

Capítulo 5

Productividad de mano de obra a cosecha

Abel González G.

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.

Iverly Romero M.

Ingeniera Agrónoma, M.Sc.

Gabriel Neumann L.

Ingeniero Agrónomo

La etapa de cosecha es uno de los momentos críticos que determina en gran medida el potencial de postcosecha de los arándanos (Capítulo 2) y cuya gestión tiene un impacto significativo en los costos de operación de una temporada. Para llevarla a cabo en el momento indicado, es preciso identificar diariamente el punto de equilibrio entre la oferta de fruta y la demanda de los cosecheros. Lograr dicho equilibrio, requiere tomar una serie de decisiones que afectarán dicho potencial, y que en gran medida están relacionada con disponer de la cantidad y efectividad de personal y conocer en profundidad el potencial productivo del huerto. Para que la toma de decisiones sea exitosa, el productor deberá integrar información del sistema productivo (variedad, rendimiento, calidad de la fruta), y la gestión del personal de cosecha (reclutamiento, productividad, fidelización y rotación).

En este capítulo se revisan algunos de los tópicos a considerar para potenciar la productividad individual de los cosecheros, para hacer exitosa la operación de cosecha en huertos de arándanos, con destino al mercado de fruta fresca.

5.1. Disponibilidad de fruta en cosecha como predictor de productividad de mano de obra

La producción de arándanos con destino a mercados en fresco se sustenta y es dependiente de la cosecha de la fruta realizada en forma manual. Este proceso requiere de la habilidad y destreza de las personas para ser llevado

a cabo con éxito, y donde el principal objetivo de esta operación es ocasionar el mínimo daño a la fruta al momento de ser separada de la planta. Se espera obtener un producto de calidad, que permita preservar al máximo las características organolépticas de un fruto recién cosechado, pero dado el tamaño y delicadeza del fruto de arándano, esta actividad frutícola es sin duda una de las más demandante en mano de obra. Estimaciones realizadas (ODEPA, 2012) señalan que los requerimientos de mano de obra en arándanos, para la operación del huerto, superan las 600 jornadas-persona (JP) anuales por hectárea, seguidos sólo por uva de mesa y cerezos con 540 y 464 jornadas-persona anual, respectivamente. Esto se diferencia fuertemente de las plantaciones de frutales perennes, como naranjo y palto, los cuales requieren 104 y 118 jornadas-persona por año, respectivamente. Lo anterior implica que la producción de arándanos puede ser hasta 6 veces más demandante en mano de obra que otros frutales, siendo la media 2 a 3 veces (González & Subercaseaux, 2013).

De tal impacto es este requerimiento, que los predios requieren reclutar trabajadores temporales que realicen esta actividad crucial en periodos acotados de tiempo. Estos altos requerimientos de trabajadores en cosecha impactan significativamente los costos de operación del proceso productivo. Así, el costo unitario de cosecha de arándanos, puede representar entre un 60% hasta un 90% de los costos de operación de una temporada de producción. Por tanto, el desafío que debe sortear el productor, tiene relación con el desarrollo de estrategias, que permitan al mismo tiempo, disminuir los costos fijos asociados al proceso y aumentar el salario de los trabajadores temporales, lo anterior sobre la base de incrementos en su productividad individual.

En dicho escenario, el desafío no es sólo contar con el mayor número posible de trabajadores, sino más bien desarrollar estrategias para atraer el número correcto de ellos y que a su vez sean altamente productivos. Una vez reclutado el recurso humano, es clave realizar gestión de incentivos para asegurar la permanencia de los cosecheros a lo largo de toda la campaña de cosecha.

Lo anterior, necesariamente tiene que ver con las condiciones laborales que ofrece la empresa y aquellos aspectos que la hacen más atractiva que otra para un trabajador temporal. Así, el cambio de paradigma indica que un trabajador decide no sólo dónde le conviene monetariamente trabajar, sino que además, considera en qué lugar se siente a gusto, valorado y en efecto comprometido con su trabajo. Podemos decir que una empresa será capaz de captar un cosechero

de alta productividad, sólo cuando su oferta incluya, como un desde, un buen clima laboral y condiciones productivas, en donde el trabajador verá la opción de aumentar sus ingresos, en base a un trato por rendimiento atractivo.

En esta dirección, la disponibilidad de fruta a lo largo de la cosecha es sin lugar a dudas uno de los factores que hacen que un huerto, sea más o menos atractivo para un trabajador temporal para ir a emplearse y obtener un buen trato de cosecha. Así, la productividad individual de un cosechero está muy relacionada a la disponibilidad de fruta.

Uno de los factores predictivos más importantes de la productividad de mano de obra, es la disponibilidad de la fruta por cosecha en los arbustos, lo que no necesariamente tiene relación con el rendimiento acumulado. Estudios realizados en INIA Carillanca, han determinado que la productividad individual de los trabajadores es dependiente de la disponibilidad de fruta que existe en el huerto, cuando mayor es disponibilidad de fruta más se incrementa la productividad de los cosecheros. Por su parte, para un cosechero de alta productividad, le es más atractivo en todo momento disponer de alta carga, ya que eleva la productividad individual y sus ingresos.

En la **Figura 5.1**, se muestra la relación directa entre disponibilidad de fruta por semana y el incremento de la productividad individual de los trabajadores.

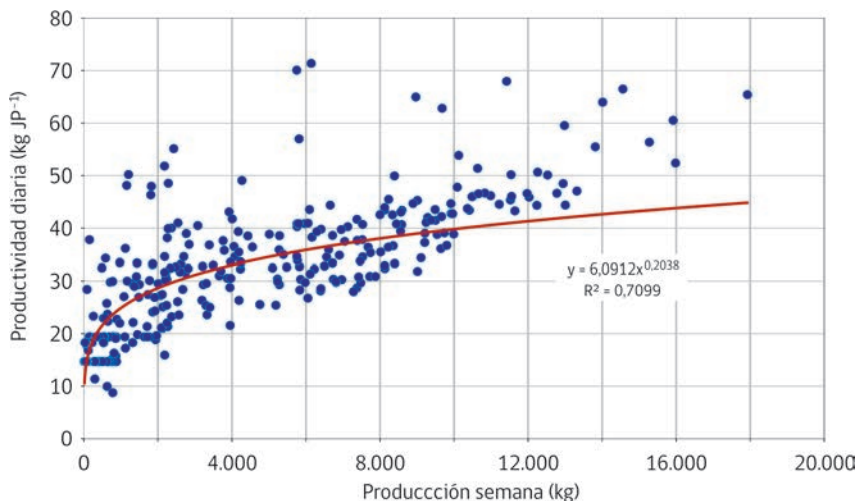


Figura 5.1. Relación entre producción semana (kg) y la productividad de los trabajadores (kg JP⁻¹).

En el **Cuadro 5.1**, se muestra la situación actual y proyectada, de las necesidades de jornadas totales de mano de obra requeridas en un huerto y determinadas sobre la base de superficie, producción y productividad de la mano de obra de los cosecheros.

Cuadro 5.1. Requerimientos de mano de obra en función de la superficie, producción y variedad bajo el escenario actual y proyectado en función de la productividad de los cosecheros (kg JP⁻¹).

Variedad	Temporada Actual					Próxima Temporada				
	Sup. (ha)	Produc. (kg)	Rend. (kg ha ⁻¹)	Prod. mano obra (kg JP ⁻¹)	Total JP	Sup. (ha)	Produc. (kg)	Rend. (kg ha ⁻¹)	Prod. mano obra (kg JP ⁻¹)	Total JP
Blue Ribbon	3,5	28.000	8.000	38	737	3,5	43.750	12.500	65	673
Top Shelf	2,5	16.250	6.500	35	464	2,5	30.000	12.000	55	545
Brigitta	12,94	161.750	12.500	35	4.621	12,94	161.750	12.500	39,2	4.126
Draper	0,95	11.875	12.500	45	264	3	37.500	12.500	50,4	744
Duke	11,76	115.248	9.800	37	3.115	6	57.000	9.500	41,44	1.375
Legacy	10,32	123.840	12.000	32	3.870	8	96.000	12.000	32	3.000
Liberty	5,23	75.835	14.500	32	2.370	5,23	75.835	14.500	35,84	2.116
TOTAL	47,2	532.798	10.829	36,3	15.441	41,17	501.835	12.214	45,6	12.580

OBS: JP = Jornada-Persona.

En el **Cuadro 5.1** se observa que durante la próxima temporada se proyecta incentivar el uso de variedades más productivas y de mayor productividad de mano de obra, esperando un aumento del rendimiento individual de los trabajadores (kg JP⁻¹) producto del incremento de la disponibilidad de fruta y, en efecto, se espera que ocurra una disminución en el número total de jornadas (2.861 JP) proyectadas en el huerto.

Por lo tanto, para determinar los requerimientos diarios de cosecheros, es preciso entonces determinar la curva de distribución agregada de producción del huerto (kg día⁻¹), en función del portafolio de variedades del huerto y la productividad individual (kg JP⁻¹) de los trabajadores asociada a cada una de ellas. Con esta información, es posible estimar los requerimientos diarios de trabajadores, en función de la producción esperada y productividad individual estimada de los cosecheros. Siendo este último el principal indicador de logro (Kpi) que todo huerto debe considerar y aspirar a mejorar en cada temporada.

La **Figura 5.2** muestra los resultados de la demanda agregada de trabajadores de la temporada, comparada con la demanda agregada estimada, como producto del incremento de la productividad de la mano de obra (36,3 a 45,6 kg JP⁻¹).

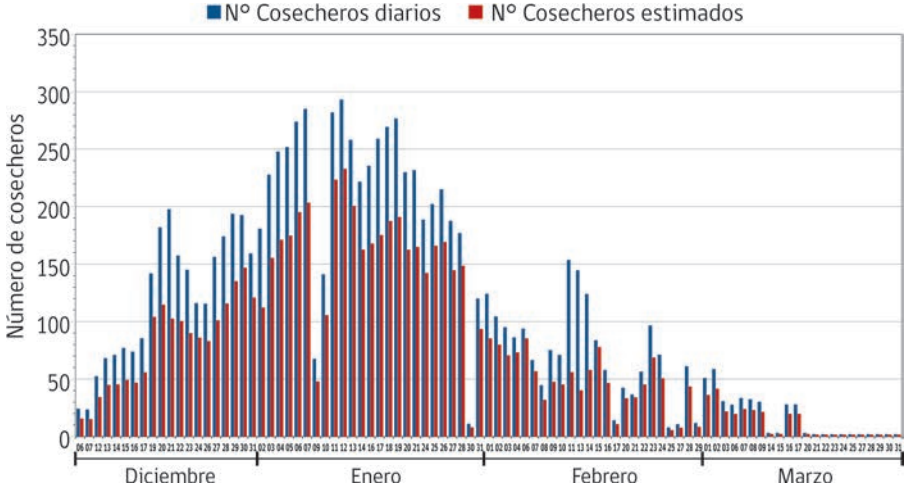


Figura 5.2. Curva de demanda agregada del número diario de personal requerido, y proyectado para la próxima temporada.

Se observa que la demanda agregada de trabajadores disminuye en la medida que la oferta de fruta aumenta y los trabajadores son más productivos. Así, en el momento de mayor disponibilidad de fruta (peak de cosecha) las necesidades netas de cosecheros pueden disminuir en hasta 60 personas respecto a la temporada anterior.

De esta manera, en el momento cumbre de cosecha de un huerto no necesariamente es el momento de máxima necesidad de trabajadores. En dicho período se requiere a los cosecheros más productivos y motivados por la obtención de altos ingresos. De ahí, la importancia de determinar el número correcto de trabajadores temporales requeridos durante una operación de cosecha en un huerto de arándanos.

5.2. Disponibilidad de fruta de las variedades y productividad de la mano de obra

Entre los factores claves que determinan la productividad de los huertos de arándanos está la variedad. En este sentido la productividad de la mano de obra

estará definida por dos factores, (1) el potencial productivo de cada variedad en un área edafoclimática, donde a mayor producción de la variedad mayor será la productividad de la mano de obra; y (2) por el hábito de floración de la variedad.

Una característica especial en la floración del arándano, es que las flores de un mismo racimo y a su vez aquellos racimos ubicados en un mismo brote, y en una misma planta, abren en distintos periodos de tiempo, en forma escalonada. En consecuencia, para determinar el periodo de plena flor, este se construye con una suma acumulada del porcentaje de flores abiertas en el tiempo. Así, cuando el cuartel acumula un 50% de las flores abiertas, se dice que su estado fenológico es de plena flor. Lo anterior es una característica común de los berries, cuyas cosechas son escalonadas, por lo que el porcentaje de flores que exponen sus corolas, durante una semana, alcanza valores que raramente superan el 30% de exposición, que en efecto determinarán posteriormente el número de cosechas de cada una de ellas.

En la temporada 2017-2018 en la comuna de Collipulli, se determinaron los estados fenológicos de la variedad Legacy. En este cuartel, el estado de flor abierta se observó desde la semana 37 (septiembre) hasta la semana 43 (octubre), lo que significó que durante 7 semanas fue posible observar este estado fenológico, en consecuencia, el número de cosechas es posible que se extienda por alrededor de siete eventos (**Figura 5.3**).

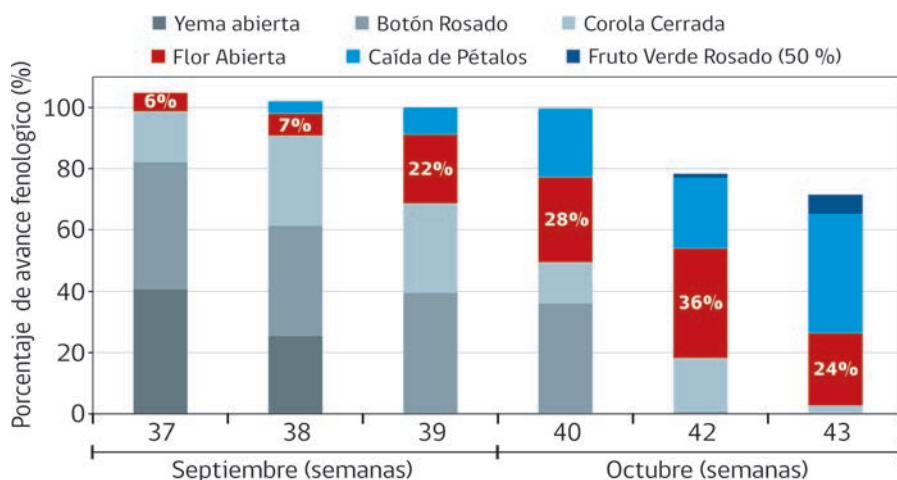


Figura 5.3. Presencia del estado flor abierta en huerto de arándano para la variedad Legacy, comuna de Collipulli, Región de La Araucanía.

Que este estado se presente por varias semanas tiene repercusiones en el manejo agronómico, (i) el control preventivo de fungicida deberá cubrir más semanas, y sus efectos en la calidad y pudriciones (ver Capítulo 7) (ii) además, dependiendo de la zona climática la flor quedará expuesta por mayor tiempo a eventos climáticos extremos, como heladas, lluvias concentradas, y viento, y (iii) si la floración se prolonga excesivamente la brotación se retrasa. No obstante lo anterior, una de las mayores repercusiones de un período prolongado de floración es que ésta determina una cosecha extendida, que en condiciones actuales de disponibilidad de mano de obra, podrían afectar la disponibilidad de fruta para el cosechero.

De esta forma existen variedades con hábitos de floración concentrados y variedades de hábitos de floración más abiertos o espaciados en el tiempo. Dicha extensión en el periodo de floración, definirá la oferta de fruta en cada momento de cosecha, siendo dicho factor determinante sobre la productividad de los trabajadores.

En el **Cuadro 5.2** se muestran los resultados de un estudio realizado en distintos momentos de la cosecha de un huerto de la zona sur, en el cual se registró la velocidad de cosecha, para distintas variedades, formatos de cosecha y disponibilidad de fruta (González & Subercaseaux, 2013).

Cuadro 5.2. Productividad de mano de obra para distintas variedades, disponibilidad de fruta y formatos de cosecha.

Tipo Cosecha	Disponibilidad de fruta	Variedad	Productividad (kg h ⁻¹)	Productividad (kg JP ⁻¹)
Bandeja-Totem	Alta	Legacy	16,9	135,4
Directo Clamshell	Alta	Legacy	14,7	117,8
Directo Clamshell 2	Alta	Legacy	11,5	92,6
Directo Clamshell	Media	Brigitta	10,2	82,2
Bandeja-Totem	Baja	Brigitta	9,8	79,1
Bandeja-Totem	Alta	Brigitta	9,7	78,1
Bandeja-Totem	Media	Brigitta	8,9	71,5
Directo Clamshell 2	Media	Brigitta	8,8	70,8
Directo Clamshell	Baja	Duke	8,3	66,7
Bandeja-Totem	Baja	Liberty	7,4	59,3
Bandeja-Totem	Media	Legacy	7,2	58,0
Directo Clamshell 2	Baja	Duke	6,7	53,6
Bandeja-Totem	Alta	Elliot	6,1	49,5
Bandeja-Totem	Baja	Legacy	6,0	48,5
Bandeja-Totem	Baja	Duke	6,0	48,2

Los resultados muestran la influencia de las variedades, y su comportamiento, en términos de disponibilidad de fruta sobre la velocidad de cosecha. Por otro lado, no se observan diferencias consistentes respecto al tipo de formato de cosecha. Así, al observar el comportamiento de la variedad Legacy, la cual es una variedad de alta productividad acumulada, la productividad de la mano de obra se ubica en lo más bajo del ranking cuando la disponibilidad de fruta es baja o media. Como se ha mencionado, Legacy es una variedad que se caracteriza por ser un hábito de floración extendido, de alta productividad, y con hasta 6 o más cosechas por temporada. Además, esta variedad se caracteriza por mantener una alta disponibilidad de fruta durante las 2 o 3 primeras cosechas, para luego ir decayendo significativamente su disponibilidad de fruta en las últimas.

La duración de la floración depende de las distintas variedades y tendrán consecuencias sobre el periodo de cosecha. Legacy, presenta una floración temprana y larga, como consecuencia su cosecha de igual manera se extenderá por varias semanas. Duke tiene una floración tardía, pero más concentrada que Legacy. En las variedades de recambio, Blue Ribbon tiene una cosecha extendida, mientras que Top Shelf tiene una cosecha más concentrada. Por lo tanto, dependiendo del periodo de floración y la asincronía que se genera de la madurez de la baya dentro del racimo, las cosechas serán concentradas o extendidas por más tiempo. Eso significa que en determinadas variedades podemos observar cuatro cosechas en la temporada, mientras que en el otro extremo podemos alcanzar hasta siete cosechas en una misma temporada, diferente a lo que sucede en las cosechas de otros frutales.

A continuación en la **Figura 5.4**, se muestra la curva de distribución diaria de producción de las principales variedades cultivadas en la zona sur de Chile.

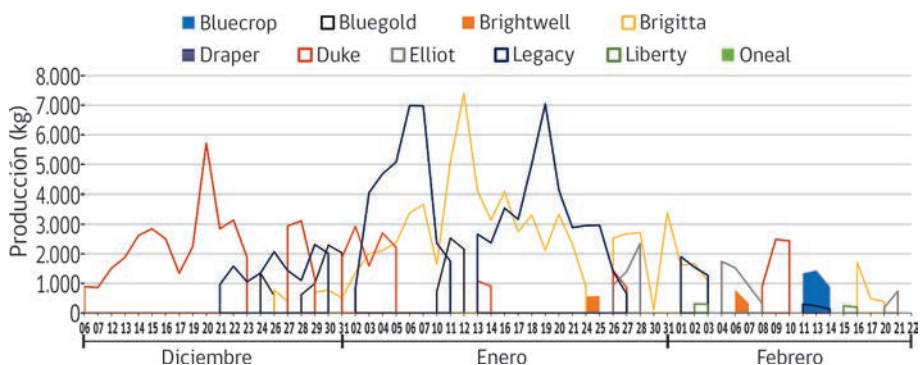


Figura 5.4. Curva de distribución de la producción de variedades de arándanos en el sur de Chile. Comuna de Collipulli, Región de La Araucanía.

Por otra parte, estas características de los berries de presentar cosechas escalonadas, la cual se extiende por varias semanas, tiene como consecuencia una alta heterogeneidad de los frutos, la cual se intensifica en la medida que avanza cada cosecha y con repercusión directa en parámetros de la calidad de fruta. Resultados obtenidos de cosechas de diferentes huertos mostraron una disminución de calibre de la fruta luego de las tres primeras cosechas (**Figura 5.5**).

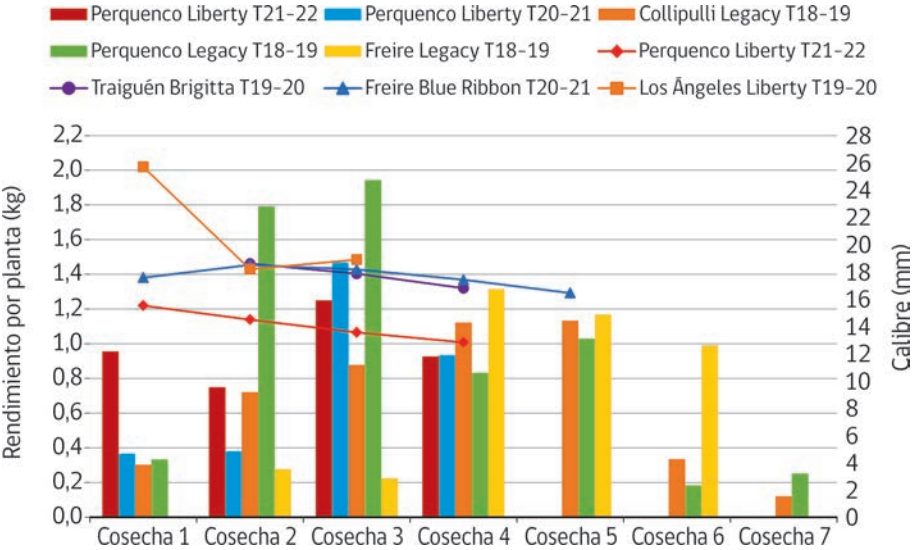


Figura 5.5 Rendimiento (barras) y calibre (líneas) asociado al número de cosecha en distintas variedades producidas en la Región de La Araucanía. Fuente: Laboratorio de Postcosecha de INIA Carillanca. T=Temporada.

5.3. Frecuencia de cosecha, disponibilidad de fruta y productividad de la mano de obra

Queda en evidencia que la oferta de fruta en cada cosecha es un factor decisivo para alcanzar una alta productividad individual de los trabajadores, y en este sentido surge la interrogante de parte de la industria, de hasta qué punto es posible prolongar la madurez de los frutos sin afectar la calidad de la fruta, mediante la estrategia de extender las frecuencias de cosecha y con ello aumentar la disponibilidad de fruta, en cada oportunidad de cosecha. Para dar respuesta a esta interrogante se realizaron dos ensayos de campo cuyo objetivo fue evaluar la relación entre la disponibilidad de fruta, la productividad de mano de obra y

la firmeza de la fruta a cosecha, por unidad productiva en distintas condiciones. Este trabajo experimental se llevó a cabo en el huerto El Roble ubicado en la comuna de Freire, Región de La Araucanía. Este huerto tiene un sistema de manejo de manejo orgánico, del cual se seleccionaron las variedades Top Shelf (año de plantación 2015), Legacy (2008) y Cargo (2018). Se realizaron tres cosechas con dos frecuencias (7 y 15 días), y en cada cosecha se cuantificó el tiempo de cosecha de cada unidad experimental. En la **Figura 5.6** se da cuenta de los resultados de la Cosecha 3.

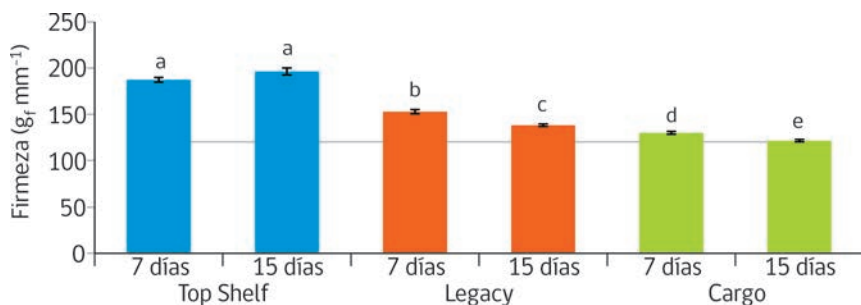


Figura 5.6. Evaluación de firmeza de frutos de tres variedades cosechadas con dos frecuencias de cosecha, 7 y 15 días. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (LSD Fisher $p \leq 0,05$) entre tratamientos y variedades (*).

Como se observa, para la variedad Top Shelf en ambas frecuencias (7 y 15 días) alcanzó la mayor firmeza en comparación a las otras variedades. Para Legacy y Cargo, en tanto, los tratamientos cosechados cada 15 días lograron menores rangos de firmeza que la fruta de los tratamientos cosechados cada 7 días (138,2 y 121,5 g_f mm⁻¹), respectivamente.

Al evaluar el efecto de las frecuencias de cosechas y las variedades sobre la productividad de la mano de obra, fue posible observar diferencias estadísticas significativas. Así, en Top Shelf, la mayor productividad se obtiene en plantas que fueron cosechadas cada 7 días, mientras que en Legacy y Cargo muestran una mayor productividad cuando los tratamientos son cosechados cada 15 días. La mayor productividad observada fue en Cargo, alcanzando 45,2 kg de fruta cosechada por jornada-persona (**Figura 5.7**).

Es interesante observar que la variedad Top Shelf, cosechada con una frecuencia de 15 días, presenta una menor productividad de la mano de obra, aunque no se ve afectada la firmeza. Lo anterior tiene que ver con la precocidad de la cosecha y la concentración de la floración de esta variedad. Top Shelf es una variedad

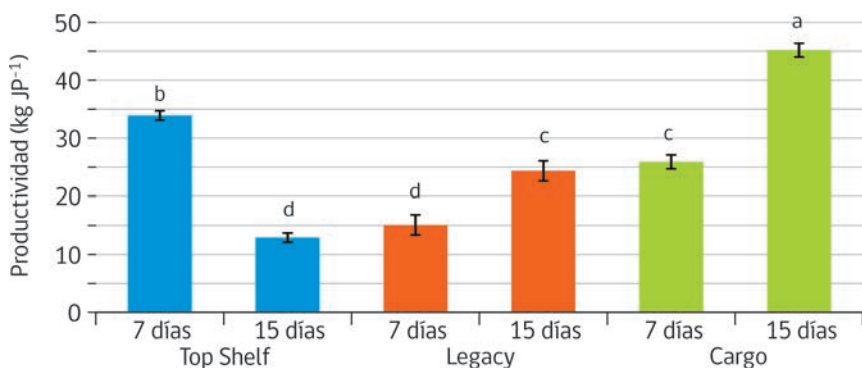


Figura 5.7. Productividad de mano de obra de tres variedades cosechadas bajo distintas frecuencias. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (LSD Fisher $p \leq 0,05$) entre tratamientos y variedades (*). Las barras de error indican error estándar.

más temprana que Legacy y Cargo, y a su vez presenta una floración más concentrada, lo que implica que la cosecha tres, presenta una menor disponibilidad de fruta, incluso cuando han transcurrido dos semanas para realizar la cosecha. No obstante lo anterior, no se vio afectada la firmeza.

En cuanto a los sólidos solubles totales, sólo Legacy mostró diferencia significativa entre las distintas frecuencias. Los frutos que tuvieron una frecuencia más larga, más días entre cosechas, alcanzaron mayor concentración de sólidos solubles totales, lo que da cuenta del avance en la madurez de éstos. En cuanto a acidez titulable, esta disminuye significativamente ($p < 0,05$) a medida que avanza la madurez de Legacy y Cargo. No hay diferencias entre los contenidos de acidez titulable de Top Shelf (**Cuadro 5.3**).

Cuadro 5.3. Sólidos solubles totales y acidez titulable en distintas frecuencias de cosecha, 7 y 15 días, para las variedades Top Shelf, Legacy y Cargo.

Variación	Frecuencia (días)	Sólidos Solubles Totales (%)	Acidez Titulable (%)
Top Shelf	7	14,1 ± 0,24 ^a	0,51 ± 0,08 ^a
	15	14,2 ± 0,67 ^a	0,73 ± 0,08 ^a
Legacy	7	14,1 ± 0,26 ^b	0,81 ± 0,04 ^a
	15	16,2 ± 0,50 ^a	0,41 ± 0,04 ^b
Cargo	7	13,5 ± 0,20 ^a	0,66 ± 0,05 ^a
	15	14,4 ± 0,35 ^a	0,3 ± 0,05 ^b

*Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (LSD Fisher $p \leq 0,05$) entre tratamientos.

En este sentido, la genética de las variedades en cuanto a su firmeza a cosecha parece ser una variable determinante al momento de decidir la frecuencia óptima de cosecha. Alcanzar la frecuencia óptima de cosecha, implica determinar hasta qué momento es posible ampliar la frecuencia de cosecha para subir la oferta de fruta por cosecha, pero sin alterar significativamente la calidad.

Al comparar umbrales de firmeza provenientes de distintas temporadas, localidades y momentos de cosecha, se ha determinado que en forma consistente existen variedades más firmes y variedades de menor firmeza. En particular, la variedad Blue Ribbon es una variedad que ha demostrado mayor consistencia en cuanto a firmeza de la fruta. En la **Figura 5.8** se presenta la frecuencia acumulada de frutos, cuyo parámetro da cuenta de una muestra de fruta en el cual se presenta la firmeza de cada uno de los frutos de la muestra, desde el menos firme al más firme, este último ubicado en la parte alta de la curva.

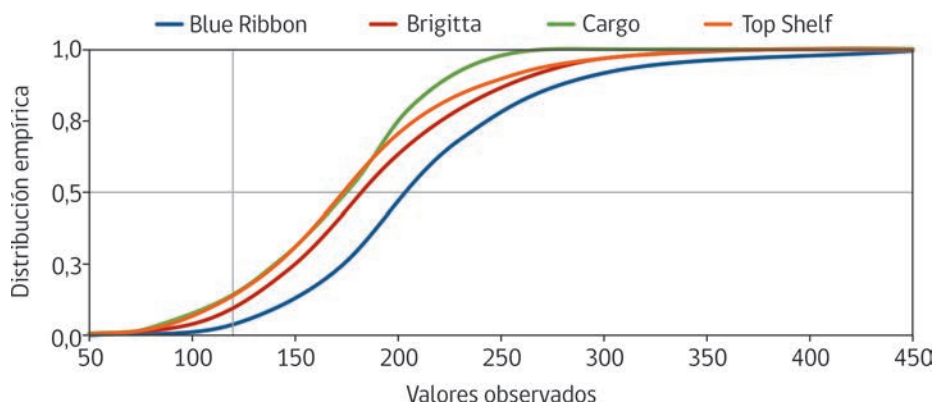


Figura 5.8. Frecuencia acumulada de firmeza de variedades de arándanos en el sur de Chile.

Se realizó un estudio específico para la variedad Blue Ribbon, el cual tuvo como objetivos (i) determinar frecuencias óptimas de cosecha para asegurar calidad y rentabilidad para las variedades de recambio, (ii) cuantificar el rendimiento en mano de obra (Jornada-Persona, JP), por unidad productiva bajo distintas frecuencia y momentos de cosechas, y finalmente (iii) caracterizar la calidad de fruta de acuerdo al rendimiento de mano de obra (JP), por unidad productiva en variedades de recambio.

Se realizaron tres cosechas, con diferente frecuencia de días (5, 7 y 10 días). Estas determinaciones fueron repetitivas en el tiempo en una misma planta, como se resumen en el **Cuadro 5.4**.

Cuadro 5.4. Momentos de cosecha de frutos de la variedad Blue Ribbon a diferentes frecuencias.

Momento de cosecha	Frecuencia		
	1 (5 días)	2 (7 días)	3 (10 días)
Cosecha 1	1	1	1
Cosecha 2	5	8	10
Cosecha 3	10	15	20

Cuadro 5.5. Atributos de calidad de frutos evaluados al momento de cosecha.

Atributo	
Firmeza ($g_f \text{ mm}^{-1}$)	$173,2 \pm 1,37$
Calibre (mm)	$17,9 \pm 0,07$
Sólidos solubles totales (%)	$11,8 \pm 0,12$
Acidez titulable (%)	$0,42 \pm 0,34$

Los resultados indican que el inicio de la cosecha para todos los tratamientos, se caracterizó por presentar frutos muy firmes (sobre el umbral de firmeza) promediando $173 g_f \text{ mm}^{-1}$. Se observó además un calibre de fruto de 18 mm en promedio, lo que más bien puede ser considerado como un fruto grande. En torno a la acumulación de sólidos solubles totales a la cosecha, la fruta presentó un 11,9%, mientras que un 0,42% se observó en acidez titulable (**Cuadro 5.5**).

La firmeza luego de la primera cosecha no mostró diferencias significativas entre las diferentes frecuencias de cosechas, así en la cosecha 2 de los tratamientos, toda la fruta alcanzó en promedio $173 g_f \text{ mm}^{-1}$ (**Figura 5.9**). Para cosecha 3 y 4 de igual manera no se observaron diferencias significativas entre las frecuencias.

Al término del ensayo, al evaluar la firmeza de la temporada de las distintas frecuencias de cosechas, no fue posi-

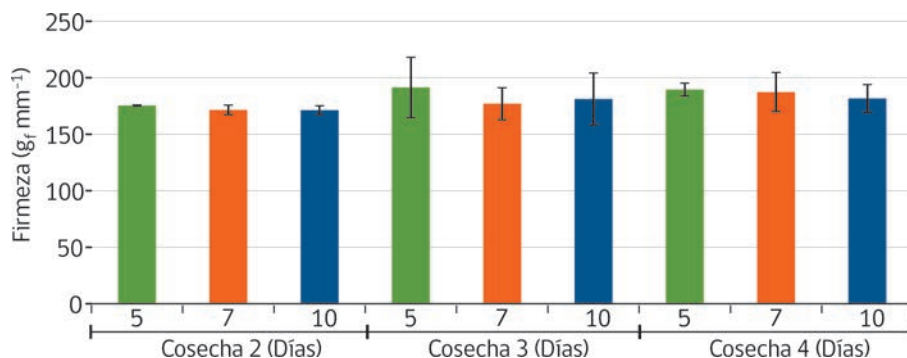


Figura 5.9. Firmeza de fruta ($g_f \text{ mm}^{-1}$) bajo distintas frecuencias de cosecha (5, 7 y 10 días), para la variedad Blue Ribbon. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (LSD Fisher $p \leq 0,05$) entre tratamientos para una cosecha. Las barras de error indican error estándar.

ble observar diferencias entre estas, de tal modo que la firmeza promedio de la fruta para la temporada 2020–21 fue de $177 \text{ g}_f \text{ mm}^{-1}$ (Figura 5.9).

Con respecto a la productividad de mano de obra en la temporada (Figura 5.10), se confirma que la frecuencia de 5 días como la que obtuvo la menor productividad logrando $42,4 \text{ kg JP}^{-1}$; luego le sigue el tratamiento cada 7 días alcanzando una productividad de $50,5 \text{ kg JP}^{-1}$. Mientras que el tratamiento con una frecuencia de cosecha de 10 días se confirma como el tratamiento que mostró mayor productividad con $63,5 \text{ kg}$ de fruta cosechada por jornada-persona.

La variedad Blue Ribbon se caracteriza por presentar una alta firmeza, lo cual se vio reflejado en el estudio, en donde la fruta no presenta diferencias entre las cosechas con frecuencias más acotadas y las cosechas con mayor distanciamiento de días. Por otro lado, la productividad se vio afectada por la frecuencia de días entre las cosechas, donde cosechar cada 10 días permite una mayor productividad de la mano de obra repercutiendo en los costos de cosecha para el productor.

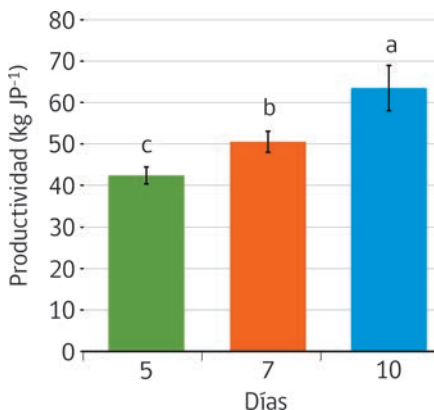


Figura 5.10. Productividad de la mano de obra (kg JP^{-1}) bajo distintas frecuencias de cosecha (5, 7 y 10 días), para la variedad Blue Ribbon. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (LSD Fisher $p \leq 0,05$) entre tratamientos para una cosecha.

5.4 Factores humanos que determinan la productividad de los cosecheros en arándanos

El resultado de productividad de la mano de obra en un huerto es una ecuación que está determinada por dos componentes estrechamente relacionados entre sí. El primero de ellos, y que ha sido descrito en profundidad a lo largo del capítulo, tiene relación con la oferta de fruta a cosechar, y el cual es el resultado de la gestión técnica del huerto. Esta se inicia desde la elección de variedades, al momento de la plantación, y finaliza como producto de todas

aquellas prácticas de manejo agronómico, que determinan la productividad y calidad de fruta al momento de la cosecha. El segundo factor complementario, tiene relación con todos aquellos factores humanos, que determinan la productividad de la mano de obra. Dichos factores tienen relación con las habilidades y destrezas que adquieren las personas con la experiencia, y las motivaciones personales que determinan la productividad individual de los trabajadores. El resultado final de este componente, tiene relación con la gestión de recursos humanos de un huerto. Esta se inicia desde la etapa de identificación y reclutamiento de trabajadores temporales, continúa con la operación y manejo de los trabajadores en cosecha, y finaliza con la evaluación de la productividad individual en un periodo de tiempo.

Dentro de este último proceso de evaluación de productividad individual, se describe a continuación el análisis de la productividad, y algunos de los aspectos que deben ser considerados al momento de iniciar la etapa de reclutamiento de trabajadores temporales, durante la próxima temporada. Es común observar que existe una alta heterogeneidad de la productividad laboral agrícola, siendo este uno de los puntos críticos de la actividad frutícola. Estudios de productividad laboral muestran que un trabajador altamente productivo puede ser en promedio hasta cuatro veces más rápido en cosechar, respecto a un trabajador de baja productividad, llegando a producirse las divergencias más grandes entre las productividades mínimas y máximas por temporada, llegando a alcanzar diferencias de hasta 10 veces de productividad individual (**Figura 5.11**).

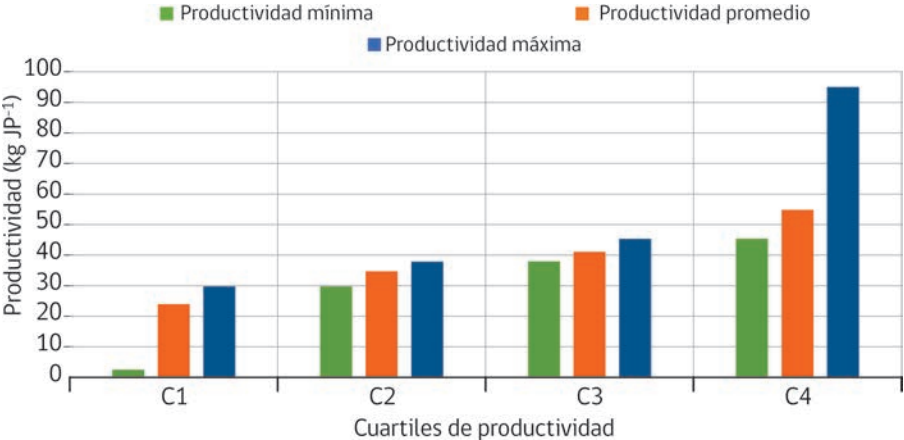


Figura 5.11. Productividad de los trabajadores en cosecha (kg JP^{-1}), segmentados por cuartiles y variación de la productividad entre los grupos de trabajadores temporales.

Una herramienta de categorización de los trabajadores de alto valor para gestión y manejo de cosecha es la creación de grupos de productividad (cuartiles). Al analizar los cuartiles, en forma particular, es posible observar que aquellos grupos de alta productividad (cuartil 4) son más productivos en todo momento de la cosecha, y aumentan su productividad al aumentar la disponibilidad de fruta. Por el contrario, un trabajador poco productivo, aunque aumente la disponibilidad de fruta en el huerto, no incrementa su productividad individual (cuartil 1) (**Figura 5.12**).

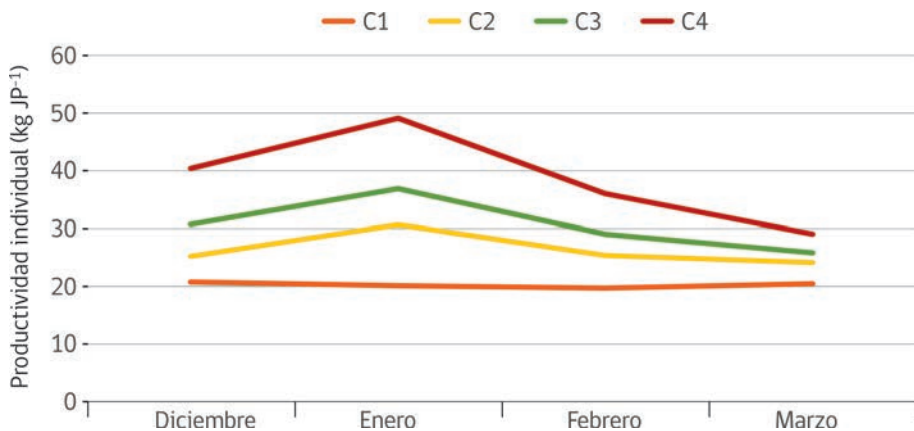


Figura 5.12. Productividad de la mano (kg JP⁻¹) obra de 4 grupos de productividad (cuartiles) a lo largo de una temporada de cosecha.

Al observar dichos resultados, es válida la pregunta que señala cuales son los aspectos que hacen a un trabajador ser más productivo que otro. En general la respuesta es compleja, y sin duda de carácter multifactorial. Un trabajador más productivo es una suma de aquellas destrezas y habilidades, que va adquiriendo con su experiencia a lo largo de las cosechas que haya realizado. Es preciso además tener una condición física acorde a los requerimientos, que permitan enfrentar el desarrollo de jornadas de trabajo, expuestas a fuertes cambios en las condiciones climáticas. Requieren además, hacer un buen uso de aquellas posiciones ergonómicas de su cuerpo, que le permitan mantener posturas cómodas, y que puedan minimizar dolores musculares. Por cierto que las motivaciones personales son uno de los factores cruciales que determinan la productividad individual. Estas obedecen a una combinación de compensaciones, de tipo monetarias, establecidas en los tratos de trabajo, en función de productividad diaria, y a una serie de

otras compensaciones de tipo no monetarias, ligadas al buen trato, clima laboral y el desarrollo de entornos de camaradería y apoyo entre compañeros de labor.

A continuación se describen algunos indicadores de gestión de la productividad de la mano de obra, desde útiles para enfrentar la etapa de reclutamiento, hasta la etapa de operación y manejo de trabajadores temporales en huertos de arándanos y que orientarán a la mejor toma de decisiones para las empresas.

Al reclutar empleados de mayor productividad, la empresa disminuye los costos totales de producción, porque reduce el número de personal que requiere transporte, alimentación, costos fijos asociados a remuneraciones, y requerimiento de hospedaje en ciertas ocasiones. Se obtuvieron registros de tres temporadas de cosecha del predio en estudio. Estos datos señalan que al predio ingresaron más de 1.100 trabajadores distintos. Esta información es uno de los insumos más importante para realizar reclutamiento dirigido, la cual permite clasificar, conocer y por cierto decidir quiénes son los trabajadores que se deben reclutar. A partir de esta información, fue posible determinar aquellos factores de productividad asociados a la edad y el género son básicos para la toma de decisiones. En cuanto al género, se observó que sobre un universo total de 582 trabajadores, el 52% de ellos corresponden al género femenino. Al analizar la productividad individual en cuanto a género, el estudio señala que las mujeres de esta unidad fueron estadísticamente ($p < 0,05$ T student) más productivas que los hombres, en donde una mujer cosechó en promedio 33,9 kg JP⁻¹ por temporada, y un hombre 28,9 kg JP⁻¹. Esto impactó completamente sobre los resultados finales de temporada, ya que el 52% de las mujeres cosecharon el 65% del volumen total de fruta (**Cuadro 5.6**).

Al analizar los factores de edad al ser categorizados en distintos segmentos, estas diferencias fueron importantes. Sobre un universo de 552 trabajadores, se pudo observar un alto porcentaje de los cosecheros es del segmento de jóvenes (menos de 24 años). El análisis de la información señala que el segmento adulto, mayor a 24 años y menor a 60 años, fue estadísticamente más productivo (t-Student $p < 0,05$;

Cuadro 5.6. Volumen de cosecha (kg) comparativo hombres y mujeres. Predio Collipulli, Región de La Araucanía.

Género	Volumen cosechado (kg)	Proporción (%)
Femenino	209.473 ^a	65
Masculino	114.632 ^b	35
Total	324.105	100

32,39 kg JP⁻¹ Temporada) que el segmento joven (29,17 kg JP⁻¹ temporada). Como se observa en el **Cuadro 5.7**, el 36% de los adultos se encargan de cosechar el 45% del volumen de fruta cosechada.

Cuadro 5.7. Volumen de producción (kg) comparado jóvenes vs. adultos.
Comuna de Collipulli, Región de La Araucanía, Chile.

Parámetro	Edad cosecheros		Total
	Intervalo (14 - 23 años)	Intervalo (24 - 78 años)	
Nº de cosecheros	355	197	552
Proporción de cosecheros (%)	64	36	100
Volumen cosechado (kg)	162.953	135.391	298.344
Proporción (%)	55	45	100

5.5. Comentarios finales

Uno de los principales desafíos que enfrenta la fruticultura nacional hoy, se orienta a aumentar la productividad de la fuerza laboral, y en efecto, disminuir los requerimientos de mano de obra agrícola de baja productividad. Del mismo modo, dicho incremento de la productividad, debe ser compensada con el aumento en el salario de los trabajadores y el mejoramiento de las condiciones laborales.

Es necesario reunir todos los esfuerzos que sean necesarios para hacer que la actividad frutícola, sea un espacio de trabajo atractivo para aquellas personas cuyo interés sea emplearse temporalmente en labores de cosecha. De este modo, los trabajadores al contar con un nivel de salario de mercado, estarán más satisfechos y motivados con aspectos no financieros que financieros, es decir, preferirán transparencia, buen clima laboral, valorización del trabajo, reconocimiento; mientras que trabajadores con salario bajo de mercado, tendrán preferencias por aspectos más financieros.

El desafío de aumentar la productividad de la mano de obra se materializa mejorando la gestión, mediante la atracción y retención del personal más productivo, el desarrollo de políticas de recurso humano, mejorando los procesos de reclutamiento y selección de los trabajadores, perfeccionando las estrategias de incentivos, fidelización y progresando en las compensaciones no monetarias, que son todas aquellas acciones, que no demandan un costo incremental a la unidad productiva, pero que apuntan a mejoras sustanciales en clima laboral y beneficios para los trabajadores.

Como se ha observado, la principal dificultad relativa a la demanda de mano de obra reside en su naturaleza estacional. Durante el año, la cantidad de trabajadores requeridos por los cultivos va cambiando de acuerdo a las labores a desarrollar. En los meses de otoño e invierno la actividad disminuye y en los meses estivales los requerimientos aumentan. Por el tipo de estructura de producción, la estrategia de los productores, busca mantener el mínimo de trabajadores permanentes durante todo el año y recurrir a los trabajadores temporeros en los meses de mayor trabajo. Esta es una característica fundamental del sector agrícola, que lo diferencia del resto de las actividades económicas del país.

Desde que partió el problema de la escasez de mano de obra, en el sector se han comenzado a proponer diferentes soluciones, entre las que se encuentra la mecanización de labores. Hay que señalar que esta alternativa, muestra beneficios y dificultades. La mecanización de labores se puede implementar principalmente en aquellas plantaciones destinadas a la producción de bienes industriales, donde la fruta es parte de un proceso, pero es más difícil en aquellas donde el consumidor recibe el producto para consumirlo en fresco. Tal es el caso de la uva de mesa, las cerezas y los arándanos.

Se puede concluir que el conocimiento de la gestión de mano de obra de las empresas agrícolas en el sur de Chile, es aún incipiente, con amplios espacios de mejora, que sin duda impactarán la productividad individual, en la menor rotación de cosecheros, mayores beneficios para los trabajadores, y mejores relaciones de confianza, que sin lugar a dudas permitirán alcanzar el potencial de calidad de fruta, que hará que la industria del arándano en Chile, mantenga posiciones de liderazgo en el hemisferio sur.

5.6. Referencias

González, A., Subercaseaux, J., Ellena, M. 2013. ARÁNDANOS: Optimización de la productividad de la mano de obra y tecnologías para el incremento de calidad y condición en el sur de Chile. Publicación editada en el contexto del proyecto CORFO "Transferencia de Tecnologías para Mejorar Calidad y Condición de la Fruta y Optimizar la Productividad de la Mano de Obra, en Huertos de Arándanos en la Zona Sur de Chile".

ODEPA, 2012. Estudio: «Estimación y caracterización de la demanda de la mano de obra asociada a la fruticultura de exportación». Oficina de Estudios y Políticas Agrarias www.odepa.gob.cl. Estudio encargado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura 2012.