

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“ESTÁNDARES DE CALIDAD EN POSCOSECHA  
DE UVA DE MESA PARA EXPORTACIÓN”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**INGENIERA AGRÓNOMA**

**LEZLI KATHERIN GÓMEZ BRINGAS**

**LIMA – PERÚ**

**2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**“ESTÁNDARES DE CALIDAD EN POSCOSECHA DE UVA DE  
MESA PARA EXPORTACIÓN”**

**Lezli Katherin, Gómez Bringas**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

**INGENIERA AGRÓNOMA**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

.....  
Ph. D. Mirna Ofelia Zuzunaga Bedón  
**PRESIDENTE**

.....  
Ing. M. S. Andrés Casas Díaz  
**ASESOR**

.....  
Ing. M. S. Sofía Jesús Flores Vívar  
**MIEMBRO**

.....  
Ing. Mg. Sc. Karin C. Coronado Matutti  
**MIEMBRO**

**LIMA - PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mis padres Augusto Gómez y Rosario del Pilar Bringas por su apoyo constante, comprensión y amor incondicional en cada paso de mi vida. A toda mi familia y seres queridos por estar siempre presentes y motivarme a alcanzar mis metas. Y a la memoria del Ing. M.S. Vidal Villagómez, profesor y amigo, por sus valiosos consejos.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi alma máter Universidad Nacional Agraria La Molina, por formar parte de esta prestigiosa universidad, por los conocimientos brindados durante toda la carrera y formarme como profesional.

Al Ing. M.S. Andrés Casas Díaz, asesor de este trabajo, gracias por su paciencia y motivación para poder culminar con éxito.

A la empresa QC Fresh por brindarme todas las facilidades para compartir la información presentada.

A los señores del jurado, por sus recomendaciones y aportes para la culminación de este trabajo.

A Dios por estar siempre presente y guiar mis pasos para poder concluir mi carrera y este trabajo.

# INDICE GENERAL

## PRESENTACIÓN

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
3.1. Valor nutricional de la uva de mesa.....	5
3.2. Zonas de producción en el Perú.....	7
3.3. Principales cultivares producidos en el Perú .....	9
3.4. Madurez e Índices de cosecha .....	12
3.5. Estándares de calidad.....	13
3.6. Principales defectos de la uva de mesa en poscosecha .....	17
3.7. Principales variables que influyen en la calidad poscosecha.....	22
3.8. Materiales de empaque .....	25
3.9. Importancia económica.....	26
<b>IV. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....</b>	<b>28</b>
4.1. Flujo de proceso en una planta de empaque de uva .....	29
4.2. Inspección de calidad en línea de proceso y cámara de frío .....	31
4.4. Contribuciones y habilidades desarrolladas .....	34
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>
5.1. Conclusiones.....	37
5.2. Recomendaciones .....	37
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>37</b>
<b>VII. ANEXOS.....</b>	<b>47</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación botánica de <i>Vitis Vinifera</i> L.....	4
Tabla 2: Macronutrientes en 92 g de uva de mesa .....	6
Tabla 3: Micronutrientes en 92 g de uva de mesa .....	7
Tabla 4: Producción de uva de mesa en el 2018 (en miles de toneladas).....	8
Tabla 5: Principales cultivares exportadas en la campaña 2019-2020 .....	9
Tabla 6: Tolerancias en puerto de embarque de la USDA y de la Norma Técnica Peruana. ....	15
Tabla 7: Términos de coloración de racimos según la USDA y la Norma Técnica Peruana .....	16
Tabla 8: Parámetros de evaluación de calidad y condición según la USDA.....	17
Tabla 9: Tasa de respiración de racimo completo (bayas y escobajo). ....	25
Tabla 10: Principales países de destino y su principal cultivar en la campaña 2019-2020.	27

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Racimo de Red Globe .....	47
Figura 2. Racimo de Sweet Globe .....	47
Figura 3. Racimo de Crimson.....	47
Figura 4. Racimo de Sugraone. Fuente.....	48
Figura 5. Racimo de Sweet Celebration .....	48
Figura 6. Racimo de Jack's Salute.....	48
Figura 7. Racimo de Timpson <sup>TM</sup> .....	48
Figura 8. Racimo de Allison <sup>TM</sup> .....	49
Figura 9. Racimo de Flame seedless .....	49
Figura 10. Racimo Paludo .....	49
Figura 11. Russet.....	49
Figura 12. Racimo con polvo .....	50
Figura 13. Oidium .....	50
Figura 14. Desgrane.....	50
Figura 15. Deshidratación pedicelar .....	51
Figura 16. Racimo apretado.....	51
Figura 17. Racimo con bayas traslucidas .....	51
Figura 18. Deshidratación del escobajo.....	52
Figura 19. Daño por sol .....	52
Figura 20. Baya aplastada.....	52
Figura 21. Partidura Seca.....	53
Figura 22. Racimo Descalibrado .....	53
Figura 23. Halo Verde .....	53
Figura 24. Sunken cap .....	54
Figura 25. Baya de bajo calibre .....	54
Figura 26. Palo Negro. Fuente.....	54
Figura 27. Weak Berry .....	54
Figura 28. Hairline.....	55
Figura 29. Pardeamiento de la baya.....	55
Figura 30. Bajo color .....	55
Figura 31. Flujo de proceso .....	56

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1: Principales cultivares exportados .....	47
Anexo 2: Principales defectos .....	49
Anexo 3: Flujo de proceso en planta de empaque de uva de mesa. ....	56



## **PRESENTACIÓN**

El área de calidad es parte del proceso de la cadena de valor de la exportación de uva de mesa y tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por organizaciones internacionales y nacionales, habiendo diferencias de tolerancias entre mercados de destinos e importadores de fruta. Durante este tiempo en el área de calidad se ha logrado aprender que los parámetros y tolerancias establecidos por el importador pueden ser variables entre temporadas, esto puede depender de la tendencia de la calidad de la fruta y de los constantes cambios en el comportamiento de consumo a nivel mundial.

Así mismo, se debe mencionar que existen principales factores durante la cosecha y embalaje que influyen en la calidad post cosecha; por ejemplo, como la limpieza de racimos, el manipuleo en el momento del embalaje, el enfriamiento de la fruta, entre otros, que deben ser considerados como puntos críticos para garantizar la buena calidad de la uva que se exportará, es aquí donde el papel que desempeña los inspectores del área de calidad es fundamental para garantizar el cumplimiento de las tolerancias indicadas por el mercado e importador, durante el periodo de desarrollo de funciones en el área se puede observar el trabajo en conjunto con el área comercial con el objetivo de satisfacer la demanda del mercado con la exportación de uva de excelente calidad.

El presente trabajo tiene como objetivo detallar los estándares de calidad en uva de mesa con fines de exportación y las labores realizadas por los inspectores de calidad con el objetivo de seguir siendo competitivos en el mercado internacional frente a la oferta de otros países productores como Chile, Sudáfrica, Brasil, Argentina entre otros.

## I. INTRODUCCIÓN

La oferta de uva de mesa ha ido creciendo de manera constante durante los últimos años, según la información brindada por Dirección General de Políticas Agrarias (DGPA), 2019; la producción de uva a nivel mundial ha crecido un 16.8% durante los años 2000 al 2017. El Perú logró posicionarse como el primer proveedor de uva de mesa a nivel mundial en el año 2020 por un valor exportador de US\$ 1.049 millones (Agencia Agraria de Noticias, 2021).

El creciente auge de exportación de uva de mesa nos permite posicionarnos en un mercado competitivo, donde las ventanas comerciales en cada temporada van desapareciendo y nos coloca en un escenario de competencia con otros proveedores mundiales de uva, en que la decisión final depende del consumidor y la elección de la mejor calidad de uva que cumpla con sus expectativas. La calidad de la uva en destino es el resultado de un largo proceso que empieza meses atrás y representa las preferencias de los consumidores finales. Según la información de Fresh Cargo Perú (2020), para la campaña 2019-2020 se tiene registrado un crecimiento del volumen exportador del 4% en comparación de la campaña 2018-2019, teniendo como principal mercado destino Norte América con un volumen de 191,104 toneladas seguido de Europa con un volumen de 104,622 toneladas.

Según Luchsinger (2017), el proceso de cosecha hasta llegar al mercado destino representan un promedio de 75% a 82% de los costos anuales, sin considerar la inversión inicial del negocio, dejando en claro la importancia de obtener fruta de óptima calidad. El área de calidad cumple un rol fundamental para poder lograr ese objetivo, manteniendo las tolerancias de calidad claras y teniendo presente que cada país de destino y cada cliente tendrán límites de calidad distintos que se deben cumplir. En la etapa de embalaje de la uva es donde se debe poner mayor atención para la corrección de desviaciones de las tolerancias que pueden poner en riesgo la calidad de la fruta. Hay que tener en cuenta que la uva en destino no es vendida de inmediato, sino que puede estar en almacén hasta 60 días dependiendo de la oferta y demanda del mercado destino.

En el presente trabajo se detallará los parámetros generales de calidad de la uva de mesa para exportación, así como los principales defectos de calidad y factores que pueden influir en la calidad poscosecha de la uva y que se presenta tanto en el momento de la cosecha como en el proceso de embalaje.

## **II. OBJETIVOS**

Describir el proceso de evaluación de calidad de la uva de mesa y la importancia económica del cumplimiento de los principales estándares de calidad definidos, teniendo como finalidad satisfacer las expectativas del mercado destino y del cliente final.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

La uva es una de las plantas más antiguas cultivadas por el hombre, siendo la *Vitis Vinifera*, la especie de la cual se derivaron la mayoría de los cultivares desarrollados, teniendo como origen la región comprendida entre los mares Negro y Caspio de Asia (Fundación del Desarrollo Agrario [FDA], 1995). Hacia el 2,000 a.C. la especie llegó a Grecia y luego se extendió a Italia (Sicilia) y el norte de África; ya para el 500 a.C. se tiene registro del inicio de su cultivo en los países de España, Portugal y Francia. Finalmente, se terminó por extender hacia el este y norte de Europa (Campaña y Soza, s.f.).

La uva pertenece al género *Vitis*, los cuales son arbustos trepadores con zarcillos, en este género se tiene más de 60 especies siendo las más importantes: *Vitis berlandieri*, *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. labrusca* y *V. vinifera*, las cuatro primeras son las vides americanas y son usadas como patrones, y la última (*V. vinifera*) se conoce como la europea y agrupa la mayoría de los cultivares (Fundación del Desarrollo Agrario, 1995).

**Tabla 1: Clasificación botánica de *Vitis Vinifera* L.**

<b>Reino</b>	Plantae
<b>Filo</b>	Tracheophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Vitales
<b>Familia</b>	Vitaceae
<b>Género</b>	<i>Vitis</i>
<b>Especie</b>	<i>Vitis vinifera</i> L.

Fuente: Hassler, 2016 citado por Gonzales, 2017

Como se ha detallado, la producción de uva de mesa ha sido una actividad agrícola que se realiza desde hace mucho tiempo y son los países europeos los tradicionales productores – exportadores; sin embargo, durante estos últimos 4 años se ha visto un incremento en los volúmenes de producción y exportación en la región de América, convirtiéndose en los

principales productores y exportadores de uva, siendo los más resaltantes Chile, Perú y USA (California).

### **3.1. Valor nutricional de la uva de mesa**

El Departamento de Agricultura de Carolina del Norte (s.f.) nos menciona los beneficios del consumo de uva de mesa:

- Fuente de energía y ayuda a la buena circulación sanguínea, disminuyendo los ataques al corazón.
- Ayuda en casos de estreñimiento, reumatismo, gota, problemas al hígado y a la piel.
- Los cultivares negros como Sweet Sapphire, Midnight Beauty, entre otros; ayudan a eliminar la arterosclerosis y el adelgazamiento de las arterias.

Las uvas contienen resveratrol que es un antioxidante y ha demostrado ayudar a disminuir el crecimiento de tumores, este se encuentra principalmente en la piel de las uvas y en los cultivares negros. Además, contiene flavonoides que ayudan a prevenir el colesterol en la sangre, en este caso son las semillas de las uvas las que contienen altas cantidades de flavonoides (Tablas 2 y 3).

**Tabla 2: Macronutrientes en 92 g de uva de mesa**

<b>Macronutrientes</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor por 92 g</b>
Agua	g	74.796
Energía	kcal	61.64
Proteína	g	0.58
Grasas totales	g	0.322
Carbohidratos	g	15.778
Fibra dietética	g	0.92
Azúcar	g	0
Ceniza	g	0.524
<b>Lípidos</b>		
Grasa Saturada	g	0.105
Grasa Monosaturada	g	0.013
Grasa Polisaturada	g	0.094
Colesterol	mg	0
<b>Minerales</b>		
Calcio	mg	12.88
Hierro	mg	0.267
Magnesio	mg	4.6
Fósforo	mg	9.2
Potasio	mg	175.72
Sodio	mg	1.84
Zinc	mg	0.037
Cobre	mg	0.037
Manganeso	mg	0.661
Selenio	mg	0.184
<b>Vitaminas</b>		
Vitamina C	mg	3.68
Tiamina	mg	0.085
Riboflavina	mg	0.052

Fuente: North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services (s.f.)

**Tabla 3: Micronutrientes en 92 g de uva de mesa**

<b>Micronutrientes</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor por 92 g</b>
Niacina	mg	0.276
Ácido Pantoténico	mg	0.022
Vitamina B-6	mg	0.101
Folato	mcg	3.588
Folato, DFE	mcg_DFE	0
Vitamina B-12	mcg	0
Vitamina A	IU	92
Vitamina E	mg	0.313
Vitamina K	mcg	0
<b>Aminoácidos</b>		
Triptófano	g	0.003
Treonina	g	0.016
Isoleucina	g	0.005
Leucina	g	0.012
Lisina	g	0.013
Metionina	g	0.019
Cistina	g	0.009
Fenilalanina	g	0.012
Tirosina	g	0.01
Valina	g	0.016
Arginina	g	0.042
Histidina	g	0.021
Alanina	g	0.024
Ácido Aspártico	g	0.071
Ácido Glutámico	g	0.121
Glicina	g	0.017
Prolina	g	0.019
Serina	g	0.028

Fuente: North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services (s.f.)

### **3.2. Zonas de producción en el Perú**

La *Vitis vinífera* L. fue uno de los frutales introducidos por los españoles durante la conquista del Perú, aunque se desconoce el periodo exacto del cultivo en el Perú la mayoría de los historiadores lo centran a mediados del siglo XVI, siendo introducidos mediante la siembra de cepas originarias de las Islas Canarias (Fernandez-Cano, 2001; Brown, 2001; García, 2004 citado en Gonzales, 2017).



El Perú cuenta con condiciones agroclimáticas ideales para la producción de la vid, lo que ha permitido una gran expansión del cultivo en los últimos años, convirtiéndose en una de las frutas estrella de agroexportación, cuyo periodo principal de cosecha es de noviembre a marzo, ventana comercial que le da ventaja por la baja oferta mundial. En el Perú las mayores zonas productoras son Ica, Piura, La Libertad, Lima, entre otras (Dirección General De Políticas Agrarias, 2019; Agrobanco, 2008).

Según el DGPA (2019) la participación en términos de producción de las principales zonas de cultivo es: Ica con un 41%, seguido de Piura 26%, Lima 12%, La Libertad 9% y Arequipa 6%, estos cinco departamentos concentran el 94% del volumen total de producción del país, la cual fue de 639,135 Toneladas en el año 2018 (Tabla 4). Siendo Piura el departamento con mayor crecimiento productivo (22%) en el periodo del 2010 al 2018, en comparación con Ica (10%) y Lima (4%) y por encima del promedio nacional (10.8%).

En el Perú, la Uva se produce casi todo el año en los principales departamentos productores, sin embargo, los mayores volúmenes de producción se concentran en los meses de octubre a marzo, en el departamento de Piura comienza la campaña luego a finales de noviembre empieza la cosecha en los departamentos de Ica y Lima (DGPA, 2019).

**Tabla 4: Producción de uva de mesa en el 2018 (en miles de toneladas)**

<b>Mes</b>	<b>Ica</b>	<b>Piura</b>	<b>Lima</b>
<b>Enero</b>	67	-	5
<b>Febrero</b>	46	-	12
<b>Marzo</b>	41	-	25
<b>Abril</b>	10	-	23
<b>Mayo</b>	-	-	7
<b>Junio</b>	-	2	1
<b>Julio</b>	-	2	-
<b>Agosto</b>	-	2	-
<b>Setiembre</b>	-	3	-
<b>Octubre</b>	2	28	-
<b>Noviembre</b>	37	55	-
<b>Diciembre</b>	58	77	-

Fuente: DGPA (2019)

### 3.3. Principales cultivares producidos en el Perú

Existen diversos cultivares de uvas frescas, siendo la diferencia más notable el color de las bayas que puede cambiar según diversos factores como la luz, el calor y la humedad; así tenemos a las blancas o verdes, negras y rojas (Aguilar, 2017). Además, se debe mencionar que otra característica particular que nos permite diferenciarlas es la presencia de semillas, así tenemos a las que tienen semillas (seeded) y las que no tienen semillas (seedless).

Según la información de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración (SUNAT), 2020; los principales cultivares exportados durante la campaña 2019-2020 fueron las que señala la tabla 5.

**Tabla 5: Principales cultivares exportadas en la campaña 2019-2020**

Cultivares	Toneladas
Red globe	139,598
Sweet Globe	35,558
Crimson	30,783
Sugraone	26,912
Sweet Celebration	17,166
Jack's Salute	12,260
Timpson	11,325
Allison	10,867
Flame	10,312

Nota: tabla elaborada con información de SUNAT - 2021 y Fresh Cargo Perú - 2021.

A continuación, se describen brevemente los cultivares más exportados.

- **Red Globe**

Este cultivar fue obtenido por Harold Olmo y Albert Koyama en la Universidad de California – Davis, a inicios de los años 80. Se caracteriza por producir racimos de tamaño grande, con pesos promedios sobre los 800 gramos, pedúnculos largos y delgados. Las bayas son grandes con calibres que oscilan entre los 24 y 32 mm y peso promedio de 10g a 15g, de color rojo y forma redonda, su piel es gruesa y consistente (Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile [INIA Chile], 2017; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2016).

La uva Red Globe posee un gran atractivo comercial por su tamaño y color; con respecto al sabor, tiene un buen equilibrio entre azúcar (15° a 18° brix) y acidez; buena conservación frigorífica y buena resistencia al transporte, pudiendo soportar hasta 120 a 140 días en cámara de frío. Sin embargo, en algunas ocasiones presenta problemas de coloración

(Barber, 2020; INTA, 2016; Asociación de Productores de uva de mesa del Perú [Provid], 2021).

- **Sweet Globe**

Cultivar desarrollado por International Fruit Genetics (IFG), un laboratorio especializado en mejoramiento genético de vid. Es un cultivar de alta productividad, bayas grandes de color verde (22 mm – 24 mm), crujiente, piel delgada y sin presencia de semilla (IFG Grapes, s.f.; Provid, 2021).

Según Navarrete (2017), el IFG ha propuesto a la Sweet Globe como un reemplazo de la Sagraone debido a su productividad, su buen sabor (17° brix mínimo) y baja acidez para el gusto del consumidor, además, que ha mostrado una buena resistencia al almacenamiento, pues permanece intacta hasta aproximadamente 90 días.

- **Crimson**

Cultivar desarrollado por David Ramming y Ron Tarailo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Su racimo es de tamaño mediano a grande, de forma cónica y compacto; las bayas son firmes y sin semillas de un color rojo brillante, alcanzando calibres entre los 18 y 22 mm y un brix de 18° (INIA Chile, 2017; Provid, 2021).

Según Dokoozlian (2016 citado por Arias 2019), este cultivar es uno de los más populares en California – EE. UU. ya que se adapta a una amplia gama de tipos de suelos y condiciones de crecimiento. Sin embargo, presenta inconveniente en la uniformidad del color de las bayas, por lo que algunos usan etileno para mejorar la coloración (Serrano, Pérez y Fuentes, s.f.).

- **Sagraone**

Se le conoce también como Superior seedless, Sagra One o Superior. Obtenida por John Garabedian en la compañía Superior Farming, California, EE. UU. Racimos de medianos a grandes entre 550 a 800 gramos, bayas de color verde claro a amarillento, sin semilla, sabor a moscatel y un brix mínimo de 15° (INIA Chile, 2017; Provid, 2021).

Este cultivar es muy vigoroso, es sensible a la fertilización excesiva y a carencias de Zn y Fe, sensible al *Mildiu*, afectada frecuentemente por pudrición ácida. Este cultivar es apto para comer en fresco, como conservería y pasificación (Barber, 2020).

- **Sweet Celebration**

Cultivar desarrollado por IFG, racimos medianos y de alta productividad, bayas grandes (25 mm), de color rojo, crujientes, buen sabor (18° brix) y sin semilla (IFG Grapes, s.f.; Provid, 2021).

Este cultivar que es reconocido por tener un buen calibre y color, es de cosecha larga porque va tomando color en el tiempo, en general es un cultivar de buena recepción en los mercados (Ljubetic, 2017). Sin embargo, tiene las desventajas de ser sensible al desgrane cuando la cosechan muy madura, daño por golpe y deshidratación del escobajo, pero se pueden mantener en poscosecha hasta 91 días (Ljubetic, 2020).

- **Jack's Salute**

Cultivar desarrollado por IFG, presenta productividad media y racimos medianos (calibre promedio 20 mm), bayas alargadas a levemente ovaladas de color rojo medio, firme a crujiente y sin presencia de semillas (IFG Grapes, s.f.; Provid, 2021).

Cultivar tardío, se debe tener cuidado con las aplicaciones de ácido giberélico ya que puede afectar al color de las bayas y sensibiliza el escobajo. Requiere de frío medios y en sus primeros años presenta un alto vigor (Ljubetic, 2017).

- **Timpson™**

Cultivar desarrollado por Special New Fruit Licensing Limited (SNFL Group), nombre oficial es Sheegene 2 y la marca es Timpson™, es una alternativa a la Thompson, racimos de medianos a grandes (calibre promedio 21-23 mm), bayas de tamaño grande de color verde, sabor a moscatel suave y sin presencia de semillas (SNFL Group, s.f.; Provid, 2021).

Ljubetic (2020) destaca el buen calibre y vida post cosecha de este cultivar, una de sus características más resaltante es que es resistente al golpe de sol, sin embrago, es una fruta que temprana (17° brix) no es firme y tiene un sabor normal, mientras que más adelante puede llegar a 20 brix, se vuelve más crocante, no se pardea y toma un sabor a moscatel.

- **Allison™**

Cultivar desarrollado por SNFL Group, nombre oficial es Sheegene 20 y la marca es Allison™, más tardía que la Crimson de 2 a 3 semanas, racimos grandes (calibre promedio 20-25 mm), de bayas rojas, sabor neutral suave y sin presencia de semillas (SNFL Group, s.f.; Provid, 2021).

Es más tardía que la Timco pero es menos sensible al ácido giberélico en el escobajo, llega a cerrar color más rápido que la Timco por lo que se podría cosechar antes y tener unas tonalidades más suaves. Este cultivar tiende a perder vigor en el tiempo con altas producciones por lo que se deben mantener bien nutridos (Ljubetic, 2017, 2020).

- **Flame seedless**

Obtenida por Weinberger en la Unidad de Investigación y Producción Genética del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), Fresno, California, EE. UU. Presenta racimos de tamaño medio entre los 550 y 750 gramos y de 18 mm, baya crocante, color rojo y sin semillas (INIA Chile, 2017; Provid, 2021).

Tiene un sabor muy dulce (mínimo 16° Brix) y acidez equilibrada, es de uso exclusivo de consumo en fresco y pasificación, soporta el transporte y conservación de en frío, y tiene una buena recepción en el mercado (Barber, 2020).

### **3.4. Madurez e Índices de cosecha**

Según IICA (1996), citado por Coaguila (2015), la uva a diferencia de los frutos climatéricos interrumpe totalmente su maduración al momento de la cosecha, característica de los frutos no climatéricos, por lo que no existe cambios en color, dulzor y otras características. Es por lo que la cosecha se puede atrasar por el bajo dulzor o por el color de las bayas.

Durante la etapa de precosecha y cosecha se definen las características organolépticas del cultivar como el potencial de almacenamiento para asegurar los estándares de calidad y cumplir con los estándares de los mercados de destino. A nivel de campo es indispensable determinar los índices de madurez que serán usados como criterio de cosecha (INIA Chile, 2017).

- **Sólidos Solubles Totales (SST)/Acidez Titulable (AT)**

La relación SST/AT es un indicador de la condición organoléptica de la uva, este parámetro es importante durante el proceso de maduración, ya que los sólidos solubles aumentan y los ácidos orgánicos disminuyen por lo que se ha definido un mínimo de relación de SST/AT óptimo para el inicio de cosecha. Según el INIA Chile (2017) la relación SST/AT debe de ser de 20 y el CODEX Alimentario (2017) señala que la uva de mesa debe alcanzar un SST mínimo de 16° Brix, aceptando un índice menor siempre y cuando la relación SST/AT sea

como mínimo o igual a 20:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 12.5° y menor de 14° Brix, y de 18:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 14° y menor de 16° Brix. Es importante resaltar que no todos los cultivares alcanzan un mínimo de SST con el mismo nivel de AT, lo que genera un desbalance en el sabor, teniendo en cuenta que la uva no acumula azúcares una vez cosechada, es decir no es posible mejorar este atributo en poscosecha (IICA, 1996 citado por Coaguila, 2015; Rivero, Quiroga, Gonzalez & Moraga, 2013).

- **Color de la baya**

A partir del envero el contenido de clorofila en las bayas desciende siendo sustituida por pigmentos propios de cada cultivar de uva, aunque su descenso es paulatino a medida que llegue a su punto de maduración y se ve afectado por condiciones agroclimáticas (luminosidad y temperatura), las prácticas de manejo que afectan el vigor de las plantas (fertilización nitrogenada, manejo de iluminación, poda de carga, entre otras) o el uso de reguladores (ethephon y ácido abscísico). El color es un atributo de calidad importante tanto en cultivares con bayas de color verde, rojo y negra, en caso de los cultivares de bayas rojas es importante en términos del nivel de cobertura a nivel de racimo y baya, y en caso de los cultivares de bayas verdes la calidad del color está sujeto a requisitos del mercado destino (Hidalgo, 2006 citado por Coaguila, 2015; INIA Chile, 2017; Peralta, 2017).

- **Forma de racimo y tamaño de bayas**

La forma del racimo, de la baya y diámetro de esta, está definido como un estándar de calidad al momento de la cosecha. Muchas labores de campo y packing apuntan a tener una forma de racimo que pueden ser cilíndrica, cónica o globosa, y en caso de la forma de la baya, esta tiene que ser característica del cultivar tanto en su diámetro polar como ecuatorial, y estará definida por las prácticas de manejo y condiciones agroclimáticas (INIA Chile, 2017).

### **3.5. Estándares de calidad**

Para llegar a los mercados de destinos con un producto de calidad hay características o parámetros que se deben cumplir con el fin de garantizar un buen potencial de almacenamiento y transporte (INIA Chile, 2017). La calidad engloba características deseables o las especificaciones de un producto alimenticio, estas pueden variar y son

negociables, ya que lo que para uno es bueno, para otro tal vez no, son subjetivos e impactan en el precio y prestigio del exportador (Peralta, 2017; OIRSA, 2018).

Según la norma del Codex para Uva de mesa (Codex, 2007) y la Norma Técnica Peruana (2005) los requisitos mínimos para los racimos y bayas de uva deben ser los siguientes:

- Sano y exentos de podredumbre o deterior que hagan que no sean aptos para el consumo.
- Limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible.
- Exentos de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto.
- Exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica
- Exento de cualquier olor y/o sabores extraños.
- Prácticamente exentos de daños causados por bajas y/o altas temperaturas

Además, los granos de uva deberán estar:

- Enteros
- Bien formados
- Normalmente desarrollados

Tanto el Codex (2007) y la Norma Técnica Peruana (2005), señalan tres categorías de clasificación de las uvas de acuerdo con su calidad:

- Categoría Extra: Uvas de calidad superior; racimos con forma, desarrollo y coloración característicos del cultivar teniendo en cuenta la zona de la producción. Bayas con pulpas firmes, adheridos firmemente al escobajo y tener purina intacta. No deben tener defectos, salvo superficiales y que no afecten al aspecto general del producto.
- Categoría I: Uvas de buena calidad; racimos con forma, desarrollo y coloración característicos del cultivar teniendo en cuenta la zona de la producción. Bayas con pulpas firmes, adheridos firmemente al escobajo y tener purina intacta. Podrán permitirse defectos leves, siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, su calidad, su conservación y presentación, como un ligero defecto de

forma; un ligero defecto de coloración y abrasado ligero que solo afecte la piel de la baya.

- Categoría II: Uvas que no pueden clasificarse en categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos. Racimos podrán presentar defectos leves de forma, desarrollo y coloración. Bayas suficientemente firmes, adheridos al escobajo irregularmente espaciado a lo largo del escobajo. Se permiten defectos; como defectos de forma; defectos de coloración, abrasado ligero por el sol que solo afecte la piel, magulladuras ligeras, defectos leves de piel; siempre y cuando se conserve las características esenciales de calidad, conservación y presentación.

Por otro lado, las normas de la USDA (1999) también agrupa en tres categorías la calidad de la uva de mesa:

- Categoría U.S. Extra-Fancy consiste en racimos de uvas bien desarrolladas de un cultivar, excepto cuando se tienen varios cultivares juntos, que son uniformes en apariencia y bien coloreadas.
- Categoría U.S. Fancy consiste en racimos de uvas bien desarrolladas de un cultivar, excepto cuando se tienen varios cultivares juntos, que son al menos razonablemente bien coloreadas, de apariencia uniforme cuando así se especifique en relación con el grado
- Categoría U.S. No. 1 consiste en racimos de uvas bien desarrolladas de un cultivar, excepto cuando se tienen varios cultivares juntos, que son al menos relativamente bien coloreadas, uniforme en apariencia cuando así está especificado en relación con el grado.

Tanto en las normas de la USDA (1999) como en las Normas Técnicas Peruanas (2205) nos indican el porcentaje tolerado de los defectos de los racimos y los términos de color. Como se puede observar en la tabla 6 y la tabla 7, las tolerancias dadas por la USDA son más específicas por categoría y por los factores que se usan para la clasificación de cada categoría de uva.



**Tabla 6: Tolerancias en puerto de embarque de la USDA y de la Norma Técnica Peruana.**

Factor	USDA			Factor	Norma Técnica Peruana		
	U.S. Extra-Fancy	U.S. Fancy	U.S. No 1		Categoría Extra	Categoría 1	Categoría 2
<b>Racimos que no alcanzan el requisito de color en racimos</b>	10%	10%	10%	<b>Calidad</b>	El 5% de los racimos que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero cumplan los de la Categoría I	El 10% de los racimos que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero cumplan los de la Categoría II	El 10% de los racimos que no cumplan los requisitos de esta categoría, ni los requisitos mínimos
<b>Racimos que no alcanzan el requisito de diámetro mínimo</b>	10%	10%	10%				
<b>Racimos que no alcanzan el requisito de color en raquis</b>	10%	--	--				
<b>Racimos y bayas que no cumplan con los requisitos de tamaño</b>	8%	8%	8%	<b>Calibre</b>	El 10% de los racimos que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero cumplan para la categoría 1	El 10% de los racimos que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero que pesen no menos de 75 g	Envase de venta directa menores a 1 Kg de peso neto, se permitirá un racimo con menos de 75 g y cumpla con los requisitos de la categoría especificada.
<b>Daños graves</b>	2%	2%	2%				
<b>Pudrición</b>	0.5%	0.5%	0.5%				

Fuente: USDA, 1999; Normas Técnica Peruana, 2005

**Tabla 7: Términos de coloración de racimos según la USDA y la Norma Técnica Peruana**

	USDA			Norma Técnica Peruana
	U.S. Extra-Fancy	U.S. Fancy	U.S. No 1	Para todas las categorías
<b>Termino de color</b>	Bien coloreadas	Razonablemente coloreadas	Relativamente coloreadas	----
<b>Cultivares de bayas negras</b>	95% de bayas con buena característica de color	85% de bayas con buena característica de color	75% de bayas con buena característica de color	90% de coloración mínima
<b>Cultivares de bayas rojas</b>	75% de bayas con buena característica de color	66-2/3% de bayas con buena característica de color	60% de bayas con buena característica de color	80% de coloración mínima
<b>Cultivares de bayas blancas/verdes</b>	No requiere	No requiere	No requiere	100% de coloración mínima

Fuente: USDA, 1999; Normas Técnica Peruana, 2005

Las tolerancias del tamaño de las bayas como el peso mínimo por racimo lo detallan en la Norma Técnica Peruana (2005) de la siguiente manera:

- Las bayas deben tener un tamaño mínimo de 15.9 mm para los cultivares con semilla y de 14.3 mm para los cultivares sin semilla.
- El peso mínimo de racimos va desde 150-200g para la categoría Extra; 100-150g para la categoría I y de 75-100g para la categoría II.

Un punto muy importante es que en la norma de la USDA te menciona los parámetros de evaluación de la uva de mesa separadas en dos categorías: Calidad y Condición (Tabla 9),

**Tabla 8: Parámetros de evaluación de calidad y condición según la USDA**

	<b>Calidad</b>	<b>Condición</b>
<b>Generales</b>	Desarrollo	Firmeza de la baya
	Madurez	Bayas pasas
	Apariencia	Desgrane
	Color	Condición del raquis
	Compactación de los racimos	
<b>Defectos</b>	Manchas Almería	Bayas aplastadas
	Daño por aves	Daño por frío
	Lesión por granizo	Descoloración interna
	Lesión por recorte excesivo	Moho
	Lesión por saltahojas	Deshidratación
	Lesión por cochinilla	Bayas partidas
	Cicatrices de moho	Daño por Dióxido de Sulfuro
	Bayas con cicatrices	Bayas húmedas
	Bayas secas	Pudrición
	Mildiú negro	
	Residuo de pulverización	
	Daño de sol	
	Daño de Trip	
	Bayas débiles	

Fuente: USDA, 1999

### 3.6. Principales defectos de la uva de mesa en poscosecha

- **Desgrane**

Es el desprendimiento de las bayas desde el pedicelo del racimo, afectando la apariencia del racimo y ocasionando merma. Este defecto es más común en los cultivares sin semillas,

siendo el cultivar Thompson la más afectada con este problema. Así mismo, se le relaciona con aplicaciones de ácido giberélico que ocasiona una pérdida de flexibilidad en los pedicelos lo que provoca desprendimiento de bayas durante el manipuleo en la cosecha (INIA Chile, 2017; Retamales y Defilippi, 2000).

La severidad de este defecto se ve incrementado por el nivel de madurez de la fruta, mientras más tiempo el racimo permanezca en la planta es mayor la susceptibilidad al desgrane. En general, el desgrane varía considerablemente entre temporadas y cultivares (Crisosto et al., s.f.).

Según Retamales y Defilippi (2000), además del efecto en la calidad de los racimos, el desgrane puede determinar mayores problemas como pudrición gris y de blanqueamiento por SO<sub>2</sub>. Los niveles de tolerancias no superan el 5%, por lo que la manipulación cuidadosa y adecuada de los racimos durante la cosecha y empaque son fundamentales para reducir este defecto.

- **Deshidratación del racimo**

La deshidratación del racimo se produce por una pérdida de agua por las diferencias de presión de vapor existente entre el racimo y su ambiente, influenciadas por la temperatura, humedad relativa y tiempo de exposición en condiciones adversas. Los primeros síntomas comienzan por las estructuras más susceptibles como el raquis y pedicelos, causando un cambio de color verde a un pardeamiento seco con pérdida de peso, en casos severos la deshidratación afecta a las bayas que pierden turgencia y se ablandan, las bayas con mayor contenido de sólidos solubles son menos susceptibles a deshidratarse por el aumento de la presión osmótica (Zoffoli & Gaudlitz, 2004).

La deshidratación del racimo de uva es un factor de gran preocupación ya que es una pérdida de peso del racimo y tiene un impacto directo en los retornos económicos; además, de que incide en el valor comercial de la uva y afecta a la apariencia de la fruta en especial a la pérdida del color verde del raquis. Una pérdida de peso del 5% es inaceptable comercialmente, los cultivares Flame Seedless, Thompson Seedless y Perlett más susceptibles, mientras que la Red Globe es uno de los cultivares más resistentes (Luchsinger, 2017; Zoffoli & Gaudlitz, 2004).

- **Deshidratación del raquis**

Este es un atributo de calidad muy importante ya que es un reflejo de la frescura de la fruta. El raquis puede representar entre el 3% a 8% del peso fresco total del racimo y que su tasa respiratoria está entre un 10 a 50 veces más alta que de las bayas, siendo esta la estructura más susceptible del racimo. La deshidratación se ve intensificada por la gran superficie expuesta que, junto con un ambiente de baja humedad y almacenamiento prolongado, pueden intensificar este problema ocasionando el rechazo de la fruta. Por ejemplo, cuando se supera el 2% de deshidratación total del racimo, el raquis ya sufrió daños y los síntomas pueden ir acompañados de pardeamiento u oscurecimiento del tejido (Retamales y Defilippi, 2000; Defilippi, 2020).

La deshidratación del raquis se debe a la fuerza de déficit de presión de vapor del agua, que es la diferencia entre el contenido de agua del ambiente y el contenido de agua al interior del tejido del escobajo, es por eso la importancia de bajar rápidamente la temperatura de la fruta para disminuir el déficit de presión y un buen manejo de la humedad relativa en las cámaras de frío. Además, hay otros factores que influyen en la incidencia de este defecto como el cultivar y de los manejos en precosecha y cosecha (INIA Chile, 2017; Defilippi, 2020).

- **Pardeamiento de baya**

Es un desorden fisiológico que se caracteriza por el oscurecimiento de la pulpa de las bayas, inicialmente la pulpa cambia a un color pardo claro y luego pasa a un color pardo oscuro localizado en el centro de la baya, en esta etapa aún no se puede visualizar desde el exterior, en la etapa más avanzada se tiene un oscurecimiento total de la pulpa de la baya que puede ser visualizado desde el exterior de la baya. Este desorden se ha relacionado con la insuficiente madurez de las bayas, aplicaciones de bromuro de metilo, temperaturas de almacenaje sobre 0° C o exposición de a niveles extremadamente altos de dióxido de carbono. Existe una susceptibilidad varietal, presentándose en periodos cortos de almacenamiento, que es el caso del cultivar Thompson Seedless, que es bastante susceptible a este defecto (INIA Chile, 2017; Retamales y Defilippi, 2000; Zoffoli & Gaudlitz, 2004).

- **Palo negro**

Es un desorden fisiológico que afecta la calidad de la uva, se define como bayas blandas y acuosas que resultan de la interrupción de los fotosintatos hacia las bayas debido a la necrosis del raquis o partes de él. Los primeros síntomas son manchas necróticas (1-2 mm) levemente

hundidas y secas en los pedicelos durante el periodo de pinta afectando el desarrollo de las bayas, estas manchas van avanzando hasta producir una necrosis parcial o total del raquis, pedúnculos o pedicelos provocando que las bayas sean acuosas, blandas, agrias hasta llegar a deshidratarse, estas bayas contienen mayor contenido de ácidos, menor contenido de azúcar y un aumento en la concentración de calcio. Se ha vinculado este defecto con la intoxicación de compuestos nitrogenados amonio y/o putrescina. Existen cultivares más susceptibles a este defecto como Thompson Seedless, Flame Seedless, Emperor, Queen, Ribier y Fiesta (INIA Chile, 2017; Zoffoli & Gaudlitz, 2004).

- **Baya acuosa**

Está relacionado al nivel de madurez de la fruta y frecuentemente comienza después de la pinta. Los primeros síntomas son el desarrollo de pequeñas manchas oscuras en el pedicelo u otra parte del escobajo, luego estas manchas llegan a ser necróticas, hundidas y se expande, las bayas afectadas se caracterizan por presentar una apariencia acuosa, blandas y sin consistencia al madurar. Este desorden se ha asociado con un exceso de aplicaciones de nitrógeno, sombreado de canopia o climas frescos durante la pinta y maduración (Crisosto et al., s.f.).

- **Pudrición gris**

Es ocasionada por el hongo *Botrytis cinérea* y es la principal enfermedad post cosecha de uva de mesa, ya que puede desarrollarse a temperaturas tan bajas como  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y existe contaminación de una baya a otra. Los principales síntomas son la coloración parda de la baya, bayas blandas y acuosas, desprendimiento de la piel, aparición de hifas de color blanco y ocasionalmente esporulación superficial. Esta enfermedad puede presentarse desde la floración hasta la cosecha, y puede permanecer latente esperando condiciones favorables (envejecimiento de la fruta, alta humedad y temperatura) para su desarrollo. Para reducir la infección por *Botrytis spp* es importante remover de fruta disecada y contaminada, realizar un adecuado manejo de la canopia a través de la eliminación de hojas, remoción de fruta o bayas afectadas y un contar con un programa de fungicidas en precosecha y post cosecha (anhídrido sulfuroso) disminuyendo la incidencia en almacén (INIA Chile, 2017; Crisosto et al., s.f.).

Si bien los defectos descritos se podrían considerar como los de mayor importancia en post cosecha de la uva, se mencionarán otros defectos que son comunes durante la evaluación en embalaje o cámara:

- Cicatriz (Russet): daños superficiales en la piel de las bayas.
- Partidura (Split dry): herida cicatrizada a nivel de la epidermis y puede llegar a la pulpa de la baya.
- Quemadura de sol (Sunburn): Daño por sobre exposición de los racimos al sol, lo que provoca una coloración amarilla intenso o dorada en los cultivares verdes.
- Racimo paludo (Straggly bunch): Racimo que presenta menos cantidad de bayas y se observa un escobajo expuesto.
- Desgarro pedicelar (Sunken cap): Bayas parcialmente desprendidas de su pedicelo.
- Racimo apretado (Tight bunches): Bayas apretadas en un racimo que limita la flexibilidad del racimo por la presión ejercida por las bayas.
- Bajo calibre (Undersized): Racimos que no cumplen con el mínimo de diámetro de bayas de acuerdo con cada cultivar o calibre.
- Descalibrado (Uncalibrated): Racimos que presentan bayas de diferentes diámetros o calibres.
- Bajo color (Low color): Racimos que no presentan el porcentaje característico del cultivar, es más común en cultivares rojas.
- Racimo con bajo peso (Underweight bunch): Racimos cuyo peso está por debajo del mínimo establecido.
- Racimos con pedúnculo largo: Racimos con pedúnculos superiores a los 2 cm sobre el primer nudo.
- Escobajo leñoso: Racimos con presencia de escobajos muy maduros o leñosos, se pierde flexibilidad.
- Halo Verde: Racimos cuyas bayas no tienen una coloración total, sino que presentan falta de color en las zonas cerca al pedicelo.
- Racimo traslucido (Translucent): Racimos que presenta bayas con falta de turgencia o consistencia.
- Bayas débiles (Weak berry): bayas sin turgencia por la interrupción del flujo de sabia durante su desarrollo.
- Bayas aplastadas (Crushed berry): Bayas que son sometidas a una fuerza externa de compresión y provoca una ruptura de la baya.

- Bayas húmedas (Wet berry): Bayas que presentan humedad en su superficie lo que puede provocar el desarrollo de algún patógeno.
- Partidura fina (Hairline): Bayas que presentan fisuras muy finas en su piel sin llegar a la pulpa, está asociada a un desorden fisiológico.
- Daño por frío (Freezing injury): Bayas que fueron expuestas a temperaturas cercanas al -2.1°C, en caso del escobajo, este se podría congelar a temperaturas cercanas al -2°C.
- Oidium: Se pueden encontrar a nivel de baya o escobajo, manchas de tonalidad gris, si esta plaga fue controlada en campo las secuelas tienen una apariencia de cicatriz.
- Racimos con polvo: Racimos que no han sido limpiados adecuadamente.

### **3.7. Principales variables que influyen en la calidad poscosecha**

Existen diversas variables, principalmente procesos operativos que influyen en la calidad de la uva y que empiezan desde la cosecha.

- **Altura de caja cosechadora y llenado**

El uso de cajas de una altura inadecuada puede causar bayas reventadas por el peso ejercido cuando se colocan una caja sobre otra. Por lo que se recomienda usar cajas cosechadoras altas de 21 cm de alto para evitar que la fruta de una caja quede en contacto con la caja superior (Agropedia, 2021; Luchsinger, 2020).

- **Protección interior de la caja cosechadora**

La caja debe estar bien ventilada y cubierta en el interior, los laterales y la base, de espuma de polietileno de 3 mm. De esta manera se evita que los racimos estén en contacto directamente con la superficie de la caja, además que el uso de este recubrimiento puede llegar a reducir hasta en un 50% la deshidratación y los golpes que sufre la fruta (Cusi, 2013; Luchsinger, 2020).

- **Uso de mesas cosecheras o atriles**

Contar con mesas o atriles permitirá una manipulación adecuada del racimo, protegiendo la pruina, tratando de evitar el desgrane o desgarramiento pedicelar de las bayas, con el objetivo de manipular lo menos posible la fruta. Cuando se tiene incidencia de patógenos como *Botrytis spp*, *Penicillium* o pudrición ácida es necesario hacer un pre limpia en cosecha para remover



las bayas afectadas, por lo que resulta bastante eficiente el uso de mesas pues estas permiten al trabajador tener un mejor manipuleo de la fruta (Luchsinger, 2020).

- **Limpieza de la fruta**

Se puede instalar el área de limpieza tanto en campo como en packing, el objetivo es que el manipuleo de los racimos sea el mínimo posible. Es muy importante el uso de tijeras punta roma y bien desinfectada para evitar dañar la fruta, a la vez que se remueve bayas con problemas y en algunos casos aligerar racimos muy compactos, en caso de que el racimo este demasiado compacto se sugiere que se retiren bayas con los dedos (Cusi, 2013; Luchsinger, 2020).

- **Cámaras de gasificación**

El objetivo del gasificado de la fruta con anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) es la desinfección superficial de la baya y escobajo, y cicatrización de heridas, lo cual significa la destrucción de esporas de hongos patógenos como el de *Botrytis spp* que se encuentran en la fruta. Este proceso se realiza con la exposición de  $\text{SO}_2$  (entre 2,000 y 10,000 ppm) en estado gaseoso por corto tiempo aproximadamente de 12 a 20 minutos. Se recomienda que el proceso de gasificación el menor tiempo posible ya que una mayor exposición provocara la deshidratación de la fruta, por lo que se recomienda usar instrumentos precisos para medir la dosis de  $\text{SO}_2$  (Castillo, & Correa, 2019; Luchsinger, 2020; OSKU, 2009; Ramírez & Vera, 2017).

- **Tiempo de enfriamiento de la uva**

La fruta se puede enfriar de varias formas; por conducción y por convección. El enfriamiento por conducción consiste en el traspaso de calor desde la fruta al aire inmóvil más frío con el que está en contacto, este enfriamiento demanda baja ventilación en la caja, bajo caudal de aire, por lo que es un sistema de enfriamiento lento y produce una alta deshidratación en la fruta; mientras que en el enfriamiento por convección se genera el flujo del aire que transporta el calor entre zonas de diferentes temperaturas, requiriéndose de una alta ventilación en la caja para que el aire frío entre en contacto con la fruta, alto caudal de aire, es un sistema de enfriamiento rápido y de baja deshidratación (Luchsinger, 2020; Vidal, 2008).

El enfriamiento pre packing es fundamental ya que el campo se encuentra a altas temperaturas (alrededor de los 35°C) por lo que se requiere disminuir la temperatura de la fruta entre un 16°C a 18°C, depende de la humedad relativa del packing. Realizando este enfriamiento se ha determinado que puede disminuir la deshidratación en un 0.5% y se ahorra tiempo en el enfriamiento del producto terminado (Luchsinger, 2020).

El tiempo de enfriamiento de la fruta es un punto crítico, mientras más tiempo tarda el proceso de enfriamiento habrá mayor deshidratación y pérdida de peso de las bayas, mayor pardeamiento de los pedicelos y ablandamiento. En los túneles de aire forzado la deshidratación de la uva es de aproximadamente 0.1% por hora en la cara interior del pallet, es decir, si se enfría la fruta en 10 horas la deshidratación será de un 1%. Se debe considerar que la uva se debe enfriar a la temperatura de almacenaje o transporte, ya que no es posible enfriar en las cámaras de almacenaje, estas solo enfriarían la periferia de la fruta (Luchsinger, 2020; Vidal, 2008).

Crisosto et al (s.f.) recomiendan almacenar la fruta entre -1.0°C y 0°C. El punto de congelamiento de las bayas ocurre a temperaturas entre -2.1°C, pero varía dependiendo del contenido de sólidos solubles y el congelamiento del escobajo podría ocurrir a -2.0 °C. En caso de la humedad relativa se puede tener un nivel óptimo a 90-95%, y se recomienda una velocidad de aire de aproximadamente 20-40 pies-cúbicos/minuto.

- **Potencial de deshidratación**

La baya de la uva es 80% agua, desde que se retira el racimo de su planta madre se empieza con el proceso de deshidratación, lo cual se refleja en una pérdida de peso. Además de la baya, el raquis tiene una mayor superficie de contacto con el ambiente por lo que es más susceptible al daño por deshidratación (De vinos y Vides, s. f.; Luchsinger, 2020).

Es necesario conocer el potencial de deshidratación del racimo para poder calcular el peso que se puede perder a partir de la cosecha, este puede calcularse evaluando el color del raquis, el cual varía desde un verde (turgente) a un color pardo (deshidratación severa). Para conocer el potencial de deshidratación se toma el peso inicial del racimo (raquis verde) y el peso final cuando el raquis se encuentre de color pardo-verde. Lo ideal es que la uva llegue con un alto potencial de deshidratación (Luchsinger, 2020).

Crisosto et al (s.f.) señalan que la tasa respiratoria del escobajo es aproximadamente 15 veces más alta que la de la fruta. En la tabla 10 se puede observar la tasa de respiración según el incremento de la temperatura.

**Tabla 9: Tasa de respiración de racimo completo (bayas y escobajo).**

<b>Temperatura</b>	<b>ml CO2/kg.h</b>
0°C (32°F)	1-2
5°C (41°F)	3-4
10°C (50°F)	5-8
20°C (68°F)	12-15

Fuente: Crisosto et al (s.f.)

Debido a este potencial de deshidratación es que se estima un porcentaje de deshidratación estimado para cada presentación de empaque de la uva, ya que el peso de la caja o unidad comercial no debe ser menor a lo que indica la etiqueta de venta. El porcentaje de sobre peso va desde el 2% en la presentación de 8.2 kg a 4% en clamshell de 5 libras (Castillo & Correa, 2019).

### **3.8. Materiales de empaque**

Los materiales de empaque tienen un rol importante para la protección de la fruta hasta el país de destino y con el tiempo se ha vuelto un factor promocional de las marcas, siendo una estrategia de posicionamiento comercial de los productos. El envase, el empaque más el embalaje puede representar desde 30% a 60% del valor total del producto (Ccanto, 2018; Honorio, 2017). Los principales materiales que usados en el embalado de la uva son los siguientes:

- Cajas de cartón, plástico o madera, los cuales deben cumplir con los diámetros dados por el cliente, así como el diseño de la caja que debe ir de acuerdo con el arte presentado.
- Bolsa camisa macro perforada, su función es mantener un ambiente saturado de humedad para evitar pérdida de peso durante el trayecto a destino.
- Cartón corrugado, el cual debe ser colocado en el fondo de la caja y también puede ir en la parte superior, su objetivo es ser aislante de golpes o presiones que puedan afectar a la fruta.

- Bolsas de polietileno o clamshells, estos envases pueden ser de formato rectangular o trapezoidal, tienen perforaciones longitudinales en la parte media o perforaciones circulares en diámetro y cantidad variable. En caso de los clamshell también cuentan con orificios circulares en la parte superior.
- Papel sulfito, está impregnado de vaselina para mejorar su resistencia a la humedad, se coloca a los costados de la caja y evita la deshidratación de la fruta y mantener el SO<sub>2</sub> dentro de la caja.
- Papel absorbente, aislante entre la fruta y el generador SO<sub>2</sub>, mejora la presentación de la caja.
- Generador SO<sub>2</sub>,
- Presentación de racimos en cajas: a granel, en bolsas o clamshells.
- Uso de codificación en bolsas y cajas, esto puede diferenciarse por mercados.
- Etiqueta de pallet.
- Tipo de pallet, según como lo solicite el mercado se usara distintos tipos de pallets como GMA o Chep.

### **3.9. Importancia económica**

Según las estadísticas de la FAO, la producción de uva a nivel mundial mostró un crecimiento promedio anual del 0.9%, lo que representa un crecimiento de 16.8% durante el 2000 al 2017, relacionado al incremento de consumo mundial (DGPA, 2019). En el 2018, el Perú se consolidó como el tercer proveedor de uva de mesa con un volumen de 343,000 toneladas (819 millones de dólares), solo por debajo de Chile (1,074 millones de dólares) y Estados Unidos (926 millones de dólares), y este 2020 Perú logró posicionarse como el primer proveedor de uva de mesa a nivel mundial por un valor exportador de US\$ 1.049 millones (Andina 2019; Agencia Agraria de Noticias, 2021).

Asimismo, el DGPA (2019) señala que el Valor Bruto de la Producción (VBP) de la uva en el país ascendió a 983.4 millones de soles en el 2016, siendo el quinto producto más importante de la agricultura nacional; además, se resalta el crecimiento sostenido durante los últimos años, que se acompaña con un creciente precio de chacra. Los principales mercados destinos de la uva de mesa peruana son Estados Unidos, Europa y China.

Teniendo en cuenta la información de The Packer (2020), la tendencia del consumo de uva de mesa en Estados Unidos la ubica como la cuarta fruta más popular, siendo las uvas verdes

sin semillas los cultivares con mayor acogida entre los consumidores (44% de preferencia), seguido de las rojas sin semillas (34% de preferencia) y con menos éxito los cultivares negras (9% de preferencia), así mismo, menciona que el 88% de los encuestados consumen la uva como un snack.

A la fecha, la uva peruana es una fruta que ha sabido posicionarse como una alternativa competitiva en el mercado internacional, para mantenerse y seguir diferenciándose ya no solo depende de los volúmenes producidos ni del número de cultivares nuevos ofrecidos, sino de la calidad de la fruta que se comercializa, colocando como enfoque en los puntos críticos de la cadena productiva como es la cosecha y post cosecha de esta.

**Tabla 10: Principales países de destino y su principal cultivar en la campaña 2019-2020**

<b>País destino</b>	<b>Tn Exportadas</b>	<b>Principal Cultivar</b>	<b>Tn Exportadas del cultivar</b>
EE. UU.	162,678.6	Crimson	16,230.8
China	52,608.8	Red Globe	37,607.7
Holanda	51,941.3	Red Globe	26,981.5
Reino Unido	17,890.9	Crimson	3,754.3
México	17,453.1	Red Globe	5,889.7

Fuente: Fresh Cargo Perú (2021)

#### **IV. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

La experiencia profesional se llevó a cabo a través de la prestación de servicio de control de calidad tanto a exportadores como importadores, los cuales nos brindan las características, especificaciones y/o tolerancias establecidas para sus cargas de uva, esto ha permitido desplazarnos a distintas zonas de producción y ver distintos programas comerciales según el mercado de destino.

La mayor parte de las evaluaciones se realizaron en la zona norte del país, específicamente, en la zona de Piura, la cosecha de uva empieza aproximadamente en octubre a enero. Piura tiene un clima cálido durante todo el año, la temperatura promedio es de aproximadamente 26°C y pueden alcanzar temperaturas máximas de más de 34°C y temperaturas mínimas de 15°C. La humedad promedio anual es del 66%, con una velocidad de viento promedio de 3m/segundo (Acha, 2017, Ginocchio, 2014). La influencia del clima en la poscosecha de la uva es muy importante ya que nos permite ir determinando la calidad de la fruta o de posibles problemas que se pueden presentar en el proceso de empaque, por ejemplo, si hay lluvias o rocío durante la mañana no se cosecha ese día la uva ya que la humedad en los racimos es un ambiente favorable para el desarrollo de hongo.

Las variedades que han tenido una constante participación durante estas temporadas son las siguientes: Crimson, Sugraone, Thompson, Red Globe y Allison; de las evaluaciones realizadas quizás el tema del color es un punto importante ya que es la calidad visual de la uva y es lo primero que se ve cuando se abre una caja; por ejemplo, para los cultivares de bayas rojas lo más usual presentar problemas para cerrar el color de las bayas (halo crema), mientras que en las variedades verdes se tiene el problema de golpe de sol o tener tonalidades de color ámbar o cremas. Según como viene la tendencia del color de la fruta en campo se analiza con el área comercial para ver si es posible dispersar los racimos con estas características, encontrar un mercado que acepte estas tonalidades o el establecer una nueva categoría en base el color de la fruta y ofrecerla, para esto es muy importante un manejo de marketing ya que una marca y un empaque atractivo favorece la comercialización de este tipo de uva.

En cuanto a los principales defectos encontrados en la uva de mesa, estos son pueden variar durante cada temporada ya que depende de factores climáticos (baja luminosidad, temperaturas altas, entre otros) y el manejo agronómico durante el desarrollo de los racimos (poda, fertilización, control sanitario, etc.), pero los defectos más recurrentes son los siguientes: desgrane, deshidratación pedicelar, racimos con polvo, racimos paludos, bayas aplastadas, bayas reventadas y en menor medida pudriciones. El desgrane es un defecto muy recurrente ya que se está empezando a trabajar con nuevos cultivares de uvas sin semillas que son más susceptibles a ese defecto por lo que el excesivo de manipuleo o acomodo de la fruta en el empaque, en caso de la Red Globe es menos frecuente este defecto, en esta última campaña 2020-2021 se ha visto un defecto más recurrente que ha sido la deshidratación pedicelar.

Durante estos últimos años se ha observado un cambio de cultivares tradicionales (Red Globe, Flame, Crimson, Thompson) por nuevos cultivares sin semillas que son más atractivos en los mercados, para esto debemos estar preparados para poder identificar los principales defectos que puedan presentarse y esta información preliminar nos la proporciona el equipo de campo, esta información le permite al área de calidad y al área comercial poder establecer tolerancias con sus importadores, es aquí donde el flujo de información debe ser dinámico y preciso ahora ya existen herramientas tecnológicas que pueden agilizar estos procesos.

A continuación, se detallará el proceso en una planta de empaque de uva y las habilidades adquiridas durante este periodo. Se explicará la importancia de la labor de un inspector de calidad en este punto tan crucial de la cadena de valor de la exportación de la uva de mesa, y el trabajo en conjunto que se realiza con el área comercial, así como otras áreas relacionadas teniendo como objetivo en común asegurar la confianza del cliente o consumidor mediante la buena calidad de la fruta exportada.

#### **4.1. Flujo de proceso en una planta de empaque de uva**

Las inspecciones se realizan en las plantas de empaque, los cuales siguen un proceso desde recepción de la materia prima hasta el despacho de contenedores, dentro de estos procesos las inspecciones de calidad se realizan en dos puntos críticos: Embalaje de la fruta y almacenamiento de la fruta en cámara de frío.

A continuación, se mencionará el proceso que se realiza desde el ingreso de la fruta a la planta de empaque hasta el despacho del contenedor:

- **Pesado de materia prima:** se mide el volumen de fruta que ingresa.
- **Recepción:** se realiza un muestreo para validar que el lote que está ingresando cumple con los parámetros mínimos de cosecha, se evalúa daños en la fruta y determinar calibre.
- **Gasificado:** se realiza el tratamiento con SO<sub>2</sub> (anhídrido sulfuroso) para desinfección de la baya para evitar que hongos patógenos como *Botritis spp* u otros que puedan desarrollarse, además que funciona como cicatrizante de heridas. Este proceso debe ser llevado con mucho cuidado, ya que un exceso de dosificación de SO<sub>2</sub> puede ocasionar decoloración de la epidermis de la baya, en cultivares verdes se produce una decoloración a blanco y en cultivares rojas tornan un color verde a blanco.
- **Selección y calibrado:** se selecciona la fruta de acuerdo con los requisitos de calidad, en este punto del proceso se va separando por tamaño, categoría y se va retirando cualquier baya con presencia de herida, decoloración, enfermedades, entre otras. Se debe tener cuidado con la excesiva manipulación del racimo, ya que este puede ocasionar problemas como el desgrane en cultivares susceptibles y pérdida de la pruina.
- **Pesado:** se pesa en las cajas que serán usadas ya sea de cartón, plástico o madera, tener en cuenta que se debe tener un excedente de peso por la deshidratación de la fruta durante el trayecto a su destino.
- **Embalaje:** se acomoda la fruta de acuerdo con las especificaciones del cliente, haciendo uso de los materiales dados para cada mercado. Se necesitará los materiales de bolsa camisa, cartón corrugado, bolsa de polietileno, papel sulfito, papel absorbente y generador de SO<sub>2</sub>.
- **Etiquetado y paletizado:** se coloca la etiqueta en cada caja con la información correspondiente que te exige cada mercado. Además, cada pallet debe tener su etiqueta de identificación.
- **Enfriamiento:** se llevan los pallets a los túneles de enfriamiento los cuales mantienen una temperatura entre -1°C a -0.5°C.
- **Almacenado:** la temperatura de cámara deberá estar a -0.5°C.
- **Despacho:** Antes de que una carga sea despachada debe pasar por la supervisión de un inspector de SENASA que garantiza que la fruta este siendo exportada bajo los protocolos de bioseguridad establecidos.



## **4.2. Inspección de calidad en línea de proceso y cámara de frío**

Uno de los principales objetivos de un inspector de calidad en post cosecha es asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad tanto del importador como del mercado destino de las cargas. Para poder cumplir con este punto es necesario que tanto el exportador como el importador tengan establecido las especificaciones y tolerancias de la fruta que va a comercializar, si bien las normas nacionales e internaciones te dan unos lineamientos generales existe un acuerdo entre ambas partes que les permite ser más flexibles o estrictos que los estándares establecidos, todos estos acuerdos repercuten económicamente en la comercialización de la fruta, y es por eso de la importancia de la labor del inspector de calidad.

La evaluación de la fruta se suele realizar en dos momentos: línea de proceso de la uva o en la cámara de frío, la primera es un escenario más favorecedor ya que te permite dar indicaciones y observaciones al jefe de calidad de planta para su inmediata corrección.

### **Inspección en línea de proceso**

Requiere de una minuciosa inspección mientras la fruta se encuentra en la línea de proceso, ya que en esta etapa el inspector puede verificar que el personal de selección y empaque están siguiendo las pautas para el embalaje indicado previamente, y lo más importante es que se puede corregir el empaque de fruta fuera de tolerancia ocurridas durante el proceso. Lo que se logra es que las cajas terminadas y embaladas estén dentro de los estándares solicitados por el importador, los cuales incluyen el tipo de empaque, el tipo de arreglo de racimos en la caja, presentación de bolsas o clamshells, etiquetado de caja, calibre adecuado, entre otras. Sin embargo, lo más importante es que los defectos encontrados en la fruta estén dentro de la tolerancia de calidad.

En caso de encontrar un alto porcentaje de defectos lo que se debería hacer es comunicarlo al jefe de calidad de planta para analizar si se puede volver a dar la pauta al personal, y estas cajas observadas se deben volver a empaçar, lo cual no es muy recomendado ya que el excesivo manipuleo de los racimos puede ocasionar un aumento del desgrane en cultivares susceptibles. Otra alternativa sería es identificar los pallets que están yendo con estas observaciones para poder observar cómo llegan a destino, o si es posible despacharlo a un destino que sea más tolerante.

## **Inspección en cámara de frío**

La evaluación de la calidad de la uva también puede realizarse en cámara de frío, si bien es cierto, la carga ya está completa y en la mayoría de los casos toma menos tiempo la evaluación de las muestras, depende de las facilidades otorgadas en planta debido a que esta zona es de riesgo ya que transita maquinaria que va dejando los pallets terminados y la baja temperatura puede entorpecer la evaluación en algunos casos. Sin embargo, la gran desventaja es que no se puede realizar correcciones a las cajas ya embaladas, lo cual hará más trabajoso el identificar los pallets que presenten problemas o lo peor es que se tenga que rechazar pallets por estar fuera de especificación, lo cual puede ocasionar una pérdida para el exportador ya que debe buscar otro comprador o mercado para esa fruta. De todos modos, hay algunos defectos que pueden evidenciarse en cámara, por ejemplo, el pardeamiento de bayas.

## **Evaluación de calidad**

Durante la evaluación de la fruta cada inspector de calidad debe cumplir con listado de criterios de evaluación que en gran medida está basado en las especificaciones establecidas entre el exportador e importador, de manera general estos puntos a evaluar son los siguientes:

- **Peso de caja:** en general las cajas deben pesar entre un 2 a 4% de sobrepeso ya que la caja o la unidad de venta debe pesar lo que indica la etiqueta de caja o clamshell.
- **Apariencia de la caja terminada:** se verifica el uso de los materiales de empaques indicados que van desde el arte de la caja, disposición del arreglo de los racimos en la caja (arreglo en bollo o espina de pescado en caso de uso de bolsas), llenado de clamshells, entre otros.
- **Color de los racimos:** importante en las variedades verdes (verde, crema o ámbar) y las variedades rojas (rojo oscuro o rojo claro), se evalúa la homogeneidad del color de los racimos en la caja, así como la de cada racimo. En estos casos se pueden usar tablas de color para ambas tonalidades (rojo y verde).
- **Calibre de los racimos:** con el uso de anillos calibradores se verifica los diámetros en milímetro de los racimos que deben estar de acuerdo con la especificación.
- **Defectos de calidad y condición de los racimos o bayas:** tanto la Norma Técnica Peruana, OCDE y la USDA te sugiere porcentajes máximos de tolerancias para cada categoría de uva; sin embargo, como se ha mencionado anteriormente estas

tolerancias pueden modificarse de acuerdo con lo establecido entre el exportador e importador.

- Nivel de grados Brix: con el uso del refractómetro se mide el nivel de azúcar (°Brix) de los racimos.
- Palletizado de las cajas.
- Etiquetado de cajas y pallets.

Una vez terminada la evaluación, las observaciones son dadas al personal responsable en la planta de empaque, jefatura de calidad, para que puedan corregir los puntos que no están cumpliendo con lo especificado; además toda la información recogida durante la evaluación debe ser sintetizada en un reporte resumen que se le da ya sea al exportador o al importador para que pueda dar seguimiento de su carga. Es preciso que este reporte sea entregado de forma clara y a tiempo, ya que estos datos transformados en información desempeñan un rol crucial en la toma de decisiones de las áreas involucradas en el proceso que son el área de producción y el área comercial.

Durante estas dos últimas campañas (2019-2020 y 2020-2021) se viene dando la introducción de nuevas tecnologías que están agilizando procesos y formas de comunicación, es esta una oportunidad para sacar ventaja de todos los datos obtenidos durante las evaluaciones de calidad y poder ser llevados a una plataforma dinámica y de tiempo real en la cual se pueda analizar los datos, convertirlos en información y conocimiento para las tomas de decisiones, durante estos años se viene aprovechando estas nuevas herramientas para poder tener una visualización más amplia de la tendencia de la calidad de la uva que se está evaluando en los diferentes puntos donde se lleva a cabo las evaluaciones de calidad, permitiendo analizar zonas de producción, cultivares, semanas, entre otros; sin embargo, aún queda un largo camino de aprendizaje para adoptar estas nuevas tecnologías como las de business intelligence que permite recolectar, integrar y analizar la información que puede interpretarse de manera clara y rápida, permitiendo tomar decisiones para mejorar procesos críticos.

#### **4.3. Calidad comercial de la uva de mesa**

Si bien es cierto los inspectores de calidad se rigen bajo pautas y normativas internacionales que establecen las tolerancias permitidas para cada mercado, estas tienden a ser

flexibilizadas a criterios comerciales entre el exportador y cliente, los cuales mediante acuerdos comerciales pueden solicitar un a tolerancia más estricta o flexible.

Esta flexibilización está sujeta al comportamiento del mercado y tendencia de consumos que son variantes durante el tiempo; sin embargo, se debe tener en cuenta que la oferta de uva en el mundo se ha incrementado y la oferta se hace más constante, lo cual hace desaparecer las ventanas comerciales y nos pone a competir con otros productores, es por eso la importancia de tener fruta con buena calidad y condición para que no presente problemas en destino.

Un ejemplo es el mercado de Estados Unidos, uno de los principales mercados destinos de nuestro país, pero cada vez es más competitivo por la fruta de guarda de California en el que su oferta se viene extendiendo cada vez más, haciendo que los productores peruanos deban asegurar que la calidad de su fruta en destino sea la mejor para que sigan siendo competitivos. Y así como en Estados Unidos, en los diferentes mercados como China, Holanda y Reino Unido se está compitiendo con países productores que cuentan con ventajas de cercanía a mercados, nuevos cultivares y volúmenes de oferta.

Uno de los datos alcanzados por Pandol et al. (2021) es que la uva de mesa en destino debería llegar a tan buena calidad que le permita poder tenerla en almacén por lo menos 60 días hasta que salga a la venta, ya que el flujo de la oferta va dependiendo de la situación del mercado y el precio que puede originar que se tenga que esperar el momento oportuno para la venta. Se debe mencionar que el reempaque de la uva en destino puede tener un costo de US\$ 4 a 6/caja, más costos adicionales como el traslado, paletizado, materiales de empaque, entre otros; sin embargo, el reempacar no nos asegura que la fruta sea aceptada en el mercado.

Es por eso la importancia del manejo post cosecha y el aseguramiento de las tolerancias establecidas para minimizar cualquier inconveniente en destino.

#### **4.4. Contribuciones y habilidades desarrolladas**

Una de las contribuciones más significativas en el área de desarrollo es el del uso de tecnologías de business intelligence para poder procesar los datos obtenidos durante las evaluaciones, si bien es cierto los datos recolectados durante las inspecciones son enviadas a través de un reporte de calidad, todo el historial de datos queda sin usar, desperdiciando la información y el conocimiento que podemos aprovechar. Tener todos los datos una sola base

estructurada, como en un Excel, te da la oportunidad de estudiarla para poder identificar posibles problemas durante la campaña como la presencia de algún defecto en la fruta durante la campaña y poder tomar decisiones comerciales. Por ejemplo, la identificación temprana de un defecto en un cultivar como Sugraone, (problemas de pardeamiento de la baya) nos permitió poder ir más allá y detectar los lotes que están presentando este problema y poder solucionarlo.

La experiencia que se adquiere en el área de calidad te permite poder establecer un criterio propio como inspector, permitiéndote conocer las particularidades de la uva y de sus cultivares, así como las limitaciones que se tienen actualmente en el sector. A continuación, mencionaré las habilidades adquiridas más relevantes:

- Toma de decisiones, debido a la naturaleza del trabajo los inspectores de calidad deben trabajar largas horas, ya que se debe estar presente durante todo el proceso con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares solicitados por el cliente. Además, la presión de los volúmenes de fruta que ingresan a planta de proceso hace necesario que las decisiones que se puedan tomar para corregir el proceso sean dadas de manera rápida y efectiva, y así garantizar que el flujo no sea interrumpido.
- Pensamiento crítico, cada campaña es única, lo cual hace que se pueda conocer las particularidades de la fruta, sus cultivares y los defectos que suelen presentarse durante la campaña, fomentando el análisis de los puntos críticos que pueden presentarse a futuro y como poder evitar que los mismos problemas vuelvan a suceder. La experiencia de realizar esto constantemente después de cada cosecha permite hacer una retroalimentación cada campaña.
- Adaptabilidad, cada campaña es distinta, este trabajo conlleva retos y nuevos aprendizajes que como inspector de calidad se debe afrontar. Estos cambios van desde tendencias en las características de la fruta, dependiendo de fenómenos climáticos o de factores inducidos para una campaña en particular, hasta cambios en tendencia de consumo de distintos mercados, variación de tolerancias o el ingreso a un nuevo grupo de trabajo con nuevas personas, ya que el trabajo en el sector agrícola es muy estacional.
- Trabajo en equipo, el área de calidad forma parte importante dentro del proceso poscosecha de la fruta, la cual se lleva a cabo desde meses atrás antes de la cosecha de la fruta, es por eso, la importancia de poder entablar una buena relación con los diversos equipos de las otras áreas para poder lograr el objetivo en común cuál es

asegurar que la fruta a término de la campaña cumpla con los estándares de calidad que nos exige cada mercado o cliente.

- Comunicación a todo nivel, parte del trabajo es poder comunicar de manera fluida la información que se va obteniendo a lo largo del proceso de empaque de la fruta y tener en cuenta que se trabaja con personal multidisciplinario, por lo cual se nos exige poder ser capaces de explicar de manera clara y directa las problemáticas que se presenten.
- Compromiso, durante la experiencia en el área de calidad uno es muy consciente de la importancia de la labor que se nos designa y de cómo todas las decisiones que tomemos influyen no solo a nivel empresa sino incluso a nivel internacional, pues somos responsables de la imagen del Perú en el extranjero, y posibles problemas en la fruta en destino puede originar un mal antecedente de la calidad de la uva peruana frente a otros proveedores.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La importancia del área de calidad y de los inspectores de calidad consiste en asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad de la uva para garantizar que la fruta empacada cumpla con las especificaciones establecidas y no presente problemas en el mercado de destino. Si bien la calidad puede ser distinta para cada mercado, se debe tener en claro que la creciente oferta de uva de mesa a nivel mundial nos obliga a mantener un nivel de calidad alto para seguir siendo competitivo. Para eso es importante el fortalecimiento de los gremios empresariales para poder definir objetivos macros como país productor, ya que el posicionamiento y la difusión de la calidad de la uva peruana no solo depende de una empresa sino es el esfuerzo de cada compañía, además es necesario el uso de herramientas tecnológicas para poder agilizar procesos y reducir tiempos, desde el proceso de empaque para reducir el manipuleo de la fruta hasta el procesamiento de datos a información (business intelligence) con el objetivo de poder tomar decisiones rápidas y correctas.

### **5.2. Recomendaciones**

- Para un mejor control de los estándares de calidad es recomendable realizar el muestreo en línea de proceso, de esta manera se corrige a tiempo la fruta que está siendo empacada fuera de tolerancia, para eso el supervisor de calidad en el empaque debe volver a explicar las tolerancias a su personal de selección.
- Asegurarse que el personal de empaque tenga claro los estándares de calidad dado por el cliente o mercado.
- Mejorar la infraestructura de las plantas de empaque ya que el volumen producido de uva es cada vez más grande y es necesario que la fruta sea procesada en el menor tiempo posible.

- Se debe tener una buena comunicación entre el personal de campo y planta de empaque, ya que ellos son los primeros que tienen conocimiento del estado de la fruta lo que ayudará al personal de planta poder tomar decisiones respecto al estado de la fruta que este ingresando.
- Fortalecer el área de Investigación y Desarrollo a nivel de empresa y país para poder identificar y adquirir conocimiento técnico que nos permita obtener una uva de mejor calidad.
- Generar un base de datos de los principales problemas de calidad que se presentan por regiones, cultivares, estación, entre otros, y que nos permita poder tomar decisiones tanto comerciales como a nivel de área de calidad o producción, ya que se cuenta con esta información, pero solo a nivel empresa y no a nivel país.
- Fortalecer la organización entre los productores de uva para poder realizar un benchmarking entre los principales productores de uva del mundo, y tomar como indicadores sus estándares de calidad de la uva en los distintos mercados de destino, de esta manera se podrá establecer puntos de mejora para poder mejorar nuestra competitividad en el mercado.



## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Acha, E. (2017). *Problemática y alternativas del manejo sostenible en uva de mesa (Vitis vinífera L.) en el norte peruano, región Piura*. Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2978/F01-A343-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Agencia Agraria de Noticias. (2021, 11 enero). *Perú y China se habrían posicionado como los principales proveedores de uva de mesa en el 2020*. <https://agraria.pe/noticias/peru-y-china-se-habrian-posicionado-como-los-principales-pro-23404>
- Agrobanco. (2008, abril). *Cultivo de uva* (N.º 1). Área de desarrollo - Agrobanco. [https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/4\\_cultivo\\_de\\_la\\_uva.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/4_cultivo_de_la_uva.pdf)
- Agropedia. (2021, 18 febrero). Cultivo de la uva. Agrotendencia.tv. <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-la-uva/>
- Aguilar Ortiz, P. (2017). *Análisis de la cadena productiva de uva de mesa (Vitis vinífera L.) para exportación, Irrigación Majes - Arequipa* (TFG). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4744>
- Andina Agencia Peruana de Noticias. (2019, 21 marzo). *Perú se convierte en el tercer exportador mundial de uva fresca*. Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-se-convierte-el-tercer-exportador-mundial-uva-fresca-746136.aspx>
- Arias, M., & Velarde, E. (2019). *Plan de negocios para empresa exportadora de uva Crimson Seedless a China 2019 - 2024* («TFG»). Universidad Católica San Pablo. [https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1729/2019\\_MATP-PIU\\_16-1\\_04\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1729/2019_MATP-PIU_16-1_04_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Asensio, L. (2000, febrero). *Caracterización de variedades de vitis vinifera l. Cultivadas en extremadura, mediante estudios morfológicos, agronómicos y bioquímicos*. Universidad Politécnica De Madrid. <http://oa.upm.es/1041/1/02200001.pdf>
- Balza, J. (2019, 24 septiembre). *El (cada vez más) complejo negocio de la uva de mesa*. Redagícola Perú. <https://www.redagricola.com/pe/vez-mas-complejo-negocio-la-uva-mesa/>
- Barber, V. (2020, 2 marzo). *Red Globe: Uva de Mesa. El mayor tamaño de baya*. VitiViniCultura.net. <https://www.vitivinicultura.net/red-globe-uva-de-mesa.html>
- Bava, A. (2021, 18 febrero). *Resumen del mercado de las uvas del hemisferio sur*. Fresh Plaza. <https://www.freshplaza.es/article/9294875/resumen-del-mercado-de-las-uvas-del-hemisferio-sur/>
- Campaña, M., & Soza, F. (s. f.). *Manejo integrado de plagas en el cultivo de la uva (vitis vinifera)* [Libro electrónico]. [https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2531/1/210898\\_0210%20uva.pdf](https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2531/1/210898_0210%20uva.pdf)
- Castillo, F., & Correa, S. (2019). *Propuesta de mejora de procesos de una planta de empaque de uva de mesa y determinación de indicadores*. Universidad de Piura. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4266/ING\\_634.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4266/ING_634.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Caycho, E., Condezo, P., Pancorbo, K., & Romero, J. (2017, mayo). *Planeamiento estratégico de la uva en el Perú* (TFG). Centrum Graduate Business School. [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/8765/CAYCHO\\_CONDEZO\\_PLANEAMIENTO\\_UVA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/8765/CAYCHO_CONDEZO_PLANEAMIENTO_UVA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Ccanto, P. (2018, marzo). *Envases y embalajes para la exportación de productos agrícolas* [Diapositivas]. PromPerú. <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=14BD53D3-7A85-4016-B83E-B94C3BF02173.PDF>
- Coaguila, J. (2015). *Descole y reguladores de crecimiento en el manejo de racimos de uva (Vitis vinifera l.) para mesa «llalla» en condiciones de clima subtropical árido-*

vítor, Arequipa. Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa.  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/388>

Crisosto, Defilippi, B., Mitcham, E., & Kader, A. (2016, mayo). *Uva de Mesa: Recomendaciones para Mantener la Calidad Postcosecha*. University of California Postharvest Technology Center UC Davis.

Cusi, R. (2013). *Informe por servicios profesionales realizado en vid (Vitis vinifera) cv. 'Flame Seedless' para uva de mesa (exportación) en Agrícola Pampa Baja S.A.C.* Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4117/AGcuuyrr008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Defilippi, B. (2000, julio). *Factores que afectan la calidad del raquis en uva de mesa*. Revista Redagícola.

De vinos y Vides. (s. f.). ¿Qué hay dentro de una uva? Recuperado 1 de mayo de 2021, de <https://www.devinosyvides.com.ar/nota/277-que-hay-dentro-de-una-uva#:~:text=Estas%20c%C3%A9lulas%20contienen%2C%20en%20grandes,de%20todas%20las%20dem%C3%A1s%20sustancias>.

Dirección general de Información agraria. (2008, septiembre). *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* (N.º 1). Ministerio de Agricultura.  
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>

Dirección General De Políticas Agrarias - DGPA. (2019, marzo). *La uva peruana: Una oportunidad en el mercado mundial*. Ministerio De Agricultura Y Riego.  
<http://repositorio.minagri.gob.pe/xmlui/handle/MINAGRI/1111#:~:text=Este%20producto%20al%20a%C3%B1o%202018,caf%C3%A9%20esp%C3%A1rragos%2C%20mangos%20y%20cacao>

Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos – OIRSA. (2018, julio). *Manual de Introducción a la Inocuidad de los Alimentos*. OIRSA.

<https://www.oirsa.org/contenido/2019/Manual%20de%20Introduccion%20a%20la%20Inocuidad%20de%20los%20alimentos%20-%20OIRSA.pdf>

Flores, T. (2015, julio). *Evaluación de variedades de vid (vitis vinifera l.) y fuentes de fertilización en la producción de hoja para consumo humano*. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Fresh Cargo Perú. (2020, abril). *Grapes season 2019–2020 final summary*.

Fundación de Desarrollo Agropecuario INC. (1995, septiembre). *Cultivo de uva* (N.º 6).

Ginocchio, C. (2014). *Diplomacia y universidad: La historia de la uva en Piura*. Agencia Agraria de Noticias. <https://agraria.pe/columna/diplomacia-y-universidad-la-historia-de-la-uva-en-piura-7354#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%20reafirma%20lo%20de,producir%20uva%20todo%20el%20a%C3%B1o%20E%80%9D.&text=En%20la%20regi%C3%B3n%20de%20Piura,5%20000%20hect%C3%A1reas%20cultivadas%20de%20uva>.

Gonzales, P. (2017). *Optimización del uso de reguladores de crecimiento para el cultivo in vitro de tres cultivares portainjertos en vitis vinifera l. (vid) para uso en la industria pisquera: “Harmony”, “Paulsen” y “Freedom”*. Universidad Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3587/gonzales-bocangel-patrick.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Hidalgo, D. (2017, 8 agosto). *Desarrollo y manejo de color en uva de mesa*. Redagícola Perú. <https://www.redagricola.com.pe/desarrollo-manejo-color-uva-mesa/>

Honorio, G. (2017). *Empacado de verduras y frutas frescas*. Universidad Nacional Agraria La Molina. [http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3025/Q80-H6-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BAn%20Parra%20\(2017\)%20El%20empaque,producci%C3%B3n%20hasta%20la%20comercializaci%C3%B3n%20final](http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3025/Q80-H6-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BAn%20Parra%20(2017)%20El%20empaque,producci%C3%B3n%20hasta%20la%20comercializaci%C3%B3n%20final).

- Ibacache, A. (2006, diciembre). *El problema del palo negro en vides*. Instituto De Investigaciones Agropecuarias - INIA Chile.  
[https://www.infoagro.com/documentos/el\\_problema\\_del\\_palo\\_negro\\_vides.asp#:~:text=El%20palo%20negro%20define%20a,raquis%20o%20partes%20de%20%C3%A9l.&text=Los%20s%C3%ADntomas%20primarios%20son%20manchas,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20pinta](https://www.infoagro.com/documentos/el_problema_del_palo_negro_vides.asp#:~:text=El%20palo%20negro%20define%20a,raquis%20o%20partes%20de%20%C3%A9l.&text=Los%20s%C3%ADntomas%20primarios%20son%20manchas,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20pinta).
- IFG Grapes*. (s. f.). IFG Grapes. Recuperado 4 de marzo de 2021, de <https://www.ifg.world/grapes.php>
- Indecopi. (2015, enero). *Norma Técnica Peruana de uva de mesa* (N.º 2). Comisión de Requisitos Técnicos y Comerciales - Indecopi.
- Instituto de Desarrollo Agropecuario - Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile. (2017). *Manual del cultivo de uva de mesa. Convenio INIA-INDAP* (N.º 18). Gobierno de Chile. <https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/18%20Manual%20Uva%20de%20Mesa.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria AER, & Quizama, S. M. (2018, junio). *Nivel de aceptabilidad de ocho variedades de uva de mesa*. Universidad Nacional de Río Negro.  
[https://inta.gov.ar/sites/default/files/informe\\_de\\_aceptabilidad\\_de\\_ocho\\_variedades\\_de\\_uva\\_de\\_mesa\\_final\\_0.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/informe_de_aceptabilidad_de_ocho_variedades_de_uva_de_mesa_final_0.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2016, 23 junio). *Uva de mesa: Red Globe*. INTA. <https://inta.gov.ar/documentos/uva-de-mesa-red-globe#:~:text=Origen%3A%20Obtenida%20por%20Harold%20Olmo,cultivares%20Emperor%2C%20Hunisia%2C%20Nocera>.
- Ljubetic. (2017). *Un vistazo a las nuevas variedades de uva mesa más prometedoras de Chile*. Redagricola. <https://www.redagricola.com/cl/vistazo-las-nuevas-variedades-uva-mesa-mas-prometedoras-chile/>
- Ljubetic, D. (2020, 26 agosto). *Nuevas variedades de uva de mesa: cuáles son las más importantes y qué ventajas y desafíos presentan*. Mundoagro.

<https://www.mundoagro.cl/nuevas-variedades-de-uva-de-mesa-cuales-son-las-mas-importantes-y-que-ventajas-y-desafios-presentan/>

Loza, F. (2017). *Efecto de la aplicación de ácido abscísico y ethephon sobre la pigmentación de bayas de vid (Vitis vinífera l.) de la variedad red globe en la región moquegua («TFG»)*. Universidad Nacional del Altiplano Puno. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5848>

Luchsinger, L. (2000). *Del campo al packing las claves del manejo de frío para garantizar la calidad de la uva de mesa*. Revista Redagícola.

Luchsinger, L. (2017). *Recomendaciones prácticas en huerto para mejorar la postcosecha*. Revista Redagícola. <http://www.uvanova.cl/articulos/recomendaciones-practicas-en-huerto-para-mejorar-la-postcosecha/>

North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services. (S.F.). *Uvas*. <http://www.ncagr.gov/FOODDRUG/espanol/documents/Uvas.pdf>

Ojeda, N. (2019, noviembre). *Establecimiento de una planta de empaque en el servicio de maquila (recepción, selección, empaque, enfriamiento y/o refrigeración) de uva de mesa de exportación*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/5746>

Organisation for Economic Co-Operation and Development - OCDE. (2006). *International Standardisation of Fruit and Vegetables Table Grapes*. OCDE. <https://www.oecd.org/publications/table-grapes-9789264031302-en-fr.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO & Organización Mundial De La Salud - OMS. (2007). *Codex Alimentarius - Frutas y Hortalizas Frescas (N.º 1)*. FAO y OMS. <http://www.fao.org/3/a1389s/a1389s.pdf>

Osku S.A. (2009). *Informe sobre funcionamiento de cámaras de gasificación con anhídrido sulfuroso de Verfrut S.A.* [http://www.osku.es/wp-content/uploads/2013/02/informe\\_sobre\\_funcionamiento\\_de\\_camaras\\_de\\_gasificacion\\_con\\_anhidrido\\_sulfuroso\\_de\\_verfrut\\_s.pdf](http://www.osku.es/wp-content/uploads/2013/02/informe_sobre_funcionamiento_de_camaras_de_gasificacion_con_anhidrido_sulfuroso_de_verfrut_s.pdf)

- Pandol, J., Corssen, C., Luchsinger, L., & Turri, E. (2021, 2 marzo). *Panorama comercial uva de mesa 2021* [Webinar]. Panorama comercial uva de mesa 2021, Santiago, Chile. <https://ingenierosagronomos.cl/panorama-comercial-uva-de-mesa-2021/>
- Peralta, S. (2017). *Factores que influyen en el desarrollo del color en uva de mesa*. Universidad Agraria La Molina.  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2812/F01-P473-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, D., & Vera, M. (2017). *Propuesta de una mejora en el proceso de empaquetado de una empresa productora de uva de mesa para exportación*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621777/Ramirez\\_GD.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621777/Ramirez_GD.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Redagícola. (2020, 25 mayo). *Uva peruana: cuatro años de récords*. Redagícola Perú.  
<https://www.redagricola.com/pe/uva-peruana-cuatro-anos-de-records/#:%7E:text=Entre%20octubre%20del%202019%20y,m%C3%A1s%20alto%20que%20el%20sudafricano.>
- Retamales, J., & Defilippi, B. (2000). *Manejo Postcosecha*. INIA Chile.  
<https://inia.prodigioconsultores.com/bitstream/handle/123456789/3658/NR26401.pdf?sequence=1>
- Rivero, M., Quiroga, M., Gonzalez, O., & Moraga, L. (2013). *Postcosecha de uva de mesa* (N.º 1). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA.
- Robles, F. (2008, 31 agosto). *Empaque de productos frescos para exportación* [Diapositivas]. <https://www.midagri.gob.pe/portal/201-especiales/especiales/1879-iv-curso-de-agroexportaciones>. <https://www.midagri.gob.pe/portal/201-especiales/especiales/1879-iv-curso-de-agroexportaciones>
- Serrano, J., Pérez, A., & Fuentes, E. (2019, mayo). *Mejora de la calidad en la variedad de uva Crimson Seedless mediante técnicas de cultivo* (N.º 60). IFAPA.  
<http://www.sech.info/ACTAS/Acta%20n%C2%BA%2060.%20XIII%20Congreso%20Nacional%20de%20Ciencias%20Hort%C3%ADcolas/Viticultura/Mejora%20d>

e%20la%20calidad%20en%20la%20variedad%20de%20uva%20Crimson%20Seed  
less%20mediante%20t%C3%A9cnicas%20de%20cultivo.pdf

SNFL Group. (s. f.). *GROUP Discover best table grape varieties with*. SNFL Group.  
Recuperado 4 de marzo de 2021, de <http://snfl-group.eu/>

United States Department of Agriculture & Agricultural Marketing Service. (1999, marzo).  
*Grades of Table Grapes (European or Vinifera Type)*. United States Department of  
Agriculture. [https://www.ams.usda.gov/grades-standards/table-grapeseuropean-or-  
vinifera-type-grades-and-standards](https://www.ams.usda.gov/grades-standards/table-grapeseuropean-or-vinifera-type-grades-and-standards)

Vidal, M. (2008, marzo). Enfriamiento de un sólido por flujo forzado con cambio cíclico  
de dirección. Aplicación a pallets de uvas. Universidad de Chile.  
[http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/vidal\\_mg/sources/vidal\\_mg.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/vidal_mg/sources/vidal_mg.pdf)

Zoffoli, J., Naranjo, P., & Rodriguez, J. (2011). *Aspecto de pre y poscosecha que influyen  
en el deterioro Poscosecha de Uva de mesa* [Diapositivas]. Agro Tecnologías.  
[https://www.agro-technologie.es/index\\_htm\\_files/Uva%20de%20mesa.pdf](https://www.agro-technologie.es/index_htm_files/Uva%20de%20mesa.pdf)

Zoffoli, J., & Gaudlitz, N. (2004). *Desórdenes fisiológicos de poscosecha en frutos*.  
Pontificia Universidad Católica de Chile.  
[http://www7.uc.cl/sw\\_educ/agronomia/desorden\\_fruta/index.html](http://www7.uc.cl/sw_educ/agronomia/desorden_fruta/index.html)



## VII. ANEXOS

### Anexo 1: Principales cultivares exportados



**Figura 1.** Racimo de Red Globe. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 2.** Racimo de Sweet Globe. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 3.** Racimo de Crimson. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 4.** Racimo de Sugraone. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 5.** Racimo de Sweet Celebration. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 6.** Racimo de Jack's Salute. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 7.** Racimo de Timpson<sup>TM</sup>. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 8.** Racimo de Allison <sup>TM</sup>. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 9.** Racimo de Flame seedless. Fuente: QC Fresh Perú

## Anexo 2: Principales defectos



**Figura 10.** Racimo Paludo. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 11.** Russet. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 12.** Racimo con polvo. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 13.** Oidium. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 14.** Desgrane. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 15.** Deshidratación pedicelar. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 16.** Racimo apretado. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 17.** Racimo con bayas translúcidas. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 18.** Deshidratación del escobajo. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 19.** Daño por sol. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 20.** Baya aplastada. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 21.** Partidura Seca. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 22.** Racimo Descalibrado. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 23.** Halo Verde. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 24.** Sunken cap. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 25.** Baya de bajo calibre. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 26.** Palo Negro. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 27.** Weak Berry. Fuente: QC Fresh Perú





**Figura 28.** Hairline. Fuente: QC Fresh Perú

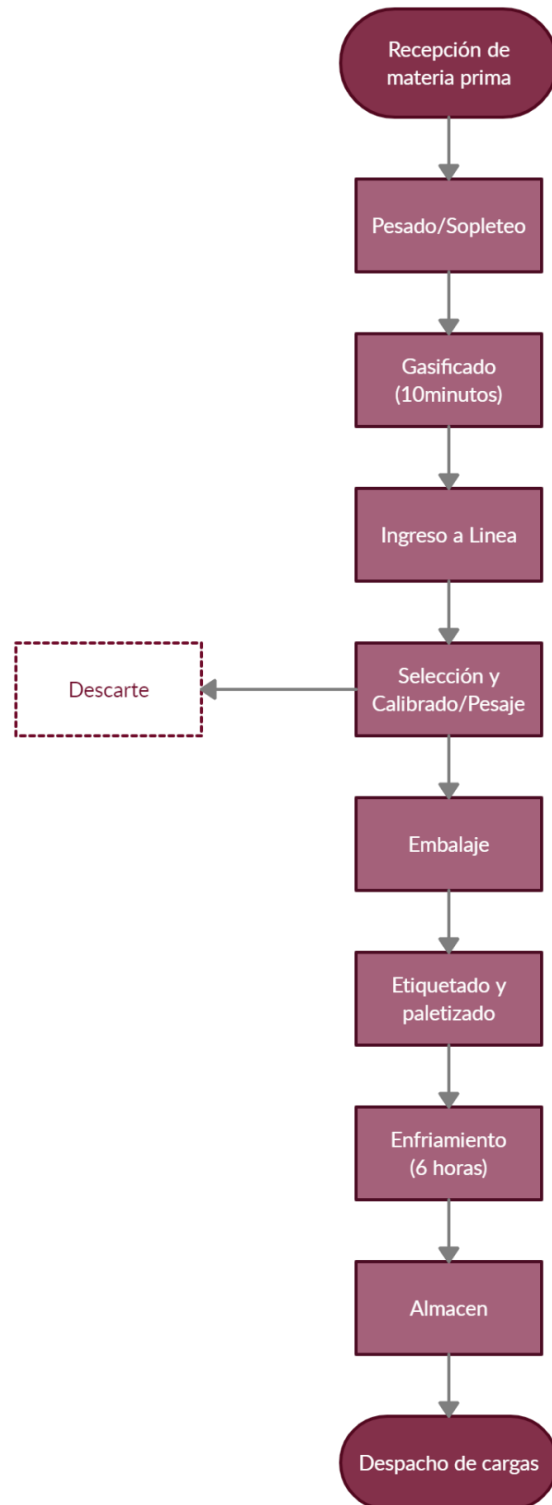


**Figura 29.** Pardeamiento de la baya. Fuente: QC Fresh Perú



**Figura 30.** Bajo color. Fuente: QC Fresh Perú

**Anexo 3: Flujo de proceso en planta de empaque de uva de mesa.**



**Figura 31.** Flujo de proceso