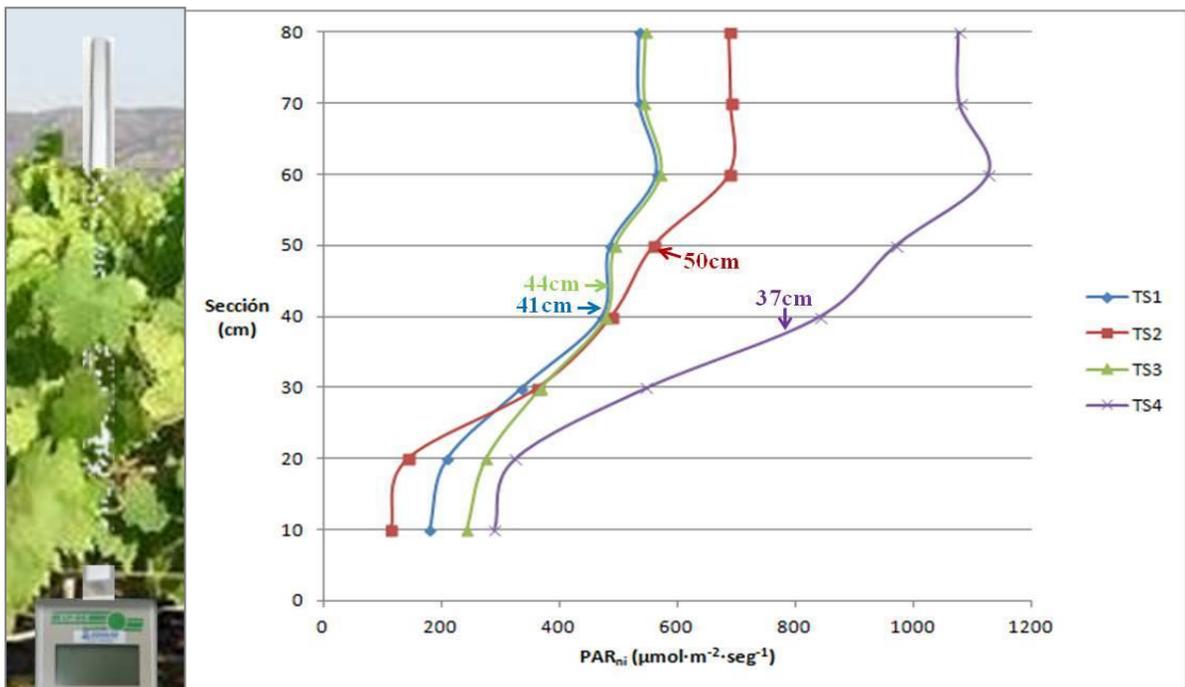


Figura 6. Perfil de luminosidad del parrón medido verticalmente con un ceptómetro en 4 parrones, variedad Thompson Seedless (TS = Diferentes parrones de Thompson Seedless). Las flechas indican el perfil vertical medido con huincha métrica.

En ambas variedades y en todos los parrones se observó una tendencia similar, con un *PAR_{ni}* mínimo bajo la capa inferior de hojas del parrón, para luego estabilizarse por sobre los 50 cm sobre el alambre, que es donde se produce el quiebre entre sombra del follaje y luz. En ningún caso se obtuvo parrones más gruesos, por lo que no se logró segmentar los distintos parrones. Por lo tanto, el ceptómetro no logró determinar una metodología que permita medir el grosor del parrón, y no se logró determinar un punto de quiebre que diferencie el cambio de sombra a luz, esto puede deberse quizás, a que al ser parrones de bajo vigor, penetra mucha luz que no permitiría la segregación del follaje.

Otro punto a destacar, es que el equipo posee una gran sensibilidad a la inclinación de la barra al momento de medir, lo que podría influir negativamente al realizar la medición, pues un pequeño cambio en la inclinación determina grandes diferencias en los resultados que arroja.

CONCLUSIONES

De acuerdo con las condiciones en que se realizó esta investigación, se puede concluir que:

Ensayo 1. Evaluación del efecto de hojas remanentes sobre el tiempo destinado a la poda en la variedad Thompson Seedless

La cantidad de hojas remanentes en un parrón influye directamente en la velocidad de poda, a mayor cantidad de hojas en un parrón al momento de la poda, más lenta la labor, estimándose un 65% de incremento en el tiempo de su ejecución.

Parrones con mayor cobertura foliar tienen mayor costo asociado a la labor de poda que parrones con menores o nula cantidad de hojas.

Ensayo 2. Determinación de la relación entre el tiempo requerido para podar uva de mesa y la cantidad de hojas remanentes y material de poda en el parrón

El peso de la madera y el PAR no interceptado no son indicadores del tiempo que toma podar un parrón.

El “ojo de pez” y el ceptómetro de barra Accupar modelo LP-80 no permiten segmentar parrones.

LITERATURA CITADA

Barticevic, M y A. Lobato. 2000. Fenología y ciclo de crecimiento. (pp. 87-99). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

Billikopf, G. 2003. Administración laboral agrícola, cultivando la productividad del personal. Edición Internacional. California, Estados Unidos. 262 p.

Billikopf, G. y M. Pons. 2003. Diseño efectivo del pago a trato: Un tema de formulación y reformulación [En línea]. Recuperado en: <<http://mpp.cl/DisPagoaTrato.pdf>>. Consultado el 11 de agosto de 2010.

Catalán, C. 2004. Efecto de distintos niveles de carga sobre el desarrollo y la calidad de uva en plantas de vid, var. Sultanina de tres años de edad. Facultad Memoria Ingeniero Agrónomo Mención Fruticultura. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 42 p.

Córdova, C. 2002. Intercepción de la radiación fotosintéticamente activa en parronales de vid 'Sultanina', en dos localidades: Paihuano (IV Región) y Santiago (Región Metropolitana Memoria Ingeniero Agrónomo Mención Fruticultura. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 35 p.

Dirección del Trabajo. 2013. Guía sobre el trabajo agrícola de temporada [En línea]. Recuperado en: <http://www.dt.gob.cl/m/1620/articles-60055_recurso_1.pdf>. Consultado el 20 de octubre de 2013.

Domínguez, C; J. López de Lériada; O. Melo y J. Subercaseaux. 2008. Estudio sobre caracterización de los rasgos productivos, sociales y económicos del mercado laboral vinculado al sector frutícola exportador. Departamento de economía agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. [En línea]. Recuperado en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio_laboral.pdf> Consultado el 04 de febrero de 2013.

Harris, J. 1980. Administración de recursos humanos: conceptos de conducta interpersonal y casos. Limusa, México. 586p.

Ibacache, A. 2000. Zona Norte. (pp. 24-30). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

Marfán, G. y A. Ulloa. 2006. Mano de obra: Análisis comparativo California y Chile. Seminario Alternativas Técnicas en Uva de Mesa (4 de octubre). [En línea]. Recuperado en: <<http://www.subsole.cl/pdf/2006-13.pdf>>. Consultado el 14 de agosto de 2009.

Novoa, 2000. Geografía y clima. (pp. 17-23). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

Pesenti, L. 2008. Evaluación de la aplicación otoñal de defoliante en vid variedad Sultanina. Memoria Ingeniero Agrónomo Mención Fruticultura. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 18p.

DISCUSIÓN GENERAL

Ante el escenario adverso que posee la fruticultura y agricultura, en general, con alzas en el costo de la mano de obra y una baja en la disponibilidad de la misma, la gestión eficiente de este recurso podría ser la solución al problema.

La gestión de recursos humanos posee varias aristas, entre las que se destacan una selección de personal, capacitación, estructura salarial e incentivos, productividad del trabajador y disciplina. La primera es una de las más importantes; una correcta selección permite escoger un buen trabajador, eficiente y responsable, ya que, como señala Billikopf (2003), permite a administradores y empleados iniciar una relación laboral positiva y provechosa.

Según lo visto en ambos capítulos, una estructura salarial adecuada y conforme al esfuerzo del trabajador puede evitar desconfianza entre administrador y empleado, futuras renegociaciones y malos entendidos (Billikopf y Pons, 2003; Domínguez *et al.*, 2008). Los incentivos monetarios pueden ser una de las herramientas más efectivas para mejorar la capacidad productiva de un trabajador, ya que, a través de la motivación puede alcanzar trabajo eficiente y de calidad.

El uso eficiente del tiempo es determinante en aumentar la productividad del trabajador y la eficiencia de las labores, lo que quedó demostrado en este estudio; a través de una adecuada gestión del tiempo se pueden disminuir el tiempo de las labores, y el trabajador puede ganar más dinero, disminuyendo los costos. Al respecto Rebolledo (2007) y FIA y PUC (2010) señalan que la administración de los mandos medios juega un papel fundamental, ya que son ellos quienes deben planificar las labores con anticipación.

Por otro lado, las mejoras en la eficiencia del trabajo traen consigo una serie de beneficios, tales como disminución en los costos, optimización en tiempos de ejecución de las labores, mayor satisfacción del empleador y el trabajador.

La disminución en los costos se ve reflejada en los costos adicionales que conlleva el contrato de un trabajador, ya que se optimiza la jornada hombre (JH), requiriéndose menor cantidad por hectárea, en labores pagadas al día, o a “trato”, como la poda, raleos y cosechas.

Otra ventaja es la disminución en tiempos que toman las labores, este punto es relevante, ya que al terminar a tiempo las labores quedan tiempos de holgura, o permiten al productor destinar a los trabajadores a otras tareas pendientes.

Mayor eficiencia conlleva uso adecuado de los tiempos y mayor productividad del personal, lo que en labores a “trato” repercute directamente sobre el salario de los trabajadores, lo que quedó demostrado en este estudio, corroborando lo indicado por Harris (1980), Billikopf (2003) y Heizer y Render (2004), entre otros, quienes indican que el

dinero es una muy útil herramienta para motivar; si el empleado se siente satisfecho en su trabajo, aumenta su productividad.

Por último, es necesario hacer hincapié que es fundamental desarrollar más estudios en estas temáticas, pues si bien, son múltiples las publicaciones que señalan la problemática actual de la mano de obra, son muy escasas las investigaciones que desarrollan metodologías o protocolos que permitan diagnosticar y contrarrestar estos problemas.

CONCLUSIONES GENERALES

La gestión eficiente del recurso humano se transforma en una de las principales y más importantes soluciones para enfrentar el aumento en el costo de la mano de obra y la disminución de su oferta.

Las mejoras en la eficiencia de las labores pueden disminuir los costos de la empresa agrícola, y aumentar la productividad y satisfacción de los trabajadores.

El estudio de la gestión del recurso humano agrícola es un área con escaso desarrollo e investigación.

LITERATURA CITADA

- Acosta, J. 2009. Gestión eficaz del tiempo y control del estrés. 5ª ed. EISC Editorial. Madrid, España. 246p.
- Akerlof, G. 1982, Labor contracts as partial gift exchange. *The Quarterly Journals of Economics*. 97(4): 543-569
- Allamand, M. 2006. Recursos humanos en la agricultura: trabajar con la mano de obra. *Agronomía y Forestal UC*. 29: 4-8.
- Barticevic, M y A. Lobato. 2000. Fenología y ciclo de crecimiento. (pp. 87-99). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).
- Billikopf, G. 2003. Administración laboral agrícola, cultivando la productividad del personal. Edición Internacional. California, Estados Unidos. 262 p.
- Billikopf, G. and M. Norton. 1992. Pay method affects vineyard pruner performance. *California Agriculture*. 46(5): 12-13
- Billikopf, G. y M. Pons. 2003. Diseño efectivo del pago a trato: Un tema de formulación y reformulación [En línea]. Recuperado en: <<http://mpp.cl/DisPagoaTrato.pdf>>. Consultado el 11 de agosto de 2010.
- Dastres, R. 1992. El uso de la mano de obra y su manejo en algunas centrales frutícolas del país. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.159 p.
- Dirección del Trabajo. 2013. Guía sobre el trabajo agrícola de temporada [En línea]. Recuperado en: <http://www.dt.gob.cl/m/1620/articles-60055_recurso_1.pdf>. Consultado el 20 de octubre de 2013.
- Domínguez, C; J. López de Lériada; O. Melo y J. Subercaseaux. 2008. Estudio sobre caracterización de los rasgos productivos, sociales y económicos del mercado laboral vinculado al sector frutícola exportador. Departamento de economía agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. [En línea]. Recuperado en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio_laboral.pdf> Consultado el 04 de febrero de 2013.

FIA (Fundación para la Innovación Agraria) y PUC (Pontificia Universidad Católica de Chile). 2010. Estrategias para superar la escasez de mano de obra agrícola de temporada en labores de alta demanda. [En línea]. Recuperado en: <<http://m.bibliotecadigital.fia.cl/#/node/36923>>. Consultado el 25 de julio de 2013.

French, W. 1983. Administración de personal: desarrollo de recursos humanos. Limusa, México. 656 p

Fuerst, M.; M. Vorster and D. Hicks. 1991. A model for calculating cost of equipment downtime and lack of availability in directorates of engineering and housing. USA Army Corps of Engineering, Construction Engineering Research Lab Champaign. USACERL Technical Report. Springfield, EEUU. 26p.

García, J. 2000. Embalaje. (pp. 299-302). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

Harris, J. 1980. Administración de recursos humanos: conceptos de conducta interpersonal y casos. Limusa, México. 586p.

Hellriegel, D.; S. Jackson y J. Slocum. 2002. Administración: un enfoque basado en competencias. 9ª ed. Thomson Learning. Australia. 561p.

Heizer, J. y B. Render. 2004. Principios de administración de operaciones. 5ª ed. Pearson Educación. Naucalpan de Juárez, México. 704p.

Ibacache, A. 2000. Zona Norte. (pp. 24-30). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

INN (Instituto Nacional de Normalización), Chile. 1999. [En línea]. Uva de mesa - Requisitos. Recuperado en: <http://www.inn.cl/busquedas/busqueda/detalle_de_busqueda.asp?cd=NCh1925.Of1999>. Consultado el 27 de agosto de 2011.

Marfán, G. y A. Ulloa. 2006. Mano de obra: análisis comparativo California y Chile. Seminario Alternativas Técnicas en Uva de Mesa (4 de octubre). [En línea]. Recuperado en: <<http://www.subsole.cl/pdf/2006-13.pdf>>. Consultado el 14 de agosto de 2009.

Marín, C. 2001. Productividad de la mano de obra en uva de mesa de exportación de las variedades Flame Seedless, Red Globe y Thompson Seedless en la provincia de Elqui, cuarta región del país, un estudio de casos. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 75 p.

Mundoagro. 2012, mar. Mano de Obra. Santiago de Chile. 4(28): 15-20.

Novoa, 2000. Geografía y clima. (pp. 17-23). En: Uva de mesa en Chile. Santiago, Chile: INIA. 338p. (Colección Libros INIA N°5).

ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias), Chile. 2012. [En línea]. Frutales: Superficie y producción. Recuperado en: <<http://www.odepa.cl/articulos/MostrarDetalle.action;jsessionid=7BF86F5F7F99FF6B02A78021F5FD57C3?idcla=12&idn=1737>> Consultado el 27 de agosto de 2013.

ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias), Chile. 2013. [En línea]. Uva – Costos por hectárea. Recuperado en: <<http://www.odepa.cl/articulos/MostrarDetalle.action?idcla=12&idcat=2&idn=8690>> Consultado el 27 de agosto de 2013.

Pesenti, L. 2008. Evaluación de la aplicación otoñal de defoliante en vid variedad Sultanina. Memoria Ingeniero Agrónomo Mención Fruticultura. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 18p.

Pons, M y A. Novoa. 2002. Gestión agrícola, herramientas disponibles para realizar análisis de los resultados del negocio frutícola. Revista Frutícola 23(1): 31-34.

RAE (Real Academia Española). 2001. Diccionario de la lengua española. 22^a Ed. [En línea]. Disponible en: <<http://rae.es/rae.html>> Leído el 20 de agosto de 2012.

Rebolledo, S. 2007. Benchmarking para la agricultura, Tesis Ingeniero Agrónomo, Mención Administración de Empresas. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 84 p.

USDA (United States Department of Agriculture). United States. 2013. Fruit and Vegetables Market News. [En línea]. Recuperado en: <<http://marketnews.usda.gov/portal/fv>>. Consultado el 25 de octubre de 2013.

Vargas, G. y R. Paillacar. 2000. Estrategias de reclutamiento y selección de recursos humanos en empresas frutícolas de la zona central de Chile: estudio exploratorio. Ciencia e Investigación Agraria, 3 (27):169-180.

Vial, M. 1993. Productividad de mano de obra en frutales para la zona central del país. Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile: Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 56 p.

Werther, W. y K. Davis. 2000. Administración de personal y recursos humanos. 5^{ta} Edición. McGraw Hill. México D.F., México. 582 p.