

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL
VITIVINÍCOLA Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE TACNA**

TESIS

PRESENTADA POR:

ROSSANA VALDEZ COPAJA

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN
EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TACNA - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

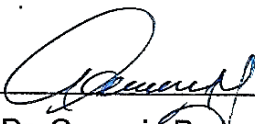
Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL
VITIVINÍCOLA Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE TACNA**


Tesis sustentada y aprobada el 11 de marzo del 2019; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE:




Dr. Gregorio Pedro Tejada Monroy

SECRETARIO:



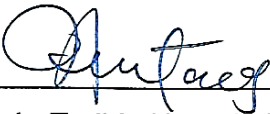
Mgr. Virgilio Simón Vildoso Gonzales

MIEMBRO:



Dr. Julio Miguel Fernández Prado

ASESOR:



Msc. Hernán Toribio Hurtado Hurtado

DEDICATORIA

Para Isidora, con amor hasta el cielo.

*A Germán, César, Ricardo, Hernán, Fabrizio y Michelle; la razón de mi
trabajo.*

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la Dr. Alcido Escobar Maquera, por todo el apoyo hacia la culminación del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Gregorio Pedro Tejada Monroy, Dr. Julio miguel Fernández Prado, Mgr. Virgilio Simón Vildoso Gonzales, por su invaluable apoyo, y concejos recibidos para seguir hacia adelante en mi carrera profesional.

Al Msc. Hernán Toribio Hurtado Hurtado, por su desinteresado apoyo en la conclusión del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción del problema	03
1.1.1. Antecedentes del problema	03
1.1.2. Problemática de la investigación.....	04
1.1.3. Formulación del problema.....	07
1.1.5. Interrogantes específicas.....	07
1.2. Justificación e importancia	07
1.3. Alcances y limitaciones.....	08
1.4. Objetivos	08
1.4.1. Objetivo general.....	09
1.4.2. Objetivos específicos	09
1.5. Hipótesis	09

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.....	10
2.2. Base teórica	16
2.2.1. Residuos sólidos.....	16
2.2.1.1. Clasificación de residuos	17
2.2.1.2. Residuos sólidos orgánicos	19
2.2.1.3. Propiedades biológicas de los residuos sólidos orgánicos	20
2.2.1.4 Tratamiento de los residuos.....	21
2.2.1.5 Elementos constituyentes de la materia prima (uva)	23
2.2.2. Procesamiento del vino.....	24
2.2.2.1 Descripción del procesamiento del vino.....	25
2.2.2.2. Generación de desechos del procesamiento vitivinícola.....	28
2.2.3 Características de la planta agroindustrial para el procesamiento del vino.....	30
2.2.3.1 Característica de la infraestructura de la agroindustria vitivinícola para crear condiciones ambientales óptimas de procesamiento. 31	
2.2.3.2 Características de la planta agroindustrial para mantener las temperaturas óptimas.....	32
2.2.3.3 Características de la planta agroindustrial para mantener la higiene y limpieza durante el procesamiento	34
2.2.4. El enfoque de la producción más limpia	37

2.2.4.1 Bases para la práctica de la producción más limpia	38
2.2.4.2 Producción más limpia versus final-del-tubo.....	39
2.2.4.3 La Producción más limpia y la competitividad de las empresas ..	40
2.2.5. Normas de sanidad ambiental	41
2. 3. Definición de términos	43

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de la investigación	46
3.2. Población y muestra	46
3.2.1 Población	46
3.2.2. Muestra.....	46
3.3. Operacionalización de variables	47
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	48
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	48

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Caracterización de las plantas agroindustriales vitivinícolas de la provincia de Tacna	50
4.1.1. Ubicación de la agroindustria vitivinícola	51
4.1.2. Tipo de empresa de la agroindustria vitivinícola	52
4.1.3. Volúmenes de procesamiento en la agroindustria vitivinícola.....	54

4.1.4. Generación de residuos orgánicos con el procesamiento de uva..	56
4.2. Descripción del estado de las plantas de procesamiento agroindustrial en la provincia de Tacna	60
4.2.1. Descripción de las características de las plantas de procesamiento agroindustriales vitivinícolas, según distrito.....	60
4.2.2. Descripción de las características de las plantas de procesamiento agroindustriales vitivinícolas, según tipo de empresa	75
4.3. Generación de residuos sólidos.....	89
4.3.1. Generación de residuos sólidos, según distrito.....	89
4.3.2. Generación de residuos sólidos, según tipo de empresa	91
4.4. Relaciones entre las características de la planta agroindustrial vitivinícola y la generación de residuos sólidos	92
 CAPITULO V: DISCUSIÓN	
DISCUSIÓN	97
 CONCLUSIONES	
CONCLUSIONES	106
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución de la agroindustria vitivinícola en la Provincia de Tacna, según la ubicación.	51
Tabla 2.	Distribución de la agroindustria vitivinícola en la Provincia de Tacna, según el tipo de empresa	52
Tabla 3.	Distribución del tipo de empresa de la agroindustria vitivinícola, según distrito.	53
Tabla 4.	Distribución del volumen de procesamiento de uva (kg) en la agroindustria vitivinícola de la Provincia de Tacna, según el tipo de empresa.	54
Tabla 5.	Distribución de la agroindustria vitivinícola en la Provincia de Tacna, según la generación de residuos sólidos (kg).	56
Tabla 6.	Distribución del volumen de residuos sólidos, generados a partir del procesamiento de uva (kg) en la agroindustria vitivinícola de la Provincia de Tacna, según el tipo de empresa.	57
Tabla 7.	Distribución de la relación insumo/producto	59

Tabla 8.	Estado de la infraestructura de la agroindustria vitivinícola, según distrito	61
Tabla 9.	Estado de la iluminación de la planta agroindustrial vitivinícola, según distrito	62
Tabla 10.	Estado de la ventilación de la agroindustria vitivinícola, según distrito	64
Tabla 11.	Estado de los utensilios y equipos de la agroindustria vitivinícola que ayudan a la limpieza y desinfección, según distrito.	65
Tabla 12.	Estado de la provisión de agua en la agroindustria vitivinícola, según distrito.	66
Tabla 13.	Estado de los recipientes para el recojo de residuos líquidos, según distrito.	68
Tabla 14.	Estado de los recipientes para el recojo de los residuos sólidos, según distrito.	69
Tabla 15.	Estado del empleo del método lineal de producción, según distrito.	71
Tabla 16.	El estado de las condiciones de las plantas de procesamiento de la agroindustria del vino a nivel de la provincia de Tacna.	73

Tabla 17.	Estado de la infraestructura en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa.	75
Tabla 18.	Estado de la iluminación en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa.	77
Tabla 19.	Estado de la ventilación en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa.	78
Tabla 20.	Estado de los utensilios y equipos en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa.	79
Tabla 21.	Estado del suministro de agua en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa.	80
Tabla 22.	Estado de los recipientes para el recojo de los residuos líquidos, según el tipo de empresa.	81
Tabla 23.	Estado de los recipientes para el recojo de los residuos sólidos, según el tipo de empresa.	83
Tabla 24.	Estado del empleo del método lineal de producción, según tipo de empresa.	85
Tabla 25.	Las características de la planta agroindustrial, según el tipo de empresa de la provincia de Tacna.	87
Tabla 26.	Generación de residuos sólidos en la agroindustria vitivinícola, según distrito	89

Tabla 27.	Generación de residuos sólidos en la agroindustria vitivinícola, según tipo de empresa	91
Tabla 28.	Prueba de chi cuadrado de Pearson: Características de la planta agroindustrial * Generación de residuos sólidos	93
Tabla 29.	Prueba de chi cuadrado de Pearson: Generación de residuos sólidos * ubicación, tipo de empresa, insumo/producto, y promedio de las características de la planta en las que opera la agroindustria vitivinícola.	96
Tabla 30.	Características de las plantas agroindustriales y generación de residuos sólidos según ubicación	100
Tabla 31.	Estadístico de las características de la planta agroindustrial, según distrito	101
Tabla 32.	Eficiencia técnica: insumo/producto, según distrito	101
Tabla 33.	Generación de residuos sólidos, según tipo de empresa	102
Tabla 34.	Estadísticos de las características de la planta agroindustrial, según tipo de empresa	103
Tabla 35.	Estadísticos de la eficiencia técnica: insumo/producto, según tipo de empresa	104

RESUMEN

Esta investigación se realiza para dar respuesta a qué características de la planta agroindustrial del vino ubicadas en la provincia de Tacna, están asociadas a la mayor o menor generación de residuos sólidos. Para ello, el 2016 se aplicó un cuestionario con preguntas sobre aspectos como: ubicación, volúmenes de procesamiento de uva, cantidad de generación de residuos sólidos de las empresas dedicadas al rubro, y una ficha de observación conteniendo valoraciones categóricas de la escala de Likert, para medir el estado de ocho características de la planta agroindustrial. Se encontró que, la mayor proporción (60,0%) de las agroindustrias generan 3 000 kg de R.S., y una menor proporción (2,5%) generan 10 500 kg de R.S; asimismo, solo cinco características (Ventilación, equipos, utensilios de limpieza, provisión de agua, recipientes para la recolección de residuos sólidos, y el empleo de la producción lineal) mostraron vinculación con la generación de residuos sólidos, según la prueba de chi cuadrado de Pearson; sin embargo, no existe asociación con el promedio del estado de la planta agroindustrial.

Palabras clave: Planta agroindustrial, Residuos sólidos, procesamiento vitivinícola

ABSTRACT

This research is carried out to answer which characteristics of the agroindustrial plant of wine located in the province of Tacna, are associated with the greater or lesser generation of solid waste. For this, in 2016 a questionnaire was applied with questions on aspects such as: location, grape processing volumes, amount of solid waste generation of the companies dedicated to the field, and an observation sheet containing categorical ratings of the Likert scale, to measure the state of eight characteristics of the agroindustrial plant. It was found that the highest proportion (60.0%) of the agroindustries generate 3,000 kg of R.S., and a lower proportion (2.5%) generate 10 500 kg of R.S. Likewise, only five characteristics (ventilation, equipment, cleaning utensils, water supply, containers for the collection of solid waste, and the use of linear production) showed links with the generation of solid waste, according to the chi-square test of Pearson; however, there is no association with the average state of the agroindustrial plant.

Keywords: Agroindustrial Plant, Solid Waste, Wine Processing

INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas e industriales, el crecimiento demográfico, el consumismo, la distribución de los productos, las condiciones climáticas y otras, están asociadas a la generación de residuos tanto líquidos como sólidos (Ojeda y Quintero (2008); Ochoa (2009), citado por Sáenz (2014); a ello se suman objetos, materiales o sustancias como resultados de las actividades domésticas, comerciales, industriales, etc. y que pueden ser o no aprovechadas (Jaramillo y Zapata, 2008). Si son aprovechadas, pueda que se obtengan otros bienes, pero si no lo son, debe asegurarse una gestión y manejo de estos (Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314), caso contrario se corre el riesgo de la contaminación y polución del medio ambiente, al cual nos debemos.

Existen numerosos estudios relacionados a este tema. Ramos (2015) hizo sobre la viabilidad técnica, económica y financiera de industrializar los residuos de la industria vinícola en el departamento de Ica; Carrasco (2015) realizó una propuesta con biodigestores para tratar los residuos del procesamiento de la Viña Castilla; Paredes (2014) estudió el manejo de efluentes de la harina de pescado en Chimbote; Ordoñez y Moreno (2013)

sobre el estudio del aprovechamiento de los residuos orgánicos, Reyes (2013) de igual modo evaluó a los residuos como fuente de fibra alimentaria y compuestos antioxidantes; Husnayo (2013) abordó sobre la eficiencia técnica de la agroindustria del vino en Tacna.

Sin embargo, no existen estudios que den respuesta al menos para la provincia de Tacna, respecto a, ¿qué características de la planta agroindustrial vitivinícola, están relacionadas con la mayor o menor generación de residuos sólidos en la provincia de Tacna?

En base a la interrogante de investigación formulada, la hipótesis a probarse fue enunciada en el sentido de que, el estado de las características de la planta agroindustrial para el procesamiento del vino, está asociado a la generación de mayor o menor cantidad de residuos sólidos según la ubicación y tipo de empresa.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. Antecedentes del problema

La cultura del consumo del vino está estrechamente ligada con el hombre que lo ha valorado desde el aspecto: económico, social, artístico y literario; pues a lo largo de la historia prácticamente es el único producto agrícola que se ha destacado hasta elevarlo a objeto de culto, convirtiéndose en interés nacional la promoción y difusión del vino peruano y del pisco como bebidas nacionales (Ley N° 30460).

En el Plan Estratégico Regional Sector Agrario de Tacna 2008 – 2015 (2009), se establece que la industria de vinos y piscos en el Perú ha tenido un crecimiento constante en los últimos años; este crecimiento se produce, por la mayor demanda del mercado interno y externo, el boom gastronómico, y el establecimiento de la marca Perú, que han permitido el posicionamiento de diversos sectores productivos, entre ellos la

agroindustria del vino, que en los últimos años su elaboración ha crecido a una tasa promedio anual de 9,5%, (Sociedad Nacional de Industrias, 2014).

Sin embargo, este crecimiento del rubro genera desechos que contaminan el medio ambiente en las diversas zonas productoras. Es menester considerar que en la actualidad en otros países dedicados a la producción de vino se aprovecha los residuos como materia prima de otros productos, generalmente comestibles y cosméticos, que son comercializados dentro y fuera del país.

En la provincia de Tacna, esta agroindustria constituye una de las actividades económicas de importancia dentro del sector agroindustrial, después del olivo y el orégano; tal es así que se considera que, de la producción total de las plantaciones de vid, la mayor proporción (80%) se utilizan como insumo para la elaboración del vino en sus diversas variedades, y solo el 20% es destinado para consumo directo como fruta de mesa.

1.1.2. Problemática de la investigación

En las empresas vitivinícolas, los residuos sólidos y líquidos, se generan mediante el proceso de producción del vino y pisco. En el caso de

la producción del vino, los residuos que se generan son producto de los remanentes del proceso de elaboración del vino como ser: despalillado, estrujado, maceración, fermentación, y otras actividades, que se derivan de la composición del grano de uva como son: el escobajo o también denominado raspón, que representa aproximadamente entre el 3% y 7% de los racimos, el grano mismo de la uva constituida por el denominado hollejo (7%), pulpa (89%) y las pepitas (4%) (Hidalgo, 2010).

Si bien es cierto que las cantidades porcentuales de los elementos de las que está compuesto el grano de uva pueden ser en proporciones fijas, tal como se describió anteriormente; no siempre son así, debido a que pueden deberse a la variedad de la uva, incumplimiento de las normas de sanidad ambiental, así como a la eficiencia en el proceso de producción expresado en la relación insumo-producto. Este último aspecto, es posible que tenga una relación con la mayor o menor generación de residuos sólidos; porque, a su vez este aspecto, depende del tipo de producción y a las características de la planta de procesamiento. En ese sentido, según estudios realizados en la provincia de Tacna, se tiene conocimiento que, existen dos tipos de producción de vino: artesanal y semi-industrial. La primera produce el llamado “vino de chacra” cuya venta es a granel por lo

general; y la segunda se diferencia porque emplea una mayor tecnología y el producto final es vendido por lo general embotellado (Husnayo, 2013).

En consecuencia, se necesita conocer si las características de la planta agroindustrial donde se procesa la materia prima de la uva para la obtención del vino, guardan relación con la mayor o menor generación de residuos sólidos. De no ser así, se corre el riesgo que la generación de residuos sólidos orgánicos, continúen sin ningún control, y que contribuyan a una mayor contaminación ambiental; así como la dificultad en el diseño de estrategias en la disminución de la producción de residuos sólidos, que resulta imprescindible contar con datos sobre generación que indiquen el tipo de residuos que se originan, quien los genera, en qué proporción y bajo qué circunstancias se da la generación (Buenrostro, Bernache, Cramp y Bocco, 1999).

1.1.3. Formulación del problema

Por los argumentos expuestos en la problemática; hubo necesidad de formular las siguientes interrogantes que fueron respondidas con el presente estudio:

1.1.4. Interrogante general

¿Qué características de la planta agroindustrial vitivinícola, están relacionadas con la mayor o menor generación de residuos sólidos en la provincia de Tacna?

1.1.5. Interrogantes específicas

¿Cómo es la planta agroindustrial vitivinícola en cuanto a: ubicación, tipo de empresa, volumen de procesamiento, generación de residuos sólidos, y la relación de insumo/producto?

¿Qué características presentan las plantas agroindustriales vitivinícolas para el procesamiento del vino, de acuerdo al lugar de ubicación y al tipo de empresa?

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Se han realizado diversos estudios respecto a los residuos sólidos orgánicos, sin embargo, son escasos los trabajos enfocados a la fuente, modo y acciones en el proceso de cómo se generan los desechos especialmente en la agroindustria del vino. En ese sentido, los beneficiarios directos de esta investigación, son la comunidad que se encuentra en torno a la ubicación de las plantas agroindustriales, debido a que se induce a los empresarios del rubro, a una producción más limpia que permitirá además

incrementar los niveles de eficiencia y productividad, en términos de la reducción del costo, tiempo, así como la minimización de los riesgos para la población humana y el medio ambiente; por consiguiente, se contribuye como solución al conocimiento sobre este aspecto.

1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente estudio se remite solo a describir y encontrar relaciones entre el cómo se produce el vino en términos de las características de la planta agroindustrial y la obtención de residuos sólidos, como resultado del procesamiento, de las empresas que se dedican a este rubro en la jurisdicción de la provincia de Tacna, al año 2016.

Por otra parte, es necesario mencionar la escasa disponibilidad de información de fuentes secundarias, así como también en la recopilación de datos primarios durante los trabajos de campo dada la idiosincrasia de los conductores de las empresas, que en ocasiones se mostraron renuentes y celosos en colaborar con el estudio.

1.4. OBJETIVOS

Los objetivos que guiaron esta investigación fueron los siguientes:

1.4.1. Objetivo general

Establecer las relaciones entre las características de la planta de procesamiento de la agroindustria vitivinícola de la provincia de Tacna, con la mayor o menor generación de residuos sólidos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a las plantas agroindustriales vitivinícolas en cuanto a: ubicación, tipo de empresa, volumen de procesamiento, generación de residuos sólidos, y la relación de insumo/producto.
- Describir las características de la planta agroindustrial de procesamiento de vino, según el lugar de ubicación y al tipo de empresa.

1.5. HIPÓTESIS

El estado de las características de la planta agroindustrial para el procesamiento del vino, está asociado en forma significativa a la generación de mayor o menor cantidad de residuos sólidos según la ubicación y tipo de empresa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Ramos (2015), en la Tesis de Pregrado: “Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola en la región de Ica”, tuvo como objetivo analizar la viabilidad técnica, económica y financiera de la producción de tres distintos productos derivados de los subproductos de la industria vitivinícola en las ciudades de Ica y Lima. Este estudio comprende, el Análisis Estratégico, Estudio de Mercado, Estudio Técnico Obteniéndose las siguientes conclusiones: La industrialización y despegue de ventas del sector vitivinícola es evidente en los últimos 10 años. El crecimiento relativo entre los años 2001 y 2010 alcanza el 120% con cerca de 10 millones de litros producidos en el último año de estudio.

Los desechos producidos por este sector han ido incrementando conforme al crecimiento de esta industria, generando un quiebre en su tratamiento. Normalmente estos desechos no tienen ningún reproceso

posterior y son destinados a rellenos sanitarios, dado que no presentan las propiedades requeridas para ser abono o alimento para animales de granja.

Carrasco (2015), en la Tesis de Pregrado “Propuesta de diseño implementación y gestión de operaciones de biodigestores en la empresa Viña Castilla” explica las herramientas y análisis a utilizar durante el trabajo, para cada concepto. Además, explica sobre el mercado actual del pisco al igual que el crecimiento del uso de energías no convencionales, se explica además el estado actual de la empresa y un diagnóstico de costos, y se presenta la propuesta de solución empleando la gestión de residuos, gestión de proyectos, definición de indicadores de trabajo, gestión de operaciones y análisis financiero para demostrar la viabilidad de la propuesta. Como conclusión se tiene que no existe actualmente una adecuada gestión de los residuos orgánicos en la empresa, (son liberados al medio ambiente para su descomposición) por lo que se dispuso generar un sistema que permita no solo un adecuado uso de dichos residuos sino, además aprovechar su potencial energético para poder obtener biogás.

Paredes (2014), realizó el estudio titulado: “Producción más limpia y el manejo de efluentes en plantas de harina y aceite de pescado”, llevado a cabo en las empresas de Chimbote, Perú. Las principales conclusiones a

las que arribó fueron: que, la producción más limpia mejora el desempeño de las empresas, asegurando cambios estructurales durante el procesamiento en relación a las empresas que procesan con mecanismos de comando y control tradicionales. Asimismo, implica la aplicación de tecnologías limpias en el sector industrial como es el caso de la harina y aceite de pescado en el cual se ha llevado paulatinamente con la adecuación de equipos e instalación de nuevas etapas del proceso productivo principal con el objeto de reducir el efecto contaminante de las emisiones gaseosas y material particulado, residuos sólidos y los efluentes en el medio ambiente. Finalmente, las diversas experiencias de las empresas del sector pesquero industrial, muestran que la toma de decisiones para adoptar alternativas preventivas es el resultado de una decisión gerencial la cual está vinculada con la concepción de los directivos de la empresa sobre el valor agregado de la gestión ambiental para su negocio. La percepción de este valor depende de factores del entorno de la empresa como son presiones de mercados, autoridades, oferta de servicios o facilidades de financiación, reconocimiento entre otros, concluye.

Ordoñez y Moreno (2013), Tesis de Pregrado: "Estudio del aprovechamiento de residuos orgánicos de cultivos de flores (tallos de

Rosa) como biosorbentes de cadmio para el tratamiento de aguas residuales” este trabajo es de tipo experimental, arribando a la conclusión que los resultados nos estimulan a profundizar en investigaciones sobre el uso de tallos de flores como bio-absorbentes, ahondando la investigación en otros tipos de flores y analizar su capacidad de biosorción con otros metales.

Reyes (2013) Tesis de Doctorado, “Caracterización de los subproductos de la industria vitivinícola como fuente de fibra dietética y compuestos fenólicos. Uso de los ultrasonidos de potencia para la extracción de la fracción fenólica”, cuyo objetivo general es: evaluar el uso potencial de los subproductos de vinificación como fuente de fibra alimentaria y compuestos antioxidantes. Una de las conclusiones relevantes podemos decir que es importante conocer el origen geográfico de un vino, pues la composición de los subproductos está en función de este criterio; según el tipo de producto. El orujo y el raspón constituyen fuentes potenciales de fibra dietética de calidad y compuestos fenólicos con elevada capacidad antioxidante, destacándose una importante variabilidad según el tipo de subproducto.

Husnayo (2013), realiza el estudio titulado “Análisis económico de la elaboración del vino en Tacna”, cuyo objetivo general fue conocer la eficiencia de la agroindustria del vino elaborado de manera artesanal y de manera semindustrial, en la Provincia de Tacna. El tipo de investigación fue descriptivo, de corte transversal, con un universo de estudio constituido por 52 plantas procesadoras de vino. Las conclusiones a las que se arribaron fueron: el 87,5 % de la materia prima (uva) empleada por los procesadores fue entre 2 000 kg y 101 600 kg; 6,3% entre 101 600 kg y 201 200 kg; y otro 6,3 % entre 400 400 kg y 500 000 kg de uva.

Rodríguez (2011), en la Tesis de Postgrado “Sistema de Información para el Costeo por Procesos de las Industrias Vitivinícolas” cuyo objetivo general fue, conocer las diversas formas de aprovechamiento biotecnológicas en los residuos vitivinícolas. Se han obtenido las siguientes conclusiones: En el presente trabajo se conoció las diversas formas de aprovechamiento de los residuos vitivinícolas tales como el vermicompostaje de los residuos vitivinícolas en el control de plaguicidas en el suelo. Cultivo de tomate en sustratos de residuos vitivinícolas y la utilización de granadilla de uva desengrasada en piensos de conejos. El aprovechamiento en la agricultura, puede ser como vermicompost y su

control de los plaguicidas presentes en el suelo o como substratos y fertirrigación de los cultivos de hortalizas.

Tejada (2009), en la tesis doctoral titulada: “Manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios para la reducción del impacto ambiental en la ciudad de Tacna – 2009”, cuya investigación fue de tipo descriptivo relacional, estudió a 265 jefes de familia, de los cuales, llega a la conclusión de que el manejo de los residuos sólidos incide significativamente en la contaminación ambiental, con un nivel de confianza del 95%.

Valderrama (2008), Memoria para optar al Título Profesional: “Guía de prácticas ambientales para la vitivinicultura.” Se ha planteado como objetivo: desarrollar una guía que permita establecer medidas de mitigación para los distintos puntos de impacto al medio ambiente, de cada una de las etapas vinculadas a la producción de uva y elaboración del vino. Obteniendo entre otras la siguiente conclusión: El aporte de este trabajo es permitir el acceso a información de normas, certificaciones, buenas prácticas y acuerdos ambientales vinculados a la vitivinicultura. Conjuntamente, se presentan propuestas de implementación de medidas, que permiten cumplir estándares básicos, acuerdo de producción limpia, buenas prácticas y exigencias de mercados internacionales para la

elaboración de vino; mejorando la imagen de la empresa y permitiéndole la entrada de sus productos a mercados ambientalmente más exigentes.

2.2. BASE TEÓRICA

2.2.1. Residuos sólidos

Los residuos en general, se definen como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Jaramillo y Zapata, 2008).

Por otra parte, en el Manual de Capacitación: "Cómo cuidamos de nuestra provincia" se afirma que los residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos en estado sólido que ya no necesitas, pero que pueden ser reaprovechados (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2009).

La generación de residuos sólidos está directamente relacionada con las actividades que realiza el ser humano, el crecimiento poblacional, los cambios en los patrones de consumo, el incremento de la actividad

industrial y comercial y las condiciones climáticas, entre otros factores (Ojeda y Quintero, 2008).

2.2.1.1. Clasificación de residuos

De acuerdo al Manual de Gestión de Residuos Sólidos (2009), los residuos se clasifican de acuerdo a diferentes criterios:

- a) **Por su naturaleza Física:** son sólidos, que se refiere al material o elemento que posee un volumen y/o forma definida; y semisólido que es parecido a un lodo, carece de suficiente líquido para fluir libremente.
- b) **Por su composición química:** son Orgánicos o biodegradables, que provienen de los restos de seres vivos como plantas o animales. Estos residuos pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias, principalmente. El problema con este tipo de residuos ocurre cuando su acumulación excede la capacidad de descomposición natural en un sitio determinado, como ocurre en los botaderos no controlados.

En cambio, los Inorgánicos, provienen de minerales y productos sintéticos como plásticos, metales, vidrios, etc., y se caracterizan porque no pueden ser degradables naturalmente.
- c) **Por sus riesgos potenciales:** son peligrosos; aquellos que pueden producir la muerte o enfermedad, o pueden ser peligrosos para el

ambiente cuando son manejados de manera inapropiada. Y los No peligrosos, que son residuos estables que no producen ningún daño.

- d) **Por su origen de degradación:** **Residuos Domiciliarios:** forjados por las actividades domésticas; **Residuos Comerciales:** originados en establecimientos comerciales de bienes y servicios, (centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos y oficinas de trabajo en general); **Residuos de limpieza de espacios públicos:** generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, etc.; **Residuos de establecimientos de salud y hospitalarios:** generados durante los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica; **Residuos Industriales:** formados por las actividades de las diversas ramas industriales; **Residuos de las actividades de construcción:** desechos inertes que son formados por la construcción y demolición de obras; **Residuos Agropecuarios:** estos residuos pertenecen desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros; y **Residuos de instalaciones o actividades especiales,** aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de

riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados

2.2.1.2. Residuos sólidos orgánicos

Los residuos sólidos orgánicos. Se definen como los residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Se pueden desintegrar o degradar rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, carne, huevos, etcétera, o pueden tener un tiempo de degradación más lento, como el cartón y el papel (Jaramillo y Zapata, 2008).

Según los autores mencionados anteriormente, los residuos sólidos orgánicos obedecen también a diferentes criterios de clasificación, estos son:

- a) **Según su fuente de generación**, éstos se subdividen en: Residuos sólidos orgánicos provenientes del barrido de las calles, Residuos sólidos orgánicos institucionales, Residuos sólidos de mercados, Residuos sólidos orgánicos de origen comercial, Residuos sólidos orgánicos domiciliarios

- b) **Según su naturaleza y/o características físicas:** Residuos de alimentos, Estiércol, Restos vegetales, Papel y cartón, Cuero, Plásticos

2.2.1.3. Propiedades biológicas de los Residuos Sólidos orgánicos

Jaramillo y Zapata (2008), establecen que, la característica biológica más importante de los residuos sólidos orgánicos, es que pueden ser convertidos en gases y sólidos orgánicos relativamente inertes. Sin considerar al plástico, la goma y el cuero, de acuerdo a estos autores, es posible catalogar las siguientes propiedades:

- Constituyentes solubles en agua, tales como azúcares, féculas, aminoácidos y diversos ácidos orgánicos.
- Hemicelulosa, un producto de condensación de azúcares con cinco y seis carbonos.
- Celulosa, un producto de condensación de glucosa de azúcar con seis carbonos.
- Grasas, aceites y ceras, que son ésteres de alcoholes y ácidos grasos de cadena larga.
- Lignina, un material polímero presente en algunos productos de papel como periódicos.
- Lignocelulosa, una combinación de lignina y celulosa.

- Proteínas, que están formadas por cadenas de aminoácidos.

2.2.1.4. Tratamiento de los residuos

El tratamiento de los residuos, se entiende como a los procesos que tienen como finalidad reducir la toxicidad del residuo teniendo en consideración que el destino final es el vertedero. En ese sentido, en la actualidad a nivel global se está generando un importante problema relacionado con los residuos, por esta razón resulta urgente hallar las soluciones adecuadas para minimizar el deterioro del medio ambiente. Pero también es necesario conocer que gracias a los avances tecnológicos de los últimos años se abren más y nuevas posibilidades para prolongar la vida útil de los materiales procedentes de los residuos. La unión europea generó una secuencia de niveles de gestión, de mayor a menor calidad ecológica, algunos países dan mayor importancia a unos u otros, en la práctica, la implantación de diversas medidas que permitan impulsar y aplicar este principio requiere la colaboración de todas las organizaciones y entidades sociales (Elias, 2012).

Por otro lado, Cabildo, Escolástico, y Esteban (2008) organiza el tratamiento de los residuos sólidos en diferentes niveles:

Primero: prevención; consiste en entender que el mejor residuo, el más deseable, es el que no se produce. Es necesario prevenir la generación de residuos en cantidad y calidad; tener en cuenta que para cada clase de residuo es necesario analizar en detalle las diversas posibilidades de actuación, disminuyendo su toxicidad y aumentando su reciclabilidad. Entonces, se pretende prolongar la vida útil de los productos a fin de aminorar la generación de residuos, potenciar la producción, lograr una larga duración y propiciar una reparación garantizada.

Segundo: reutilización; que es la utilización reiterada de un objeto o sustancia, para su uso inicial, con ello se evita el consumo de materias primas por ende se reduce el consumo de nuevos elementos primarios, disminuyendo la generación de residuos, y por lo tanto se abarata la fabricación de productos.

Tercero: reciclaje; consiste en el aprovechamiento de los residuos para su posterior utilización en otros usos, existiendo una gran oferta de nuevas tecnologías de reciclaje según el avance de la ciencia.

Cuarto: valorización energética: considerando que la gran parte de los residuos pueden ser utilizados de un modo u otro, como fuente de materia

prima o de energía, constituyéndose en valorización, que es aprovechar los contenidos materiales o energéticos de los residuos para un fin útil.

Quinto: eliminación; que es la opción menos ecológica y se aplica cuando no existe otra posibilidad, es decir residuos que se colocan en depósitos de seguridad o vertederos, el objetivo es que sea la menor cantidad de elementos destinados a la eliminación.

2.2.1.5. Elementos constituyentes de la materia prima (uva)

La materia prima que procesa la agroindustria del vino, es básicamente el fruto de la vid conocido como el grano de uva. Este fruto contiene los siguientes elementos:

Escobajo o raspón; que es el elemento del racimo de uva que sirve de soporte de las bayas, así como también de alimentación mediante los vasos conductores situados en su interior. Durante la fermentación cede al mosto taninos, sustancias nitrogenadas, sales minerales y algunos ácidos. En peso representa del orden de un 3,0 a 7,0 gr., por 100 gr., del racimo (Hidalgo, 2010).

Grano de uva o baya; consta de hollejo, pulpa y pepitas en proporciones variables según la cepa y las condiciones del clima de cultivo. Un grano de

uva tiene por término medio el 89% de pulpa, el 7% de hollejo y el 4% de pepitas (Aleixandre, B., y Aleixandre, T., 2011)

Hollejos; conformado por la piel de los granos de uva maduros. Es la parte exterior del grano de uva. Tiene por misión encerrar los tejidos vegetales que contienen las sustancias de reserva que acumula el fruto, proteger las semillas como elementos perpetuadores de la especie hasta llegar a su maduración y defender estas estructuras de las agresiones externas (Hidalgo, 2010).

Pulpa; es la parte más voluminosa del grano de uva, representando un 75 a 85 por 100 del peso de éste, estando formada por un tejido parenquimatoso vegetal típico cuyo origen son las paredes del ovario. (Hidalgo, 2010).

Pepitas; están formadas por dos capas envolventes, a modo de corteza, la testa y el tegmen, que son muy duras y leñosas pero ricas en taninos. En el interior de estas cortezas se encuentra el albumen, que contiene hacia el final de la semilla el germen o embrión de la nueva planta. (Aleixandre, B. y Aleixandre, .T, 2011).

2.2.2. Procesamiento del vino

En la ciudad de Tacna, se distinguen dos tipos de producción de vino, los de chacra que son producidos de manera artesanal, y son

comercializados a granel, directamente al consumidor y los elaborados con técnicas semindustriales, cuya comercialización es embotellado y etiquetado, y que también su comercialización es directa al consumidor o en algunos casos por medio de intermediarios.

2.2.2.1. Descripción del procesamiento del vino

Según Consejo Nacional de la Producción Limpia (2010), el procesamiento del vino consta de las siguientes etapas:

Etapas de preparación de la vendimia; al inicio de la campaña es necesario preparar la bodega donde se desarrollan las siguientes operaciones: limpieza, para evitar la aparición de microorganismos que afecten el proceso; revisión de equipos de la bodega, estanques y otros, donde se evalúa la cantidad de vino que se mantiene del año anterior y si se cuenta con capacidad para la producción del nuevo año; y la revisión de la condición de los estanques, maquinaria de la bodega, sistemas de mangueras y conectores.

Etapas de proceso de vinificación; las acciones a realizar son las siguientes:

- Recepción y selección. La uva proveniente se registra, cantidad y origen, luego es vertida para la remoción de hojas y residuos vegetales.
- Se procede a la separación del escobajo, este es la estructura leñosa del racimo que debe ser desglosado de la baya, este trabajo generalmente es manual.
- La operación de molienda y estrujado corresponde a la extracción del jugo de uva a fin de obtener el mosto, logrando únicamente romper el hollejo, sin llegar al centro del grano de tal forma que se evita extraer los taninos de las semillas.
- La maceración consiste en mantener en contacto el mosto con sus hollejos para extraer una mayor cantidad de colorantes y sustancias que influyan en el tipo y carácter y calidad del vino.
- Fermentación, tenemos la fermentación alcohólica, que es un proceso anaerobio realizado por levaduras que transforman el azúcar en alcohol etílico, generando así la transformación del mosto en vino. Esta fermentación produce gran cantidad de CO₂, por lo tanto, es necesario ventilar adecuadamente los espacios.
- El descube, permite separar sólidos residuales, que están compuestos por levaduras, pulpa cristales de tartrato, partículas finas, proteínas y taninos.

- Prensado de los orujos, una vez que el vino se ha trasladado a los depósitos, los orujos precipitados al fondo de los recipientes de fermentación, se encuentran impregnados de vino, por lo que es necesario someterlos a la acción de un prensado: para esta operación reutilizan comúnmente prensas manuales con volante y tornillo sin fin o hidráulicas.
- Los vinos son turbios y durante su elaboración son descubados con el fin de eliminar los residuos, partículas finas a fin de lograr la clarificación; a este proceso se le denomina Filtración y estabilización.
- Maduración o envejecimiento; se realiza una vez finalizada la fermentación y tiene la finalidad de lograr vinos más estructurados y enriquecido en aromas.
- El embotellado, el vino casi listo es embotellado y se almacena en cubas de pre envase, con la finalidad de evitar el contacto con el oxígeno; para luego finalmente embotellarlo y encontrarse listo para el expendio al público.
- Operación de limpieza: es necesario considerar que, durante las etapas de elaboración, el proceso incluye operaciones de limpieza periódica de los diversos equipos, orientadas a la prevención de cualquier desarrollo microbiano que altere los componentes del vino, por lo que el lavado de

los distintos equipos se debe realizar antes, durante y después de vendimia para evitar la generación de microorganismos.

2.2.2.2. Generación de desechos del procesamiento vitivinícola

Es necesario tener en cuenta que el crecimiento de la exportación del pisco, cuya materia prima es el vino, ha crecido en un 38,6% en el primer trimestre; por esta razón es de suma urgencia considerar que esta industria junto con su crecimiento va a generar una gran cantidad de residuos, produciéndose un problema; por ello es tiempo de tomar conciencia y buscar una solución adecuada, de tal forma que se anime a desarrollar todos los procesos que supongan una disminución de residuos, además de fomentar diversas técnicas para su reutilización, pues en nuestro país no se aprovecha en su totalidad los residuos de la industria vitivinícola y por último si fuere necesario se impulsara el tratamiento de los residuos (El Comercio, 2015).

El Consejo Nacional de la Producción Limpia- Maule (2010), refiere al respecto que, los residuos orgánicos generados por las bodegas de vinos, constan de lo siguiente:

- **Orujo;** que son los restos del hollejo y pepas de la uva, representan el 30% de material procesado; poseen sustancias tánicas, aldehídos, ésteres, alcoholes y colorantes, además de tener un pH ácido.
- **Escobajo;** conformado por la estructura leñosa del racimo y está constituido por los tallos y peciolo verdes que sostienen los granos, contiene taninos, materias minerales nitrogenadas y ácidos.
- **Borras;** se obtiene en las etapas de descube, desborre estabilización, filtración. Es el sedimento espeso compuesto por levadura, pulpa, cristales de tartrato, partículas finas, proteínas y taninos, no olvidar que la cantidad de borra producida es directamente proporcional al vino procesado constituyendo un 10%.
- **Lodo de proceso;** son los residuos terrosos, fragmentos de escobajos y hollejos, sustancias pépticas, retirados en la operación de estrujado y escurrido.

Según Paradelo, Moldes, Gonzáles y Barral (s.f.), la industria vitivinícola produce una gran cantidad de residuos orgánicos. Los principales residuos sólidos producidos en esta actividad son los restos de las vides, el orujo, compuesto por pieles, semillas y raspones que quedan después del prensado, y las lías de vinificación (separadas por sedimentación tras la fermentación). El orujo puede representar el 20% en

peso de la cosecha, y se caracteriza por un elevado contenido en materia orgánica (por encima del 90%), potasio, y en menor medida, fósforo y nitrógeno. Cuando el orujo se destila para la obtención del etanol, se produce un nuevo residuo, el orujo agotado, de características similares al anterior (Paradelo, Moldes, Gonzáles y Barral, s.f.).

De igual modo, Argentina Investiga (2011), indica que del proceso de la vinificación quedan en la bodega distintos residuos: líquidos (efluentes), sólidos orgánicos (orujo, borras, escobajos), y otros sólidos (restos de embalajes, tipo doméstico, etc.). De ellos, los que se utilizan son los del segundo tipo. El orujo es el residuo originado en el proceso de prensado y consiste principalmente en semilla y piel; la borra es el residuo sólido que contiene el vino y que se decanta por precipitación, en la bodega se separa del líquido por medio del “trasiego”; en tanto, el escobajo proviene del proceso de despallado, es el armazón de sostén de los granos en el racimo.

2.2.3. Características de la planta agroindustrial para el procesamiento del vino

Durante el procesamiento del vino en las agroindustrias, se demanda que las plantas procesadoras requieran de atributos adecuados que

mantengan las condiciones ambientales óptimas, y que logren como consecuencia la más alta eficiencia técnica.

2.2.3.1. Característica de la infraestructura de la agroindustria vitivinícola para crear condiciones ambientales óptimas de procesamiento

De acuerdo a la historia sobre vitivinicultura en el período colonial a nivel de América Latina se han experimentado avances importantes; sin embargo, aún persiste como parte de la infraestructura las bodegas, del que se puede decir que la vitivinicultura no ha cambiado desde los asirios a los complejos modernos diseminados por las zonas vinícolas, aún ni siquiera la automatización de la agroindustria ha podido obviar la fuerte presencia de lo artesano, lo manufacturado y el trabajo de los individuos. Se debe tener en cuenta que la situación geográfica y los condicionamientos humanos y tecnológicos existentes en América Hispana. En ambos espacios, las labores de vinificación exigieron materiales e instalaciones, concretamente el lagar propiamente dicha y la prensa fueron elementos comunes. Pero también fue la estructura y situación de las bodegas, entendidos como edificios para la elaboración de los vinos, para su guarda, o para ambas cosas conjuntamente. Alonso de Herrera en el Tratado de Agricultura General de 1513 decía:

Toda bodega para que sea buena, ha de ser de esta manera: que sea, honda, enjuta, oscura, de gruesas paredes, muy sano el tejado, y si es doblado mejor, lejos de los baños establos y mulares, de albañares, de pozo, de humo, de troje. De árboles, mayormente de higuera, o de cobrahigos, que son árboles que crían mosquitos. Ha de ser limpia de toda suciedad, vueltas las ventanas hacia el cierzo, apartado de Solano, y de muestras que se pueden cerrar muy bien. En verano, estén regadas y refrescadas, en invierno muy enjutas. En verano de día cerradas, mayormente si anda Solano, o algún viento caliente, y de noche abiertas.

Define de esta manera las bodegas construidas en superficie, indicando su situación: el frente al norte, y de espaldas al sur; es decir cuidando siempre la ventilación y el fresco, evitando que el calor altere los caldos. Esta es una bodega que guarda: paredes gruesas, escasa luz y adecuada ventilación. Pero también coexistieron bodegas subterráneas.

2.2.3.2. Características de la planta agroindustrial para mantener las temperaturas óptimas

En ese sentido, aspectos como la influencia de la temperatura en el procesamiento del vino es bastante conocida. Se tiene conocimiento que, en condiciones exactamente iguales, la rapidez de esta transformación del

vino se sitúa entre un máximo de 20° y 25° C, es más lenta a 15° C y acelerada a 30° C. Y puede ser impedida por encima de los 30°C. En las cubas que, durante la vinificación, se sobrepasa esta temperatura, la fermentación maloláctica se desarrolla con mayor dificultad. Es aconsejable mantener una temperatura óptima en las bodegas de conservación donde se depositan los vinos nuevos todavía no terminados. La fermentación del ácido málico es lenta por debajo de los 15°C, mientras que a 20°C se efectúa en unos días. A 12 ó 13°C necesitaría semanas e incluso meses a temperaturas inferiores. Una vez iniciada, la fermentación puede continuar por debajo de los 10°C. El frío del invierno constituye, en algunas regiones, el principal obstáculo para la aparición, el desarrollo y el término de este fenómeno. En este caso se aconseja calentar las bodegas de vinos recientes hasta conseguir su acabado. Los vinos en la bodega pueden ser mantenidos a una temperatura favorable de diferentes formas: calentando el ambiente, por circulación de agua caliente en una doble pared; intercambiadores por circulación exterior o sumergidos en la masa de vino; resistencias blindadas inmersas en el vino, etc. Estos últimos no son convenientes para un calentamiento prolongado (González, 1999).

2.2.3.3. Características de la planta agroindustrial para mantener la higiene y limpieza durante el procesamiento

El vino es un producto alimenticio. Como tal debe prepararse, manipularse y almacenarse, tomando las mismas precauciones que para otras bebidas alimenticias, como la leche o la cerveza. Debido a su alcohol, a su acidez, a su pretendido papel depurador de la fermentación, a una cierta autoconservación e incluso a un poder antibacteriano, el vino ofrece una falsa idea de seguridad y de limpieza. En realidad, es extremadamente sensible, gustativa y sanitariamente, a las contaminaciones y a las impurezas. Retiene fácilmente los malos sabores y los malos olores de los locales y de los recipientes. Las enfermedades microbianas se transmiten a través de las vasijas vinarias y de todo material. Debido a ello se producen en las bodegas auténticas epidemias infecciosas. Los cuidados de limpieza deben empezar en la vinificación y han de continuar hasta el embotellado. Hay que aplicarlos a los locales de vinificación y de conservación, a los alojamientos y a todo el material. La limpieza es la condición principal de la calidad. Toda ciencia enológica no sirve de nada si se vinifica en bodega sucia (González, 1999).

La limpieza de los locales, deben estar adaptados perfectamente para el trabajo específico de la vinificación y de la conservación. Los cocederos

y los locales destinados deben ser amplios, estar bien aireados, bien ventilados. Grandes instalaciones de vinificación muy funcionales se encuentran en el exterior y solo están protegidos del sol. No se vinifica bien en una atmósfera cerrada. Las naves de vinificación deben ser secas, fáciles de mantener limpias, lavables, por lo tanto, embaldosadas o revestidas de cemento. Los depósitos de conservación han de responder a las mismas normas. No se deben construir depósitos en bodegas viejas.

Las condiciones de alojamiento son opuestas para la barrica y para el cono. Las bodegas que contienen barricas deben ser de pequeñas dimensiones, cerradas para evitar la aireación y los escapes de temperatura. El vino de barrica mantiene el estado higrométrico de la atmósfera. Pero las bodegas húmedas, mohosas, las paredes salitrosas, deben ser arregladas o abandonadas, los suelos de tierra batida reemplazados por suelos cementados. Los vapores de alcohol que por evaporación se escapan de las barricas alimentando la vegetación de enmohecimientos que recubren las paredes de las viejas bodegas. Los enmohecimientos tienen la ventaja de desodorizar la atmósfera; tienen el inconveniente de mantener una microflora indeseable.

Para mantenerse en buen estado de limpieza las paredes deben ser lisas, enlucidas. Hay una antigua receta para las paredes encaladas que consiste en incorporar un 10 % de sulfato de cobre. Sin embargo, el cobre tiene un efecto antifungicida. Las pinturas deben ser lavables, a base caucho clorado con fórmulas más convenientes. El alicatado de las paredes de las fachadas de los depósitos, no deben considerarse simplemente como un lujo de presentación.

La limpieza del material vinario de transporte, de recogida, de prensado y de almacenamiento es igualmente primordial. La limpieza lo es todo. Es imposible mantener el material limpio en una bodega sucia. El encargado de la bodega, o en su caso el productor, debe comprender bien la necesidad de lavar todas las tardes, después del trabajo, cestas, cuévanos, cubos, comportas, prensas, platos prensa, cubetas, etc. En las grandes bodegas las instalaciones deben estar ya provistas para ello. Toda bodega debe disponer de agua corriente. La norma es antigua: "Para hacer buen vino hay que emplear mucha agua".

Otro problema de limpieza es el que plantea la lucha contra los insectos. Se puede desembarazar fácilmente de las drosófilas portadoras de bacterias acéticas, que invaden los cocederos en la época de las

fermentaciones y descubes, con aparatos de difusión permanente de un insecticida volátil. Los mismos aparatos empleados en las naves de botellas dos o tres veces al año consiguen destruir la carcoma de los tapones y la polilla que pone en ellos sus huevos (González, 1999).

2.2.4. El enfoque de la producción más limpia

El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, define a la producción más limpia como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada de procesos productivos y servicios para mejorar la ecoeficiencia y reducir los riesgos humanos y al medio ambiente”. El objetivo de la producción más limpia es evitar la generación excesiva de residuos, teniendo en cuenta que esta generación excesiva atenta contra la economía por la falta de eficiencia en la producción, por una parte, y por otra la producción conjunta de residuos que afectan la salud y al medio ambiente. Entonces, reducirlos contribuirá a prevenir impactos ambientales perniciosos (PNUMA, 1982).

Existe otra definición sobre la producción más limpia, aunque no difiere de la anterior, sin embargo, es necesario mencionarla: “una estrategia integrada y continua de prevención, aplicada a los procesos, productos y servicios, con el fin de lograr un uso más eficiente de los

recursos, dando lugar a un mejoramiento en el desempeño ambiental, minimizando los desechos y los riesgos a la salud y al medio ambiente”. Asimismo, potencia los negocios al proteger los ecosistemas naturales que se reconcilia con el desarrollo económico y no se contrapone a la meta de los negocios sino, que más bien las potencia. Por otra parte, con la producción más limpia siempre se gana; porque al minimizar los desechos se reduce el uso de materia prima e insumo ahorrándose en los costos de producción, así como es importante hacer énfasis que la producción más limpia es un asunto de cambio de actitud. No deja de ser importante también que la producción más limpia permite la mejora continua, al reconocer que los productos y procesos no son completamente limpios, y que es posible reducir emisiones y lograr que los procesos tengan progresivamente más limpieza (Varela, s.f.).

2.2.4.1. Bases para la práctica de la producción más limpia

Establecer la práctica de la producción más limpia, debe considerar las siguientes bases: a) Buenas prácticas operativas; que consiste en segregar los flujos de los residuos, con el objeto de facilitar el reciclaje, reuso, recuperación o en último caso mejorar las operaciones y el mantenimiento de los equipos; mejorara el orden y las operaciones de limpieza, mantener controles de inventarios, y de balance de masa y

energía; prevenir derrames fugas entre otros; b) Circuito cerrado de reciclaje; que se refiere al retorno de los residuos directamente al proceso de producción en calidad de insumo; c) Sustitución de insumos; que no es más que reemplazar una materia utilizada en un proceso por otra materia que genere menor cantidad de residuos, y/o que su uso sea no peligroso o menos peligroso; d) Modificación de procesos; que significa rediseñar los procesos, mejorar los controles de operaciones, efectuar modificaciones en los equipos o cambios tecnológicos que permitan disminuir la generación de residuos; e) Reformulación del producto; que consiste en sustituir un producto final por otro de características similares, que requiera de insumos no peligrosos o menos peligrosos en los procesos de producción, o cuyo uso y/o disposición final sea más benigno para el medio ambiente y/o para la salud; f) Las tres R's; reciclar, reusar y/o recuperar residuos, a fin de minimizar los desechos (Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles, s.f.).

2.2.4.2. Producción más limpia versus final-del-tubo

Se conoce que hasta ahora, las tecnologías ambientales convencionales han trabajado principalmente en el tratamiento de desechos y emisiones existentes, como: la tecnología del filtro de aire, tratamiento de aguas residuales, tratamiento de lodos, incineración de

desechos, etc. Como este enfoque toma las cosas al final del proceso de producción, también se le llama tecnología “al final-del-tubo”; que se caracteriza principalmente por los gastos adicionales para una empresa y un desplazamiento de problemas como, por ejemplo: la producción de lodo en el alcantarillado a través del tratamiento de aguas residuales, producción de yeso por el uso del gas de tiro, etc. En cambio, la producción más limpia presenta varias ventajas: a) mejora la eficiencia económica de la empresa porque contribuye a reducir la cantidad de materiales y energía usados; b) induce al proceso de innovación dentro de la compañía; c) los riesgos en el campo de responsabilidad ambiental y eliminación de desechos pueden minimizarse; y d) la minimización de desechos y emisiones es un paso hacia un desarrollo económico más sostenido (ONUDI, s.f.).

2.2.4.3. La Producción más limpia y la competitividad de las empresas

Este aspecto debe iniciarse con una pregunta ¿hay relación entre producción más limpia, reducción de costos operativos, productividad y competitividad en las empresas del sector minero en el Perú? Se menciona que a partir de la década de los 70, debido a la aparición de las normas legales, hubo mejoras sustanciales en el desempeño ambiental de las empresas mineras y se evidenció en la reducción de los niveles de contaminantes atmosféricos, uso de materiales con menor toxicidad,

reducción de los volúmenes de vertimientos, etc. Esas mejoras, según el documento, se debieron al abandono de soluciones al final del tubo, para dar paso a las tecnologías limpias y estrategias que incluyen mejoras en la eficiencia de los procesos de gestión ambiental mediante sistemas de gestión tales como ISO 14001. Sin embargo, cientos de empresas mineras no consideran el real beneficio de las medidas de prevención de contaminación frente a las soluciones al final del tubo. Las principales barreras para la implementación de producción más limpia son: legislativas, económicas y tecnológicas (Avalos, s.f.).

2.2.5. NORMAS DE SANIDAD AMBIENTAL

“La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.” (Ley N°26842, 1997) buscar la salud del ser humano, en todos los campos, ha sido una preocupación constante del gobierno, y últimamente una preocupación frecuente es el campo ambiental, donde se deben de cumplir ciertos requerimientos legales a fin de desarrollar su actividad económica en forma compatible con el medio ambiente, para ello el gobierno ha preparado normatividad que permita cumplir con las exigencias de los mercados de destino; normatividad relacionada con la actividad alimentaria y de bebidas.

Ley General de Salud N° 26842, publicado el 15 de abril de 1997; donde establece las normas generales sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas en protección de la salud; donde están normadas las condiciones, requisitos y procedimientos higiénico-sanitarios a que debe sujetarse la producción, el transporte, la fabricación, el almacenamiento, el fraccionamiento, la elaboración y el expendio de alimentos y bebidas de consumo humano, así como los relativos al registro sanitario, a la certificación sanitaria de productos alimenticios con fines de exportación y a la vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas.

Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314; la presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

Se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las

actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear, salvo en lo relativo a su internamiento al país, el cual se rige por lo dispuesto en esta Ley.

Decreto supremo N° 007-98-SA publicado el 25 de setiembre de 1998, por medio del cual se aprueba el Reglamento sobre: Vigilancia y control de Alimentos y Bebidas.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agroindustria

Es una actividad que integra la producción primaria agrícola, pecuaria o forestal, el proceso de beneficio o transformación, así como la comercialización del producto, considerando además los aspectos de administración, mercadotecnia y financiamiento. En resumen, es una actividad económica que combina el proceso productivo agrícola con el industrial para generar alimentos o materias primas semielaboradas destinadas al mercado (Saval, 2012).

Agroindustria vitivinícola

Está compuesta por empresas que concentran la producción de vino.

Norma Sanitaria

Es un conjunto de pautas sanitarias que deben cumplir los servicios de alimentación colectivos, a fin de garantizar la calidad e higienes de los alimentos que proveen.

Planta agroindustrial

Es una unidad técnico-económica en la que se da el proceso inmediato de producción y se obtiene uno a varios productos. Es la unidad mínima en la que puede analizarse la reproducción del capital, donde se conjuntan aspectos de carácter técnico y económico.

Residuos orgánicos

Todos aquellos elementos provenientes de seres vivos que se descomponerse transformándose en otro tipo de materia orgánica.

Sanidad ambiental

Son aquellos aspectos de la salud y enfermedad humanas que son determinados por factores ambientales además de la teoría y práctica de la

evaluación y control de los factores ambientales que pueden afectar la salud.

Reducción de los Impactos Ambientales

Disminución del efecto causado por la intervención humana sobre el medio ambiente.

Vino

Es una bebida alcohólica que se produce a partir de la fruta de la uva, mediando la fermentación alcohólica de su mosto o zumo, dicha fermentación se logra a través de la acción de las levaduras que transformarán los azúcares de la fruta en alcohol etílico y anhídrido carbónico.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es descriptivo correlacional; con diseño no experimental, prospectivo y de corte longitudinal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

El universo de la presente investigación fue constituido por 40 empresas agroindustriales del rubro vitivinícola, que se localizan en la provincia de Tacna, información proporcionada por la Dirección Regional de la Producción de Tacna (2016), según padrón de registro de empresas.

3.2.2. Muestra

El tamaño de muestra empleado fue de tipo no probabilístico, debido a la escasa cantidad de empresas transformadoras de vino, en consecuencia, se tomó las 40 empresas que figuran también en el universo total.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La manera de cómo las variables consignadas en este estudio, se desarrollan en el siguiente cuadro.

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES
V.D. Generación de residuos sólidos	Son los remanentes del proceso de elaboración del vino (despalillado, estrujado, maceración, fermentación y otras actividades) que dan como residuo al escobajo, hollejo, pulpa y pepitas.	Residuos sólidos orgánicos	Cantidad de residuos sólidos (escobajo, hollejo, pulpa y pepitas) en kilogramos por campaña
V.I. Características de la planta agroindustrial del vino	Son los atributos referidos a las condiciones adecuadas de la planta agroindustrial del vino, que se presenta durante el procesamiento de la materia prima.	Característica de la infraestructura	Estado de la infraestructura
		Característica de la iluminación	Estado de la iluminación
		Característica de la ventilación	Estado de la ventilación
		Característica de los equipos y utensilios de limpieza	Estado de los equipos y utensilios de limpieza
		Característica de la provisión de agua	Estado de la provisión de agua
		Característica de los recipientes de recolección de residuos líquidos	Estado de los recipientes para la recolección de residuos líquidos
		Característica de recolección de residuos sólidos	Estado de los recipientes para la recolección de residuos sólidos
		Característica de la producción lineal	Estado de la producción por el método lineal

Fuente: Elaboración propia

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recopilación de la información en cuanto a la ubicación de la agroindustria, tipo de empresa, volúmenes de procesamiento, y la cantidad de generación de residuos sólidos, y cumplir de esta manera con el primer objetivo, se empleó como técnica la encuesta, para lo cual se elaboró como instrumento de medición un cuestionario.

Para el cumplimiento del segundo objetivo, en donde se trata de indagar sobre el estado de las condiciones ambientales, se recurrió a la técnica de la observación, para lo cual se construyó una ficha de observación, conteniendo la escala de medición de Likert.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recopilada la información, se utilizó el software al SPSS versión 23 en el cual se introdujeron los datos, construyendo de esta manera una matriz, que sirvió para el respectivo análisis.

En el análisis de los datos, se recurrió primeramente a la estadística descriptiva, obteniéndose de esta manera la frecuencia de las observaciones de las variables: ubicación de la agroindustria, tipo de

empresa al que corresponde, volúmenes de procesamiento, y la cantidad de residuos sólidos que se generan.

Para el caso de las características de la planta agroindustrial, cada variable fue descrita mediante tablas cruzadas según distrito y tipo de empresa. Asimismo, se obtuvieron las medidas de tendencia central, para conocer la tendencia del estado de cada una de las condiciones ambientales en las que procesan las diferentes agroindustrias.

Finalmente, para contrastar hipótesis y encontrar las relaciones de asociación se usó la prueba estadística de chi cuadrado de Pearson, al 95% de confianza.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS PLANTAS AGROINDUSTRIALES VITIVÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE TACNA

Los resultados que se presentan a continuación, son aspectos relacionados a la información general sobre la agroindustria vitivinícola, como: la ubicación, el tipo de empresa, los volúmenes de procesamiento, y la cantidad de residuos que se generan.

4.1.1. Ubicación de la agroindustria vitivinícola

Tabla 1

Distribución de la agroindustria vitivinícola de la provincia de Tacna, según la ubicación

Ubicación	Frecuencia	Porcentaje
Tacna	13	32,5
Pocollay	14	35,0
Calana	12	30,0
Pachía	1	2,5
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

La ubicación de las empresas vitivinícolas a nivel de distritos de la Provincia de Tacna, según la Tabla 1, observamos que el mayor porcentaje (35,0%) de estas se concentran en el distrito de Pocollay, y el menor porcentaje (2,5%) en el distrito de Pachía.

4.1.2. Tipo de empresa de la agroindustria vitivinícola

Tabla 2

Distribución de la agroindustria vitivinícola en la provincia de Tacna, según el tipo de empresa.

Tipo de empresa	Frecuencia	Porcentaje
Microempresa	12	30,0
Pequeña	10	25,0
Mediana	18	45,0
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Según la Tabla 2, el mayor porcentaje (45,0 %) de la agroindustria vitivinícola, corresponde a la mediana empresa, le sigue la agroindustria con categoría de microempresa en 30,0 % y como pequeña empresa corresponden al 25,0 %.

Tabla 3

Distribución del tipo de empresa de la agroindustria vitivinícola, según distrito

Tipo de empresa	Ubicación				Total
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachía	
Micro empresa	9 75,0%	2 16,7%	0 0,0%	1 8,3%	12 100,0%
Pequeña empresa	0 0,0%	2 20,0%	8 80,0%	0 0,0%	10 100,0%
Mediana empresa	4 22,2%	10 55,6%	4 22,2%	0 0,0%	18 100,0%
Total	13 32,5%	14 35,0%	12 30,0%	1 2,5%	40 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

La Tabla 3, presenta la distribución de la industria vitivinícola respecto al tipo de empresa y al distrito en el que se ubica; en ese sentido, la mayor cantidad porcentual de microempresas se reportan en el distrito de Tacna con 75,0 %. Pocollay con 16,7 %; Pachía 8,3 % y el distrito de Calana no presenta.

En cambio, a nivel de pequeña empresa, Calana reporta 80,0 %, Pocollay 20,0 % y en los distritos de Tacna y Pachía no se reportan este tipo de empresas.

Para el caso de la mediana empresa, el distrito de Pocollay presenta el 55,6 %, le siguen Tacna y Calana con el mismo porcentaje 22,2 %, mientras que Pachía no reporta este tipo de empresa.

4.1.3. Volúmenes de procesamiento en la agroindustria vitivinícola

Según los estadísticos descriptivos mostrados en el Anexo 1, en términos absolutos se procesan 490 000 kg., de materia prima que viene a ser la uva, por campaña; con un mínimo de 10 000 kg., y un máximo de 30 000 kg., la media se ubica en 12 250 kg, una desviación de 5 424 kg.

Tabla 4

Distribución del volumen de procesamiento de uva (kg) en la agroindustria vitivinícola de la provincia de Tacna, según el tipo de empresa

Tipo de empresa	Volumen de procesamiento (kg)				Total
	10000	15000	25000	30000	
Micro empresa	8	1	2	1	12
	66,7%	8,3%	16,7%	8,3%	100,0%
Pequeña empresa	10	0	0	0	10
	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Mediana empresa	15	1	2	0	18
	83,3%	5,6%	11,1%	0,0%	100,0%
Total	33	2	4	1	40
	82,5%	5,0%	10,0%	2,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

De acuerdo a la Tabla 4, la micro empresa procesa volúmenes de uva que van desde 10 000 kg hasta 30 000 kg, notándose que el 66,7 % de estas empresas procesan 10 000 kg, 8,3 % 15 000 kg, 16,7 % 25 000 kg, y 8,3 % 30 000 kg. El 100 % de la pequeña empresa procesa 10 000 kg; en

cambio la mediana empresa el 83,3 % procesa 10 000 kg, 5,6 % 15 000 kg,
11,1 % 25 000 kg.

4.1.4. Generación de residuos orgánicos con el procesamiento de uva

Asimismo, los residuos sólidos orgánicos que se generan, son como mínimo 3 000 kg., y máximo 10 500 kg, con una media de 3 978 kg, desviación típica de 1 991 kg., haciendo un total de 159 150 kg.,

Tabla 5

Distribución de la agroindustria vitivinícola en la provincia de Tacna, según la generación de residuos sólidos (kg)

Residuos orgánicos (kg)	Frecuencia	Porcentaje
3000	24	60,0
3500	9	22,5
5250	1	2,5
6150	1	2,5
7500	1	2,5
8750	3	7,5
10500	1	2,5
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 5, se muestra cómo está distribuida la generación de los residuos orgánicos de la agroindustria, producto del procesamiento de la uva; en la cual se puede observar que la menor cantidad (3 000 kg.) lo genera el mayor porcentaje de agroindustria (60 %); y la mayor cantidad de residuos (10 500 kg.) lo genera el menor porcentaje de la agroindustria (2,5 %). También, una proporción importante de la agroindustria (22,5 %), genera 3 500 kg., de residuos orgánicos.

Tabla 6

Distribución del volumen de residuos sólidos, generados a partir del procesamiento de uva (kg) en la agroindustria vitivinícola de la provincia de Tacna, según el tipo de empresa

Residuos sólidos (kg)	Tipo de empresa			Total
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	
3000	7 29,2%	8 33,3%	9 37,5%	24 100,0%
3500	1 11,1%	2 22,2%	6 66,7%	9 100,0%
5250	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%	1 100,0%
6150	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%
7500	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%	1 100,0%
8750	2 66,7%	0 0,0%	1 33,3%	3 100,0%
10500	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%
Total	12 30,0%	10 25,0%	18 45,0%	40 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

La mayor cantidad de residuos generados (10 500 kg) como producto del procesamiento de la uva, a nivel de microempresa es de 100,0%. A nivel de pequeña empresa lo que se registra es de 3 000 kg representando el 33,3 %: y a nivel de mediana empresa notamos que la menor cantidad (3 000 kg) de residuos generados lo tienen el 37,5% de este tipo de

empresa, en cambio la máxima cantidad de residuos sólidos 8 750 kg, lo generan el 33,3% de este tipo de empresas.

Tabla 7*Distribución de la relación insumo-producto*

Relación Insumo/Producto	Frecuencia	Porcentaje
1,43	25	62,5
1,53	1	2,5
1,54	13	32,5
1,69	1	2,5
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

De la Tabla anterior, se desprende que la mayor proporción (62,5 %) de la agroindustria vitivinícola muestra la mayor eficiencia en términos de la relación entre insumo/producto (1,43), es decir por cada litro de vino producido sólo necesitan 1,43 kg de materia prima (uva). Por otra parte, se puede distinguir también que una proporción menor (2,5 %) de la agroindustria muestra menor eficiencia en la relación insumo/producto, vale decir por cada litro de vino obtenido, emplean 1,69 kg del insumo uva.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LAS PLANTAS DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL EN LA PROVINCIA DE TACNA

Los resultados de la observación realizada al conjunto de la agroindustria vitivinícola en la provincia de Tacna, en lo que concierne a la compatibilidad de la manera cómo operan las agroindustrias durante el procesamiento del vino, con los parámetros y las normas establecidas, son los siguientes:

4.2.1. Descripción de las características de las plantas de procesamiento agroindustriales vitivinícolas, según distrito

a) Estado de la infraestructura

Según la ficha de observación, en este aspecto las puntuaciones sobre el estado de la infraestructura de la bodega de acuerdo a las condiciones de sanidad ambiental, han fluctuado de 3 a 5, haciendo una suma de 160, si este valor lo dividimos entre el número de casos, nos da como resultado 4; lo que quiere decir que prevalece la categoría de “casi toda” la infraestructura de las bodegas cumple con ofrecer las mejores condiciones como para obtener la máxima eficiencia técnica.

Tabla 8

El estado de la infraestructura de la agroindustria vitivinícola, según distrito.

Estado de la Infraestructura	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
Algo	0 0,0%	3 21,4%	1 8,3%	1 100,0%
Casi todo	10 76,9%	10 71,4%	10 83,3%	0 0,0%
Todo	3 23,1%	1 7,1%	1 8,3%	0 0,0%
Total	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

La Tabla 8, nos indica que, la adecuación de la infraestructura de las plantas procesadoras, a nivel de distrito el que más casos presenta la categoría de “todo” es adecuado es Tacna con 23,1 %; le sigue Calana con 8,3 % y Pocollay con 7,1 %. En cambio, el distrito de Pachía no presenta ningún caso. Asimismo, en la categoría “casi todo”, Calana presenta el mayor porcentaje 83,3 %, le sigue Tacna con 76,9 % de casos. También, hay que advertir, que las categorías de “Nada” y “Muy poco” no se han presentado casos, entonces es cero.

c) El estado de la iluminación

Tabla 9

El estado de la iluminación de la planta agroindustrial vitivinícola, según distrito

Iluminación	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
Responde muy poco	0 0,0%	0 0,0%	1 8,3%	0 0,0%
Responde algo	6 46,2%	6 42,9%	2 16,7%	1 100,0%
Responde casi todo	6 46,2%	8 57,1%	9 75,0%	0 0,0%
Responde todo	1 7,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
Todo	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 9, observamos que, las condiciones de iluminación responden a las exigencias en la categoría de “responden todo” a nivel de distrito es, Tacna que presenta 7,7 % de casos. En cambio, la categoría de “responde casi todo”, Calana lidera con el 75,0 % de casos, seguido por Pocollay con 51,7 % y finalmente Tacna con 46,2 % de casos. No hay casos en Pachía. En la categoría de “responde algo” Tacna cuenta con el 46,2 % de casos, le sigue Pocollay con 42,9 % y Calana con 16,7 %. No hay casos para el distrito de Pachía. Finalmente, en la categoría de “responde muy poco” adecuado, sólo se presenta en Calana el 8,3% de casos.

Ahora, analizando descriptivamente si la iluminación responde a las exigencias técnicas, observamos que responde casi toda la exigencia, por cuanto la categoría que más se repitió fue 4 (responde casi todo). Cincuenta por ciento de las agroindustrias están por encima del valor 4 y el restante 50 % se sitúa por debajo de este valor. En promedio, las agroindustrias se ubican en 3,60. Asimismo, se desvían de 3,60 en promedio 0,591 unidades de la escala. Ninguna agroindustria responde nada.

d) Estado de la ventilación de la agroindustria vitivinícola, según distrito

Tabla 10

Estado de la ventilación de la agroindustria vitivinícola, según distrito

Ventilación	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
Cumple muy poco	7 53,8%	5 35,7%	8 66,7%	1 100,0%
Cumple casi todo	6 46,2%	3 21,4%	3 25,0%	0 0,0%
Cumple todo	0 0,0%	6 42,9%	1 8,3%	0 0,0%
Total	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

A nivel de distrito, vemos que Tacna tiene la mayor proporción 42,9 % de las bodegas que ameritan la categoría de “cumple todo”, le sigue Calana con 8,3 % de casos. Con la categoría de “cumple casi todo”, luego, Tacna presenta el 46,2 % de casos, seguido de Calana con 25,0 %, posteriormente Pocollay con 21,4 % de casos. Finalmente, en la categoría de “cumple muy poco” Pachía reporta el 100 % de casos, seguido por Calana con el 66,7 %; luego está Tacna con 53,8 % y finalmente Pocollay con el 35,7 % de casos. Ver Tabla 11.

e) Estado de los utensilios y equipos de la agroindustria vitivinícola, según distrito

Tabla 11

Estado de los utensilios y equipos de la agroindustria vitivinícola que ayudan a la limpieza y desinfección, según distrito

Utensilios	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
No tiene	1 7.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
Tiene algo	1 7.7%	3 21.4%	1 8.3%	0 0.0%
Tiene muchos	0 0.0%	0 0.0%	1 8.3%	1 100.0%
Tiene todo	11 84.6%	11 78.6%	10 83.3%	0 0.0%
Total	13 100.0%	14 100.0%	12 100.0%	1 100.0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

A nivel de distrito, observamos que el distrito de Tacna el 84,6 % “tiene todo”; le sigue Calana con 83,3 %, y luego Pocollay con 78,6 %. En la categoría “tiene muchos” el distrito de Pachía reporta el 100,0 % de casos, seguido de Calana con 8,3 %. Asimismo, en la categoría “tiene algo” Pocollay presenta el 21,4 % de los casos, seguido por Calana con el 8,3 % y luego Tacna con 7,7 %. Por otro lado, en la categoría de “no tiene” sólo se presenta el 7,7 % de casos en el distrito de Tacna.

f) Estado de la provisión de agua en la agroindustria vitivinícola, según distrito

Tabla 12

Estado de la provisión de agua en la agroindustria vitivinícola, según distrito

Provisión de agua	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachía
Nunca	1 7,7%	1 7,1%	1 8,3%	0 0,0%
Algunas veces	1 7,7%	4 28,6%	6 50,0%	0 0,0%
Casi siempre	0 0,0%	4 28,6%	3 25,0%	1 100,0%
Siempre	11 84,6%	5 35,7%	2 16,7%	0 0,0%
Total	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

A nivel de distrito, observamos que Tacna “siempre” cuenta con agua 84,6% de las plantas, seguido de Pocollay con 35,7 % y Calana con 16,7 %. En la categoría de “casi siempre” el distrito de Pachía presenta el 100,0 % de casos, seguido de Pocollay con 28,6 % y luego Calana 25,0%. Para la categoría “algunas veces” Calana presenta 50,0% de casos, seguido de Pocollay con 28,6 % y luego Tacna con 7,7 %. Finalmente, en la categoría de “nunca” tienen provisión

de agua, Calana presenta 8,3 % de casos, seguido de Tacna 7,7 % de casos, y luego Pocollay 7,1 % de casos. Es necesario advertir, que la provisión de agua se refiere a lo suministrado por la red municipal.

g) Estado de los recipientes para el recojo de residuos líquidos

Tabla 13

Estado de los recipientes para el recojo de los residuos líquidos, según distrito

Modo adecuado de recolección de residuos líquidos	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
Muy pocas veces	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Algunas veces	1	5	4	0
	7,7%	35,7%	33,3%	0,0%
Casi siempre	4	1	5	0
	30,8%	7,1%	41,7%	0,0%
Siempre	8	8	3	0
	61,5%	57,1%	25,0%	0,0%
Total	13	14	12	1
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Según la Tabla 13, a nivel de distrito, podemos notar en la Tabla que, “siempre” lo realizan el 61,5 %; Pocollay 57,1 %; y Calana 25,0 %. Para la categoría “casi siempre” Calana lo realiza en el 41,7 %; seguido por Tacna 30,8 % y Pocollay con 7,1 %. Por otra parte, en la categoría “algunas veces” el distrito de Pocollay lo realiza en 35,7 %; le sigue Calana con 33,3 % y luego Tacna con 7,7 %. Para la categoría “muy pocas veces” solo presenta el distrito de Pachía con 100,0 % de casos.

h) Estado de los recipientes para el recojo de residuos sólidos

Tabla 14

Estado de los recipientes para el recojo de los residuos sólidos, según distrito

Recojo adecuado de residuos sólidos	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
Nunca	0 0,0%	1 7,1%	0 0,0%	0 0,0%
Muy pocas veces	0 0,0%	0 0,0%	1 8,3%	0 0,0%
Algunas veces	2 15,4%	8 57,1%	6 50,0%	0 0,0%
Casi siempre	1 7,7%	4 28,6%	3 25,0%	0 0,0%
Siempre	10 76,9%	1 7,1%	2 16,7%	1 100,0%
Total	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Para el nivel de distrito, se ha registrado que “siempre” recolecta en recipientes adecuados los residuos sólidos, lo lidera Pachía con el 100,0 % de casos; seguido de Tacna con 76,9 % de casos, Calana con 16,7 % y Pocollay con 7,1 % de casos. En la categoría “casi siempre” el distrito de Pocollay lo hace en el 28,6 % de los casos, le sigue Calana con 25,0 % y Tacna con 7,7 %. Asimismo, en la categoría “algunas veces”, Pocollay presenta 57,1 % de los casos, seguido de Calana con 50,0 %, y Tacna con

15,4 %. Por otra parte, en la categoría “muy pocas veces, sólo se encuentra en el distrito de Calana 8,3 % de casos. Más en la categoría “nunca” se registra en Pocollay el 7,1 % de los casos.

i) Estado del método de producción lineal

Tabla 15

Estado del empleo del método lineal de producción, según distrito.

Método lineal	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachía
Nunca	3 23,1%	7 50,0%	3 25,0%	0 0,0%
Muy pocas veces	0 0,0%	2 14,3%	0 0,0%	0 0,0%
Algunas veces	3 23,1%	5 35,7%	4 33,3%	0 0,0%
Casi siempre	1 7,7%	0 0,0%	2 16,7%	0 0,0%
Siempre	6 46,2%	0 0,0%	3 25,0%	1 100,0%
Total	13 100,0%	14 100,0%	12 100,0%	1 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En los distritos, sucede que “siempre” emplean el método lineal, Pachía reporta el 100,0 % de los casos; le sigue Tacna en el 46,2 %; y Calana 25,0 % de los casos. “Casi siempre”, Calana con 16,7 % seguido de Tacna con 7,7 %. “Algunas veces” Pocollay con 35,7 %; le sigue Calana con 33,3 %; y luego Tacna con 23,1 %. En la categoría “muy pocas veces” se presenta sólo en Pocollay en el 14,3 % de los casos. En cambio, en la categoría “nunca” Pocollay presenta 50,0 % de los casos, le sigue Calana con 25,0 % y luego Tacna con 23,1 %. No se presenta ningún caso en el distrito de Pachía.

j) Estado de las condiciones de las plantas de procesamiento agroindustrial a nivel de la provincia de Tacna

De acuerdo a la medición en la Escala de Likert, se presenta a continuación de manera general, al estado de las condiciones ambientales de la agroindustria del vino.

Tabla 16

El estado de las condiciones de las plantas de procesamiento de la agroindustria del vino a nivel de la provincia de Tacna.

Promedio del estado de las condiciones de procesamiento, según distrito	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
2,9 (De mala a regular)	0 0,0%	0 0.0%	1 8.3%	0 0.0%
3,0 (Regular)	0 0,0%	2 14.3%	0 0.0%	0 0.0%
3,1 (De regular a Buena)	0 0,0%	0 0.0%	2 16.7%	0 0.0%
3,3 (De regular a Buena)	1 7,7%	2 14.3%	0 0.0%	0 0.0%
3,4 (De regular a Buena)	0 0.0%	2 14.3%	1 8.3%	0 0.0%
3,5 (De regular a Buena)	1 7.7%	0 0.0%	2 16.7%	1 100.0%
3,6 (De regular a Buena)	0 0.0%	0 0.0%	2 16.7%	0 0.0%
3,8 (De regular a Buena)	0 0.0%	3 21.4%	0 0.0%	0 0.0%
3,9 (De regular a Buena)	2 15.4%	2 14.3%	0 0.0%	0 0.0%
4,0 (Buena)	1 7.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
4,1 (De Buena a muy Buena)	0 0.0%	3 21.4%	2 16.7%	0 0.0%
4,3 (De Buena a muy Buena)	6 46.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
4,4 (De Buena a muy Buena)	1 7.7%	0 0.0%	2 16.7%	0 0.0%
4,5 (De Buena a muy Buena)	1 7.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
Total	13 100.0%	14 100.0%	12 100.0%	1 100.0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Según la Tabla 16, la mayor puntuación (4,5) promedio de las condiciones ambientales en la Escala de Likert lo ostenta el distrito de Tacna con el 7,7 % de los casos. Por el contrario, la menor puntuación (2,9) promedio de las condiciones ambientales se encuentra en el distrito de Calana con el 8,3 % de los casos. Sin embargo, el mayor porcentaje (46,2 %) de los casos a nivel del distrito de Tacna, tiene la puntuación de 4,3.

4.2.2. Descripción de las características de las plantas de procesamiento agroindustriales vitivinícolas, según tipo de empresa

a) Estado de la infraestructura, según tipo de empresa

Tabla 17

Estado de la infraestructura en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa

Estado de la infraestructura	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Algo	1 8,3%	1 10,0%	3 16,7%
Casi todo	8 66,7%	8 80,0%	14 77,8%
Todo	3 25,0%	1 10,0%	1 5,6%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

De acuerdo a la Tabla 17, una mayor parte de las agroindustrias de pequeña empresa tiene el estado de la infraestructura de la agroindustria vitivinícola a nivel de empresa, muestra que la mayor parte (25,0 %) de la microempresa presenta “todo” las condiciones de sanidad ambiental; seguido de la pequeña empresa presenta la microempresa con 60,0 % de casos; pequeña empresa con 25,0 % de casos y la mediana empresa con

el 45,0 % de casos. Asimismo, “algo” de las condiciones presenta el 60,0 % la mediana empresa, 20,0 % la pequeña empresa, y 20,0 % la microempresa.

b) Estado de la iluminación, según tipo de empresa

Tabla 18

Estado de la iluminación en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa

Estado de la iluminación	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Responde muy poco	0 0,0%	1 100,0%	0 0,0%
Responde algo	8 53,3%	3 20,0%	4 26,7%
Responde casi todo	3 13,0%	6 26,1%	14 60,9%
Responde todo	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%
Total	12 30,0%	10 25,0%	18 45,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En lo que se refiere al estado de la iluminación, observamos en la Tabla 18, que toda la agroindustria clasificada como microempresa (100,0 %) “responde todo” a esta condición, en cambio la mediana empresa presenta el mayor porcentaje (69,9 %) de los casos “responde casi todo” a esta exigencia, mientras que nuevamente la microempresa la mayor parte (53,3 %) “responde algo” a las condiciones ambientales, y todos los casos

de la pequeña empresa (100,0 %) “responde muy poco” a las condiciones ambientales.

c) Estado de la ventilación, según tipo de empresa

Tabla 19

Estado de la ventilación en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa

Estado de la ventilación	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Cumple muy poco	8 66,7%	6 60,0%	7 38,9%
Cumple casi todo	3 25,0%	3 30,0%	6 33,3%
Cumple todo	1 8,3%	1 10,0%	5 27,8%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En lo que respecta al estado de la ventilación de las agroindustrias, la Tabla 19 indica que la mayor proporción de las empresas de mediana empresa “cumplen todo” el 27,8 %, los mismo ocurre con el estado de “casi todo” (33,3 %), en cambio “cumplen muy poco” el mayor porcentaje de los casos (66,7 %) la micro empresa.

d) Estado de los utensilios y equipos de limpieza, según tipo de empresa

Tabla 20

Estado de los utensilios y equipos en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa

Cuenta con utensilios	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
No tiene	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
Tiene algo	1 8,3%	1 10,0%	3 16,7%
Tiene muchos	1 8,3%	1 10,0%	0 0,0%
Tiene todo	9 75,0%	8 80,0%	15 83,3%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Según la Tabla 20, la mayor proporción (83,3 %) de la mediana empresa “tiene todo” los utensilios que exige el procesamiento de vino, seguido de la pequeña empresa (10,0 %) que “tiene muchos” utensilios, y luego la mediana empresa (16,7 %) que “tiene algo”, y finalmente la micro empresa (8,3 %) que “no tiene” los utensilios adecuados para el procesamiento del vino.

e) Estado de la provisión de agua, según tipo de empresa

Tabla 21

Estado del suministro de agua en la agroindustria vitivinícola, según el tipo de empresa

Suministro de agua	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Nunca	1 8,3%	1 10,0%	1 5,6%
Algunas veces	1 8,3%	3 30,0%	7 38,9%
Casi siempre	2 16,7%	3 30,0%	3 16,7%
Siempre	8 66,7%	3 30,0%	7 38,9%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

De las observaciones realizadas, observamos que la agroindustria a nivel de microempresa (66,7 %) “siempre” cuentan con agua, le sigue la pequeña empresa (30,0 %) que “casi siempre” tiene agua, luego la mediana empresa (38,9 %) que tiene “algunas veces” agua, y la pequeña empresa (10,0 %) que “nunca” tiene agua.

f) Estado de los recipientes para recojo de residuos líquidos, según tipo de empresa

Tabla 22

Estado de los recipientes para el recojo de los residuos líquidos, según el tipo de empresa

Manejo de residuos líquidos	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Muy pocas veces	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
Algunas veces	2 16,7%	6 60,0%	2 11,1%
Casi siempre	0 0,0%	4 40,0%	6 33,3%
Siempre	9 75,0%	0 0,0%	10 55,6%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 22, se puede observar que en el 75,0 % de los casos a nivel de microempresa el recojo “siempre” es adecuado, seguido por la mediana empresa con el 55,6 % de los casos. Mientras que en “casi siempre” es adecuado el recojo de los residuos líquidos en mayor proporción de los casos 40,0 % en la pequeña empresa, seguido con el 33,3 % de los casos en la mediana empresa. “Algunas veces” es adecuado el recojo de residuos sólidos en el 60 % de los casos en la pequeña

empresa, seguido de 16,7 % de los casos en la microempresa y 11,1 % de los casos en la mediana empresa. “muy pocas” veces se ha registrado solo en la microempresa con el 8,3% de los casos.

g) Estado de los recipientes para recojo de residuos sólidos, según tipo de empresa

Tabla 23

Estado de los recipientes para recojo de residuos sólidos, según el tipo de empresa

Estado de la recolección en recipientes adecuados	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Nunca	0 0,0%	1 10,0%	0 0,0%
Muy pocas veces	0 0,0%	0 0,0%	1 5,6%
Algunas veces	3 25,0%	4 40,0%	9 50,0%
Casi siempre	1 8,3%	3 30,0%	4 22,2%
Siempre	8 66,7%	2 20,0%	4 22,2%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 23, se puede observar que en el 66,7 % de los casos a nivel de microempresa el recojo “siempre” es adecuado, seguido por la mediana empresa con el 22,2 % de los casos y luego la pequeña empresa con el 20,0 % de los casos. En cambio, “casi siempre” es adecuado el recojo de los residuos sólidos en mayor proporción de los casos 30,0% en la pequeña empresa, seguido con el 22,2 % de los casos en la mediana

empresa y 8,3 % de los casos en la microempresa. “Algunas veces” es adecuado el recojo de residuos sólidos en el 50 % de los casos de la mediana empresa, seguido de 40,0 % de los casos en la pequeña empresa y 25,0 % de los casos en la microempresa. “muy pocas” veces se ha registrado sólo en la mediana empresa con el 5,6 % de los casos; y “nunca” adecuadamente se reportó en el 10 % de los casos en la pequeña empresa.

h) Estado del empleo del método lineal de producción, según tipo de empresa

Tabla 24

Estado del empleo del método lineal de producción, según el tipo de empresa

Producción con el método lineal	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Nunca	2 16,7%	3 30,0%	8 44,4%
Muy pocas veces	0 0,0%	0 0,0%	2 11,1%
Algunas veces	2 16,7%	2 20,0%	8 44,4%
Casi siempre	1 8,3%	2 20,0%	0 0,0%
Siempre	7 58,3%	3 30,0%	0 0,0%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 24, el mayor porcentaje de los casos (58,3 %) de la microempresa es en el que “siempre” se emplea el método lineal, seguido de la pequeña empresa que presenta el 30,0 % de los casos. “Casi siempre” se puede observar mayormente (20,0 %) en la pequeña empresa; seguido de la microempresa (8,3 %) de los casos. “Algunas veces” reporta mayormente en la mediana empresa (44,4 %), seguido de la pequeña empresa (20,0 %) y luego la microempresa (16,7 %) de los casos. “Muy

pocas veces” (11,1 %) de los casos es en la mediana empresa; y nunca emplean (44,4 %) de los casos presenta la mediana empresa, seguido de la pequeña empresa (30,0 %) y luego la microempresa (16,7 %).

i) Estado de las condiciones de las plantas de procesamiento agroindustrial según el tipo de empresa de la provincia de Tacna

Tabla 25

Las características de la planta agroindustrial, según tipo de empresa (Escala de Likert)

Las características de la planta agroindustrial	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empres
2,9 (De mala a regular)	0	0	1
	0.0%	0.0%	5.6%
3,0 (Regular)	0	0	2
	0.0%	0.0%	11.1%
3,1 (De regular a Buena)	0	2	0
	0.0%	20.0%	0.0%
3,3 (De regular a Buena)	1	2	0
	8.3%	20.0%	0.0%
3,4 (De regular a Buena)	0	0	3
	0.0%	0.0%	16.7%
3,5 (De regular a Buena)	2	1	1
	16.7%	10.0%	5.6%
3,6 (De regular a Buena)	0	2	0
	0.0%	20.0%	0.0%
3,8 (De regular a Buena)	0	0	3
	0.0%	0.0%	16.7%
3,9 (De regular a Buena)	2	0	2
	16.7%	0.0%	11.1%
4,0 (Buena)	1	0	0
	8.3%	0.0%	0.0%
4,1 (De Buena a muy Buena)	1	2	2
	8.3%	20.0%	11.1%
4,3 (De Buena a muy buena)	3	0	3
	25.0%	0.0%	16.7%
4,4 (De Buena a muy Buena)	1	1	1
	8.3%	10.0%	5.6%
4,5 (De Buena a muy Buena)	1	0	0
	8.3%	0.0%	0.0%
Total	12	10	18
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Resumiendo, sobre el estado de las condiciones de procesamiento en la agroindustria del vino, los resultados de la Tabla, muestran que, dentro de la microempresa, el 58,2% de los casos, el estado del procesamiento es de bueno a muy bueno; para el caso de la pequeña empresa, 30,0% de los casos tienen el estado de bueno a muy bueno, en cambio para la mediana empresa se registran 33,4% de los casos el estado de las condiciones de procesamiento es de bueno a muy bueno.

4.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

4.3.1. Generación de residuos sólidos según distrito

Tabla 26

Generación de residuos sólidos en la agroindustria vitivinícola, según distrito

Residuos sólidos (kg)	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
3000 - 4250	11	13	9	0
	84,6%	92,9%	75,0%	0,0%
4251 - 5500	0	0	1	0
	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%
5501 - 6750	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
6751 - 8000	0	0	1	0
	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%
8001 - 9250	1	1	1	0
	7,7%	7,1%	8,3%	0,0%
9251 - 10500	1	0	0	0
	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	13	14	12	1
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

En la Tabla 26, podemos notar que las mayores cantidades de residuos sólidos (9 251 – 10 500 kg) lo genera el 7,7 % de los casos el distrito de Tacna, más no se registran para los demás distritos. Asimismo, las menores cantidades de residuos sólidos (3 000 – 4 250 kg) lo genera el

92,9 % de los casos el distrito de Pocollay, seguido de Tacna con 84,6 % de los casos, luego Calana con el 75,0 % de los casos.

4.3.2. Generación de residuos sólidos según tipo de empresa

Tabla 27

Generación de residuos sólidos en la agroindustria vitivinícola, según tipo de empresa

Residuos sólidos (kg)	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
3000 - 4250	8 66,7%	10 100,0%	15 83,3%
4251 - 5500	0 0,0%	0 0,0%	1 5,6%
5501 - 6750	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
6751 - 8000	0 0,0%	0 0,0%	1 5,6%
8001 - 9250	2 16,7%	0 0,0%	1 5,6%
9251 - 10500	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Según la Tabla 27, las mayores cantidades de residuos sólidos (9 251 – 10 500 kg) lo genera el 8,3 % de los casos a nivel de microempresa, más no se registran para los demás tipos de empresa. En cambio, las menores cantidades de residuos sólidos (3 000 – 4 250 kg) lo genera el 100 % de los casos la pequeña empresa, seguido de la mediana empresa con 83,3 % de los casos, y luego la microempresa con el 66,7 % de los casos.

4.4. RELACIONES ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL VITIVINÍCOLA Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La prueba estadística de Chi cuadrado de Pearson, aplicada para encontrar las posibles relaciones significativas, partieron de las siguientes hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula: El estado de las características de la planta agroindustrial vitivinícola en las que se procesa el insumo para la obtención de vino es independiente a la mayor o menor generación de residuos sólidos.

$$H_0: O_{ij} = e_{ij}$$

Hipótesis alterna: El estado de las características de la planta agroindustrial vitivinícola en las que se procesa el insumo para la obtención de vino NO es independiente a la mayor o menor generación de residuos sólidos.

$$H_1: O_{ij} \neq e_{ij}$$

Los resultados de cada característica de la planta agroindustrial por la cantidad de producción de residuos sólidos, se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 28

*Prueba de chi cuadrado de Pearson: Características de la planta agroindustrial * Generación de residuos sólidos*

Características de la planta agroindustrial	Valor	GI	Sig.
Estado de la infraestructura	5,398	4	0,249
Estado de la iluminación	3,744	6	0.711
Estado de la ventilación	23,110	4	0,000**
Estado de utensilios y equipos adecuados	25,094	6	0,000**
Estado del suministro de agua	15,030	6	0,020*
Estado de recolectores de residuos líquidos	12,295	6	0,056
Estado de recolectores de residuos sólidos	21,845	8	0,005*
Estado del empleo del método lineal	43,939	8	0,000**

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

Los resultados de la prueba estadística de chi cuadrado de Pearson, dan cuenta que las características de la planta agroindustrial en lo que se refiere a la ventilación, estado de utensilios y equipos, y el empleo del método lineal en la producción, muestran valores de significancia al nivel del 0,01 que quiere decir que al 99,9% de confianza, que estas características de la planta están asociadas con la mayor o menor generación de residuos sólidos. Asimismo, el estado de los utensilios y

equipos, como el estado de la recolección de residuos sólidos, también muestra significancia al nivel del 0,05 implicando una asociación de estas características con la generación de residuos sólidos al nivel de confianza del 95%. Más no ocurre lo mismo, con las características de la planta: estado de la infraestructura, iluminación, y la recolección de residuos líquidos.

Por otro lado, los resultados de relación que existen entre: la generación de residuos sólidos y la ubicación de la agroindustria, el tipo de empresa, la relación insumo producto, y las características de la planta en general, se muestran a continuación:

Hipótesis nula: La mayor o menor generación de residuos sólidos es independiente a la ubicación, tipo de empresa, insumo/producto, y al promedio de las características de la planta en las que opera la agroindustria vitivinícola.

$$H_0: O_{ij} = e_{ij}$$

Hipótesis alterna: La mayor o menor generación de residuos sólidos NO es independiente a la ubicación, tipo de empresa, insumo/producto, y al promedio de las características de la planta en las que opera la agroindustria vitivinícola.

$$H_1: O_{ij} \neq e_{ij}$$

Tabla 29

*Prueba de chi cuadrado de Pearson: Generación de residuos sólidos * ubicación, tipo de empresa, insumo/producto, y promedio de las características de la planta en las que opera la agroindustria vitivinícola.*

Asociación	Valor	GI	Sig.
Generación de residuos sólidos *	46,929	15	0,000**
Ubicación			
Generación de residuos sólidos * Tipo de empresa	10,343	10	0.438
Generación de residuos sólidos * Insumo/producto	58,826	10	0,000**
Generación de residuos sólidos * Características de la planta	8,367	10	0,593

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Interpretación

La prueba estadística de chi cuadrado de Pearson, nos dice por una parte según la Tabla que la generación de residuos sólidos muestra relación con la ubicación de la agroindustria (distrito) al registrar el p-valor = 0,000, significancia al nivel del 0,01 que quiere decir que al 99,9 % de confianza, que la ubicación y la relación de insumo/producto de la agroindustria está asociada con la mayor o menor generación de residuos sólidos y por otra parte no está relacionada con el tipo de empresa, ni con el promedio de las características de la planta agroindustrial en general.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

La discusión de este estudio se torna en lo encontrado como respuesta a: qué características del procesamiento del vino realizada por las empresas agroindustriales vitivinícolas de la provincia de Tacna, están asociados significativamente con la mayor o menor generación de residuos sólidos en la Provincia de Tacna. Para ello, era necesario realizar descriptivamente primero, conocer sobre las agroindustrias en cuanto a: dónde están ubicadas, el tipo de empresas al que corresponden, los volúmenes de procesamiento, la generación de residuos sólidos y la eficiencia técnica que presentan en términos de la relación insumo/producto. Dentro de los aspectos señalados, se considera importante la ubicación de la agroindustria, por cuanto, es de interés en este estudio la generación de subproductos que tienen distinta composición, y por lo tanto es distinto los residuos sólidos como lo indicara Reyes (2013). Seguidamente categorizar el estado de las características de las plantas en las que se procesa la materia prima para obtener el producto y su relación con la generación de residuos sólidos a nivel de distrito, y a nivel del tipo de empresa.

Descripción de la agroindustria vitivinícola

Si bien es cierto que, en la distribución de la agroindustria vitivinícola a nivel de distritos, no se encuentra mayor diferencia entre el número de ellas, por cuanto es: en Tacna (13), Pocollay (14) y Calana (12), con excepción de Pachía (1); sin embargo, a nivel del tipo de empresa al que corresponde cada agroindustria, la microempresa está más presente en el distrito de Tacna (75,0%); en cambio la pequeña empresa en mayor proporción en Calana (80,0%), y la mediana empresa se concentra más en Pocollay (55,6%). Estas mayores proporciones de la pequeña y mediana empresa puede deberse primero a la integración vertical que tiene la industria del vino con la producción de la vid, y segundo porque los empresarios consideran un mejor ambiente para el procesamiento de vino. Es necesario también mencionar que este estudio difiere de lo que Husnayo (2013) realizó enfocándolo no desde el punto de vista de tipo de empresa sino, desde el aspecto tecnológico como es la agroindustria de tipo artesanal y la agroindustria de tipo semindustrial, en el que consideró 52 plantas procesadoras, entonces es de suponer que en la actualidad han dejado de operar 12 plantas agroindustriales.

Otro aspecto encontrado contrario a lo esperado se puede decir que el mayor volumen de materia prima (30 000 kg) lo procesa el 8,3% de la microempresa, y no se reporta ningún caso de la pequeña ni mediana

empresa. Sin embargo, el menor volumen (10 000 kg), lo procesan la pequeña empresa 100,0%, así como el 83,3% de los casos la mediana empresa. Esto puede deberse, a la mayor flexibilidad con la que opera la microempresa. Sin embargo, los estudios de Husnayo (2012) reportan volúmenes de procesamiento de uva que van desde 2 000 kg hasta 500 000 kg. anuales; significa entonces que hasta el año 2012 donde operaban 52 empresas los volúmenes de procesamiento de uva era mayor.

Características de la planta agroindustrial y la generación de residuos sólidos según la ubicación

A nivel de distritos, los mayores porcentajes de las agroindustrias comprendidas en cada distrito con excepción de Pachia, generan la menor cantidad de residuos sólidos (3 000 – 4 250 kg), tal es así, que para Tacna se registra el 84,6% de las 13 agroindustrias ubicada en el distrito, Pocollay 92,9% de 14, Calana 75,0% de 9; en cambio Pachía no tiene participación en este caso. Ver Tabla 31.

Tabla 30

Características de las plantas agroindustriales y la generación de residuos sólidos, según ubicación

Residuos sólidos (kg)	Ubicación			
	Tacna	Pocollay	Calana	Pachia
3000 - 4250	11	13	9	0
	84,6%	92,9%	75,0%	0,0%
4251 - 5500	0	0	1	0
	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%
5501 - 6750	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
6751 - 8000	0	0	1	0
	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%
8001 - 9250	1	1	1	0
	7,7%	7,1%	8,3%	0,0%
9251 – 10500	1	0	0	0
	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	13	14	12	1
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Este hecho, tendría explicación con la mayor eficiencia técnica en términos de insumo/producto que presentan los tres distritos aludidos, en donde el estadístico de la moda = 1,43, a pesar de sus diferencias en cuanto se refiere a las características de la planta, por cuanto Calana y Pocollay muestran una moda de 3,1 y 3,8 categorizado como de “regular a buena”, y para el caso de Tacna exhibe una moda de 4,3 categorizado como de “buena a muy buena”.

Tabla 31*Estadístico de las características de la planta agroindustrial, según distrito*

Estadístico	Tacna	Pocollay	Calana	Pachía
N	13	14	12	1
Media	4,1	3,6	3,6	3,5
Mediana	4,3	3,8	3,5	3,5
Moda	4,3	3,8	3,1	3,5

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Por otra parte, observando en resumen la Tabla 33, la mayor eficiencia técnica lo tienen las agroindustrias ubicadas en el distrito de Tacna (1,45) seguido del distrito de Calana (1,47), luego Pocollay (1,48) y finalmente Pachía (1,69). Es decir que el distrito de Tacna un litro de vino lo obtiene con 1,45 kg., de materia prima, por lo que podemos concluir que se aprovecha la mayor parte de la materia prima, y por lo tanto evitar la generación excesiva de residuos sólidos, de producción conjunta que afectan a la salud y al medio ambiente (PNUMA, 198; Varela, s.f.).

Tabla 32*Eficiencia técnica: insumo/producto, según distrito*

Estadístico	E.T. Tacna	E.T. Pocollay	E.T. Calana	E.T. Pachia
N	13	14	12	1
Media	1,45	1,48	1,47	1,69
Mediana	1,43	1,43	1,43	1,69
Moda	1,43	1,43	1,43	1,69

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Características de la planta agroindustrial y generación de residuos sólidos según tipo de empresa

Se ha observado que, la menor cantidad de residuos sólidos, esto es de 3 000 a 4 250 kg., son generados en la mayor proporción de las empresas como ser: microempresa 66,7 % de 8, pequeña empresa 100,0 % de 10, y mediana empresa 83,3 % de 15.

Tabla 33

Generación de residuos sólidos, según tipo de empresa

Residuos sólidos (kg)	Tipo de empresa		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
3000 - 4250	8 66,7%	10 100,0%	15 83,3%
4251 - 5500	0 0,0%	0 0,0%	1 5,6%
5501 - 6750	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
6751 - 8000	0 0,0%	0 0,0%	1 5,6%
8001 - 9250	2 16,7%	0 0,0%	1 5,6%
9251 - 10500	1 8,3%	0 0,0%	0 0,0%
Total	12 100,0%	10 100,0%	18 100,0%

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Los resultados de la menor generación de residuos sólidos (3 000 – 4250 kg) mostrados, pueden explicarse también a la mayor eficiencia

técnica que presentan los diferentes tipos de empresas, cuyo estadístico de la moda es igual a 1,43 en todos los casos, sin embargo, a pesar de que tienen la misma eficiencia técnica, existe diferencia en la proporción de la participación según tipo de empresa, es decir, el 100,0 % de 10 de la pequeña empresa genera la mínima cantidad de residuos sólidos, mientras que en la mediana empresa y la microempresa las proporciones de participación se manifiestan solo en el 83,3 % de 15 y 66,7 % de 8 respectivamente. Entonces, ¿significaría que las pequeñas empresas muestran más productividad y competitividad? Este estudio, muestra que, para el caso de Tacna, estas empresas operan mejor, y sin saberlo se enmarcan dentro de la producción más limpia, como lo señalara Avalos (s.f.).

Tabla 34

Estadísticos de las características de la planta agroindustrial, según tipo de empresa

	C.A. microempresa	C.A- pequeña empresa	C.A. mediana empresa
N	12	10	18
Media	4,0	3,6	3,7
Mediana	4,0	3,5	3,8
Moda	4,3	3,1	3,4

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Adicionalmente, estos resultados, pueden atribuirse a la relativa flexibilidad con las que operan las pequeñas empresas a nivel de las decisiones, por lo tanto, es comprensible que se hayan hecho mejoras en el proceso tecnológico con las que operan las plantas agroindustriales, dando como resultado una mayor productividad, (Avalos, s.f.). Ver Tabla 36.

Tabla 35

Estadísticos de la eficiencia técnica: insumo/producto, según tipo de empresa

	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
N	12	10	18
Media	1.49	1.45	1.48
Mediana	1.43	1.43	1.43
Moda	1.43	1.43	1.43

Fuente: Elaboración propia, según encuesta 2016

Sin embargo, se ha verificado que el estado de las características de la planta agroindustrial, está asociada a la mayor o menor generación de residuos sólidos, específicamente de las 8 características, se encontró que 5 características tienen relación con la generación de residuos sólidos. Estas características son: el estado de la ventilación; utensilios y equipos; suministro de agua; recolectores de residuos sólidos y el empleo del método lineal. Las razones pueden señalarse que mediante la ventilación

se puede manejar la temperatura óptima de procesos como la fermentación, de manera que una buena fermentación tenderá a producir más vino y menos residuos, así como también es concomitante el contar con utensilios y equipos que permitan operar adecuadamente, no debe faltar el agua, recoger oportunamente en recipientes adecuados los residuos que se han generado, y optar la producción mediante el método lineal que es ordenado y que permite aprovechar al máximo la conversión de insumo a producto, indicado por Gonzáles (1999).

CONCLUSIONES

1. Con relación a las características de las plantas agroindustriales vitivinícolas se ha determinado que existe relación significativa de menor generación de residuos sólidos: en cuanto la ubicación en un 35,0% se encuentra en Pocollay, 45,0% son mediana empresa; 80,0 % de las pequeñas empresas están en Calana; 83,3% procesan volúmenes de 10 000 kg de uva; 60,0% generan la menor cantidad 3 000 kg de residuos sólidos; y el 62,5% presentan una eficiencia técnica de 1,43.
2. El estado de la planta agroindustrial según ubicación es: 69,3% de “buena a muy buena” en Tacna; 79,6% “de regular a buena” en Pocollay; 58,4% de “regular a buena” en Calana; y 100,0% de “regula a buena” en Pachía.. Según tipo de empresa, 58,0% en la microempresa está de “buena a muy buena”; 70,0% en le pequeña es de “regular a buena”; y 61,2% en la mediana empresa es de “regular a buena”.
3. Las características de la planta agroindustrial en lo que se refiere a la ventilación, estado de utensilios y equipos, y el empleo del método lineal en la producción, muestran valores de significancia al nivel del 0,01 que quiere decir que al 99,9% de confianza, que estas

características de la planta están asociadas con la mayor o menor generación de residuos sólidos, según la prueba estadística de chi cuadrado de Pearson.

4. La generación de residuos sólidos muestra relación con la ubicación de la agroindustria (distrito) al registrar el p-valor = 0,000, significancia al nivel del 0,01 que quiere decir que al 99,9% de confianza, que la ubicación y la relación de insumo/producto de la agroindustria está asociada con la mayor o menor generación de residuos sólidos y por otra parte no está relacionada con el tipo de empresa, ni con el promedio de las características de la planta agroindustrial en general; según la prueba estadística de chi cuadrado de Pearson.

RECOMENDACIONES

1. Por intermedio del gobierno regional, se debe establecer políticas de delimitación en cuanto a la ubicación de las plantas agroindustriales, mostrando la zonificación de acuerdo a criterios que pueden establecerse en cuidado del medio ambiente.
2. El Ministerio del Medio Ambiente, por intermedio de sus direcciones deben supervisar, el estado de funcionamiento de las plantas agroindustriales, de manera que se optimice la relación de insumo/producto, y aminorar de ese modo la producción de residuos sólidos.
3. Los gobiernos locales, deben de ser cautelosos en el momento en que los empresarios soliciten licencia de funcionamiento de la planta de procesamiento agroindustrial, advirtiéndoles si cumplen o no con las características deseadas que le permitan operar eficientemente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixandre B., y Aleixandre Tudó, J. (2011). *Conocimiento del vino: cata y degustación*. Valencia, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/bibliounjbgsp/reader.action?docID=10646230&ppg=14>
- Avalos, M. (s.f.) La producción más limpia y su relación con la competitividad de las empresas del sector minero, *Agenda Viva*. (1), 7.13.
- Buenrostro, O., Bernache, G., Cram, S., y Bocco, G. (1999). Análisis de la generación de residuos sólidos en los mercados municipales de Morelia, México. *Revista Internacional Contaminación Ambiental*, 15(1).
- Cabildo, M., Escolástico, C., y Esteban S. (2008). Reciclado y tratamiento de residuos. Madrid, ES: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/bibliounjbgsp/reader.action?docID=10565632&page=21&ppg=21>

Carrasco, V. (2015). *Propuesta de diseño implementación y gestión de operaciones de biodigestores en la empresa Viña Castilla*. “Tesis de Pregrado no publicada” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de:

<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/592841>

Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles. (2003). Principios de la producción más limpia. En: Guía técnica de producción más limpia para curtiembres. La Paz.

Consejo Nacional de la Producción Limpia. (2010). *Manual de mejores técnicas disponibles sector vitivinícola – Región Maule*. Recuperado de: <file:///C:/Users/Rosana/Downloads/74101268-ManualVitivinicola-1.pdf>

Decreto Supremo N° 007-98-SA (1998) Recuperado de: http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/DS007_98.pdf

Dirección Regional Sectorial de Agricultura de Tacna (2009). *Plan estratégico regional del sector agrario de Tacna 2008 – 2015*. Tacna, Perú. Recuperado de: http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/tacna.pdf

Elías, X. (2012). Clasificación y gestión de residuos. Madrid, ES: Ediciones

Díaz de Santos. Recuperado de:

<http://site.ebrary.com/lib/bibliounjbgsp/reader.action?docID=11038880&page=6&ppg=6>

El Manual de Gestión de Residuos Sólidos. (2009). Como cuidamos de nuestra provincia. Miraflores, Perú. Impreso por: Lema Gómez, EIRL.

(Esta publicación ha sido elaborada por el Programa de Política y Gestión Ambiental de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.)

El comercio (13 mayo del 2015). Mincetur: exportación de pisco creció 38,6% en primer trimestre. El Comercio Diario. recuperado:

<http://elcomercio.pe/economia/mercados/minceturexportacion-pisco-crecio-386-primer-trimestre-noticia-1810927>

Hidalgo, J. (2010). *Tratado de enología: tomo I (2a. ed.)*. Madrid, España: Mundi-Prensa.

Husnayo, E. (2013). *Análisis económico de la elaboración del vino en Tacna*. Tesis de pregrado no publicada, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.

Jaramillo, G. y Zapata L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Tesis de Pregrado no publicada, Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia. Recuperado de: <http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/Apressolorgco.pdf>

Ley General de Salud N°26842, (1997) recuperado de:
file:///g:/vid/ley_26842_general_de_salud.pdf

Ley que declara de interés nacional la promoción y difusión del vino peruano y del pisco como bebidas nacionales N° 30460, (2005) recuperado de:
<http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/ley-que-declara-de-interes-nacional-la-promocion-y-difusion-ley-n-30460-1392947-2/>

Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 (2000) recuperado de:
<http://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>

ONUDI. (s.f.). *Introducción a la producción más limpia*. En: Manual de Producción más Limpia.

Ojeda, S., Lozano, G; Quintero, M. Whitty K. y Smith C.(2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. *I Simposio Iberoamericano de de Ingeniería de Residuos Ingeniería de Residuos Ingeniería de Residuos Ingeniería de Residuos*. REDISA'2008. Recuperado de:
<http://www.redisa.net/doc/artSim2008/gestion/A26.pdf>

Ordoñez, J. y Moreno R. (2013). *Estudio del aprovechamiento de residuos orgánicos de cultivos de flores (tallos de Rosa) como biosorbentes de cadmio para el tratamiento de aguas residuales*. Tesis de Pregrado no publicado, Universidad Politécnica Salesiana – sede Cuenca.

Colombia. Recuperado de:

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4272>

Paredes, C. (2014). Producción más limpia y el manejo de efluentes en plantas de harina y aceite de pescado, *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial. UNMSM.* (1), 72-80.

Ramos, R.J. (2015). *Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola en la región de Ica.* Tesis de Pregrado no publicada, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Recuperado de :

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6012>

Reyes, M. (2013). *Caracterización de los subproductos de la industria vitivinícola, como fuente de fibra dietética y compuestos fenólicos. Uso de los ultrasonidos en potencia para la extracción de la fracción fenólica.* Recuperado de:

<http://www.tesisenred.net/handle/10803/125337>

Rodríguez, J. (2011). *Sistema de Información para el Costeo por Procesos de las Industrias Vitivinícolas.* Tesis de Maestría no publicado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú.

Recuperado de:

file:///C:/Users/Rosana/Downloads/57218492-RESIDUOS-VITIVINICOLAS.pdf

Sáez, A., Urdaneta G.y Joheni A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20 (3), pp. 121-135. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

Sociedad de Nacional de Industrias (2014). *Instituto de Estudios Económicos y sociales*. Recuperado de: http://www.sni.org.pe/wpcontent/uploads/2014/06/RE_IEES_Reporte_Vinos_Junio2014.pdf

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (2009). Manual de Capacitación: "Cómo cuidamos de nuestra provincia" Lima, Perú. Recuperado de: [file:///C:/Users/Rosana/Downloads/217%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Rosana/Downloads/217%20(3).pdf)

Tejada, G. (2009). *Manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios para la reducción del impacto ambiental en la ciudad de Tacna – 2009*. Tesis de Doctorado no publicado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.

Valderrama, C. (2008). *Memoria para optar al Título Profesional: "Guía de prácticas ambientales para la vitivinicultura."* (Memoria para optar al Título Profesional) Universidad de Chile. Recuperado de: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/valderrama_c/sources/valderrama_c.pdf.

Varela, I. (s.f.). Definición de producción más limpia, *Tecnología en Marcha*.
16(2), 3-12.

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario

INSTRUMENTO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS EN LA AGROINDUSTRIA VITIVINICOLA DE LA PROVINCIA DE TACNA

El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información para la investigación titulada "CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL VITIVINÍCOLA Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE TACNA" según escala de Liker en el casillero de su elección.

I. INFORMACION SOLICITADA

1.- LOCALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Tacna Pocollay Calana Pachía

2.- TIPO DE EMPRESA SEGÚN DISTRITO :

Microempresa pequeña Mediana

3.-VOLUMEN DE PROCESAMIENTO POR CAMPAÑA (kg) SEGÚN DISTRITOS:.....

Menos de 10,000 kilos 10,001 a 20.000 kilos

20.001 a 30,000 kilos Mas de 30,000 kilos

4.- RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR CAMPAÑA (Kg), SEGÚN TIPO DE EMPRESA:.....

< a 3000 kg. 3000 a 3500 kg 3501 a 5250 kg

5251 a 6150 kg 6151 a 7500 kg 7501 a 8750 kg.

8751 a 10500 kg

5. RELACION INSUMO PRODUCTO (Kg XLITRO)

1.43 1.53 1.54 1.69

6. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA.

Todo Casi todo Algo

7. EL ESTADO DE LA ILUMINACIÓN DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL SEGÚN DISTRITOS:.....

todo Casi todo Algo Muy poco

8. ESTADO DE LA VENTILACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA SEGÚN DISTRITOS

Cumple todo Cumple casi todo Cumple muy poco

9. ESTADO DE LOS UTENSILIOS Y EQUIPOS DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA QUE AYUDA A LA LIMPIEZA Y

Tiene todo Tiene mucho Tiene algo

No tiene

10. ESTADO DE LA PROVISIÓN DE AGUA EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Siempre Casi siempre Algunas veces

Nunca

11. ESTADO DE LOS RECIPIENTES PARA EL RECOJO DE LOS RESIDUOS LIQUIDOS, SEGÚN DISTRITO

Siempre Casi siempre Algunas veces
muy pocas veces

12. ESTADO DE LOS RECIPIENTES PARA EL RECOJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, SEGÚN DISTRITOS

Siempre Casi siempre Algunas veces
Muy pocas veces Nunca

13. ESTADO DEL EMPLEO DEL MÉTODO LINEAL DE PRODUCCIÓN, SEGÚN DISTRITOS

Siempre Casi siempre Algunas veces
Muy pocas veces Nunca

14. ESTADO DE LAS CONDICIONES DE LAS PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA DEL VINO A NIVEL DE LA PROVINCIA DE TACNA

2.9	<input type="checkbox"/>	3.4	<input type="checkbox"/>	3.9	<input type="checkbox"/>	4.4	<input type="checkbox"/>
3.0	<input type="checkbox"/>	3.5	<input type="checkbox"/>	4.0	<input type="checkbox"/>	4.5	<input type="checkbox"/>
3.1	<input type="checkbox"/>	3.6	<input type="checkbox"/>	4.1	<input type="checkbox"/>		
3.3	<input type="checkbox"/>	3.8	<input type="checkbox"/>	4.3	<input type="checkbox"/>		

Anexo 2: Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA DE LIKER

1. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA.

Todo Casi todo Algo

2. EL ESTADO DE LA ILUMINACIÓN DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL SEGÚN DISTRITOS:.....

todo Casi todo Algo Muy poco

3. ESTADO DE LA VENTILACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA SEGÚN DISTRITOS

Cumple todo Cumple casi todo Cumple muy poco

4. ESTADO DE LOS UTENSILIOS Y EQUIPOS DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA QUE AYUDA A LA LIMPIEZA Y

Tiene todo Tiene mucho Tiene algo
No tiene

5. ESTADO DE LA PROVISIÓN DE AGUA EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Siempre Casi siempre Algunas veces
Nunca

6. ESTADO DE LOS RECIPIENTES PARA EL RECOJO DE LOS RESIDUOS LIQUIDOS, SEGÚN DISTRITO

Siempre Casi siempre Algunas veces
muy pocas veces

7. ESTADO DE LOS RECIPIENTES PARA EL RECOJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, SEGÚN DISTRITOS

Siempre Casi siempre Algunas veces
Muy pocas veces Nunca

8.. ESTADO DEL EMPLEO DEL MÉTODO LINEAL DE PRODUCCIÓN, SEGÚN DISTRITOS

Siempre Casi siempre Algunas veces
Muy pocas veces Nunca

Anexo 3: Evaluación de instrumento de investigación

CONSTANCIA DE EVALUACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Quien suscribe: Juan Tonconi Quispe
 con documento de identidad N° 80176585 de profesión _____
Ingeniero Economista con grado de Mg. Economía Ambiental
 ejerciendo actualmente como Docente en la Institución, UNJBG
ECA G - ESIA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento para medir "Prácticas de manejo de los residuos orgánicos", a los efectos de su aplicación en una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada : "MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS ORGÁNICOS DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA, EN LA PROVINCIA DE TACNA".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO
Presentación de los instrumentos			X
Claridad en la redacción de los ítems			X
Pertinencia de las preguntas con los objetivos			X
Relevancia del contenido			X
Factibilidad de aplicación			X
Coherencia con el marco teórico			X

Tacna, 25 de noviembre del 2016


 Firma

CONSTANCIA DE EVALUACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Quien suscribe: Aleido Escobar Maquera
 con documento de identidad N° 22971834 de profesión Ingeniero
Agroónomo con grado de Mgr. Desarrollo Rural,
 ejerciendo actualmente como Docente en la Institución, UNSOB
FCAG-ESIA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento para medir "Prácticas de manejo de los residuos orgánicos", a los efectos de su aplicación en una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada : "MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS ORGÁNICOS DE LA AGROINDUSTRIA VITIVINÍCOLA, EN LA PROVINCIA DE TACNA".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO
Presentación de los instrumentos			x
Claridad en la redacción de los ítems			x
Pertinencia de las preguntas con los objetivos			x
Relevancia del contenido			x
Factibilidad de aplicación			x
Coherencia con el marco teórico			x

Tacna, 24 de noviembre del 2016


 Firma