

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**Trabajo Final presentado para optar al Grado de
Ingeniero Agrónomo**

Práctica Profesional – INTA EEA Chubut

**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE COSECHA,
TRANSPORTE Y EMPAQUE DE
CEREZAS EN EL VALLE INFERIOR DEL RIO CHUBUT
Y SU IMPACTO SOBRE LA CALIDAD**

**Rivera Torres Bernardita Cecilia Amelia
DNI: 33 059 062**

**Director de la UNRC: Ing. Agr. MSc. Susana Viale
Director Externo INTA EEA Chubut: Ing. Agr. Belen Pugh**

**Río Cuarto – Córdoba
Marzo de 2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Trabajo Final de Grado – Modalidad práctica profesional

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE COSECHA, TRANSPORTE Y EMPAQUE DE CEREZAS EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT Y SU IMPACTO SOBRE LA CALIDAD.

Autor: Rivera Torres, Bernardita Cecilia Amelia

DNI: 33 059 062

Director de la UNRC: Ing. Agr. MSc. Susana Viale.

Director externo INTA EEA Chubut: Ing. Agr. Belén Pugh.

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Ing. Ftal. Marcela Demaestri _____

Ing. Agr. Fabricio Salusso _____

Ing. Agr. MSc. Susana Viale _____

Fecha de Presentación: 2 de Marzo de 2015.

Secretario Académico

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, por el apoyo incondicional a lo largo del camino recorrido, a mi familia de siempre y a nuestra nueva integrante Clarita Eluney.

AGRADECIMENTOS

A la Universidad Nacional de Río Cuarto y a la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

A los técnicos de INTA Estación Experimental Agropecuaria Chubut por su apoyo, orientación y contribución a la elaboración de este Trabajo Final. Especialmente quiero agradecer a la Ingeniera Belén Pugh y al director de la Estación por la cuota de confianza y buena predisposición al recibirme allí para realizar esta práctica.

A los profesores de la Universidad Nacional de Río Cuarto, por transmitir su experiencia y por ayudarme a formarme como profesional, especialmente a mi directora Susana Viale.

A los productores y encargados de las plantaciones del VIRCh, y a los dueños del galpón de empaque considerado en el presente trabajo.

A mi familia, compañeros y amigos por ser el soporte emocional lejos de casa.

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS PLANTEADOS	4
OBJETIVOS ALCANZADOS	4
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	5
MATERIALES Y METODOS	7
Etapa de cosecha	7
Etapa de empaque	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	10
Generalidades	10
Descripción de las variedades registradas	10
Circuito de la fruta desde cosecha hasta el consumidor	12
Descripción de la etapa de campo	14
Implementos de cosecha y modalidad de recolección	15
Transportes empleados y estado de la circulación	24
Acondicionamiento	25
Prácticas de higiene	25
Certificación de la producción	25
Calidad del producto al final de la etapa de campo	27
Calibre general y por variedad	27
Color (generales y por variedad)	29
Azúcar (representado por SST y medido en °Brix)	32
Daños (generales y por variedad)	33
Descripción de la etapa de empaque	37
Generalidades desde origen de la fruta hasta destino comercial	37
Descripción general del galpón y de las instalaciones	40
Descripción del proceso	43
Recepción, enfriado en hidrocooling y almacenamiento C1	43
Volcado, clasificación general y despalillado	45
Transporte	46
Calibración y clasificación categorías de calibre y color	46
Fraccionamiento, envasado primario, y secundario	47
Transporte hacia C2, embalaje y almacenamiento	49
Salida	49
Recolección de los frutos que no son tomados por la máquina.	
Recirculación de fruta recolectada.	50

Descartes -----	50
Observaciones -----	50
Sitios más importantes en el deterioro de la calidad dentro de la línea de empaque -----	51
Muestreo y resultados obtenidos -----	54
CONCLUSIONES -----	59
APRECIACION PERSONAL SOBRE LA PRACTICA PROFESIONAL -----	61
BIBLIOGRAFIA -----	63
ANEXOS -----	67
Anexo A: Planillas generales empleadas en la recolección de datos en la etapa de campo y planillas de laboratorio para los ocho establecimientos considerados.----	67
Anexo B: Cuadros resumen de datos de laboratorio, generales y por variedad -----	76
Anexo C: Planillas para registro de datos de empaque -----	89

INDICE DE CUADROS

ETAPA DE CAMPO

Cuadro N° 1: Comparación de variedades de cerezo registradas en VIRCh. -----	11
Cuadro N° 2: Caracterización de la mano de obra empleada y rendimientos en la cosecha de cerezas en ocho establecimientos productores del VIRCh, temporada 2012/13. -----	15
Cuadro N° 3: Porcentaje de fruta exportable y no exportable para el total y para cada variedad, medido durante la cosecha de cerezas 2012/13 en el VIRCh.-----	28
Cuadro N° 4: Composición porcentual de las distintas categorías comerciales para cada variedad de cerezas de ocho establecimientos del VIRCh durante la cosecha 2012/13.-----	29
Cuadro N° 5: Contenidos de sólidos solubles totales para cada variedad y fecha de medición de fruta obtenida en el VIRCh durante la cosecha 2012/13 -----	33

ETAPA DE EMPAQUE

Cuadro N° 6: Rangos de calibre empleados en el empaque considerado en la temporada 2012/13. -----	47
Cuadro N° 7: Porcentaje de frutos, según grado de severidad de pitting, escala de Candan y Gomila (2008), para cada punto de muestreo a lo largo del proceso de empaque de la variedad VAN procesada el día 26/12 en un galpón de empaque del VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	55
Cuadro N° 8: Porcentajes de fruta comercial y no comercial obtenidas en cada punto de muestreo en la línea de empaque de un galpón del VIRCh para la variedad VAN procesada el 26/12 durante la campaña 2012/13. -----	58

INDICE DE FIGURAS

ETAPA DE CAMPO

Figura N° 1: Tipos de escaleras empleadas en la cosecha de cerezas en el VIRCh y detalle de los ángulos de apoyo de los escalones. -----	17
Figura N° 2: Escalera tipo carretilla. -----	18
Figura N° 3: Recolector de cerezas Sil-fe o Tipo I. -----	19
Figura N° 4: Recolector de cerezas Tipo II. -----	20
Figura N° 5: Recolector de cerezas Tipo III. -----	21
Figura N° 6: Cajón plástico Tipo I -----	22
Figura N° 7: Cajón plástico tipo II -----	22
Figura N° 8: Cajón plástico tipo III -----	23
Figura N° 9: Categorías comerciales observadas en el VIRCh durante la cosecha 2012/13, y el aporte de cada variedad a cada una de las categorías. -----	28
Figura N° 10: Tabla de colores y calibre para Cerezas - utilizada en Pontificia Universidad Católica de Chile. -----	29
Figura N° 11: Colores de cosecha de cerezas empleados en la campaña 2012/13 en ocho establecimientos del VIRCh, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días. -----	30
Figura N° 12: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Lapins, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.-----	31
Figura N° 13: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Lapins R, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días. -----	31
Figura N° 14: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Sweetheart, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días. -----	32
Figura N° 15: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Stella, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días. -----	32
Figura N° 16: Principales daños observados en las cerezas de la cosecha 2012/13 en el VIRCh y variaciones luego del almacenamiento. -----	34
Figura N° 17: Daños observados en la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	35

Figura N° 18: Daños observados en la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	35
Figura N° 19: Daños observados en la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	36
Figura N° 20: Daños observados en la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	36

ETAPA DE EMPAQUE

Figura N° 21: Diagrama para la cereza procesada en el galpón. Desde origen de la fruta hasta comercialización – cosecha 2012/2013. -----	39
Figura N° 22: Esquema de la planta de empaque. -----	42
Figura N° 23: Alimentación de la cinta de clasificación por volcado; rampa de acero inoxidable y cinta de clasificación y despallado manual. -----	45
Figura N° 24: Transporte e ingreso de cerezas a la calibradora. -----	46
Figura N° 25: Envases primario, secundario y detalle de la etiqueta. -----	48
Figura N° 26: Cadena de transporte hacia el interior de la cámara C2, sitio de recepción en el interior de la cámara y armado de pallets. -----	49
Figura N° 27: Nivel de llenado de la cubeta de lona en el sector de fraccionamiento y envasado primario para el calibre 22-24. -----	53
Figura N° 28: Puntos de muestreo a lo largo de la línea de empaque. -----	55
Figura N° 29: Valores porcentuales para pitting según escala de Candan y Gomila (2008) cuantificado en el muestreo de las cajas a comercializar de la variedad VAN para los tres calibres contemplados; obtenidas del proceso de empaque en un galpón del VIRCh durante la campaña 2012/13. -----	57

RESUMEN

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE COSECHA, TRANSPORTE Y EMPAQUE DE CEREZAS EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT Y SU IMPACTO SOBRE LA CALIDAD

La actividad cerecera del Valle Inferior del Río Chubut se lleva a cabo en 158 hectáreas, en sistemas de producción intensivos de elevada inversión inicial, donde la cosecha manual se efectúa entre noviembre y enero; y se comercializa en fresco, tanto en mercados nacionales, como de exportación. El objetivo de este trabajo fue reconocer, analizar y registrar los procesos de cosecha, transporte y empaque de cerezas, campaña 2012/13, con énfasis en la calidad del producto, realizando la evaluación durante diciembre-enero 2012/13. Para los establecimientos en cosecha se registró y describió la mano de obra, operaciones e implementos utilizados. Se tomaron dos muestras de 100 frutos al azar de los lotes de fruta para determinar distribución de calibre, color, SST y detectar los daños más importantes. La primera fue evaluada inmediatamente, y la segunda a los diez días con el propósito de estudiar el cambio de los parámetros mencionados luego del almacenamiento pos-cosecha. El 90 % de la fruta fue apta para exportación (> 24 mm de diámetro ecuatorial); los valores mínimos de azúcar fueron superados fácilmente a pesar de los colores claros de cosecha empleados en algunos casos; hubo predominancia de daños por manejo de la fruta (pitting), con progreso en su importancia relativa; bajo porcentaje de fruta comercialmente apta (32 %), que disminuyó a 20 % luego del período de conservación en cámara. La etapa de empaque involucró el análisis de la línea y su manejo para detectar los puntos de mayor influencia en el deterioro de la calidad. Para medir el impacto del proceso se muestrearon seis puntos y luego de un período de conservación de 10 días en cámara, se observó predominancia de daños severos (golpes mayores a los 5 mm) en los frutos muestreados en las cajas a comercializar, siendo más afectados aquellos de mayor tamaño; y una sumatoria total de frutos no comercializables por pitting entre 85 al 100 % para la misma instancia.

Palabras clave: cereza, cosecha, calidad, poscosecha, empaque, pitting

SUMMARY

EVALUATION PROCESS OF HARVESTING, TRANSPORTATION AND PACKAGING OF CHERRIES IN THE LOWER VALLEY OF CHUBUT RIVER AND ITS IMPACT ON THE QUALITY

The cherry production activity in the Lower Valley of Chubut River is carried out on 158 hectares in intensive production systems of high initial investment, where manual harvest takes place between November and January; and is sold fresh in both domestic markets and export. The aim of this study was to recognize, analyze and record the harvesting, transportation and packing cherries, 2012/13 campaign, with emphasis on product quality, making the evaluation during December-January 2012/13. For establishments in harvest was recorded and described manpower, operations and implements used. Two samples of 100 fruits random fruit lots to determine size distribution, color, SST and detect major damages were taken. The first was evaluated immediately, and the second ten days in order to study the change of the mentioned parameters after post-harvest storage. 90% of the fruit was suitable for export (> 24 mm equatorial diameter); the minimum sugar values were overcome easily despite harvest light colors used in some cases. There was a predominance of fruit handling damage (pitting), with progress in their relative importance; low percentage of commercially suitable fruit (32%), which decreased to 20% after cold storage. The packing stage involved the analysis of the line and handling to detect the points of major influence on the quality deterioration. To measure the impact of the process six points were sampled and after a storage period of 10 days on cold storage, prevalence of severe damage was observed (over bumps at 5 mm) in fruits sampled in the boxes, being most affected the larger ones; and total sum of fruit unmarketable by pitting between 85 to 100% for the same instance.

Keys: Cherries, harvest, quality, pos harvest, packing, pitting

INTRODUCCIÓN

El cerezo (*Prunus cerasus*), es una especie perteneciente a la familia *Rosaceae*. Se lo conoce vulgarmente como “cerezo común o cerezo dulce”. Se cree nativo de las montañas del viejo continente, desde la península ibérica al Cáucaso pero hay quienes señalan su origen en Asia menor y sus países orientales (Navarro, 2001).

Se trata de un árbol caducifolio muy longevo y vigoroso, de hojas alternas lanceoladas o elípticas con borde dentado o doblemente dentado y ápice acuminado. Sus flores son hermafroditas, aunque se comporta como auto incompatible. Forma inflorescencia de tipo umbela. Los frutos o cerezas aparecen en largos pedúnculos, siendo drupas globosas o acorazonadas (Navarro, 2001).

Los cerezos se cultivan por sus frutos, que se consumen principalmente como fruta fresca. Tienen un patrón de maduración no climatérico, lo que obliga a recogerlos cuando el proceso de maduración ha terminado (Kader, 2008); lo que permite alcanzar buena calidad en sabor (Yommi *et al.*, 2008). Su contenido de antocianinas y fenoles le otorga alto valor nutricional y funcional debido a la capacidad antioxidante que poseen y la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares (Yommi *et al.*, 2008). Son muy apropiados para dietas de niños, diabéticos y personas mayores por su contenido de azúcares, minerales (potasio, sodio, calcio, magnesio), vitaminas (A, B y C), ácidos orgánicos y hierro. Tienen propiedades laxantes, diuréticas, depurativas, desintoxicantes, remineralizantes, regulador hepático y gástrico, antirreumático y aumentan las reacciones naturales de defensa (Navarro, 2001).

A nivel mundial, la producción de cerezas se lleva a cabo sobre superficie implantada que se ha incrementado en un 30 % en el período comprendido entre 1985-87, y el año 2003, pasando de 288. 500 ha a 376. 100 ha. Es efectuada en numerosos países, como España, Alemania, Estados Unidos, Italia, Irán y Turquía, a los que se suman otro grupo de países donde el cultivo está creciendo aceleradamente (Chile, China, Líbano y Portugal). La dispersión geográfica de estos sugiere que el incentivo por el incremento de las plantaciones es un fenómeno global (Villarreal *et al.*, 2006).

Así mismo la producción creció de 1,5 millones de toneladas en los 80´ a más de 1,8 millones de toneladas en el 2003, y las exportaciones para el mismo período en un 80 %. El valor de las exportaciones en dólares estadounidenses registró alzas de 103 a 355 millones de dólares, lo cual sugiere existe una alta demanda de cerezas frescas en el mercado internacional (Villarreal *et al.*, 2006).

Según datos proporcionados por FAOSTAT (2014), se observa una tendencia al crecimiento de la producción de cerezas para varias regiones del mundo entre el año 1993 y 2013, entre ellas América del sur, América del Norte y Asia; y una tendencia a la disminución en Europa. Considerando un promedio desde 2009 a 2013, Asia ha ganado importancia a nivel mundial como la mayor región productora a nivel global, representando en promedio de 42,4%, seguida por Europa con 36,1 % y América en forma conjunta con el 19,9 %. Según la misma fuente, Turquía sería el país como mayor producción a nivel global seguido por Estados Unidos, Irán, Italia y España. Así mismo, en el Hemisferio Sur, Argentina es el tercer productor, luego de Chile y Australia. En cuarto lugar se encontraría Nueva Zelanda. Todos estos países presentan como ventaja la producción de fruta en contra-estación, aunque lo hacen en volúmenes inferiores a los registrados en el Hemisferio Norte. Esto se presenta como una oportunidad para el desarrollo del sector frutícola en valles de la Región Patagonia Sur (Iglesias, 2011).

En nuestro país, el cultivo de cereza se realiza en varias zonas: Mendoza, Patagonia Norte (Río Negro y Neuquén), y Patagonia Sur (Chubut y Santa Cruz); sobre una superficie de 2.200 ha, según datos del Censo Nacional Agropecuario 2002, destinando la producción principalmente a mercados de exportación siendo destinos principales países europeos como Reino Unido, Holanda, Francia y España, a los cuales se destina la fruta de primera calidad (Villarreal *et al.*, 2006).

La fruta que no cumple con las exigencias de los mercados para exportación se comercializa en el Mercado Central de Buenos Aires (MCBA), donde ingresan aproximadamente 1500 toneladas. Desde 2005, Patagonia fue declarada como zona libre de mosca de los frutos, abriéndose posibilidades a mercados como el de Estados Unidos (Pugh y Mundet, 2007).

Esta actividad en la Región Patagonia Sur, se lleva a cabo sobre una superficie que supera las 500 ha (Iglesias, 2011). Los montes en su mayoría, han sido diseñados como sistemas intensivos (sistemas modernos de conducción de alta densidad de plantación, sistemas de riego por goteo y riego por aspersión para controlar las heladas), involucrando una gran inversión inicial (Cittadini *et al.*, 2010). El 45% de la cosecha se exporta, mientras que el resto se ubica en el mercado interno para consumo en fresco o industria (Iglesias, 2011), siendo Chubut el responsable del 29,1 % del abastecimiento del MCBA en la campaña 2009/10 (Peralta, 2010).

El éxito del negocio frutícola se ha basado en el apoyo estatal y fundamentalmente en los altos precios de mercado, lo que ha permitido la expansión del cultivo con cierto éxito económico y grandes expectativas (Cittadini *et al.*, 2010).

En el caso del valle inferior del Río Chubut (VIRCh), también se presenta un incremento en superficie destinada al cerezo. Según Sanz (2005), a partir del año 1997 se presentó un incremento anual, a razón de 17 ha.año^{-1} , relevando para ese año una superficie implantada de 158 hectáreas, de las cuales 74 corresponderían a montes conducidos en tatura, 45 en eje central, 37 en vaso y 2 en otros sistemas.

Las actividades de cosecha se llevan a cabo manualmente durante el mes de noviembre en el VIRCh, hasta fines de enero en Los Antiguos y Esquel.

En los últimos años, tanto los rindes como la calidad de la fruta han sido bajos. En VIRCh los rendimientos usualmente varían entre 6 y 8 t.ha^{-1} (45 % calidad exportable). Cuando los rindes son más altos, la calidad se ve aún más comprometida (como referencia, montes bien manejados en condiciones similares han alcanzado rindes de 20 t.ha^{-1} con más de 70 % exportable (Cittadini *et al.*, 2010).

En el mercado de exportación de cerezas, el calibre de los frutos es el parámetro de mayor incidencia sobre el precio de venta. A mayores tamaños, se obtienen precios más altos. El valor mínimo de exigencia para este factor se ubica en torno a los 24-26 mm. El calibre de la fruta depende de varios factores de cultivo, entre los que se destacan el cultivar y la carga frutal (Raffo Benegas, 2012).

Dada la importancia que puede adquirir esta producción en Patagonia, y considerando las ventajas comparativas que posee por su estatus sanitario en relación a otros sectores del país, es imprescindible orientar esfuerzos a la evaluación de producción en cantidad y calidad, y abordar los resultados desde un enfoque sistémico; sirviendo estos datos como referencia para el ajuste de los sistemas, permitiendo identificar debilidades del manejo, cosecha y pos cosecha que impacten en forma negativa sobre los rendimientos, generando un volumen comercializable mayor y de características aptas para los mercados objetivo.

En el marco del proyecto de expansión de la meseta intermedia, que pondrá en producción cinco mil nuevas hectáreas bajo riego ampliando la frontera agrícola en la provincia de Chubut (Diario Jornada, 2011), es imperante la necesidad en el mediano plazo de generar ingenieros agrónomos capacitados en el área de las actividades frutícolas, como lo es la producción de cerezas llevada a cabo en VIRCh siendo esperable un incremento en la superficie destinada a la implantación de montes frutales.

OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVO GENERAL

Reconocer, analizar y registrar los procesos de cosecha, transporte y empaque de cerezas en el Valle Inferior del Río Chubut, campaña 2012/13, con énfasis en la calidad del producto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Observar y describir el manejo de la cosecha y pos-cosecha del producto.
- ✓ Caracterizar el circuito efectuado por el producto desde recolección hasta el procesamiento en planta de empaque.
- ✓ Analizar la modalidad de cosecha en cuanto al trabajo de los cosechadores, envases de cosecha, herramientas utilizadas y transporte.
- ✓ Registrar índices de cosecha y caracterizar la calidad del producto obtenido.
- ✓ Adquirir nociones sobre reconocimiento visual de tipos de daños y defectos presentes en la fruta.
- ✓ Adquirir nociones del proceso de acondicionamiento y empaque de la fruta
- ✓ Detectar los sitios más importantes en el deterioro de la calidad dentro de la línea de empaque.

OBJETIVOS ALCANZADOS

Los objetivos planteados pudieron cumplirse en su totalidad durante el transcurso de esta práctica.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Este Trabajo Final de Grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo, propuesto por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, se desarrolló en los meses de Diciembre 2012 y Enero 2013, las tareas de investigación efectuadas se coordinaron a través del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Chubut en el marco de la campaña de cerezas de los años mencionados anteriormente.

Del INTA

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación desarrolla actividades de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios. Posee una sede central, 15 centros regionales, 5 centros de investigación, 50 estaciones experimentales, 16 institutos, más de 300 Unidades de Extensión, y dos entidades privadas (Intea S.A. y Fundación ArgenINTA), teniendo presencia en todo el país.

Del Centro Regional Patagonia Sur y de la EEA Chubut

El Centro Regional Patagonia Sur tiene un área de influencia de 490 000 km², abarcando las provincias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Esta domiciliado en la 25 de Mayo 330 de la Ciudad de Trelew. Subordinadas al mismo existen tres unidades dependientes, entre ellas, la Estación Experimental Agropecuaria Chubut.

La EEA Chubut, domiciliada en 25 de Mayo 4870 de la ciudad de Trelew y emplazada dentro del Valle Inferior del Río Chubut, abarca 168.912 km² y comprende 11 Departamentos de la provincia de Chubut. Focaliza su trabajo en las áreas de manejo, preservación y uso sustentable de los recursos naturales, la producción extensiva lanera ovina y las producciones agrícolas-ganaderas intensivas en las áreas de mayor potencial y valles bajo riego. Subordinadas, cuenta con cuatro Agencias de Extensión, el Campo anexo Río Mayo y tres oficinas de información técnica.

Esta práctica profesional estuvo contemplada dentro del grupo de fruticultura de la Estación mencionada, a cargo de la Ingeniera Agrónoma Belén Pugh, en el horario normal

de trabajo del grupo contemplado de lunes a viernes entre las 7 y las 15 hs. Este grupo está formado por profesionales Ingenieros Agrónomos, y por personal no profesional vinculado al área.

El día laboral inicia con una reunión de todo el personal dentro de la oficina de fruticultura, donde definen y ajustan las actividades a desempeñar en el día acorde a lo planificado.

Las actividades globales desarrolladas dentro del grupo y de la institución están contempladas dentro de proyectos regionales con enfoque territorial.

INFORMACIÓN Y CONTACTO

INTA EEA Chubut:

- ✓ **Director:** CIANO, Nicolas Francisco
- ✓ **Dirección:** 25 de Mayo 4870 (9100), Trelew- Chubut
- ✓ **Teléfono:** (0280) 444 6422, (0280) 444 6658
- ✓ **Depende de:** Centro Regional Patagonia Sur

Grupo de Fruticultura EEA Chubut

- ✓ **Responsable- jefa:** PUGH, Belén.
- ✓ **Teléfono:** (0280) 444 6422, (0280) 444 6658 - Interno N° 12.
- ✓ **Mail:** pugh.belen@inta.gob.ar

MATERIALES Y MÉTODOS

ETAPA DE COSECHA

El presente trabajo tuvo lugar en el VIRCh durante la época de cosecha en la campaña 2012/13. En primera instancia se recorrieron diferentes establecimientos observando los procesos e identificando aspectos de manejo de la cosecha y pos cosecha a campo y transporte hasta el empaque que pudiesen influir en la calidad de la fruta obtenida. Los registros tomados fueron tanto descriptivos como fotográficos con la finalidad de efectuar una caracterización general de la cosecha en el VIRCh. Se consideró lo concerniente a la mano de obra, a los implementos empleados en la cosecha, manejo de los cajones y de la fruta y datos de productividad.

Para facilitar los registros se tomaron los puntos más importantes dividiendo los datos entre cuantitativos y cualitativos. Dentro del primer grupo se registro cantidad de operarios, capacidad del cajón, tiempo hasta el traslado a la planta de empaque, rendimiento de cosecha diario y rendimiento por operario. En el segundo grupo la existencia de certificaciones, la composición de la mano de obra en relación al lugar geográfico de procedencia (locales y foráneos), capacitación de los operarios, tipos de recolectores empleados y tipo de cajones, limpieza de elementos, si utilizan alguna protección extra en el cajón, lugar de guarda del cajón lleno hasta su recolección, vehículo empleado en la recolección de cajones llenos, estado de los caminos internos, lugar de acopio de cajones vacíos, tipo de transporte empleado para envío de fruta al empaque, protecciones en el transporte, manipuleo de la fruta en las distintas etapas, momentos en que se moja la fruta y frecuencia, particularidades y si realizan algún tipo de aplicación sobre la fruta (calcio, potasio y giberelinas).

Así mismo y luego de recolectados los cajones y efectuado el pesaje, se tomaron dos muestras de cien frutos cada una; tomados al azar de lo cosechado al momento de la visita, -con la precaución de tomar la fruta con cuidado-, y colocados en bolsas de plástico que intentaron mantenerse en lugares frescos hasta la llegada a EEA para análisis posterior en laboratorio. Se identificaron y rotularon indicando procedencia, variedad, fecha de recolección y número de muestra.

Una de ellas fue destinada al análisis inmediato en laboratorio de EEA Chubut contemplando un análisis visual de los daños y mediciones de calibre (sobre diámetro

ecuatorial del fruto) y sólidos solubles totales (SST). El color fue evaluado por medio de una carta de colores.

En cuanto al análisis visual de la muestra, en primera instancia se separó la fruta buena o libre de daños, de aquella con daños presentes. Por daños se consideró los de mayor relevancia a nivel zonal, y posible causa de descarte durante el proceso de empaque. Entre ellos se ubican daños por trips, daño por ramas y daños por rajadura de frutos. En una cuarta categoría – denominada “otros” - se contabilizaron frutos con golpes o pitting, daños por viento, insectos, pájaros, defectos como frutos dobles, frutos sin cabo, cabos cortados por uña, necrosis en pedúnculo, etc.

Salvo SST, el resto de los parámetros se obtuvo por revisión individual de los cien frutos. Para medición de SST se tomó una sub-muestra de diez frutos tomados al azar, a los que se le extrajo jugo en un vaso de precipitado, se mezcló y tomo una alícuota con pipeta para medición en refractómetro.

La segunda muestra se conservó en cámara de la EEA Chubut a temperaturas entre 8,5-9 °C por una duración de diez días y transcurrido ese período, se analizó de forma similar. El objetivo de esto último fue evaluar cambios en los parámetros señalados que indicarían un deterioro de la calidad del producto a lo largo de la vida post-cosecha.

La información obtenida de las muestras se intentó relacionar a lo observado a campo intentando explicar los resultados.

Para la realización de esta primera parte se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ Ocho chacras o establecimientos en cosecha localizadas/os a lo largo del Valle Inferior del Río Chubut.
- ✓ Laboratorios de la EEA INTA Chubut.
- ✓ Cámaras de la bodega de la EEA INTA Chubut.
- ✓ Bolsas de plástico, etiquetas y marcadores.
- ✓ Cámara de fotos.
- ✓ Calibre.
- ✓ Tabla de colores y calibre para Cerezas – Pontificia Universidad Católica de Chile – Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
- ✓ Refractómetro digital 35°, vaso de precipitado y pipeta.
- ✓ Planillas Excel.

ETAPA DE EMPAQUE

La segunda parte de este trabajo se llevó a cabo en uno de los galpones de empaque situado en el ejido del parque industrial de la Ciudad de Trelew dedicado, únicamente, a procesar cerezas; procedentes del valle (establecimiento propio), y lotes comprados a plantaciones de Comodoro Rivadavia. Allí se hizo una primera visita sin operarios y con la planta fuera de funcionamiento, donde la encargada explicó la logística de la planta. Se tomaron fotografías de los distintos sectores comprendidos en el circuito de la fruta dentro del galpón y de los distintos segmentos componentes de la máquina.

En una segunda visita, luego de identificados las etapas y puntos donde se pudiesen estar generando golpes de consideración y por ende afectando la calidad – por manejo o por diseño de las instalaciones-, se procedió a tomar una muestra en cada uno de los puntos identificados. Se tomó la variedad y lote en proceso al momento de la visita.

Cada una de las muestras correspondiente a esta instancia estuvo compuesta por veinte frutos tomados al azar por etapa y muestra. Fueron colocadas en bolsas de plástico debidamente rotuladas e identificadas, y se guardaron en cámara EEA Chubut con temperaturas entre 8,5 – 9 °C por un lapso de diez días para que, luego de este tiempo, aparezcan todos los defectos resultantes de este proceso en particular, con las condiciones de trabajo en el momento del muestreo

Transcurrido este período, se efectuó en el laboratorio de la EEA Chubut, un análisis de los daños que se produjeron en la línea de empaque (por análisis individual de cada cereza), empleando la escala de severidad para pitting de INTA Alto Valle (Candan y Gomila, 2008).

Para la realización de esta primera parte se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ Galpón de empaque.
- ✓ Laboratorios - EEA Chubut.
- ✓ Cámaras de la bodega - EEA Chubut.
- ✓ Bolsas de plástico, etiquetas y marcadores.
- ✓ Cámara de fotos.
- ✓ Escala de severidad de pitting INTA Alto Valle (Candan y Gomila, 2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GENERALIDADES

La parte cosechable del cerezo son los frutos que se originan de los fascículos umbeliformes florales y se disponen en la planta en forma péndula. Son drupas indehiscentes con un único carozo, desprovistos de pruina y con epicarpio adherido a la pulpa. Al momento de cosecha pueden presentar una coloración roja o púrpura (Dimitri, 1987).

Los fascículos de frutos son comúnmente llamados por los cosecheros y productores como "racimos" aunque botánicamente no corresponde esta denominación. De igual manera, denominan "dardos" a las producciones más importantes de este frutal que son los ramilletes. Un dardo o centro frutal coronado se encuentra constituido por una yema vegetativa central, generalmente más pequeña, rodeada de un número variable de yemas florales (entre 3 y 5 – 7 en promedio). A su vez, una yema floral sana posee de 3 a 5 primordios, que en promedio pueden significar 4 flores (Elorriaga de Bonis, 2010).

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES REGISTRADAS

En el cuadro N° 1, se muestra una comparación entre las variedades que son citadas en este trabajo, elaborada a partir de datos de distintos autores, evidenciándose diferencias marcadas entre ellas, que podrían involucrar consideraciones de manejo diferenciales.

Lapins R: esta denominación es utilizada por los productores del VIRCh para diferenciar la variedad de Lapins. Algunos la identifican como "Lapins trucha". Las plantas fueron adquiridas por los productores en Río Negro bajo el rótulo de Lapins, pero actualmente se desconoce que materiales participaron del injerto en vivero porque los frutos resultantes poseen características organolépticas disimiles. Según menciones de los encargados, se le atribuye mayor contenido de agua, un manejo dificultoso en cosecha, y menor aptitud para ser conservada en pos-cosecha.

Cuadro N° 1: Comparación de variedades de cerezo registradas en el VIRCh

		VARIEDADES			
		VAN	STELLA	LAPINS (Van x Stella)	SWEET- HEART (Van x Newstar)
Vegetativo y reproductivo	Árbol	Vigor moderado. Árbol precoz con problemas de sobrecarga.	Muy vigoroso y semi-erguido.	Muy vigoroso. Erecto y rígido con poca tendencia a la ramificación	Vigor moderado y crecimiento abierto. Semi-erguido.
	Compatibilidad	No compatible. Empleo de burlat o Summit como polinizadores.	Auto-compatible.	Auto-compatible.	Auto-compatible
Características del fruto	Firmeza	Moderada	Moderada	Firme	Muy firme
	Susceptibilidad a pitting (Alta a baja de 1 a 7 - para las tres primeras)	Alta (1)	Moderada (4)	Moderada (4)	Poco sensible
	Susceptibilidad a rajadura/partidura	Medianamente tolerante	Medianamente susceptible	Tolerante	Tolerante
	Forma de fruto	Reniforme	Acorazonada - aplanada	Redondeado	Acorazonada
	Color	Purpura	Piel negra	Rojo brillante	Rojo brillante
	Calibre	Frutos chicos a medianos/ 7-9 gr./ \geq 24 mm.	Frutos medios a grandes / 9,5 gr./ 26-28 mm.	Frutos muy grandes/ 7-9 gr./ \geq 26 mm.	Frutos chicos a medianos/ 7,5-9 gr./ \geq 24 mm.
Floración	Fecha media de floración en Alto Valle de Río Negro	25/09	S/D	23/09	23/09
	Período de floración en Alto Valle	S/D	23/09 – 5/10	17/09 – 01/10	21/09 – 04/10
	Período de floración VIRCh 2001	30/09 – 07/10	03/10 – 07/10	29/09 – 04/10	27/09 – 03/10
	Período de floración en los antiguos 2004/2005	3/10 – 15/10	S/D	29/09 – 17/10	9/10 – 20/10
Cosecha y madurez	Fecha media de cosecha en Alto Valle de Río Negro	25/11	S/D	(25-28)/11	(5-10)/12
	Período de cosecha en Alto valle	S/D	23/11 – 02/12	28/11 – 07/12	6/12 – 15/12
	Madurez	Media	Media	Tardía	Muy tardía

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Manavella y Guerendain (2003), Zoffoli (2004), Villareal *et al.* (2006), Sanz y Onofre (2007), Raffo Benegas *et al.* (2011).

CIRCUITO DE LA FRUTA HASTA EL CONSUMIDOR

Las plantaciones comerciales de cerezos en el Valle Inferior del Río Chubut tienen como finalidad la producción de cerezas para consumo en fresco. El destino es principalmente la exportación y también el mercado interno, en este último caso cuando las características de la fruta no aseguran la conservación para destinos lejanos.

La zona del VIRCh se caracteriza por no tener desarrollado un sector industrial vinculado al procesamiento de los descartes de cerezas derivados de la actividad¹.

Campana (2008) menciona que la fruta de excelencia se logra en el campo y que el tratamiento de la fruta durante la cosecha, transporte y empaque es determinante para el mantenimiento de todos los atributos obtenidos y un deterioro implica pérdidas económicas. Así mismo destaca la elección del momento oportuno de recolección de la fruta como crucial dado que allí se determina su calidad y sus posibilidades de comercialización.

Las cerezas deben cosecharse cuando han alcanzado su madurez de consumo es decir cuando presentan un buen calibre, color y contenido de azúcares. La existencia de variedades con fecha de maduración temprana, media y tardía, permite escalonar la cosecha, realizarla en el momento oportuno eficientizando el empleo de la mano de obra (Raffo Benegas *et al.*, 2011).

Una vez determinado el momento oportuno, la fruta es recolectada en cada una de las chacras del valle, variando el momento según las fechas de maduración previstas para cada variedad.

Los frutos cosechados se transportan a la planta de empaque. En algunos casos parte de la producción se comercializa en la puerta de la chacra y el resto se transporta al empaque. En los galpones de empaque la fruta se procesa y clasifica agregándole valor al producto y se gestiona la comercialización. De acuerdo a las características puede ser comercializada en mercados externos o en el mercado interno, siendo el calibre de 24 mm el punto de inflexión entre ambos destinos.

La fruta procesada se divide en tres grandes grupos: descarte del proceso de empaque que se destina al mercado local, mercado interno (bajo calibre o por características del fruto que no le permitan su conservación) y exportación.

La fruta destinada tanto a mercado interno y exportación viaja hasta Buenos Aires por tierra en camiones de gran capacidad para reducir los costos de transporte y provistos de equipos de frío para favorecer la conservación de la fruta.

¹Romano, Gabriela (2012). Ing. Agr. EEA Chubut. Comunicación personal.

La fruta destinada al mercado interno ingresa en el Mercado Central de Buenos Aires (MCBA) donde se comercializa. La fruta destinada a exportación es enviada a destino desde Buenos Aires por mar o por aire, implicando en el primer caso un período más prolongado por ser una forma de transporte más lenta.

Una vez en destino, se traslada a los puntos de comercialización desde donde llega al consumidor.

El tiempo desde cosecha hasta consumidor puede ser variable, por lo cual es fundamental el manejo de las actividades involucradas en pos-cosecha de la fruta para lograr la calidad requerida por el consumidor.

Este circuito de la fruta puede dividirse en dos grandes áreas: etapa de campo y etapa de empaque.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CAMPO

Una vez determinado el momento oportuno para la cosecha de la fruta en la plantación, se inicia la etapa de recolección. Suele emplearse el color como referencia para distinguir los frutos que deben sacarse de las plantas.

Para poder llevar a cabo esta tarea, los establecimientos del VIRCh contratan mano de obra en forma temporaria durante la época de cosecha. Este período en el VIRCh comprende desde la última semana de Noviembre, todo el mes de Diciembre, extendiéndose hasta primeros días de Enero (Pugh, 2010). Esto es coincidente con la recepción de fruta en el MCBA, donde los mayores volúmenes se registraron en el mes de diciembre coincidente con las fiestas (Peralta, 2013).

La cosecha en la región en general y en cada establecimiento en particular es escalonada en función de la fecha de maduración de las variedades, por lo cual la cuadrilla se desplaza a los distintos lotes acorde al calendario.

Si bien la zona de producción de cerezas en el VIRCh se localiza próxima a varios centros poblados (Trelew, Rawson, Gaiman, Dolavon y 28 de julio) que podrían ser potencialmente proveedores de mano de obra para la cosecha, se observó una tendencia generalizada al contrato de mano de obra foránea por sobre la local, siendo mayoría el personal oriundo de Mendoza, y en menor proporción de Tucumán, Santiago del Estero y Salta, como así también personal de nacionalidad boliviana.

Según los encargados de los establecimientos, los cosechadores de origen mendocino tienen mayor capacidad de trabajo kg.h^{-1} , lo que puede estar asociado a que su zona de origen se presenta como el principal centro productor del país, y que aportó el 31,4 % de la oferta de cerezas en el MCBA durante la última campaña, mientras que Chubut aportó el 28,6 % (Peralta, 2013).

Por otro lado estos trabajadores presentaban la característica de cosechar barriendo las plantas con poca o nula selección del producto, situación muy difícil de revertir por los encargados. En el caso de la mano de obra boliviana, si bien tiene una menor capacidad de trabajo, mantiene un ritmo de recolección constante.

Como se puede observar en el Cuadro N° 2 el rendimiento promedio por operario es variable. Esto podría tener relación con el sistema de conducción, la altura de las plantas, la necesidad de escaleras, las condiciones de trabajo en la plantación y los calibres predominantes logrados mediante el manejo. La mayoría de las chacras visitadas tenían los cerezos conducidos en tatura o eje central (en espaldera) lo cual requiere escaleras para su cosecha. Sin embargo, en una de las chacras, pudo observarse un sistema de conducción de vaso español modificado. Este sistema no requiere uso de escaleras para cosechar dada la altura de las plantas, aunque esto no se tradujo en incrementos en la capacidad de trabajo de

los operarios, probablemente dado por los calibres logrados y porque el trabajo era efectuado sin ningún resguardo (sombra) entre las hileras de la plantación.

Cuadro N° 2: Caracterización de la mano de obra empleada y rendimientos en la cosecha de cerezas en ocho establecimientos productores del VIRCh, temporada 2012/13.

	Promedio	Máximo	Mínimo
N° de operarios por establecimiento	17	36	3
Rendimiento por operario (kg día⁻¹)	187	300	75
Capacidad de trabajo (kg hs⁻¹)	17	30	7,27
Jornada laboral (hs día⁻¹)	10,8	14	7
Rendimiento diario total	2275	4000	400

Los rendimientos diarios, considerando como tal al peso de fruta recolectada en cada chacra por día, fueron variables. Los encargados afirmaron que en este año se veía poca fruta en relación a años anteriores.

La tendencia en los volúmenes obtenidos se produjo de acuerdo a lo previsto antes del inicio de la cosecha, tanto en VIRCh como en otras regiones productoras (Diario La Mañana, 2012). Se registraron caídas de la producción repitiéndose el fenómeno en otras provincias productoras como Mendoza, Neuquén, Río Negro, incluso en Chile (Diario Los Andes, 2013).

Implementos de cosecha y modalidad de recolección

Para efectuar la cosecha, cada operario es provisto de un recolector, que cuelga de su torso o cuello según las características de diseño de cada elemento y una escalera cuya necesidad se relaciona con la altura de las plantas en cosecha. Durante la jornada de trabajo se le van suministrando cajones vacíos para depositar la fruta que van extrayendo de los árboles.

La recolección de la fruta se efectúa en forma manual, e involucra varias operaciones. En primera instancia el operario retira los frutos de la planta, luego los deposita en el recolector hasta alcanzar el nivel de llenado. Posteriormente, la fruta se trasvasa a los cajones dispuestos en el suelo- sobre hierba, suelo desnudo o sobre un cajón vacío-, los cuales serán recolectados mediante el empleo de algún vehículo destinado a esta función.

A cada operario por lo general se le asigna un número y se lo designa en un sitio puntual de la plantación - una hilera - que también se encuentra identificada. Ese número impreso en materiales diversos, como un segmento de cartón o un trozo de goma eva, se coloca en cada cajón lleno que el operario entrega para su recolección. Este permite identificar, en el momento del pesaje, al operario y adjudicarle los kilos contenidos en el cajón. Estos datos se vuelcan en planillas donde se lleva una cuenta para cada operario en cosecha. A su vez, permite saber el origen de la fruta contenida en ese cajón. Esta metodología permite cierta trazabilidad dentro de los establecimientos, y hacer correcciones al observar las características de lo cosechado e informar al operario sobre las falencias detectadas.

La forma correcta de realizar la operación de cosecha involucra el empleo de ambas manos. Mientras con una se sostiene el fascículo, con la otra se efectúa el corte del fruto individual, tomándolo del pedúnculo (Pugh y Mundet, 2007). La separación se produce en la unión del mismo con la rama por la zona natural de abscisión (Campana, 2008). También la cosecha de frutos puede involucrar desprenderlos en forma agrupada, pero esto implica la posibilidad de daño a las producciones (Pugh y Mundet, 2007), como así también minimizar la selección de la fruta que debe ser recolectada y la que no, ya sea por encontrarse dañada o porque aún no haya alcanzado las características organolépticas que indican la aptitud.

La cosecha puede efectuarse por lo bajo, con lo cual el operario recorre la longitud de la hilera a pie, levantando la fruta a su alcance. También puede efectuarse por lo alto empleando escaleras para alcanzar los frutos dispuestos en el segmento superior de cada planta.

Se observaron escaleras de tipo metálicas con peso diferente y ángulo de inserción de los peldaños distinto (Figura N°1) lo que según el encargado del establecimiento², afecta a los operarios causando más cansancio por una postura incómoda. La escalera amarilla, cuyo detalle se muestra en el extremo superior izquierdo de la Figura N°1, es más liviana y mucho más cómoda, que aquella exhibida debajo.

²González, Oscar (2012), encargado de establecimiento 25 de Julio. VIRCh. .Comunicación personal

Figura N° 1: Tipos de escaleras empleadas en la cosecha de cerezas en el VIRCh y detalle de los ángulos de apoyo de los escalones.



Se observaron también escaleras tipo carretillas (Figura N° 2) que el dueño de la plantación afirmó haber elegido para facilitarle el trabajo a las mujeres³. Esto a su vez requiere que las plantas en la hilera estén despejadas en su base para evitar daños al situar las escaleras en proximidades de las plantas⁴. Fue particularmente llamativo en uno de los establecimientos el uso de escaleras sumamente pesadas. Varios operarios manifestaron en este caso la incomodidad de trabajar con este implemento, que les producía mucho cansancio. Esto fue manifestado en horas tempranas de la mañana, cuando aún restaba completar el turno hasta el mediodía y luego toda la tarde.

³Kresteff, Julio (2012), productor. Establecimiento Puente Colgante. VIRCh. Comunicación personal

⁴Sanz, Cesar (2012), Ing. Agr. EEA Chubut. Comunicación personal

Figura N° 2: Escalera tipo carretilla.



En cuanto a la modalidad de cosecha se observaron dos formas diferentes de extraer la fruta: sacando frutos individuales o el fascículo completo (que era separado antes de colocarlo en el recolector, o depositado en forma agrupada - en número de tres por lo general). En relación a esto último varios operarios indicaron que la forma de disponer la fruta depende de lo que se les exija en el galpón de empaque. Aquellos que tienen despalladora, permiten la entrega de frutos agrupados y los que no, exigen frutos individuales. Esta forma de cosecha presenta serias desventajas evidenciables a través de la observación de los cajones. Se detectó presencia de fascículos que contenían frutos de purga, frutos picados por pájaros, fruta rajada (cracking), o ejemplares de tamaño muy pequeño, inclusive menor a los 19 mm de diámetro ecuatorial, acompañando fruta de buena calidad.

También se encontró en los cajones pedúnculos cortados por uñas, lo cual indicaría situaciones de no control de la higiene de las manos de los operarios.

Otra práctica observada en algunos establecimientos fue el llenado excesivo de los recolectores. Esto depende mucho del criterio personal de cada operario, si bien los encargados pueden hacer determinadas sugerencias y controles para evitar una capacidad excesiva que dañe la fruta.

Estos descuidos en la técnica de la cosecha y la selección podrían asociarse a la modalidad de pago de la mayoría de los establecimientos de la zona. El 87,5% de los productores cereceros del VIRCh considerados en este trabajo paga a los operarios por kilo de fruta cosechada, mientras que el 12,5% paga un sueldo fijo y emplea un sistema de premios y castigos en función de la calidad del trabajo efectuado. El operario intentará

maximizar el empleo de su tiempo para maximizar dentro de sus posibilidades el número de kilos recolectados. Campana (2008), afirma que el pago por día es preferible en lugar de por producción porque contribuye a preservar la calidad del producto, sin embargo en el VIRCh se pagó por día hasta hace tres años, pero los rendimientos eran excesivamente bajos (promedio de 30 kg en 8 horas de jornada); por ello que se decidió empezar a pagar por kg cosechado⁵.

En el Valle, se observaron tres tipos diferentes de recolectores empleados en la cosecha, algunos con capacidad fija y otros regulables. El 75% de los establecimientos emplea recolectores Silfe -Tipo I - (Figura N° 3), que tiene como característica la posibilidad de regulación en dos niveles de capacidad. Posee un armazón metálico sin fondo y un saco de lona dispuesto en su interior donde se deposita la fruta. Este saco es abierto en su parte basal y más largo que el armazón metálico. La superficie de apoyo en el fondo se construye a partir del pliegue del saco y la sujeción a los laterales del recolector. Este mecanismo es también el que posibilita la regulación de la capacidad en dos niveles distintos. Desmontando la soga con nudos de las pestañas laterales es como se produce la descarga del recolector en los cajones.

De lo observado en el valle, pudo verse dos tipos de materiales de confección. Los de lona impermeable, y aquellos de tela donde la higiene es mucho más difícil de lograr, dado que en caso de ruptura de algún fruto, los jugos azucarados quedan adheridos en la tela, deteriorando mucho más rápido el saco. En la imagen (Figura N° 3) se ve un nivel de limpieza regular en un recolector confeccionado de lona impermeable.

Figura N° 3: Recolector de cerezas Sil-fe o Tipo I.



⁵ Pugh, Belén (2013). Ing. Agr. y Jefa de Fruticultura EEA Chubut. Comunicación personal.

En cuanto a otro tipo de recolectores, puede decirse que el 12,5% de los establecimientos emplea canastas plásticas con bordes Tipo II (Figura N° 4), y el 12,5 % emplea un soporte y un canasto plástico sin bordes Tipo III (Figura N° 5). Ambos tipos poseen una capacidad similar de aproximadamente tres kilos.

Figura N° 4: Recolector de cerezas Tipo II.



En la Figura N° 4, puede verse como el recolector tipo II posee bordes en sus laterales que podrían marcar la fruta y la presencia de manchas generadas por ruptura de la cutícula de las cerezas durante el depósito y llenado

En la Figura N° 5 se observa el detalle del recolector tipo III. Puede verse como el recolector en sí es un soporte y no un recipiente. Permite albergar un envase verde (canasta) en la que se deposita la fruta. Esta canasta tiene como particularidad, el acopio directo en el cajón evitando el trasvase recolector – cajón. Este sistema permite disponer cuatro canastitos por cajón. El envase verde es liso y posee pequeñas perforaciones en su base, lo cual permite el desagote del agua cuando es pasado por hidrocooling.

Figura N° 5: Recolector de cerezas Tipo III.



Como se mencionó anteriormente, el recolector se vacía en cajones. Los cajones vacíos suelen llevarse a la plantación en la medida que son necesarios. Es común ver lugares de guarda para los cajones vacíos y limpios en galpones. También se los vio estivados sobre losas o en el suelo desnudo (tierra) en el exterior de las construcciones, lo cual no es recomendable en las horas que esos sitios quedan expuestos directamente a la luz solar. El acopio de los cajones vacíos se hace en varios sectores. El 37,5% acopia los cajones a la sombra en el interior de los galpones, un 12,5% lo hace afuera del galpón, un 12,5% sobre una losa. Un 12,5% los acopia en un sector reparado por cortina forestal bajo media sombra. Por último, el 25% remanente acopia, durante el período de cosecha, en los extremos de las hileras de plantación.

En el valle se observaron tres tipos de cajones similares en cuanto a los materiales de construcción. En la totalidad de los casos se emplea cajones plásticos con topes que permite la estiva de los mismos tanto llenos como vacíos. Predominan plásticos de color negro, con la desventaja notable de este color en cuanto a la temperatura. Lo que es variable es la capacidad.

El 25% de los establecimientos evaluados emplea cajones de 5-6 kg. (Cajón tipo I) cuyo detalle puede verse en la Figura N° 6. Este posee sobre- elevaciones en la parte superior, en los ángulos. Esto determina, junto con detalles en la base del cajón, la posibilidad del apilado o estiva. Obsérvese el nivel de llenado incorrecto y excesivo, y la posición del cajón superior aplastando la fruta.

Figura N° 6: Cajón plástico Tipo I



El 12,5% emplea cajones de 13 kg (Cajón tipo II – Figura N° 7). Allí se ve el cajón conteniendo los cuatro recipientes verdes empleados en la recolección.

Figura N° 7: Cajón plástico Tipo II



En general se ve una preferencia clara por cajones de gran capacidad. El 62,5 % de los productores emplea cajones de 13 kg (Cajón tipo III). La predominancia de este último tipo se debe al empaque donde se entrega la fruta, que ha estandarizado los implementos como ser cajones y pallets. La capacidad máxima del cajón no involucra un llenado total, sino que en la práctica se sub-utiliza.

Cajones de este tipo poseen topes que evitan el aplastamiento siempre y cuando el nivel de llenado sea apropiado. En la Figura N° 8 se los puede ver apilados entre las hileras de plantación, a la sombra, cubiertos de goma espuma húmeda para protección de la fruta. Nótese que no hay ninguna protección entre el cajón lleno y el suelo. El diseño de este tipo de cajón, permite una estiva mucho más compacta que los dos modelos anteriores cuando están vacíos. La dirección de los cajones determina la posibilidad de estiva. Para lograr lo que se ve en la fotografía y evitar el aplastamiento, se coloca uno en una dirección y el otro en la contraria.

Figura N° 8: Cajón plástico Tipo III



Existe en la totalidad de los establecimientos prácticas similares que apuntan hacia la búsqueda de un resguardo a la sombra para evitar que la fruta reciba luz directa y aumente su temperatura. Estos lugares de guarda temporal de los cajones llenos hasta recolección, se localizan en la plantación. El lugar específico es variable según las características de cada una de las plantaciones y de la logística planteada para el manejo de la fruta y los cajones.

Los lugares seleccionados, son las líneas de plantación, sectores entre las líneas y los extremos. En este último caso, se observó descuido en cuanto a la protección de la fruta de la radiación, pero si una disposición que facilita la recolección por encontrarse aledaño al camino que recorren los vehículos. Solo el 12,5% efectúa recolección inmediata estricta, tratando que los cajones se encuentren en la plantación únicamente hasta llenado.

El resto presenta modalidades similares en relación al acopio de los cajones con fruta, efectuando recorridos con vehículos.

Transportes empleados y estado de la circulación

Para la tarea de recolección se emplean vehículos de diferentes características según disponibilidad en cada caso particular. El 75% de las chacras emplea tractores y carro frutero mientras que en algunos casos se prefiere el empleo de cuatriciclos o transporte a pie.

De la totalidad de carros empleados, el 33% emplea media sombra sobre el mismo para evitar la luz solar directa y por tanto generar condiciones más frescas para transporte dentro de la plantación. Esta proporción corresponde al 25% del total de vehículos observados en tareas de recolección.

La circulación vehicular de las chacras en general se efectúa por caminos de tierra siendo su estado variable; entre las líneas de plantación y entre cuadros. Solo el 12,5% de los mismos presenta caminos internos en excelente estado -bien nivelados- que resultan propicios para un transporte cuidadoso de la fruta cuando van cargados con lo recolectado en la plantación. Un 12,5% posee caminos en estado regular a malo dado por mala nivelación, falta de mantenimiento y deterioro por tránsito. El resto de los establecimientos (75%) presenta caminos en buen estado.

En cuanto a los vehículos empleados para llevar la fruta cosechada al empaque, son variables según la distancia hasta el galpón, si bien, las distancias dentro del valle son relativamente cortas. A su vez también, en función de esto mismo varía la capacidad del vehículo para lograr reducción del costo de flete. Hay que considerar que el 87,5% de los establecimientos durante la campaña 2012/13 envió fruta a los galpones de empaque y apuntó los criterios de cosecha y producción a la obtención de frutos con características deseables para la exportación, mientras una minoría comercializó la totalidad de su fruta en la puerta de la chacra, orientando su producción al mercado local.

De aquellos productores que efectuaron envíos a los galpones de empaque, el 42,86% emplea habitualmente camiones cubiertos, sin equipo de frío. El 28,57% transporta la fruta en los mismos vehículos empleados para las tareas de recolección, dado que los galpones son propios y están ubicados aledaños a las plantaciones. Un segmento de similar magnitud, emplea acoplados cubiertos con lonas enganchados en una camioneta.

En cuanto a los caminos externos que unen los establecimientos con los galpones, y en aquellos casos que los galpones no se encuentren aledaños a las plantaciones, las características de los caminos son muy variables. Por lo general corresponden a caminos de ripio en condiciones regulares. Es frecuente observar desniveles como grandes volúmenes de piedra provenientes de los rellenos. Estas características generan una conducción inestable a los vehículos que circulan por allí.

Acondicionamiento

El mojado de la fruta se efectúa con el propósito de bajar la temperatura de las cerezas y es recomendable efectuarlo lo antes posible para sacar el calor del campo. El 37,5 % de los establecimientos no mojan su fruta en la chacra en ningún momento durante las operaciones de cosecha y recolección. En esta situación, el primer contacto con agua es en el hidrocooling⁶ del galpón de empaque. Un 12,5% no moja la fruta en ningún momento y el 50% emplea gomaespuma mojada sobre los cajones, una vez llenos. En estos casos, se observó recipientes ubicados en sectores próximos a donde se efectúan las tareas de cosecha, por lo general en los extremos de las hileras. De este último segmento mencionado, el 25% emplea criterios de seguimiento de la temperatura ambiente (mayor o igual a 20°C), y la intensidad de los vientos para minimizar los efectos en la deshidratación de cabos.

Prácticas de higiene

En cuanto a la higiene general que se muestra en el manejo de los elementos de cosecha, entendiéndose por tal a recolectores y cajones en conjunto, puede decirse que no es un punto en el que se ponga especial énfasis, descuidándose en algunos casos.

Solo el 12,5% de los establecimientos considerados mostró ser meticuloso en las prácticas de higiene, tanto de los elementos de cosecha, como de las instalaciones y la exigencia a los operarios sobre su higiene personal, calificándose como muy bueno. Un porcentaje similar de las chacras cereceras (12,5%) dejó en evidencia prácticas no aconsejables en cuanto a la higiene y por tanto concernientes al manejo de la fruta, observándose elementos dispersos en la plantación en condición prácticamente de abandono. Este segmento fue calificado como regular a malo. La mayoría de los productores (75%) se encuentra en la categoría catalogada como buena, considerándose sus prácticas como aceptables.

Si bien los cajones estaban desinfectados en los empaques, al ser tratada la fruta con agua clorada, se observó gran cantidad de tierra y material vegetal muerto en el interior de los recipientes.

Certificación de la producción

De las situaciones observadas se evidencia un claro contraste entre los productores que efectúan las certificaciones, de aquellos que no, y se evidencia claramente en el manejo general de los establecimientos. Del total de los productores considerados en este trabajo, la minoría (25%) certifica GLOBALGAP y el 75% no lo hace. En general, los productores mencionan que implementan BPA (buenas prácticas agrícolas) en la producción de cerezas,

⁶ Hidrocooling corresponde a un sistema de enfriamiento rápido que emplea agua fría en forma de lluvia o por inmersión, para retirar el calor del campo presente en la fruta cosechada.

pero es visible en el manejo de la chacra, que no se cumplen y que las mismas no están incorporadas como hábitos de manejo.

Calidad del producto al final de la etapa de campo

Una vez recolectada la fruta en los vehículos respectivos, y trasladada a los lugares de pesaje y acopio temporal, se procedió a la toma de las muestras a fin de efectuar las mediciones correspondientes de calibre, color, SST y daños presentes; y comparar la variación en el tiempo luego del almacenamiento.

- Calibre general y por variedad

Luego de ver los calibres generales de la totalidad de fruta muestreada en los establecimientos del VIRCh durante la cosecha 2012/13, pudo verse la predominancia de un elevado porcentaje de frutos con calibres exportables, siendo esta tendencia muy marcada dentro de la variedad Lapins. Los porcentajes para el total de la fruta y para cada variedad se muestran en el Cuadro N° 3.

Considerando el total de la fruta, aproximadamente el 70% se concentró entre los 26 y 32 mm de diámetro ecuatorial del fruto, perteneciendo a las categorías comerciales Jumbo (26 -28 mm) y Giant (28 -32 mm), según clasificación presentada por Raffo Benegas *et al.* (2011). Esta característica general puede estar asociada a las particularidades del año, donde se observaron plantas con poca carga, y por ende menor número de destinos, que pudo favorecer el tamaño de los frutos individuales. Un alto porcentaje de cuaje produce una carga frutal que afecta negativamente el calibre de los frutos y el rendimiento exportable y como consecuencia el precio del kilo de cereza (Ojer y Reginato, 2008).

También hay que considerar que la totalidad de los productores hizo aplicaciones de Giberelinas, Calcio y Potasio. El ácido giberélico se emplea en la producción de cerezas para retrasar el envero, incrementar el tamaño del fruto y mejorar la calidad tras la recolección (Jackson y Looney, 2002), aunque existen referencias de que la combinación de ácido giberélico con calcio reduce el tamaño del fruto al compararlo con un tratamiento que emplea únicamente ácido giberélico (Podestá *et al.*; 2001).

Al comparar los valores de las dos mediciones, tanto en el total, como por variedad puede verse en general una tendencia a la reducción de los porcentajes de calibres exportables y un incremento de los valores de la fracción no exportable luego de un periodo de almacenamiento (Cuadro N°3).

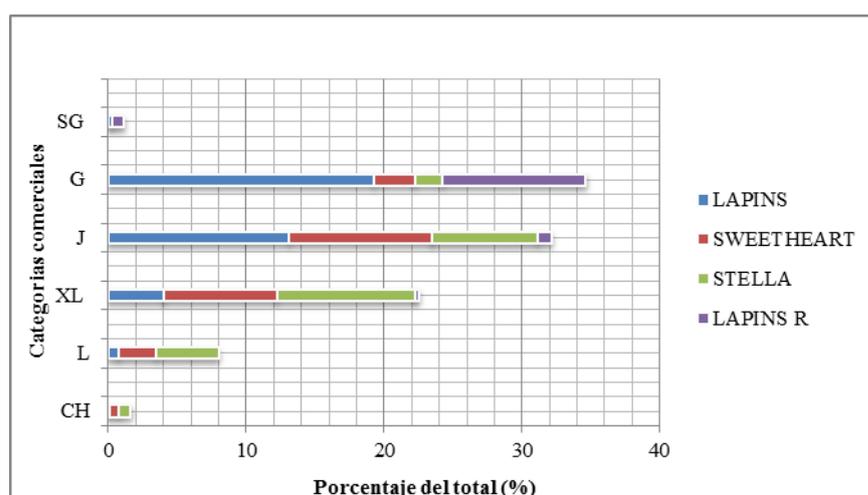
Cuadro N° 3: Porcentaje de fruta exportable y no exportable para el total y para cada variedad, medido durante la cosecha de cerezas 2012/13 en el VIRCh.

	Destino comercial	Stella	Lapins	Lapins R	Sweetheart	Total
Primera observación	Exportación	78,5	97,67	100	86,5	89,17
	No exportable	21,5	2,33	0	13,5	9,33
Segunda observación	Exportación	68	98,33	98	91	88,83
	No exportable	32	1,66	2	9	11,16

Acotando el análisis únicamente al calibre pudo verse la gran proporción de fruta de buen valor en el mercado internacional; considerando que el tamaño es una de las variables que intervienen en la rentabilidad del cultivo de cerezas (Ojer y Reginato. 2008).

En la Figura N° 9 pueden verse las categorías comerciales presentes en la fruta cosechada en el valle y las categorías predominantes para cada variedad según la clasificación presentada por Raffo Benegas *et al.* (2011), mientras en el Cuadro N° 4 se indica la composición porcentual de cada categoría para cada variedad muestreada, remarcando las dos más importantes.

Figura N° 9: Categorías comerciales observadas en el VIRCh durante la cosecha 2012/13, y el aporte de cada variedad a cada una de las categorías.



Cuadro N°4: Composición porcentual de las distintas categorías comerciales para cada variedad de cerezas de ocho establecimientos del VIRCh durante la cosecha 2012/13.

DESTINO	DENOMINACIÓN	RANGO-DIÁMETRO EN (mm)	Lapins (%)	Lapins R (%)	Sweetheart (%)	Stella (%)
NO EXPORTABLE	CH(Chico)	<22	0,33	0	2,5	3,5
	L(Large)	22-24	2	0	11	18
EXPORTACIÓN	XL (Extra Large)	24-26	10,67	2	33	40
	J (Jumbo)	26-28	35	8	41,5	30,5
	G (Giant)	28-32	51,33	83	12	8
	SG (Supergiant)	>32	0,67	7		
			100	100	100	100

- Color (generales y por variedad)

Durante la cosecha 2012/13 se emplearon principalmente los colores caoba y caoba oscuro según la carta de colores mostrada en la Figura N°10.

Figura N° 10: Tabla de colores y calibre para Cerezas - utilizada en Pontificia Universidad Católica de Chile.

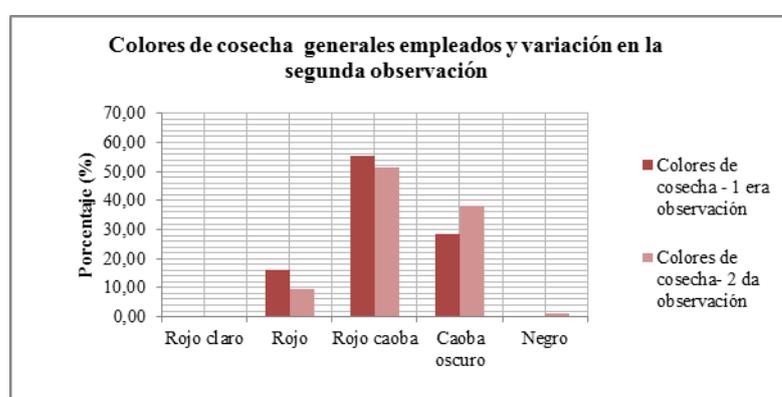


En la Figura N° 11 se muestra la frecuencia de colores encontrados en los frutos de las muestras tomadas durante la campaña. Los valores exhibidos surgen de una clasificación tras un análisis individual de cada cereza componente de la muestra. Puede verse la variación que existe al contrastar los datos de la primera y segunda observación. Aparecen colores de

cosecha más oscuras que en un principio no estaban presentes, y una tendencia al oscurecimiento de la fruta tras el periodo de conservación en cámara. El oscurecimiento de la piel junto con el ablandamiento de los frutos son parte de los cambios indeseables generados por el proceso de respiración donde se consumen sustancias de reserva, ácidos y azúcares (Candan *et al.*; 2007).

En general, un 55 % aproximadamente corresponde a color rojo caoba.

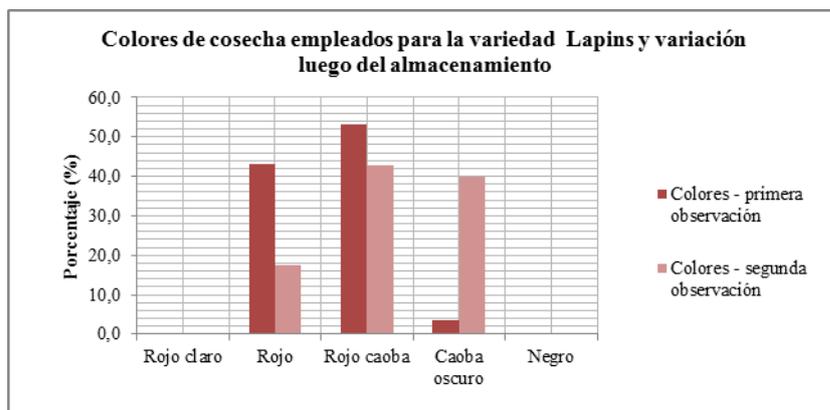
Figura N° 11: Colores de cosecha de cerezas empleados en la campaña 2012/13 en ocho establecimientos del VIRCh, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.



En la variedad Lapins, se dio una tendencia a la cosecha de colores claros, concentrándose el 90 % aproximadamente entre los colores rojo y rojo caoba, lo que puede asociarse con el destino de la fruta (exportación) y la entrega a un empaque que efectúa envíos a destino por transporte marítimo.

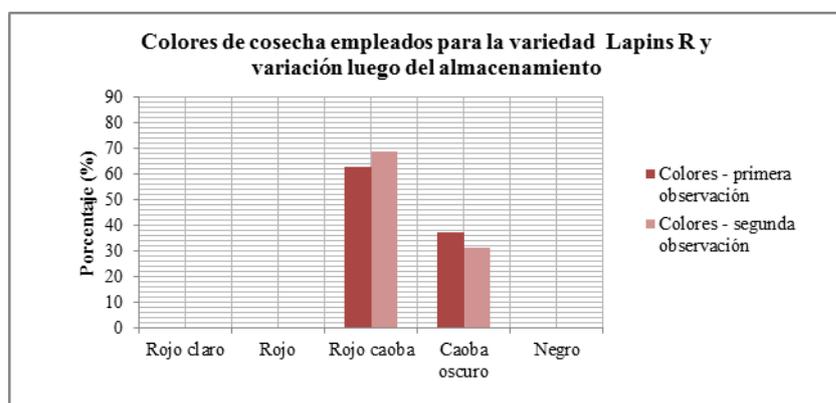
Es destacable como disminuye la importancia relativa de estos dos colores de cosecha tras el periodo de conservación y como se oscurece la fruta aumentando la importancia del color caoba oscuro hasta valores cercanos al 40% en la segunda medición, siendo que inicialmente representaba una fracción ínfima de los colores de cosecha. Los colores para la variedad Lapins se muestran en la Figura N° 12.

Figura N° 12: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Lapins, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.



Para la variedad conocida en el valle como Lapins R, solo se vieron dos colores de cosecha y no aparecieron valores extremos en cuanto a color - fruta muy clara u oscura-, conservándose esta cualidad durante el almacenamiento (Figura N° 13).

Figura N° 13: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Lapins R, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.



En el caso de la variedad Sweetheart, los colores no fluctuaron en la misma forma que lo hizo Lapins, más bien las características de la fruta en cuanto a este parámetro se mantuvieron. El detalle puede verse en la Figura N° 14. Allí puede observarse como el color de cosecha predominante fue el rojo caoba para el 70% de la fruta.

Figura N° 14: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Sweetheart, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.

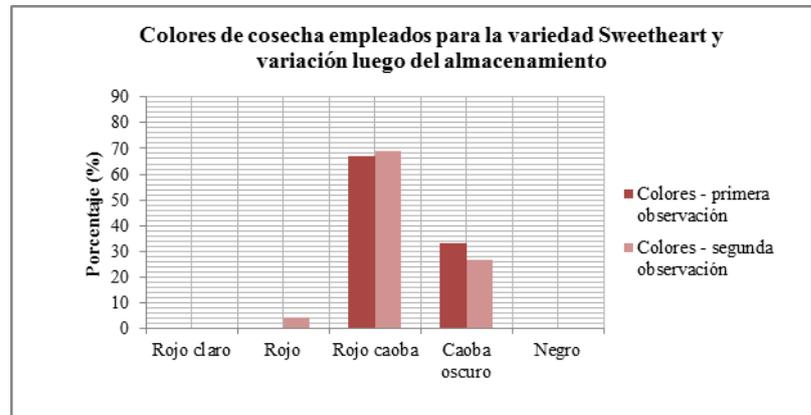
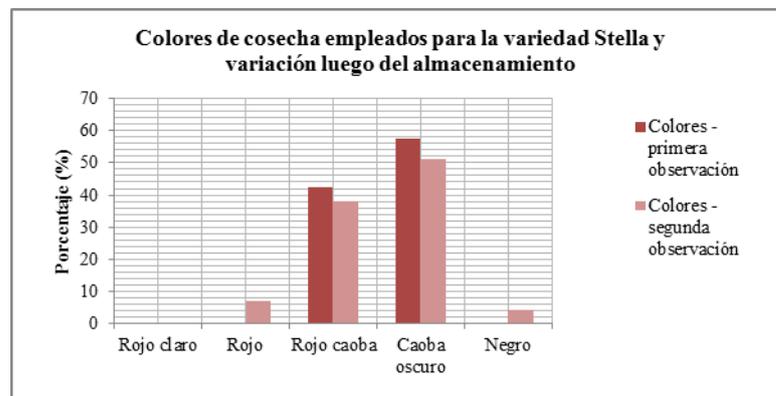


Figura N° 15: Colores de cosecha de cerezas empleados en el VIRCh en la campaña 2012/13 para la variedad Stella, y variaciones observadas luego de almacenamiento en cámara por 10 días.



En el caso de la variedad Stella se puede decirse que predominaron colores más oscuros que en otras variedades. El mayor porcentaje de fruta se concentró en el color caoba oscuro. Luego del periodo de conservación aparecen frutos de color negro por lo explicado anteriormente. La aparición de frutos de color rojo (más claro que el resto), probablemente tenga que ver con algún error de muestreo (Figura N° 15).

- Azúcar (representada por los SST y medida en °Brix)

El contenido mínimo de sólidos solubles, junto con el color son los parámetros que determinan el momento de cosecha. Estos valores mínimos pueden variar entre 12 y 20 °

Brix. Su variación está en función de varios factores como el estado de madurez del fruto, la variedad, la posición en el árbol, etc. (Villareal, *et al.* 2006).

En el Cuadro N° 5 se exhiben los valores medidos para las distintas variedades en dos momentos diferentes, en el momento de determinación de la calidad inmediata y luego de diez días de almacenamiento en cámara. Puede verse como los valores de azúcar se encuentran por encima del mínimo, incluso en variedades como Lapins donde se registró cosecha con colores muy claros.

Cuadro N° 5: Contenidos de sólidos solubles totales para cada variedad y fecha de medición de fruta obtenida en el VIRCh durante la cosecha 2012/13.

SST (°Brix)			
	Primera observación	Segunda observación	Promedio
Lapins	18,6	19,4	19
Lapins R	21,8	20,2	21
Stella	19,25	18,9	19,1
Sweetheart	19,4	19,6	19,5
	19,76	19,52	

- Daños (generales y por variedad)

Al comparar dos fechas de mediciones se ve como la fruta cambia sus características durante el periodo de almacenamiento. Hay cambios en los valores relativos de cada daño y de la fruta buena, en relación al total de la muestra.

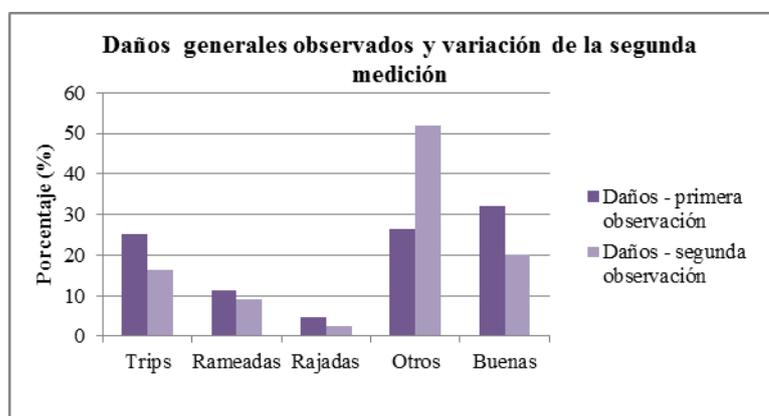
Durante esta campaña pudo verse que los daños originados en el manejo de la fruta involucrados en el rubro “otros” y los trips representaron los daños más importantes de la cosecha 2012/13. Suponiendo una continuidad en el proceso, estos podrían haber sido las causas de descarte principales en el proceso de empaque. El rubro “otros” comprende una serie de defectos originados en el manejo de la fruta, y que si bien no son evitables pueden minimizarse sus efectos al ajustar los procesos en pos de mantener la calidad. Incluye principalmente daño por pitting⁷, como así también cabos deshidratados, cabos cortados por uñas, frutos sin cabo, y otras cuestiones de menor importancia (considerando las características de los lotes estudiados durante la campaña 2012/13) como son frutos picados

⁷ Pitting corresponde a daños ocasionados por compresión o impacto, y se manifiestan como depresiones en fruto.

por pájaros, daños por viento, etc. La sensibilidad de la fruta al pitting depende de la variedad y del estado de madurez de la fruta.

Este rubro es interesante porque aumenta su importancia relativa entre ambas mediciones, lo cual es indicador de que muchos de los daños originados en el proceso de cosecha, van a evidenciarse en la fruta durante el almacenamiento y la comercialización. Esto concuerda con lo manifestado por Candan y Gomila, 2008 .Se produce un incremento muy marcado que va desde un 30% de la fruta hasta un 50% en la segunda medición. A su vez se puede ver como un gran incremento de este rubro se produce en detrimento de la fruta buena. Lo explicado anteriormente se muestra en la Figura N° 16, que exhibe una comparación entre los resultados obtenidos en la primera evaluación (análisis de calidad inmediata), y la segunda evaluación (luego de un almacenamiento de diez días en cámara a 8,5 °C). Si bien estos valores se alejan de la temperatura óptima para el almacenamiento de la cereza, que se ubica entre los 0-2 °C (Kader, 2008), hay que destacar que los defectos igualmente están presentes pero los síntomas se manifiestan en un tiempo más prolongado cuando la fruta se mantiene a bajas temperaturas (Candan y Gomila, 2008).

Figura N° 16: Principales daños observados en las cerezas de la cosecha 2012/13 en el VIRCh y variaciones luego del almacenamiento.



Analizando las variedades se ven gráficos con las mismas tendencias descriptas en forma general. Los detalles para cada variedad se muestran en las Figuras N° 17, 18, 19 y 20.

Para las variedades Lapins, Lapins R y Sweetheart destacaron como daños principales aquellos originados en el manejo, siendo Lapins R la que alcanza valores mayores para este rubro, próximos al 60%.

En segundo lugar para estas tres variedades puede mencionarse a los trips (30% aproximadamente en los tres casos).

En Stella también se observó como principal daño los golpes por manejo pero aparecen los daños por ramas con más importancia que para otras variedades alcanzando un 20% aproximadamente en ambas mediciones, asociado posiblemente a la exposición a los vientos de los establecimientos donde fueron colectadas estas muestras.

Figura N° 17: Daños observados en la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13.

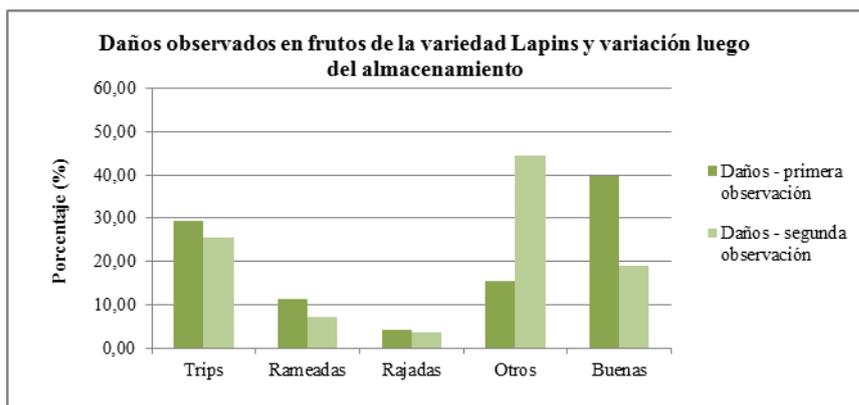


Figura N° 18: Daños observados en la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13.

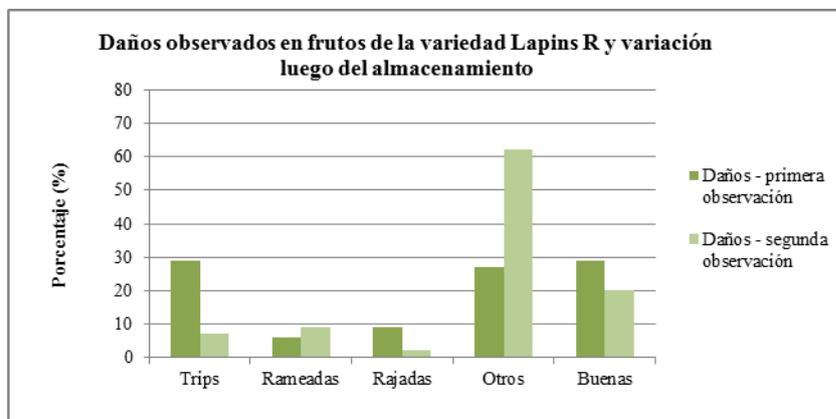


Figura N° 19: Daños observados en la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13.

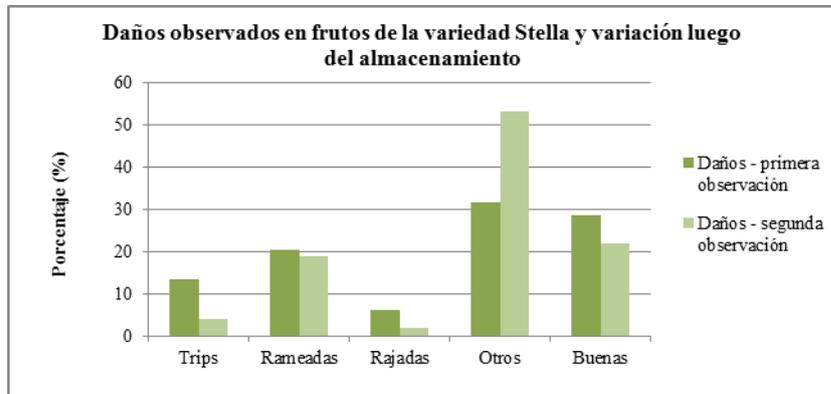
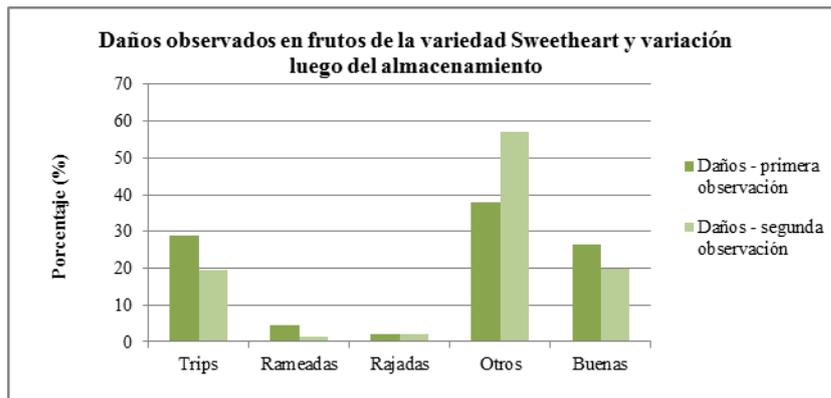


Figura N° 20: Daños observados en la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13.



DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE EMPAQUE

Generalidades desde origen de la fruta hasta destino comercial

El galpón considerado en este trabajo corresponde a la categoría “empaques de frutas no cítricas” según el Registro de empaques y establecimientos de empaque de la Secretaría Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), cuya normativa respecto a la reorganización y actualización fue aprobada por la resolución 48/1998 de la ex Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación (SAGPyA, 1998).

Está destinado exclusivamente a la actividad cerecera; se utiliza únicamente durante los meses coincidentes con la temporada de cosecha en la zona, donde ingresa tanto fruta de la plantación propia, como fruta adquirida en Comodoro Rivadavia, generándose distintos productos según calidad, para exportación, mercado interno y mercado local.

La Figura N° 21, muestra un diagrama general del circuito de la fruta, y los destinos de los productos resultantes del proceso de empaque.

La fruta proveniente de Comodoro Rivadavia – localizada a 400 km al sur de la ciudad de Trelew- viaja desde la plantación al empaque, en camiones con equipos de frío; en cajones, a veces cubiertos con goma espuma, y estivados en pallets. Presenta un costo de flete mucho más alto que la fruta del VIRCh, por tanto se justifica el envío de volúmenes grandes para disminuir costos.

La fruta procedente del Valle, se transporta de forma más rudimentaria dada la cercanía de la plantación, y la comunicación permanente entre la misma y el empaque. Lo hace en camiones sin equipo de frío, y estivada en pallets. FAO (1989), recomienda transportes cerrados para distancias cortas, lo cual no se condice en lo observado en esta situación; y transportes refrigerados para productos altamente perecibles, aunque realmente deberían usarse como parte de la cadena de frío.

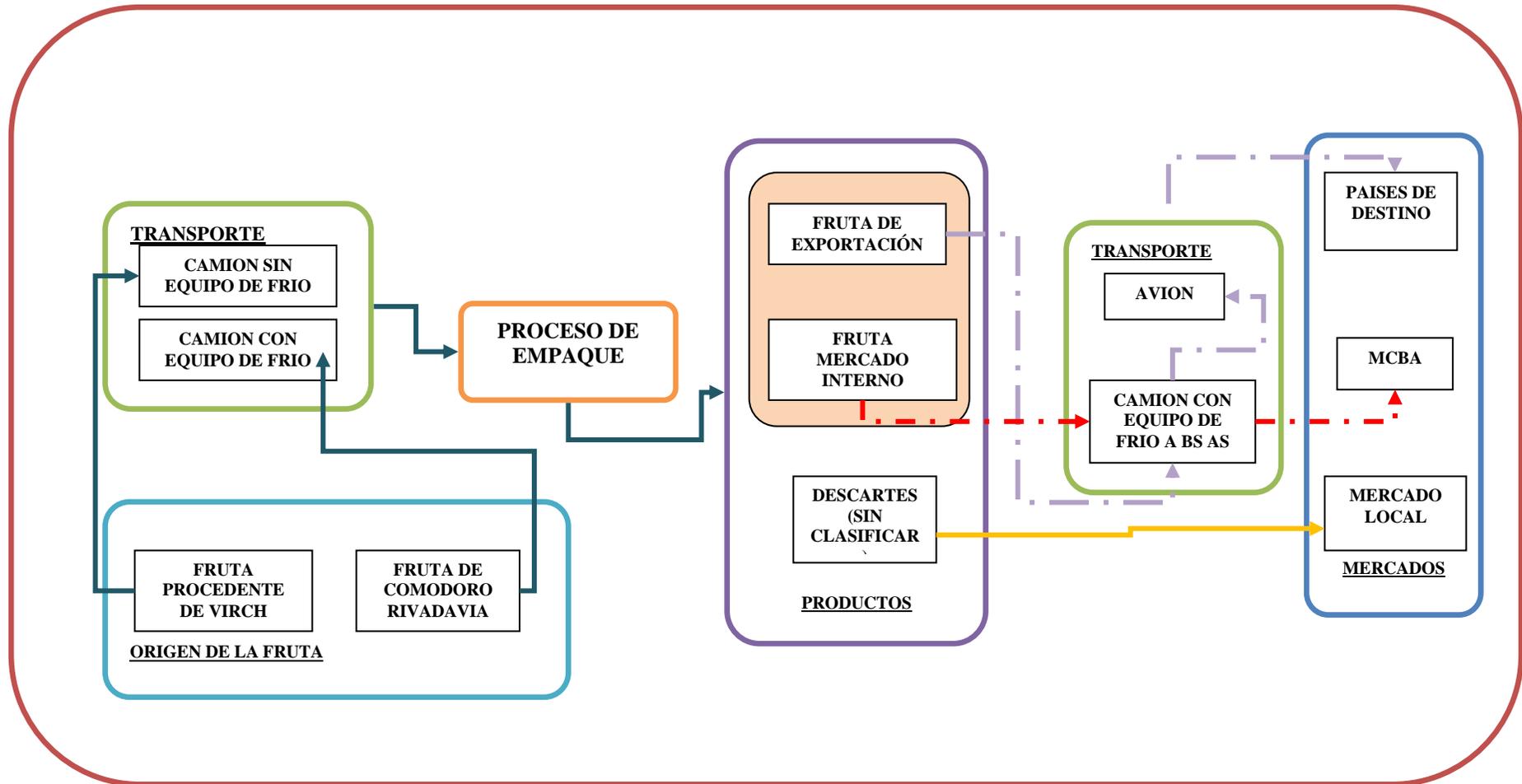
Al culminar el procesamiento, la totalidad de la fruta envasada y estivada se envía en camiones refrigerados a Buenos Aires.

La fruta con aptitudes para mercado interno, se comercializa en el Mercado Central de Buenos Aires. De la oferta de cereza en el MCBA de la campaña 2012/13, el 28,6 % correspondieron a aportes de la provincia del Chubut (Peralta, 2013).

La fruta que por sus aptitudes, pudo comercializarse en mercados de exportación se envía por avión a destino. FAO (1989), recomienda el transporte aéreo en el caso de frutas y hortalizas, cuando se habla de productos de exportación de alto valor, dados los costos elevados que impactarán directamente en los márgenes obtenidos. Durante el transporte por este medio, destaca la importancia de la temperatura y la presión para evitar daños irreversibles por congelamiento.

Si bien las cerezas se clasifican dentro de las frutas y hortalizas como “no sensibles al frío”, los daños por congelación se manifiestan debajo de los 0°C al igual que otras frutas, y las temperaturas apropiadas para transporte y almacenamiento, rondan los 0 – 4 °C (Kader, 1992).

Figura N° 21: Diagrama para la cereza procesada en el galpón. Desde origen de la fruta hasta comercialización – cosecha 2012/2013.



Fuente: elaboración propia.

Descripción general del galpón y de las instalaciones

Consta de un predio delimitado con cerco perimetral y un portón de dimensiones apropiadas para el ingreso de camiones que forma una playa hacia el frente del mismo. Las condiciones de los caminos internos para la circulación vehicular son regulares a malas, observándose desniveles pronunciados originados en el mismo tránsito.

El frente del galpón consta de dos portones contiguos corredizos, lo cual permite la circulación del producto procesado (salida y carga en camión), y sin clasificar (descarga e ingreso) por puertas independientes, permitiendo como opción el desempeño de ambas tareas en simultáneo. La Figura N° 22 muestra un esquema de las instalaciones del galpón, y del circuito de la fruta a lo largo de la línea de empaque.

Inmediatamente posterior al ingreso se encuentra el sector de enfriado o hidrocooling (de lluvia).

Aledaño, se disponen dos cámaras comunicadas entre sí, pero dispuestas para almacenar la fruta en momentos diferentes del proceso. La primera, denominada como C1 en la Figura N° 22, está destinada al almacenamiento de la fruta sin procesar y pretende mantener la temperatura que registra la fruta en la salida del hidrocooling (4 °C) – que se encuentra dentro del rango de 0 - 4 °C planteado para almacenamiento por Kader (1992). Este tipo de cámara, es denominado por el personal de los galpones como “cámara sucia” o cámara de recepción.

En este caso, y como se aprecia en el esquema, está vinculada con el exterior por tres puntos:

- ✓ por puerta corrediza de ingreso;
- ✓ por una ventana o abertura de dimensiones reducidas con la cinta de clasificación y despallado;
- ✓ y por una segunda puerta interna, hacia la cámara C2, donde se almacena la fruta procesada una vez que recorrió toda la línea de empaque.

Esta segunda cámara también presenta tres puntos de comunicación al exterior:

- ✓ con C1;
- ✓ abertura por donde ingresan las cajas con fruta procesada y envasada;
- ✓ puerta corrediza de salida para carga de pallets en camiones.

Se mantiene a una temperatura próxima a los 0 °C. Las cerezas podrán conservarse a esta temperatura entre 2 – 4 semanas (Lurie, 2008). En su interior se disponen ventiladores para formar el túnel californiano con los pallets de fruta procesada.

En la comunicación interna entre ambas cámaras se observó ingreso de agua desde C1 a C2 - el suelo de C1 se mantiene mojado para lograr una humedad en valores próximos

al 95 por ciento. Una solución posible podría ser la instalación de un drenaje de canal con rejilla como el mostrado por la Guía de instalación y diseño del drenaje NDS (2014) a nivel de hogar, o canal ranurado o con rejilla pre-fabricados en acero inoxidable como los mostrados en ULMA Architectural solutions (2014) para aplicaciones industriales.

El galpón que alberga todas las instalaciones, es de mampostería con techo de chapa parabólico revestido en su interior por aislante térmico de aluminio. Aquí cabe hacer una salvedad sobre la temperatura ambiental que fue registrada en paralelo a las observaciones y muestreo. Se midieron valores de aproximadamente 25.4 °C entre las 11 hs y 13 hs. Esto estaría indicando temperaturas sumamente elevadas y potencialmente nocivas para las cerezas, al margen de la incomodidad que representa para el personal que allí opera. Podrían esperarse valores superiores, porque la medición no se efectuó en el momento de mayor temperatura ambiental, según las fluctuaciones diarias que manifiestan el pico a las 15 hs, y que el día de medición no fue uno de los más calurosos del verano en la zona.

López Camelo (2003), habla de la importancia de crear un ambiente en los galpones de empaque que no sea excesivamente caluroso e incómodo tanto para el producto como para los operarios. Para el producto, porque exponerlo a condiciones desfavorables acelera el deterioro y para el operario, porque aquel que no está cómodo trabajando se cansa más fácilmente y tiende a tratar más rudamente al producto.

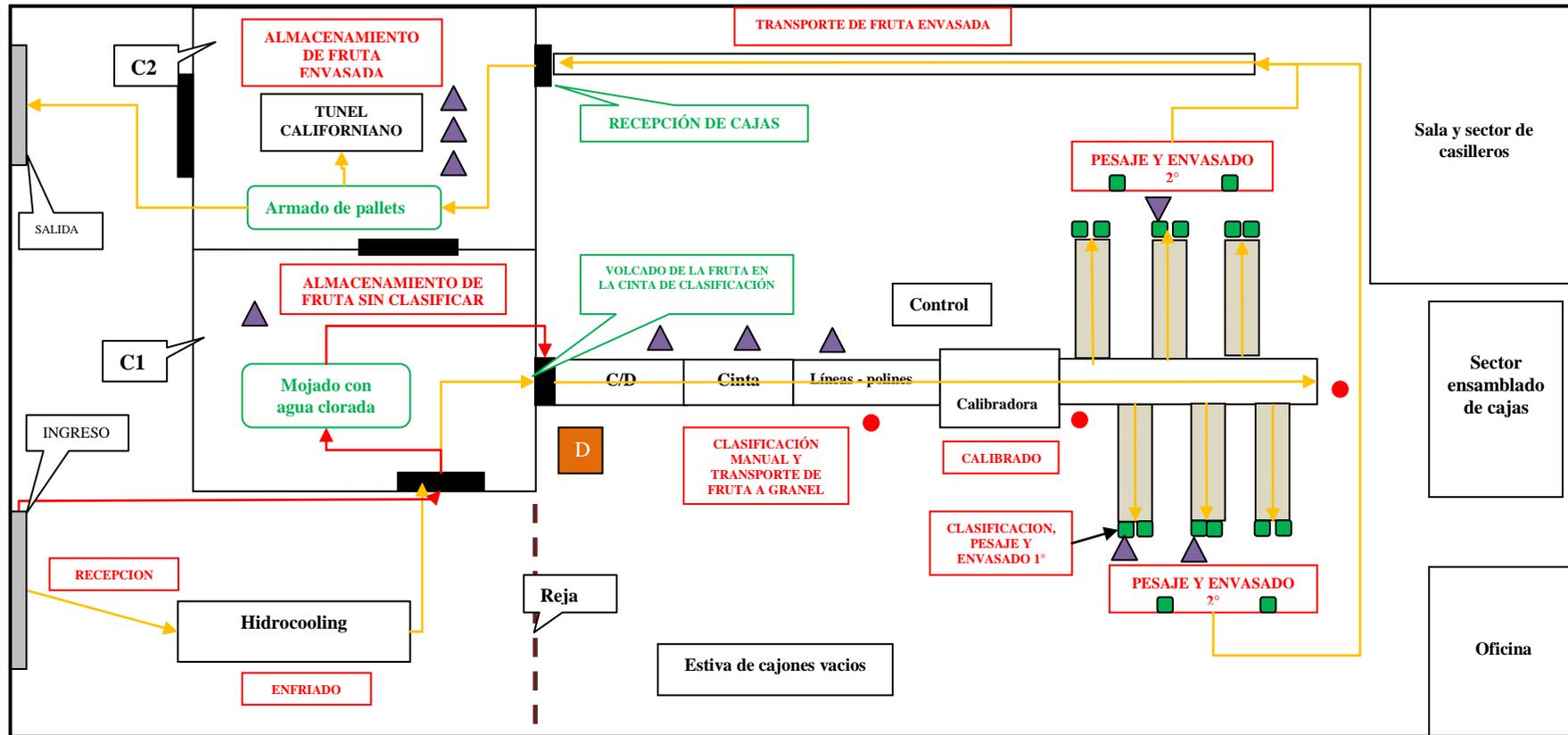
La conservación de las frutas en las condiciones óptimas de temperatura y humedad relativa es el factor más importante para mantener su calidad y minimizar las pérdidas pos-cosecha. Por encima del punto de congelación (para los productos no sensibles al frío como cereza), cada 10 °C de aumento de temperatura se multiplica entre dos y tres veces el deterioro y la pérdida de calidad nutricional (Kader, 2008).

El sector interno se divide en una playa donde están instaladas las cintas de clasificación, y las de transporte, una calibradora electrónica PRODOL, las mesadas para empaquetado y una cadena de transporte de las cajas armadas y completas hacia C2.

Subsidiario y aledaño a esto, se localiza el sector de ensamblado de cajas (dispuesto sobre la misma playa). También una oficina, y un sector común empleado en los descansos del personal entre medio del turno de trabajo.

Los baños están separados de todo el sector de empaque y puede acceder a ellos por una puerta situada detrás del sector de ensamblado de cajas (no consta en el diagrama).

Figura N° 22: Esquema de la planta de empaque



REFERENCIAS			
	Balanzas		Líneas de clasificación por calibre.
	Puntos de muestreo.		Almacenamiento provisorio de los descartes.
	Circuito de la fruta.		Puntos de recolección de fruta no tomada por la máquina.
	Fruta procedente de C. Rivadavia (particularidades).	C1	Cámara de almacenamiento de SIN procesar
C/D	Clasificación y despallado	C2	Cámara de almacenamiento de fruta clasificada, envasada y estivada.
	Comunicaciones al exterior de las cámaras		

Fuente: elaboración propia.

Descripción del proceso

El proceso se caracteriza por una automatización, principalmente en la etapa de calibrado que es efectuada por una calibradora electrónica PRODOL. La clasificación, envasado y estiva se efectúan en forma manual, y el transporte es dinámico en su totalidad a lo largo de la línea, efectuándose en seco. Las operaciones que requieren manipulación directa de la fruta, son efectuadas por mujeres, mientras que los hombres trabajan en las cámaras, mantenimiento, etc. Crovetto (2011), menciona la naturaleza urbana del total de los actores involucrados en la producción cerecera- productores, los cosecheros, las empacadoras, los transportistas y los comercializadores- y destaca la participación femenina en las labores de clasificación, acondicionamiento y empaque de la fruta, mencionando que corresponde a un patrón de conducta reiterado de los empleadores de otras producciones (limón, tabaco, manzanas) por considerar a las mujeres naturalmente adecuadas a esas tareas.

Durante la temporada 2012/13, se operó en turnos dobles de ocho horas cada uno. Anteriormente, en las generalidades, se hizo la salvedad de los orígenes de la fruta procesada dado que se da un manejo diferencial en algunas etapas.

En el marco de este trabajo y a los fines de las explicaciones pertinentes, se sugieren las siguientes etapas para explicar los procesos que tienen lugar en este galpón:

- 1) Recepción, enfriado en hidrocóoling y almacenamiento en C1;
- 2) Volcado, clasificación primaria y despallado manual;
- 3) Transporte;
- 4) Calibración y clasificación secundaria (por calibre);
- 5) Fraccionamiento: envasado primario y secundario;
- 6) Transporte hacia C2, embalaje y almacenamiento;
- 7) Salida.

1) Recepción, enfriado en hidrocóoling y almacenamiento C1:

Esta etapa inicia con la recepción de los camiones que transportan la fruta desde la plantación, y posterior descarga y enfriado. El circuito general de la fruta se indica en la Figura N° 22 con flechas amarillas, mientras que las particularidades del proceso a la que se somete la fruta de Comodoro Rivadavia, se muestra con flechas rojas.

La fruta de plantación propia llega envasada en cajones de trece kilos que contienen cuatro contenedores pequeños, con capacidad para tres kilos cada uno (Figura N° 7), que a posterior pasan por hidrocóoling de lluvia que trabaja con agua fría y clorada. Para que sea efectivo requiere que el agua discurra entre las piezas a enfriar, siendo el tiempo de enfriamiento dependiente del diámetro mínimo del producto y del ritmo de flujo del agua

que debería mantenerse entre 0 -0,5 °C (Lurie, 2008). Para el caso de cerezas además hay especificaciones de tiempo: no debería transcurrir más de diez minutos en agua debido a su alta sensibilidad al cracking⁸.

Según Lurie (2008), en cerezas el enfriamiento rápido es esencial para mantener la calidad y las razones para efectuarlo inmediatamente después de la recolección incluyen la reducción del calor, la disminución de la pérdida de agua, y el retraso en el deterioro causado por patógenos, mientras que Alonso y Alique (2006) afirma que para prolongar la vida pos-cosecha el enfriamiento debe producirse hasta cuatro horas luego de la recolección y que, si bien la temperatura óptima de la fruta debe ser cercana a los 0°C, el daño producido en el fruto es superior durante la manipulación a bajas temperaturas.

García Moreno *et al.* (2003), enfatiza la importancia de la calidad sanitaria del agua en el hidro enfriado dada la recirculación de la misma y la posibilidad de acumulación de patógenos que podrían ser inoculados en fruta que ingresa a posterior. Así mismo marca la importancia del monitoreo frecuente de la concentración de cloro (que el autor marca en 200 ppm) dada la tendencia a la degradación. En la práctica no se usan más de 100 ppm porque provoca inconvenientes respiratorios a las manipuladoras⁹.

Los cajones enfriados se disponen sobre pallets dentro de la cámara C1, que mantiene una temperatura entre los 4 y 6,5 °C. Esta fluctuación está dada por apertura y cierre en el ingreso del personal. Temperaturas entre -0,5 – 0 °C y humedad relativas de 90 – 95 % son recomendables para mantener los frutos frescos y los pedúnculos verdes y turgentes: la transpiración del pedúnculo es cuatro veces superior a la del fruto (Alonso y Alique, 2006).

En el caso de la fruta que proviene de Comodoro Rivadavia, el manejo en esta etapa es diferente y esas particularidades están indicadas en el esquema de la Figura N° 22 con flechas de color rojo. La fruta llega a un horario fijo a las 4 am, se descarga y pasa directamente a la cámara C1, porque ya viene enfriada en origen.

Se transporta principalmente en cajones plásticos de 5-6 kg de capacidad, similares a los mostrados en la Figura N° 6, y en el interior de la cámara es mojada previo a ser procesada, con una solución de agua con cloro elaborada por los mismos operarios en el momento, como tratamiento desinfectante. Al igual que en el caso anterior, se dispone sobre pallets.

El tiempo de almacenamiento es variable dependiendo de los volúmenes de fruta disponibles para procesar. Se saca siempre en primer lugar, “lo más viejo”.

⁸ Pugh, Belén (2014). Ing Agr. y Jefa de Fruticultura INTA EEA Chubut. Comunicación personal.

⁹ Pugh, Belén (2014). Ing Agr. y Jefa de Fruticultura INTA EEA Chubut. Comunicación personal.

2) Volcado, clasificación general y despalillado:

Esta etapa inicia con la alimentación de la cinta de clasificación y despalillado en forma manual desde C1 o cámara de recepción.

En el interior de C1, hay una plataforma (Figura N° 23 – A) donde se posiciona un operario que va volcando la fruta sobre una rampa de acero inoxidable (Figura N° 23 – B) que desemboca sobre la cinta de clasificación y despalillado (Figura N° 23 – C) donde un conjunto de operarias mujeres efectúa las tareas de esta primera selección y la separación de los fascículos en frutos individuales, conservando sus pedúnculos o cabos.

En esta etapa se descartan frutos dañados por ramas, y frutos con cutícula rota.

Este sector está comprendido por una cinta única; móvil de color blanco, que facilita la visualización de los frutos que por allí circulan.

Este sector se dispone sobre una plataforma metálica con barandas, donde el personal está siempre de pie ubicado en los laterales de la cinta. En la parte superior hay luces de tubo fluorescente que iluminan permanentemente la cinta y por tanto la fruta.

López Camelo (2003), al hablar de la iluminación como factor clave para la detección de defectos, resalta la importancia de su calidad e intensidad de mesas o tarimas de selección. Recomina el ajuste de la intensidad acorde al color del producto -2 000-2 500 lux si es de color claro, pero unos 4 000-5 000 lux si es oscuro – y la disposición de las fuentes de iluminación por debajo de los ojos del operario para evitar su encandilamiento y fatiga visual.

Figura N° 23: Alimentación de la cinta de clasificación por volcado; rampa de acero inoxidable y cinta de clasificación y despalillado manual.



3) Transporte.

Podría considerarse dividido en tres segmentos. La función de este sector es trasladar la fruta luego de la clasificación primaria antes descrita, hasta la calibradora electrónica. Se dispone linealmente y a continuación del área de clasificación- despalillado, como puede verse en las Figuras N° 22, y N° 24.

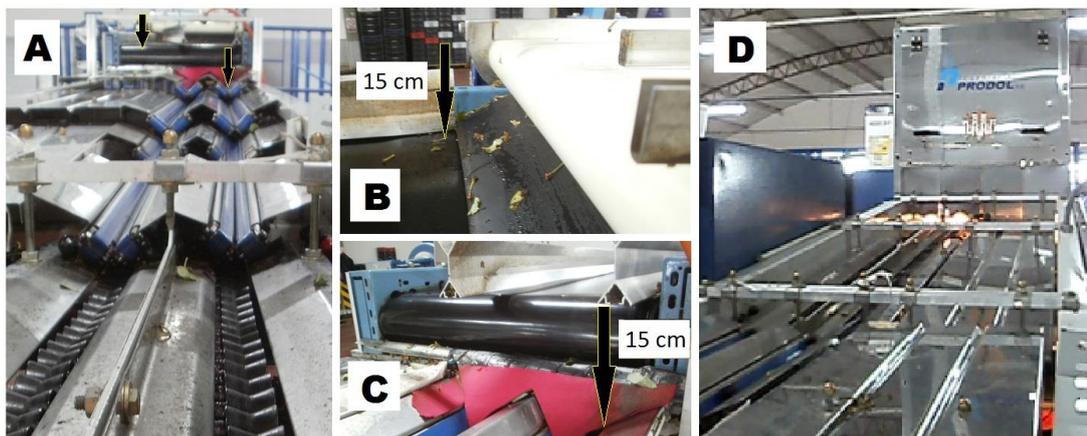
El primer compartimento es una cinta negra de dimensiones similares a la anterior. Aquí trabaja una operaria que efectúa una revisión general de la fruta que llega, y la orienta hacia las dos líneas contiguas que disponen los frutos en hileras.

El segundo compartimento de transporte está comprendido por estas dos líneas habilitadas, (puede habilitarse hasta cuatro).

Cada línea consiste en dos cintas de color azul dispuestas en “V” que forman una canaleta donde ingresan las cerezas. Estas cintas están provistas de movimiento y transportan las cerezas en hilera, lo cual permite la alimentación del segmento próximo descrito a continuación (Figura N° 24 – A).

El tercer sector son los polines. Son una especie de cadena con orificios sucesivos donde se deposita cada fruto en forma individual y conduce la fruta hacia el interior de la calibradora electrónica (Figura N° 24 – A y D). El transporte sobre esta estructura finaliza, luego de la lectura individual de cada cereza donde se determina el calibre y color.

Figura N° 24: Transporte e ingreso de cerezas a la calibradora.



4) Calibración y clasificación categorías de calibre y color

La calibración en esta planta está totalmente automatizada. Se efectúa por una maquina PRODOL asistida por una computadora y un software. Mediante el mismo se establecen las categorías según rango de calibre, color – claro y oscuro- y presencia o

ausencia de cabo, en las que se desea separar la fruta. Así también, se asignan los puntos de descarga luego de la lectura. Para ello se utiliza aire provisto por un compresor.

La maquina efectúa una lectura individual de cada fruto a través de fotografías.

Esta planta consta de seis unidades provistas de cintas móviles de color blanco dispuestas en mesadas iluminadas con dos puntos de descarga cada una - doce puntos en total. Esto se traduce en la posibilidad de separar la fruta en doce categorías diferentes, modificable según variedad y características de los lotes en proceso.

Como categorías de clasificación se consideran las presentadas en el Cuadro N° 6, siendo el límite del calibre exportable 24 mm. En este empaque particular solo se hacía mención al rango de calibre y al color y no a la nomenclatura. Dentro de cada una, se observaron separaciones en dos colores.

Cuadro N° 6: Rangos de calibre empleados en el empaque considerado en la temporada 2012/13.

	Diámetro (mm)	Categoría	Nomenclatura
No exportable	22 – 24	Large	L
Exportación	24 -26	Extra Large	XL
	26 – 28	Jumbo	J
	28 – 32	Super Jumbo o Giant	Sj – G
	32 – 34	Super Giant	SG

Sobre cada punto de descarga trabaja una operaria que se encarga de efectuar una segunda clasificación. Se sacan descartes que son depositados en un cajón plástico o balde.

En el calibre 22-24 se repasa la medición de diámetro de algunos frutos de tamaño dudoso correspondientes a categorías exportables, y se los va envasando. Para esto emplea una regla de librería provista de orificios de distinto diámetro.

En el extremo, los frutos se acumulan en una cubeta de lona con un orificio de descarga hacia unos recipientes plásticos de 10 cm de alto recubiertos con bolsas transparentes donde se recolecta la fruta para el fraccionamiento. El recipiente se localiza sobre una balanza electrónica.

5) Fraccionamiento, envasado primario, y secundario

El fraccionamiento se efectúa en el extremo de la cinta de selección, donde la operaria allí situada trabaja en forma conjunta con el personal encargado de las mesadas de envasado.

El envase primario hace referencia a las bolsas mencionadas anteriormente (Figura N° 25 –A). Cada una de ellas contiene aproximadamente 2.55 kg de fruta clasificada.

Alcanzado ese valor, la bolsa se pasa a las mesadas para continuar el envasado. Las mesadas se disponen detrás de las cintas, en forma perpendicular, por tanto la comunicación cinta-mesada es inmediata. Exige desplazamientos mínimos de las operarias. Las mesadas están sectorizadas y atienden calibres puntuales. Son de color blanco y están tapizadas con material blando, que posiblemente tendría como finalidad minimizar daños.

Aquí, se controla el peso, se completa la bolsa si hace falta, se arman las cajas, y finalmente se etiquetan y se transportan hasta una cadena que finaliza su recorrido en la cámara C2.

En la Figura N° 25 – B y C, se observa el detalle de las cajas de las dos marcas empleadas y del modelo de etiqueta utilizado (Figura N° 25 – D).

La caja empleada es de cinco kilos y las dimensiones aproximadas son 50 x 30 cm. Contiene en su interior dos bolsas de dos kilos quinientos, más un margen de cincuenta gramos cada una, por daños que pudiesen generarse en el transporte hasta destino. Aquí mismo se identifican mediante etiquetas adhesivas que se pegan en los laterales de las cajas, y según el destino que tenga la fruta en cuanto a la comercialización, se escribe con una fibra sobre la etiqueta una letra (E) si el destino es exportación o (MI) si la caja fuese destinada al mercado interno.

Figura N° 25: Envases primario, secundario y detalle de la etiqueta.



6) Transporte hacia C2, embalaje y almacenamiento

Esta etapa inicia con la caja armada y etiquetada, que es transportada a pie por personal de las mesadas, y se deposita sobre una cadena que atraviesa el galpón longitudinalmente y finaliza en la cámara C2 (Figura N° 26 – A). Allí, la recepción de las cajas se efectúa por operarios que trabajan en su interior. La Figura N° 26 – B muestra la abertura que comunica el galpón con el interior de la cámara, vista desde el interior. Allí los operarios reciben las cajas para su posterior estiva.

Las cajas de estivan en pallets de madera de 1 m x 1,2 m separadas según categoría (calibre y color), ej. “24-26 oscuro”, y finalmente se embalan. Pueden enfriarse por túnel californiano. En la Figura N° 26 – C, se muestran varios pallets con distinto grado de avance en su armado. También allí se muestran los ventiladores empleados para el armado del túnel californiano. Obsérvese allí, en el sector inferior derecho de la imagen, huellas del calzado de los operarios. Están presentes porque, como se mencionó anteriormente, las cámaras están comunicadas, y hay fluidos que derivan desde C1 a C2. En la Figura N° 26 – D, se observa el detalle del ingreso de fluidos.

Figura N° 26: Cadena de transporte hacia el interior de la cámara C2, sitio de recepción en el interior de la cámara y armado de pallets.



7) Salida

Los productos salen de esta planta embalados en pallets y son transportados por camiones aptos para transporte de larga distancia, lo que involucra un cierre hermético y

suministro de frío. El camión permanece afuera del galpón, esperando ser cargado al final de la jornada. La fruta se saca de la cámara con montacargas desde C2 y por un portón exclusivo para la salida de la fruta.

Desde allí, se transporta 1400 km por ruta hasta Buenos Aires.

8) Recolección de los frutos que no son tomados por la maquina. Recirculación de fruta recolectada

Podría considerarse este apartado para mencionar lo ocurrido con toda la fruta que no es tomada por la maquina en varios puntos y que es recolectada con propósitos diferentes según la calidad de los lotes. Cuando la calidad es baja y apta para mercado interno (determinado por la encargada del empaque en forma subjetiva porque no se hace mediciones de ningún tipo), la fruta recolectada es considerada como descarte.

Cuando la fruta es de buena calidad, y por tanto destinada a exportación, la misma se hace re circular por la línea de empaque y se destina únicamente al mercado interno.

Estos puntos están marcados en la Figura N° 22 por círculos rojos. La fruta cae desde alturas variables, mayores a los 70 cm en algunos casos, y recolectadas en cajones sin amortiguación alguna.

9) Descartes

Los descartes generados a lo largo de la línea de empaque, se almacenan provisoriamente a temperatura ambiente en el sector indicado en la Figura N° 22. Allí se disponen apilados en una serie de cajones de plástico negro de los utilizados en las plantaciones. Estos descartes se comercializan en el mismo empaque. Se venden a las personas que se dirigen a comprar fruta allí y por tanto terminan ingresando en el mercado local.

El Código Alimentario Argentino, prohíbe la venta de la fruta “de descarte” para el consumo, entendiéndose por tal, la que presenta defectos de forma, tamaño, color, estado de madurez, lesiones, manchas, plagas y/o enfermedades, etc., en intensidad apreciable que no se permite su inclusión en ninguna de las categorías de comercialización para consumo – superior, elegida, comercial, común y económico (CAA, 2013).

10) Observaciones

No se observó limpieza de las superficies de contacto con la fruta entre lote y lote. Así mismo se observó gran cantidad de fruta tirada en el suelo debajo de las maquinas.

Sitios más importantes en el deterioro de la calidad dentro de la línea de empaque.

Se detectaron cinco puntos de relevancia a lo largo de toda la línea de empaque, que podrían afectar negativamente la calidad al originar daños mecánicos o golpes de distinta consideración- pitting.

El pitting es un daño por compresión o impacto que se manifiesta como una depresión en la superficie del fruto, debida a la ruptura y colapso de las células parenquimáticas. Depende de la variedad y del estado de madurez de la fruta. Si bien los frutos sufren un inmediato aumento en la tasa respiratoria (lo cual provoca un deterioro general del fruto), los síntomas aparecen después de unos días a temperatura ambiente o en tiempo más prolongado a bajas temperaturas (Candan y Gomila, 2008).

Estos puntos se originan en el diseño de las instalaciones, y en operaciones de manipulación del personal. En la Figura N° 22 pueden identificarse con un triángulo de color lila, los sectores donde se tomaron las muestras. La figura contiene diez sitios de muestreo dado que se tomaron tres categorías de calibre diferente.

Los sitios identificados, según orden de ocurrencia son:

1. ***Volcado o alimentación de la línea de empaque:*** Esta operación se efectúa en la cámara C1. El operario vuelca la fruta manualmente sobre una rampa de acero inoxidable agitando el cajón con movimiento alternativo. La fruta impacta desde una altura menor a los 10 cm con la plataforma metálica o rampa y desde allí se desplaza por rodadura y por efecto de la pendiente hasta la cinta donde las operarias efectúan la clasificación y el despalillado manual. Raffo Benegas *et al.* (2011), mencionan que las alturas para prevenir pérdidas por pitting no deben sobrepasar los 5 cm en el empaque, y los 15 cm en cosecha.

La Figura N° 23 - A muestra al operario de la planta efectuando la operación antes descrita, mientras que la Figura N° 23 – B muestra el detalle de la plataforma. Esta operación define el volumen de ingreso. Si es excesivo, satura la capacidad de trabajo del personal en la clasificación, obligando en varias oportunidades a “empujar” volúmenes de fruta hacia atrás en la cinta porque no pueden inspeccionarla en forma apropiada, entorpeciendo la tarea. De por sí, se observó manoseo y rodadura intencional. Las operarias hacen rodar la fruta sobre la cinta moviéndola con las palmas de las manos para poder detectar los defectos y aquellos frutos que van a descarte. Esta operación representa un posible daño por compresión si no se efectúa con cuidado.

2. **Cinta de clasificación despallado – transporte:** En esta unión, existe un desnivel con la cinta de transporte de 15 cm, no amortiguado, cuyo detalle se muestra en la Figura N° 24 – A y B, señalado por flechas.
3. **Cinta de transporte – líneas:** Avanzando nuevamente en el recorrido, la fruta debe caer otros 15 cm hasta las líneas, donde será conducida hasta los polines con posterior calibrado y descarga. Este sitio puede observarse en la Figura N° 24 – A y C, señalado por flechas, y se encuentra amortiguado parcialmente por goma eva.
4. **Fraccionamiento y envasado:** La cinta de clasificación por categoría de calibre y color, posee una cubeta de lona en el extremo que recibe la fruta que ha pasado la clasificación sobre la cinta. Se dispone allí para el fraccionamiento. Los frutos caen desde 17 a 27 cm de altura. A este problema en la estructura, debe sumarse una cuestión inherente a los volúmenes entregados en cada uno de los puntos de descarga que genera acumulación excesiva de frutos para los calibres más frecuentes. Labarca (2012), muestra como los calibres en cereza adquieren una distribución similar a una campana de Gauss, concentrándose el calibre claramente en un valor. Las características de esta curva son variables entre temporadas (dispersión de los datos y valor más frecuente). La poda y el raleo son mencionadas como prácticas que contribuyen a reducir la dispersión y a mejorar los diámetros obtenidos, aplicándolas en años consecutivos.

En este caso, los lotes procesados al momento de la observación y medición, presentaban predominancia fuerte de los calibres pequeños (22-24 y 24-26). Esto puede inferirse por medio de la observación y la comparación visual de los volúmenes recibidos en la totalidad de las cintas. Se observaron volúmenes excesivos en las cubetas de lona pertenecientes a estos calibres antes mencionados (Figura N° 27), sobre exigencia a la operaria encargada del fraccionamiento; y caída brusca de los frutos hacia el recipiente ubicado sobre la balanza en la totalidad de los calibres.

Figura N° 27: Nivel de llenado de la cubeta de lona en el sector de fraccionamiento y envasado primario para el calibre 22-24.



5. *Armado de la caja:* La geometría de las cajas y la forma de las bolsas llenas dificultan el ajuste de estas últimas dentro del volumen definido de la caja. La operaria debe tomar la bolsa llena y FORZARLA empleando las manos para lograr que se acomode. Esto representa posible daño por compresión.

Muestreo y resultados obtenidos

Fecha de muestreo: 26/12/2012

Variedad en proceso: VAN

Origen: Comodoro Rivadavia

Categoría comercial: Elegida

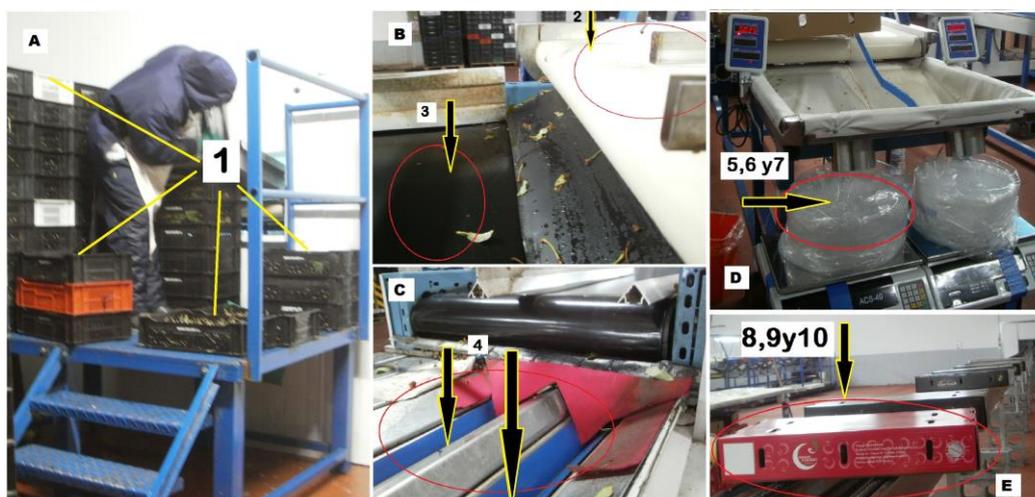
Color: oscuro (según colores que separa la maquina calibradora).

A los fines de este trabajo, se tomaron diez muestras en total, extraídas de seis sitios; cinco de ellos explicados anteriormente y del almacenamiento en C1, que no se considera un sitio perjudicial para la calidad, sino que pretende cuantificar los daños presentes en la fruta antes de ingresar en la línea de empaque.

Los sitios de muestreo se indican en la Figura N° 22 por medio de triángulos de color lila. Del muestreo se excluyó la recepción por motivos inherentes al horario de ingreso de la fruta al galpón de empaque que dificultaron la observación de esta etapa. La Figura N° 28 muestra los lugares donde se tomaron las diez muestras:

1. Almacenamiento C1 (Figura N° 28 – A);
2. Clasificación y despallado (Figura N° 28 – B);
3. Transporte (Figura N° 28 – B);
4. Ingreso a las líneas (Figura N° 28 – C);
- 5, 6 y 7. Fraccionamiento y envasado primario (para los calibres 22- 24; 26-28 y 30-32 mm). Se extrajeron de los recipientes indicados en la Figura N° 28 – D.
- 8, 9 y 10. Corresponden a muestras de las cajas o envases secundarios. En la Figura N° 28 - E se muestran las cajas ya confeccionadas que fueron muestreadas una vez recibidas en la cámara C2; para los calibres 22- 24; 26-28 y 30-32 mm.

Figura N° 28: Puntos de muestreo a lo largo de la línea de empaque.



En el Cuadro N° 7 se muestran los resultados porcentuales obtenidos de la medición de la severidad del pitting de la totalidad de los frutos según la escala propuesta por Candan y Gomila (2008), para los puntos de muestreo ya mencionados. Los tres calibres considerados corresponden al color oscuro.

Cuadro N° 7: Porcentaje de frutos, según grado de severidad de pitting, escala de Candan y Gomila (2008), para cada punto de muestreo a lo largo del proceso de empaque de la variedad VAN procesada el día 26/12 en un galpón de empaque del VIRCh durante la campaña 2012/13.

	PUNTO DE MUESTREO									
	Rango de calibre (en mm)				22 – 24		26 -28		30 -32	
GRADO	1	2	3	4	A	B	A	B	A	B
Leve	30	5	25	5	40	10	5	0	5	0
Moderado	30	60	50	50	40	50	30	25	25	15
Severo	25	35	25	45	15	40	65	75	70	85
Libre	15	0	0	0	5	0	0	0	0	0

Referencias: 1. Almacenamiento C1; 2. Clasificación y despalillado; 3. Transporte; 4. Ingreso a las líneas; A. Fraccionamiento y envasado primario; B. Envase secundario (caja).

Luego de evaluar las muestras diez días posteriores a la recolección de las mismas, y acorde a la escala de pitting, pudo verse que los daños de esta índole aumentan porcentualmente, como así también la severidad de los mismos a medida que tiene lugar el proceso de empaque.

En primera instancia, puede decirse que el lote se caracterizó por poseer bajo porcentaje de fruta buena o libre de daños, lo cual pudo observarse en el primer punto, previo al volcado, donde se encontró solo un 15% de fruta sin daños por pitting. A su vez, se observaron daños de ramas muy visibles, asociado posiblemente a la zona de procedencia de la fruta.

En los primeros cuatro puntos se observa variabilidad de los datos, debido probablemente al tamaño pequeño de las muestras, aunque se ve una tendencia al aumento de los daños conforme al avance por la línea de empaque. Si bien no expresa en detalle lo que ocurre en cada uno de estos puntos, sirvió para localizar y comprobar que los daños existen a lo largo de la línea y que podría optimizarse el manejo de la fruta en pos de disminuir el número de impactos generados. Esto es sumamente importante para cumplir con lo planteado en el Código Alimentario Argentino, que remarca que la fruta que se exponga a la venta para consumo debe cumplir con ciertos requisitos como estar entera, sana, limpia y estar en su madurez adecuada; definiendo como sana la que no presenta enfermedades de origen biológico, fisiogénico o lesión de cualquier origen que afecte su apariencia y conservación (CAA, 2013).

Para lograr una idea más acabada de los daños que sufre la fruta en cada punto, se requeriría un muestreo más intenso. Muestras más grandes y mayor número de muestras.

Inicialmente, se ve predominio de frutos con daño leve y moderado. De la muestra tomada en clasificación y despallado, la totalidad de los frutos presento daños y el 95% corresponde a los tipos moderado y severo.

Al comparar estos valores encontrados en la muestra en almacenamiento, con aquellos correspondientes a las cajas (fin del proceso), se ve lo opuesto: predominancia de daños de tipo severo y moderado, baja o nula presencia de daños leves, y la totalidad de la fruta con daños presentes. Esto es válido para los tres calibres estudiados.

En los calibres 22-24 mm las operaciones de manipulación durante el envasado, generan un incremento sumamente notable – de 25 % - de frutos dañados de grado severo. Esto probablemente se relacione a los grandes volúmenes de fruta correspondiente con este rango de calibre, cuyo manejo se describió en apartados anteriores, y a la sobre exigencia que esto demanda en el personal.

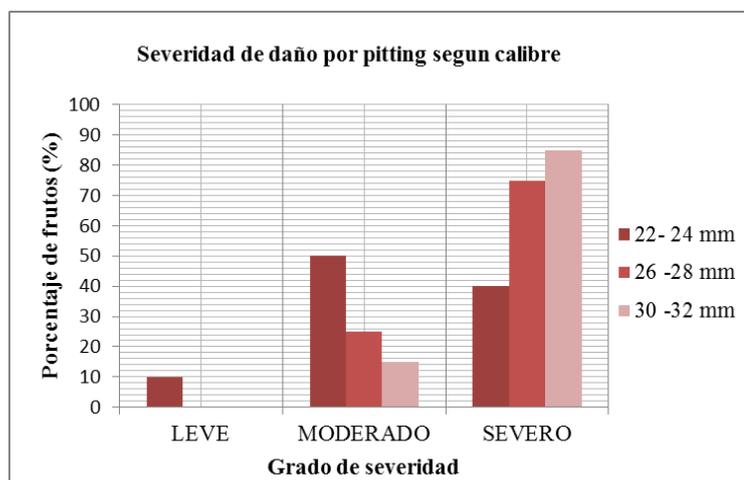
En cuanto a los calibres 26 -28 y 30 – 32 mm, los daños severos fueron más importantes aun (mayor al 75%), pero el incremento de daño severo en las operaciones de envasado para ambas categorías, solo involucra un aumento en 10 %. Este incremento menor en los daños severos, tal vez se deba a que la fruta fue tratada con más cuidado, que las categorías de menor tamaño, aunque se ve en términos generales que las operaciones llevadas a cabo en esta línea de empaque dañaron más a los frutos de mayor tamaño, viéndose una tendencia del aumento de la severidad con el calibre.

En la Figura N° 29 se muestran los grados de daños por pitting presente en las cajas para los diferentes calibres considerados observándose una tendencia a disminución de los valores para leve y moderado con el calibre y un aumento de la importancia de los valores para grado severo.

Los daños podrían relacionarse a la variedad en cuestión. Zoffoli (2004), menciona a la variedad VAN como una de las más susceptibles a pitting junto con las variedades Summit y Newstar, en contraste con la variedad Bing que figura como una de las menos susceptibles; y al estado de madurez de cosecha de la variedad VAN evaluada (se consideró el color oscuro para los muestreos).

También podría asociarse a la temperatura de la fruta al momento de ser procesada. Según Candan y Gomila (2008), la temperatura de la fruta durante el proceso de empaque debe mantenerse entre los 7-10 °C, ya que temperaturas inferiores reducen la elasticidad de los tejidos. Retomando lo explicado anteriormente, la fruta fue procesada a valores de 4°C o menos.

Figura N° 29: Valores porcentuales para pitting según escala de Candan y Gomila (2008) cuantificado en el muestreo de las cajas a comercializar de la variedad VAN para los tres calibres contemplados; obtenidas del proceso de empaque en un galpón del VIRCh durante la campaña 2012/13.



Al clasificar la fruta según aptitud comercial de acuerdo a las consideraciones planteadas por Candan y Gomila (2008), se obtuvieron los resultados mostrados en el Cuadro N° 8.

En todas las instancias se contabilizaron valores superiores al 50 % de frutos no comerciales, destacándose valores en aumento acorde al calibre; para las cajas, superiores al 85 por ciento.

Cuadro N° 8: Porcentajes de fruta comercial y no comercial obtenidas en cada punto de muestreo en la línea de empaque de un galpón del VIRCh para la variedad VAN procesada el 26/12 durante la campaña 2012/13.

	PUNTO DE MUESTREO									
	Diámetro en mm				22 - 24		26 -28		30 -32	
CATEGORÍA	1	2	3	4	A	B	A	B	A	B
Comercial	50	50	30	10	45	15	20	5	5	0
No comercial	50	50	70	90	55	85	80	95	95	100

Referencias: 1. Almacenamiento C1; 2. Clasificación y despalillado; 3. Transporte; 4. Ingreso a las líneas; A. Fraccionamiento y envasado primario; B. Envase secundario (caja).

Nuevamente aquí, se observa lo mencionado antes para los daños de grado severo: las operaciones de envasado, afectaron porcentualmente mucho más al calibre 22-24 mm que a aquellos de mayor valor, generándose un incremento del 30 % en la categoría no comercial. En contraste se ve un incremento del 10% para las otras dos. A su vez, se ve que los frutos de mayor tamaño son los que presentan mayores porcentajes de fruta no comercial al momento del examen de las muestras.

CONCLUSIONES

Los procesos de cosecha y empaque generan daños que se observan visiblemente luego del período de almacenamiento y comercialización (en pos-cosecha). Las muestras cambian sus características con el paso del tiempo tanto a nivel del oscurecimiento de la piel de los frutos, como la evidencia y aumento de la importancia relativa, en comparación con otros daños presentes, de síntomas derivados de daños por manejo (pitting) en detrimento de los porcentajes de fruta buena o de características deseables (disminución desde el 32% aproximadamente de fruta buena, al 20 %, y aumento del rubro “otros” -que contemplo principalmente golpes-, del 30 % al 50%). Pudo verse como el pitting fue uno de los daños más frecuentes, cobrando importancia durante el almacenamiento de diez días en cámara a 8,5 °C.

La fruta del VIRCh para la cosecha 2012/13 evidencia presencia de fruta exportable -mayor a los 24 mm de diámetro ecuatorial- en valores promedio próximos al 90 %; niveles de azúcar que superan fácilmente el mínimo, a pesar de los colores claros de cosecha empleados en algunos casos.

Se requiere ajustar los procesos y los manejos en pos de disminuir daños evitables que impacten negativamente en la calidad de la fruta. Para ello deberían contemplarse todas las operaciones referentes a la manipulación concreta mediante la capacitación, el conocimiento de las diferentes variedades que se maneja, y la elección de implementos de cosecha más amigables desde el punto de vista de la calidad, como para la comodidad de las labores de los operarios. También debería enfatizarse el problema detectado en cosecha en relación a la cosecha de los frutos agrupados porque actúa disminuyendo el nivel de selección.

A nivel del empaque estudiado pudieron detectarse cinco puntos relevantes para la conservación de la calidad. Nuevamente en este caso se ve la necesidad de hacer énfasis en la capacitación de los operarios para minimizar los daños en la manipulación, así también buscar alternativas efectivas para la operación de alimentación de la línea de empaque, y para disminuir la gravedad de los impactos generados por las alturas de caída de la fruta a lo largo de la línea.

Al analizar las muestras luego de un período de conservación de 10 días en cámara se pudo comprobar la predominancia de daños de tipo severos (golpes mayores a los 5 mm) en los frutos de las cajas a comercializar- aumentando con el rango de calibre-, y una sumatoria total de frutos no comercializables por pitting en el rango del 85 al 100 % para la misma instancia. Se destaca este punto de muestreo porque será lo que encontrará el

consumidor al momento de abrir las cajas en destino suponiendo una duración del proceso de comercialización de diez días.

Se ve la importancia y la necesidad del desarrollo de un sector industrial agroalimentario vinculado a la cadena de valor de la cereza, para posicionar aquellos sub-productos del empaque como aquella fruta que no presenta aptitudes para procesado y comercialización en fresco.

APRECIACIÓN PERSONAL SOBRE LA PRACTICA PROFESIONAL

ASPECTOS LABORALES

La EEA se localiza en una chacra perteneciente a INTA, emplazada en el VIRCh, donde también se encuentran los edificios que albergan al personal durante la jornada laboral. El principal corresponde a recepción, oficinas de la estación, laboratorio, sala de reuniones, etc. Aledaño se disponen dos estacionamientos destinados tanto a vehículos particulares como a vehículos propiedad de la Institución. También dentro del mismo predio se encuentran las oficinas de la agencia de extensión, un comedor- quincho, sector de mantenimiento, bodega provista de cámara frigorífica y corrales.

El lugar de trabajo asignado durante el periodo en que se llevó a cabo la experiencia fue dentro de las instalaciones de la Estación Experimental en la oficina de fruticultura que comparten los Ingenieros que allí trabajan, (para las tareas de gabinete), un área dentro del laboratorio donde se efectuaron todas las tareas de manipulación de la fruta de las muestras y la consecuente medición de los parámetros objetivo, y la cámara frigorífica de la bodega de la EEA donde se almacenó la fruta hasta el momento de la medición.

Desde el primer día, se me entregó una copia de la llave de la oficina y me mostraron las instalaciones, a las que tuve libertad de ingresar acorde a las necesidades implicadas en el trabajo. También pusieron a disposición refractómetro, calibre, carta de colores, y todos los materiales necesarios para la toma de muestras (bolsas, etiquetas, marcadores, hilo, etc). En cada tarea conté siempre con la presencia de un Ingeniero del área, pudiendo efectuar consultas inmediatas ante cualquier duda. La atención de la Ingeniera Agrónoma Belén Pugh fue permanente, siempre respondiendo a cualquier inquietud de forma inmediata, cuya predisposición dejó en claro desde el primer momento aclarándome que podía recurrir cuando hiciera falta.

Las salidas a campo fueron asistidas principalmente por el Ingeniero Agrónomo Cesar Sanz, de quien destaco la colaboración permanente y ayuda tanto para la toma de muestras y datos, y para efectuar las entrevistas a los encargados o dueños de las plantaciones comerciales.

En cuanto al ámbito de trabajo, hay que rescatar lo ameno del trato de las personas de INTA, del personal en general, continuando en contacto actualmente con los profesionales del área de fruticultura, particularmente con la Ingeniera Pugh.

ASPECTOS PROFESIONALES Y SOCIAL HUMANO

En este ítem quiero resaltar la importancia y el valor de tener la posibilidad de efectuar una práctica profesional en el ámbito de la carrera de Agronomía.

La importancia reside en el enfrentamiento personal como alumno universitario con parte de la realidad laboral del profesional Ingeniero agrónomo, en una situación concreta con una problemática concreta, y en una temática de interés. Así también para adquirir una idea más acabada del desempeño del Ingeniero Agrónomo fuera del ámbito académico, de la importancia y rol activo que demandan los sistemas de producción de un profesional que pueda cuestionar con fundamento en pos de dirigir los esfuerzos a la optimización de los mismos, y la necesidad de técnicos en el ámbito privado visiblemente en la zona donde efectúe la práctica; en muchos casos recorriendo los sistemas u observando con mirada crítica las distintas actividades del Valle.

Es útil para reafirmar y valorar los conocimientos adquiridos como estudiante, y las herramientas que brinda la formación académica, dada la inseguridad que puede experimentarse en las instancias finales de la carrera. También porque permite conocer mucha gente, profesionales y no profesionales, vinculados a la actividad y las dimensiones de las problemáticas de los productores, que son más simples de los que creí en un principio.

En este caso, el trabajo demandó interacción dentro de un grupo de profesionales, con quienes logré insertarme y comunicarme adecuadamente.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, J y R. ALIQUÉ. 2006. Tratamiento pos-cosecha para cereza. Dpto. de Ciencia y Tecnología de Productos Vegetales. Instituto del Frío. CSIC. En: _ http://www.infofrut.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=116:tratamiento-postcosecha-para-cerezas&catid=27&Itemid=300005 (Consultado 16/07/14).

CAA. 2013. Código Alimentario Argentino. Capítulo XI Alimentos vegetales. En: _ http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/capitulospdf/Capitulo_XI.pdf (Consultado 20/07/14).

CAMPANA, B. 2008. Índices de madurez, cosecha y empaque de frutas. En: _ Árboles frutales: Eco fisiología, cultivo y aprovechamiento. Cap. 21. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 805 p.

CANDAN, A.; S. ROMERO y G. JARA. 2007. Uso de atmosferas modificadas en cerezas cv. Santina. En: _ <http://inta.gob.ar/documentos/uso-de-atmosferas-modificadas-en-cerezas-cv.-santina/>. (Consultado 05/07/13).

CANDAN, A. y T, GOMILA. 2008. Pitting en cerezas: estudio de los principales puntos de impacto en líneas de empaque. En: _ http://inta.gob.ar/documentos/pitting-en-cerezas/at_multi_download/file/CANDAN_Pitting-cerezas.pdf. (Consultado 03-01-13).

CITTADINI, E., C. MUNDET; A. PUGH; N. BALTUSKA; L. SAN MARTINO y Y. BALUL. 2010. Análisis de la sustentabilidad de los sistemas de producción de cerezas en Patagonia Sur. 1er Congreso Latinoamericano y europeo en co-innovación de sistemas sostenibles de sustento rural. Minas, Uruguay. En: _ <http://inta.gob.ar/documentos/analisis-de-la-sustentabilidad-de-los-sistemas-de-produccion-de-cerezas-en-patagonia-sur/> (Consultado 09 /03/12).

CROVETTO, M. 2011. Movilidad espacial, ocupación y empleo en el Valle Inferior del Río Chubut. Revista Trabajo y Sociedad, Número 17, Universidad Nacional de Santiago del Estero. En: _ <http://www.unse.edu.ar/trabajosociedad/17%20CROVETTO%20Chubut.pdf> (Consultado 10/07/14).

DIARIO JORNADA. 2011. Pondrán bajo riego 5000 has de la meseta intermedia con una inversión de \$180 millones. En: _ www.diariojornada.com.ar. (Consultado: 14/3/2012).

DIARIO LA MAÑANA. 2012. Un 2013 con menos cereza. En: _ http://www.lmneuquen.com.ar/noticias/2012/11/4/un-2013-con-menos-cereza_167688. (Consultado 03/01/13).

DIARIO LOS ANDES. 2013. A pesar de la mejora en los precios, cada vez hay menos cerezas. En: [_http://www.losandes.com.ar/notas/2013/5/18/pesar-mejora-precios-cada-menos-cerezas-714846.asp](http://www.losandes.com.ar/notas/2013/5/18/pesar-mejora-precios-cada-menos-cerezas-714846.asp). (Consultado 01/07/13).

DIMITRI, M. 1987. Rosáceas. En: *Enciclopedia argentina de agricultura y ganadería*. Tomo I. Tercera edición. Editorial Acme. Buenos Aires 1987. 27 p.

ELORRIAGA DE BONIS, A. 2010. Regulación de la carga frutal en cerezos. En: *Revista frutícola Copefrut SA*. N° 2. Especial Obtención de Fruta de Calidad. Agosto 2010. 10p.

FAO. 1989. Transporte de productos frescos. Cap. 3. Manual para el mejoramiento del manejo pos-cosecha de frutas y hortalizas. Parte II (Control de calidad, almacenamiento y transporte). En: [_http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056s06.htm](http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056s06.htm) (Consultado 15/07/14).

FAOSTAT. 2014. Cultivo de cereza 1993-2013 y 2009-2013. En: [_http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/QC/S](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/QC/S) (Consultado 22/08/14).

GARCIA MORENO, V.; C, QUEVEDO y J. DELGADO. 2003. Manual de almacenamiento y transporte de frutas y hortalizas frescas en materia de inocuidad. Guía para el productor – empacador. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. México. En: [_http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/biblioteca_virtual/almacenamientotransportefrutashortalizas.pdf](http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/biblioteca_virtual/almacenamientotransportefrutashortalizas.pdf) (Consultado 11/07/14).

IGLESIAS, R. 2011. Plan tecnológico regional 2009 -2011. Centro Regional Patagonia Sur. En: [_http://inta.gob.ar/documentos/plan-tecnologico-regional-2009-2011-centro-regional-patagonia-sur/](http://inta.gob.ar/documentos/plan-tecnologico-regional-2009-2011-centro-regional-patagonia-sur/) (Consultado 13 /03/12).

JACKSON, D y N, LOONEY. 2002. Utilización de biorreguladores en la fruticultura. Cap. N° 6. Producción de frutas de climas templados y subtropicales. Editorial Acribia. España. 382 p.

KADER, A. 1992. Biología y tecnología de pos-cosecha: una revisión general. En: [_http://www.ecofisiohort.com.ar/wp-content/uploads/2010/04/Biolog%C3%ADa-y-Tecnolog%C3%ADa-de-Postcosecha-Abel-Kader.pdf](http://www.ecofisiohort.com.ar/wp-content/uploads/2010/04/Biolog%C3%ADa-y-Tecnolog%C3%ADa-de-Postcosecha-Abel-Kader.pdf) (Consultado 15/07/14).

KADER, A. 2008. Frutas en el mercado global. Cap. N° 1. En: *Bases biológicas de la calidad de la fruta*. Editorial Acribia. España. 289 p.

LABARCA, J. 2012. Propuesta técnica para el análisis de la temporada en fruta de exportación. Temporada 2012 – 2013. Quality and services. Servicios de calidad y asesorías agrícolas generales. En: [_http://issuu.com/juan_carlos_labarca/docs/propuesta_tecnica_para_analisis_de_temporada_en_fr](http://issuu.com/juan_carlos_labarca/docs/propuesta_tecnica_para_analisis_de_temporada_en_fr) (Consultado 14/07/14).

LOPEZ CAMELO; A. 2003. Manual Para la Preparación y Venta de Frutas y Hortalizas. Del campo al mercado. Boletín de servicios agrícolas de la FAO 151 En: [_http://www.fao.org/docrep/006/y4893s/y4893s00.htm#Contents](http://www.fao.org/docrep/006/y4893s/y4893s00.htm#Contents) (Consultado 18/07/2014).

LURIE, S. 2008. Control de la temperatura. Cap. N° 5. Bases Biológicas de la calidad de la fruta. Editorial Acribia. España. 289 p.

MANAVELLA, F. y F, GUERENDAIN. 2003. Variedades de cerezas utilizadas en Santa Cruz. En: _ <http://inta.gob.ar/documentos/variedades-de-cerezas-cultivadas-en-santa-cruz/>. (Consultado 05/07/13).

NAVARRO, J. 2001. Guía de las frutas cultivadas, identificación y cultivo. Ediciones Mundi-prensa. 224 p.

NDS. 2014. Guía de diseño e instalación del drenaje. En: _ <http://www.ndspro.com/images/stories/pdfs/drainage/principles-of-exterior-drainage-quick-review-en-espanol.pdf> (Consultado 16/07/14).

OJER, M. y G. REGINATO. 2008. Influencia de la carga frutal en cerezas para exportación. En:_ Avances en cultivos frutales no tradicionales. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 410 p.

PERALTA. 2010. Análisis de la oferta de Cerezas en el Mercado Central de Buenos Aires. Campaña 2009/2010. Boletín electrónico de frutas de carozo. N° 14. Mayo 2010. En: _ <http://www.mercadocentral.gob.ar/frutascarozo/pdf/Boletin14.pdf> (Consultado 09 /03/12).

PERALTA, M. 2013. Análisis de la oferta de Cerezas en el Mercado Central de Buenos Aires. Campaña 2012/2013. Boletín electrónico de frutas de carozo N° 31. En:_ <http://www.mercadocentral.gob.ar/frutascarozo/pdf/Boletin31.pdf> (Consultado 15/07/14).

PODESTÁ, L.; M. RODRÍGUEZ; F. GIL y C. ARJONA. 2001. Efecto del ácido giberélico y del calcio sobre el tamaño, agrietamiento y otros parámetros de calidad en frutos de cerezo (*Prunus avium* L.) cv. Bing. Rev. Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg. Vol. 16 (1).

PUGH. B y C. MUNDET. 2007. Comercialización. Cap. N° 14. En: _ Cultivos de Cerezo en Patagonia Sur: Tecnología de manejo, empaque y comercialización. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 200 p.

PUGH, B. 2010. Producción de cerezas en Patagonia sur. En:_ Boletín electrónico de frutas de carozo N° 14. Mayo de 2010. En: _<http://www.mercadocentral.com.ar/site2006/publicaciones/frutascarozo/pdf/Boletin14.pdf> (Consultado 09 /03/12).

RAFFO BENEGAS, M.; A. CANDAN ; P, CALVO y L, MAÑUECO. 2011. Proyecto regional frutihortícola. Variedades de cereza en el Alto Valle. Cereza. En: _ <http://inta.gob.ar/documentos/variedades-de-cereza-en-el-alto-valle/>. (Consultado 29- 06- 2014).

RAFFO BENEGAS, M.D. 2012. Cereza: calidad de la fruta. En: _ <http://inta.gob.ar/documentos/cereza-calidad-de-la-fruta/> (Consultado 22/08/14).

SAGPyA 1998. Resolución 48/98. En: _ <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/50000-54999/53357/norma.htm>. (Consultado 20/06/14).

SANZ, C. 2005. Relevamiento del sector cerecero del Valle Inferior del Río Chubut. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Patagonia Sur. Grupo de fruticultura. EEA Chubut. 9 p.

SANZ, C. y F ONOFRE. 2007. Portainjertos y variedades. Cap. N° 3. En: _ Cultivos de Cerezo en Patagonia Sur: Tecnología de manejo, empaque y comercialización. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 200 p.

ULMA. 2014. Architectural solutions. Soluciones para drenaje en acero inoxidable. En: _ <http://www.ulmaarchitectural.com/mediafiles/documentos/canalizacion/Canales-Sumideros-Tuberias-Drenaje-en-Acero-Inoxidable-ULMA.pdf> (Consultado 16/07/14).

VILLARREAL, P; A. SANTAGNI y S. ROMAGNOLI. 2006. Pautas tecnológicas: cerezos. Manejo y análisis económico financiero. 1 era ed. Ediciones INTA. 138 p.

YOMMI, A.; N. GUERRA; S. HORVITZ; A. LOPEZ CAMELO; G. SALATO y G. SOZZI. 2008. Cambios asociados al crecimiento y la maduración en cereza. En: _ Avances en cultivos frutales no tradicionales. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 410 p.

ZOFFOLI, J. 2004. Características de las principales variedades de cerezas: susceptibilidad a pitting y cómo reducirlo. Pontificia Universidad Católica de Chile. En: _ http://intranet.asoex.cl/admin/PaginaWeb/Biblioteca/Archivos/SEMINARIOS%5C2004%5CSEMINARIO%20CEREZAS%20-%20CICLO%20I%20-%20JUNIO%202004/12-Juan%20Pablo%20Zoffoli%20Desafio_1.pdf (Consultado 18/07/14).

ANEXO A

**PLANILLAS GENERALES EMPLEADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN
LA ETAPA DE CAMPO Y PLANILLAS DE LABORATORIO PARA LOS OCHO
ESTABLECIMIENTOS CONSIDERADOS.**

PLANILLAS PARA REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

Cuadro A-1: Datos generales y cuantitativos relevados a campo para cada uno de los ocho establecimientos del VIRCh considerados durante la cosecha de cerezas 2012/13.

	Establecimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fecha de visita	5/12/12	6/12/12	7/12/12	7/12/12	10/12/12	11/12/12	14/12/12	19/12/12
Horario cosecha	5 -19 hs	6 -12 y 13-14 hs	6 -12 y 15-17 hs	6- 12 y 13- 18 hs.	5 -12 y 15-20 hs.	5 - 12 y 13 -19	6 -12 y 14- 18 hs	5.30-12 y 13- 18 hs.
Variedad en cosecha	Stella	Lapins	Lapins	Stella	Lapins	Lapins (R)	Sweetheart	Sweetheart

Datos cuantitativos								
Cantidad de operarios	35	10	12	3	12	17	7	36
Capacidad del cajón (Kg/cajón)	6	5	13	13	13	13	13	13
Tiempo de traslado al empaque	1 hora	minutos	12 km	no manda a empaque		7 km		
Jornada laboral	14 hs.	7 hs.	8 hs.	11 hs.	12 hs.	13 hs.	10 hs.	11,5 hs
Rendimiento (Kg totales/ día)	3000	700 -800	2000 - 3000	400	3000	2550	2000	4000
Kg totales diarios hora	214	107	312,5	36	250	196	200	347
Rendimiento por operario (Kg)	280 - 100	70 -80	150 / 208	80 (130)	200 - 300	150	300	200 - 300
Kg operario hora	13,57	10,71	18,75/ 26	7,27	20,83	11,53	30	21,7

Cuadro A-2: Datos cualitativos relevados a campo para cada uno de los ocho establecimientos del VIRCh considerados durante la cosecha de cerezas 2012/13.

	Establecimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Certificaciones	no	no	Globalgap	no	Globalgap	No	no	no
Locales y foráneos	10 locales , 25 de Mendocinos	locales	locales	locales	Tucumanos y Mendocinos	Mendocinos	Mendocinos	Salta, Mendoza y Santiago; 4 bolivianos
Capacitación de los operarios	Curso	Curso	Curso	Curso	Curso			
Tipos de recolector	Silfe (I)	Silfe	Silfe	Canasto I	Silfe (P y I)	Canasto II	Silfe	Silfe
Tipos de cajones	Plástico tipo I	Plástico tipo I	Plástico tipo II	Plástico tipo II	Plástico tipo II	Plástico tipo III	Plástico tipo II	Plástico tipo II
Limpieza de elementos	Buena	Buena	Buena	Regular	Muy buena	Buena	Buena	Buena
Si utilizan alguna protección extra en el cajón	No	No	No	No	No	No	No	No
Lugar de guarda del cajón lleno hasta su recolección	Entre líneas	Extremo de la línea y entre líneas	En la línea	En la línea	Entre línea	En líneas - acopio	Entre líneas y en los extremos	Entre líneas y en los extremos

Recolección de cajones llenos	Tractor con acoplado. Estiva cinco bandejas	Tractor con carro con elástico - conducción muy suave	A pie hasta camión	Tractor con acoplado	CUATRIS - recolección constante	Tractor con carro recolección constante	Tractor con carro cubierto con media sombra	Tractor con carro cubierto por media sombra - juego - inestable
Almacenamiento de los cajones llenos	Directamente al empaque (propio y alledaño)	Directamente al empaque (propio y alledaño)	En camión	Galpón	Galpón con cámara	Temporario bajo media sombra - sombra de álamos	Galpón	Galpón
Estado de los caminos	Bueno	Bueno en la chacra - baches pronunciados hasta el empaque	Bueno	Regular - malo	Bueno	Bueno	Bueno	Muy bueno en la chacra - externo de mucha piedra
Lugar de acopio de cajones vacíos	Entre líneas	Sobre losa limpia - daba el sol al momento de la visita	Extremo de la hilera - se llevan según necesidad	Afuera del galpón - no hay sombra	En galpón a la sombra	extremos de hileras	En galpón	En galpón
Tipo de transporte	Tractor - la planta de empaque se encuentra en el predio	Empaque en el predio	Camión sin equipo de frío - tres pallets	-	Camión para ocho? pallets - sin acondicionamiento	Camión	Acoplado para tres pallets - lona	Acoplado para tres cuatro pallets

Protecciones en el transporte	Ninguna	Ninguna	Camión cerrado	-	Camión cubierto	no se	Lona	no se
Manipuleo de la fruta en las distintas etapas	Bueno	Golpes en cosecha - transporte cuidadoso	Cuidadoso	Golpes en cosecha	Transporte bueno , cosecha bueno , carga y descarga en galpón regular	Caída desde altura	Bueno	Bueno. Golpes en manejo de los cajones.
Momentos en que se moja la fruta y frecuencia	Recién en hidrocóling en galpón de empaque	Recién en hidrocóling en galpón de empaque	Gomaespuma mojada (con más de 20 grados o con viento), luego hidrocóling	No la moja	Recién en hidrocóling en galpón de empaque; gomaespuma mojada sobre los cajones llenos	Recién en hidrocóling en galpón de empaque	Gomaespuma mojada - luego hidrocóling	Gomaespuma mojada - luego hidrocóling
Particularidades	Descuido con agroquímicos. Corta la cosecha con 28 grados de temperatura.	Horario de recolección fijo - 11.30 hs	No paga por kg - sueldo y premios - cumple ocho horas día	Recolectores diferentes - muchos elementos tirados en la plantación		Recolectores - perros en plantación en contacto con la fruta. Escaleras muy pesadas.	Desorden en galpón (compartido con agroquímicos) - cosecha de racimos - fruta picada	Desorden en galpón (compartido con agroquímicos) - cosecha de fruta picada
Si realizan algún tipo de aplicación sobre la fruta		giberelinas y calcio	gib . Ca y k	no se	ca - gib y k	ca - gib	ca - gib y k	ca - gib y k

PLANILLAS EMPLEADAS PARA EL REGISTRO DE DATOS DE LABORATORIO EN LA ETAPA DE CAMPO

Cuadro A-3: Frecuencias de calibre, colores de cosecha, daños y solidos solubles totales para cada uno de los ocho establecimientos del VIRCh considerados durante la cosecha de cerezas 2012/13, en la primera fecha de medición (análisis de 1era muestra – calidad inmediata).

		Establecimientos							
Mm		1	2	3	4	5	6	7	8
Calibre	18								1
	19	2						2	0
	20	1		1	2			0	2
	21	1		0	1			0	0
	22	5	1	1	9			1	5
	23	9		3	13	1		5	11
	24	10		2	20	7	1	7	11
	25	16	3	8	34	12	1	17	31
	26	24	3	9	13	16	2	29	20
	27	18	15	36	6	26	6	19	15
	28	10	26	23	2	24	12	18	3
	29	4	25	10		13	23	2	0
	30		15	5		1	29		1
	31		10	2			19		
32		2				7			
Sumatoria		100	100	100	100	100	100	100	100

Color	Rojo claro								
	Rojo		66	59		4			
	Rojo caoba	41	34	41	44	85	63	68	66
	Caoba oscuro	59			56	11	37	32	34
	Negro								

Sumatoria	100								
------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Daños	Trips	12	19	57	15	12	29	16	42
	Rameadas	32	8	15	9	11	6	5	4
	Rajadas	9	8	5	3	0	9	3	1
	Otros	20	17	4	43	25	27	45	31
	Buenas	27	48	19	30	52	29	31	22

Sumatoria	100								
------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Azúcar	(° Brix)	18,5	17,9	19,7	20	18,2	21,8	18,7	20,1
---------------	-----------------	------	------	------	----	------	------	------	------

Cuadro A-4: Frecuencias de calibre, colores de cosecha, daños y solidos solubles totales para cada uno de los ocho establecimientos del VIRCh considerados durante la cosecha de cerezas 2012/13, en la primera fecha de medición (análisis de 2da muestra – luego de 10 días conservado en cámara - 8,5 °C).

		Establecimientos							
Mm		1	2	3	4	5	6	7	8
Calibre	18	1		1					
	19	0							1
	20	2			4				1
	21	4			8			1	2
	22	5			14		1	0	1
	23	10			16	4	1	6	6
	24	9	2	2	23	5	2	6	9
	25	24	5	5	15	7	3	15	17
	26	17	9	13	12	21	1	29	26
	27	20	11	36	6	27	12	31	23
	28	8	21	29	1	26	15	11	13
	29		16	12	1	6	17	1	1
	30		28	2		4	31		
	31		8				14		
32						3			
Sumatoria		100	100	100	100	100	100	100	100

Color	Rojo claro								
	Rojo	14		43		9			9
	Rojo caoba	51	30	57	25	41	69	69	69
	Caoba oscuro	35	70		67	50	31	31	22
	Negro				8				

Sumatoria	100								
------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Daños	Trips	4	14	50	4	13	7	13	26
	Rameadas	32	2	14	6	6	9	2	1
	Rajadas	4	7	2	0	2	2	1	3
	Otros	48	57	15	58	61	62	66	48
	Buenas	12	20	19	32	18	20	18	22

Sumatoria	100								
------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Azúcar	(° Brix)	19,5	18,8	19,5	18,3	19,9	20,2	20	19,2
---------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	----	------

ANEXO B

**CUADROS RESUMEN DE DATOS DE LABORATORIO, GENERALES Y POR
VARIEDAD**

RESUMEN DE DATOS GENERALES DEL TOTAL DE LAS MUESTRAS

Cuadro B-1: Frecuencia de calibres para la fruta cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

Diámetro ecuatorial del fruto (mm)	Primera medición			Segunda medición				
	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2
18	1	0,13	0,13	100,00	2	0,25	0,25	100,00
19	4	0,50	0,63	99,88	1	0,13	0,38	99,75
20	6	0,75	1,38	99,38	7	0,88	1,25	99,63
21	2	0,25	1,63	98,63	15	1,88	3,13	98,75
22	22	2,75	4,38	98,38	21	2,63	5,75	96,88
23	42	5,25	9,63	95,63	43	5,38	11,13	94,25
24	58	7,25	16,88	90,38	58	7,25	18,38	88,88
25	122	15,25	32,13	83,13	91	11,38	29,75	81,63
26	116	14,50	46,63	67,88	128	16	45,75	70,25
27	141	17,63	64,25	53,38	166	20,75	66,50	54,25
28	118	14,75	79,00	35,75	124	15,5	82,00	33,50
29	77	9,63	88,63	21,00	54	6,75	88,75	18,00
30	51	6,38	95,00	11,38	65	8,13	96,88	11,25
31	31	3,88	98,88	5,00	22	2,75	99,63	3,13
32	9	1,13	100,00	1,13	3	0,38	100,00	0,38
Sumatoria	800				800			

NOTA: Los 24 mm de diámetro ecuatorial del fruto marca la inflexión entre frutos exportables y no exportables. Se considera exportable a todo fruto mayor a los 24 mm.

Cuadro B-2: Colores de cosecha para la fruta cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

COLOR	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Rojo claro				
Rojo	129	16,13	75	9,38
Rojo caoba	442	55,25	411	51,38
Caoba oscuro	229	28,63	306	38,25
Negro			8	1,00
SUMATORIA	800	100	800	100

Cuadro B-3: Daños presentes para la fruta cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

DAÑOS	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Trips	202	25	131	16
Rameadas	90	11	72	9
Rajadas	38	5	21	3
Otros	212	27	415	52
Buenas	258	32	161	20
SUMATORIA	800	100	800	100

Cuadro B-4: Promedio de mediciones de SST – sólidos solubles totales- para la fruta cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

	Primera medición	Segunda medición
(° Brix)	19,4	19,4

VARIEDAD LAPINS R

Cuadro B-5 : Frecuencia de calibres para la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

Diámetro ecuatorial del fruto (mm)	Primera medición				Segunda medición				
	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	
22								1	100
23					1	1	2	99	
24	1	1	1	100	2	2	4	98	
25	1	1	2	99	3	3	7	96	
26	2	2	4	98	1	1	8	93	
27	6	6	10	96	12	12	20	92	
28	12	12	22	90	15	15	35	80	
29	23	23	45	78	17	17	52	65	
30	29	29	74	55	31	31	83	48	
31	19	19	93	26	14	14	97	17	
32	7	7	100	7	3	3	100	3	
Sumatoria	100				100				

NOTA: Los 24 mm de diámetro ecuatorial del fruto marca la inflexión entre frutos exportables y no exportables. Se considera exportable a todo fruto mayor a los 24 mm.

Cuadro B-6 : Colores de cosecha para la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

COLOR	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Rojo claro				
Rojo				
Rojo caoba	63	63	69	69
Caoba oscuro	37	37	31	31
Negro				
SUMATORIA	100	100	100	100

Cuadro B-7 : Daños presentes para la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

DAÑOS	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Trips	29	29	7	7
Rameadas	6	6	9	9
Rajadas	9	9	2	2
Otros	27	27	62	62
Buenas	29	29	20	20
SUMATORIA	100	100	100	100

Cuadro B-8: Promedio de mediciones de SST – sólidos solubles totales- para la variedad Lapins R cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

	Primera medición	Segunda medición
(° Brix)	21,8	20,2

VARIEDAD STELLA

Cuadro B-9: Frecuencia de calibres para la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

Diámetro ecuatorial del fruto (mm)	Primera medición				Segunda medición			
	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2
18					1	0,5	0,5	100
19	2	1,0	1,0	100,0	0	0	0,5	99,5
20	3	1,5	2,5	99,0	6	3	3,5	99,5
21	2	1,0	3,5	97,5	12	6	9,5	96,5
22	14	7,0	10,5	96,5	19	9,5	19,0	90,5
23	22	11,0	21,5	89,5	26	13	32,0	81
24	30	15,0	36,5	78,5	32	16	48,0	68
25	50	25,0	61,5	63,5	39	19,5	67,5	52
26	37	18,5	80,0	38,5	29	14,5	82,0	32,5
27	24	12,0	92,0	20,0	26	13	95,0	18
28	12	6,0	98,0	8,0	9	4,5	99,5	5
29	4	2,0	100,0	2,0	1	0,5	100,0	0,5
30								
Sumatoria	200				200			

NOTA: Los 24 mm de diámetro ecuatorial del fruto marca la inflexión entre frutos exportables y no exportables. Se considera exportable a todo fruto mayor a los 24 mm.

Cuadro B-10: Colores de cosecha para la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

COLOR	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Rojo claro				
Rojo			14	7
Rojo caoba	85	42,5	76	38
Caoba oscuro	115	57,5	102	51
Negro			8	4
SUMATORIA	200	100	200	100

Cuadro B-11: Daños presentes para la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

DAÑOS	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Trips	27	13,5	8	4
Rameadas	41	20,5	38	19
Rajadas	12	6	4	2
Otros	63	31,5	106	53
Buenas	57	28,5	44	22
SUMATORIA	200	100	200	100

Cuadro B-12: Promedio de mediciones de SST – sólidos solubles totales- para la variedad Stella cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

	Primera medición	Segunda medición
(° Brix)	19,25	18,9

VARIEDAD SWEETHEART

Cuadro B-13: Frecuencia de calibres para la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

Diámetro ecuatorial del fruto (mm)	Primera medición				Segunda medición			
	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2
18	1	0,50	0,5	100,00				
19	2	1,00	1,50	99,50	1	0,5	0,5	100
20	2	1,00	2,50	98,50	1	0,5	1	99,5
21	0	0,00	2,50	97,50	3	1,5	2,5	99
22	6	3,00	5,50	97,50	1	0,5	3	97,5
23	16	8,00	13,50	94,50	12	6	9	97
24	18	9,00	22,50	86,50	15	7,5	16,5	91
25	48	24,00	46,50	77,50	32	16	32,5	83,5
26	49	24,50	71,00	53,50	55	27,5	60	67,5
27	34	17,00	88,00	29,00	54	27	87	40
28	21	10,50	98,50	12,00	24	12	99	13
29	2	1,00	99,50	1,50	2	1	100	1
30	1	0,50	100,00	0,5				
Sumatoria	200				200			

NOTA: Los 24 mm de diámetro ecuatorial del fruto marca la inflexión entre frutos exportables y no exportables. Se considera exportable a todo fruto mayor a los 24 mm.

Cuadro B-14: Colores de cosecha para la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

COLOR	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Rojo claro	0	0	0	0
Rojo	0	0	9	4,5
Rojo caoba	134	67	138	69
Caoba oscuro	66	33	53	26,5
Negro	0	0	0	0
SUMATORIA	200	100	200	100

Cuadro B-15: Daños presentes para la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

DAÑOS	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Trips	58	29	39	19,5
Rameadas	9	4,5	3	1,5
Rajadas	4	2	4	2
Otros	76	38	114	57
Buenas	53	26,5	40	20
SUMATORIA	200	100	200	100

Cuadro B-16: Promedio de mediciones de SST – sólidos solubles totales- para la variedad Sweetheart cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

	Primera medición	Segunda medición
(° Brix)	19,4	19,6

VARIEDAD LAPINS

Cuadro B-17: Frecuencia de calibres para la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

Diámetro ecuatorial del fruto (mm)	Primera medición				Segunda medición			
	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2	N° de frutos totales	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado 2
18					1	0,33	0,33	100
19					0	0,00	0,33	99,67
20	1	0,33	0,33	100,00	0	0,00	0,33	99,67
21	0	0,00	0,33	99,67	0	0,00	0,33	99,67
22	2	0,67	1,00	99,67	0	0,00	0,33	99,67
23	4	1,33	2,33	99,00	4	1,33	1,66	99,67
24	9	3,00	5,33	97,67	9	3,00	4,66	98,33
25	23	7,67	13,00	94,67	17	5,67	10,33	95,33
26	28	9,33	22,33	87,00	43	14,33	24,66	89,67
27	77	25,67	48,00	77,67	74	24,67	49,33	75,33
28	73	24,33	72,33	52,00	76	25,33	74,66	50,67
29	48	16,00	88,33	27,67	34	11,33	86,00	25,33
30	21	7,00	95,33	11,67	34	11,33	97,33	14,00
31	12	4,00	99,33	4,67	8	2,67	100,00	2,67
32	2	0,67	100,00	0,67				
Sumatoria	300				300			

NOTA: Los 24 mm de diámetro ecuatorial del fruto marca la inflexión entre frutos exportables y no exportables. Se considera exportable a todo fruto mayor a los 24 mm.

Cuadro B-18: Colores de cosecha para la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

COLOR	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Rojo claro				
Rojo	129	43,00	52	17,33
Rojo caoba	160	53,33	128	42,67
Caoba oscuro	11	3,67	120	40
Negro				
SUMATORIA	300	100	300	100

Cuadro B-19: Daños presentes para la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

DAÑOS	Primera medición		Segunda medición	
	N° de frutos	Porcentaje	N° de frutos	Porcentaje
Trips	88	29,33	77	25,67
Rameadas	34	11,33	22	7,33
Rajadas	13	4,33	11	3,67
Otros	46	15,33	133	44,33
Buenas	119	39,67	57	19,00
SUMATORIA	300	100,00	300	100

Cuadro B-20: Promedio de mediciones de SST – sólidos solubles totales- para la variedad Lapins cosechada en el VIRCh durante la campaña 2012/13 en dos fechas de medición – una inmediata y luego de conservación por 10 días en cámara a 8,5 °C.

	Primera medición	Segunda medición
(° Brix)	18,6	19,4

PROPORCION DE CATEGORIAS COMERCIALES

Cuadro B-21: Proporción de categorías comerciales para cada variedad muestreada en el VIRCh durante la cosecha 2012/13, en función de los datos obtenidos durante la primera observación.

			VARIETADES							
			LAPINS		LAPINS R		SWEETHEART		STELLA	
DESTINO	DENOMINACIÓN	RANGO-DIÁMETRO EN (mm)	N° DE FRUTOS	%						
NO EXPORTABLE	CH (Chico)	<22	1	0,33	0	0	5	2,5	7	3,5
	L (Large)	22-24	6	2	0	0	22	11	36	18
EXPORTACIÓN	XL (Extra Large)	24-26	32	10,67	2	2	66	33	80	40
	J (Jumbo)	26-28	105	35	8	8	83	41,5	61	30,5
	G (Giant)	28-32	154	51,33	83	83	24	12	16	8
	SG (Super giant)	>32	2	0,67	7	7				
			300	100	100	100	200	100	200	100

NOTA: En color se muestran las dos categorías más importantes dentro del lote evaluado.

Cuadro B-22: Proporción de categorías comerciales para cada variedad en relación al total de la fruta muestreada en el VIRCh durante la cosecha 2012/13, en función de los datos obtenidos durante la primera observación.

			VARIEDADES									
			LAPINS		LAPÍNS R		SWEETHEART		STELLA		TOTAL	
DESTINO	DENOMINACIÓN	RANGO-DIÁMETRO EN (mm)	N° DE FRUTOS	%	N° DE FRUTOS	%	N° DE FRUTOS	%	N° DE FRUTOS	%	N° DE FRUTOS	%
NO EXPORTABLE	CH (Chico)	<22	1	0,125	0	0	5	0,625	7	0,875	13	1,6
	L (Large)	22-24	6	0,75	0	0	22	2,75	36	4,5	64	8,0
EXPORTACIÓN	XL (Extra Large)	24-26	32	4	2	0,25	66	8,25	80	10	180	22,5
	J (Jumbo)	26-28	105	13,125	8	1	83	10,375	61	7,625	257	32,1
	G (Giant)	28-32	154	19,25	83	10,375	24	3	16	2	277	34,6
	SG (Super giant)	>32	2	0,25	7	0,875	0	0	0	0	9	1,1
			300	37,5	100	12,5	200	25	200	25	800	100

NOTA: En color se muestran las dos categorías más importantes para la totalidad de la fruta del VIRCh.

ANEXO C

PLANILLAS PARA REGISTRO DE DATOS DE EMPAQUE

PLANILLAS PARA REGISTRO DE DATOS DE LABORATORIO EN ETAPA DE EMPAQUE

Cuadro C-1: Datos obtenidos del análisis de las muestras tomadas a lo largo de la línea de empaque en un galpón del VIRCh durante la cosecha 2012/13 para la variedad VAN procesada el día 26/12, según escala de pitting Candan y Gomila, 2008.

ANÁLISIS VISUAL	ALMACENAMIENTO	SELECCIÓN	TRANSPORTE	INGRESO A LAS LINEAS	22 - 24		26 -28		30 -32	
					CINTA	CAJA	CINTA	CAJA	CINTA	CAJA

Datos expresados como número de frutos										
Leve	6	1	5	1	8	2	1	0	1	0
Moderado	6	12	10	10	8	10	6	5	5	3
Severo	5	7	5	9	3	8	13	15	14	17
Comerciales	10	10	6	2	9	3	4	1	1	0
No comerciales	10	10	14	18	11	17	16	19	19	20

Datos expresados como porcentaje										
Leve	30	5	25	5	40	10	5	0	5	0
Moderado	30	60	50	50	40	50	30	25	25	15
Severo	25	35	25	45	15	40	65	75	70	85
Comerciales	50	50	30	10	45	15	15	5	5	0
No comerciales	50	50	70	90	55	85	80	95	95	100

