

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental mundial causada principalmente por el uso inadecuado que ha hecho el ser humano del territorio y de sus recursos naturales, ha conducido a una crisis que pone de manifiesto la necesidad urgente de reorientar la interacción hombre - naturaleza, como medio para garantizar su supervivencia en el planeta.

A esta problemática mundial no se escapa Bolivia, donde la crisis ambiental ha tomado una connotación dramática, reflejada especialmente en la explotación inadecuada de algunos recursos y en el frecuente inadecuado uso del territorio, lo que afecta a diversos sectores; de todo el país.

Como consecuencia de ello, las empresas se han visto en la obligación de asumir un cambio de actitud, integrando la variable ambiental en sus sistemas de gestión, modificando esquemas de actuación, fomentando un comportamiento responsable mediante procesos sistemáticos de sensibilización y concientización (tanto dentro de la organización, como en su entorno externo).

Las necesidades de protección ambiental en el sector empresarial plantean nuevos retos, aunque el cumplimiento de la legislación y las regulaciones de carácter ambiental signifiquen un aumento en los costos, también representan una gran oportunidad para obtener ventajas competitivas en la medida en que se reduzcan los impactos ambientales a través de la optimización de las actividades, procesos, productos y servicios; con una visión enfocada hacia los principios del desarrollo sostenible.

Es por esto que los gestores empresariales de las organizaciones, sienten la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental empresarial, dado que este sistema reúne actividades y procedimientos por medio de la planificación, ejecución y control; para conocer, manejar, modificar y disminuir las incidencias e impactos

negativos derivados de las actividades productivas de la organización y así obtener una mejora respecto a la productividad y la competitividad continua.

Para dar un contexto de los aspectos en los cuales se enmarca el trabajo para realizar el aporte en lo que toca a la Evaluación del Desempeño Ambiental, vamos a tocar algunas normas que son importantes referenciales para el trabajo.

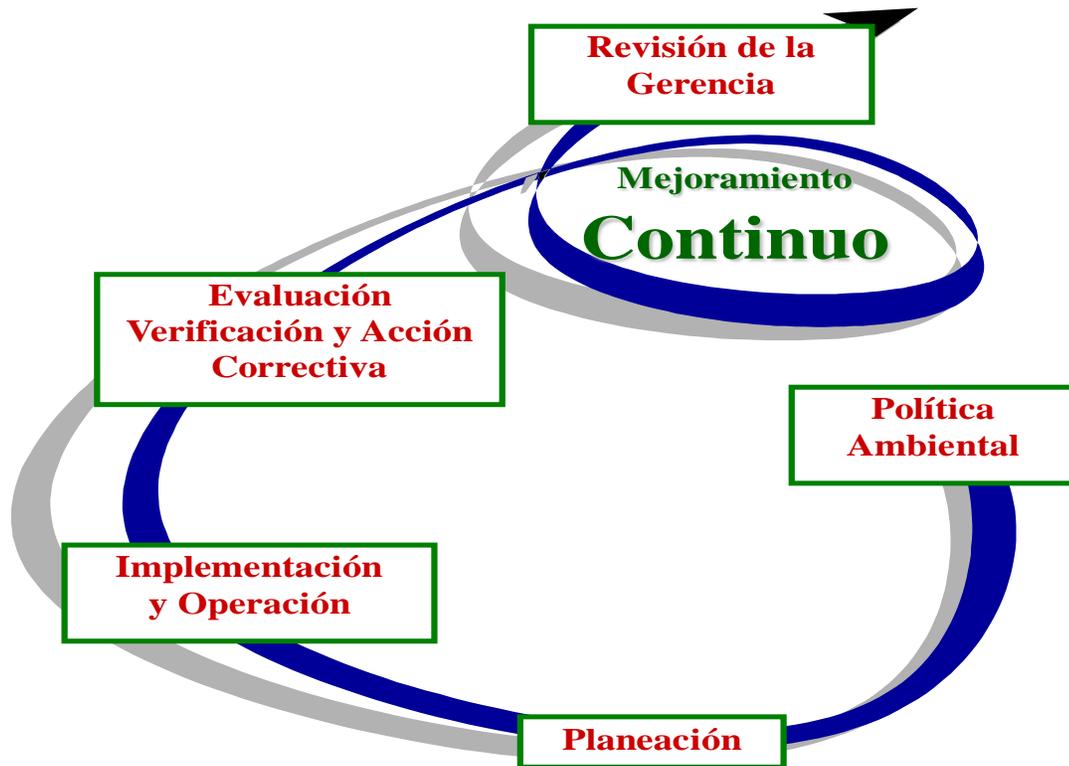
1.2. NORMA ISO 14001

Muchas organizaciones han emprendido "revisiones" o "auditorías" ambientales para evaluar su desempeño ambiental. Sin embargo, esas "revisiones" y "auditorías" por sí mismas pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad que su desempeño no sólo cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos legales y de su política. Para ser eficaces, necesitan estar desarrolladas dentro de un sistema de gestión que está integrado en la organización.

La ISO 14001 es la única norma auditable y establece los requisitos que debe cumplir una empresa para obtener una certificación de su sistema de gestión ambiental y garantizar productos de calidad, esta norma es un proceso estándar que especifica un procedimiento de gestión y no un objetivo final.

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Es su intención que sea aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se muestra en la Figura. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. El objetivo global de esta Norma Internacional es apoyar la

protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.



Fuente: ISO 14000, 2004

NOTA Esta Norma Internacional se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- **Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos.
- **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

La norma ISO 14001 recomienda toda organización que carezca de sistema de gestión Medioambiental, la realización de un diagnóstico medioambiental que permita establecer su situación actual con respecto al medio ambiente. Existen experiencias de diagnóstico relevante para la época de la vendimia.

La actuación ambiental de una empresa refleja los resultados de la gestión que la empresa realiza de sus aspectos ambientales. La empresa dentro de sus objetivos al ser constituida incluye como prioridad el cuidado con el ambiente y minimizar al máximo su impacto ambiental

Dentro de lo que establece la ISO 14001, se tiene que la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) es un proceso y una herramienta de gestión interna para la toma adecuada de decisiones, diseñada para brindar de manera continua información confiable y verificable a la dirección, para determinar si el desempeño ambiental de la organización cumple con los criterios establecidos por dicha dirección.

1.3. ISO 14031 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL - EDA

Muchas organizaciones están buscando maneras de entender, demostrar y mejorar su desempeño ambiental. Esto se puede alcanzar con una gestión eficaz de aquellos elementos de sus actividades, productos y servicios que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Esta Norma Internacional proporciona orientaciones sobre el diseño y el uso de la Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA) dentro de una organización. Esto es aplicable a todas las organizaciones independientemente de su tipo, tamaño, ubicación y complejidad.

Esta Norma Internacional no establece niveles de desempeño ambiental. No está destinada a ser utilizada como una norma de especificación para la certificación o registro, o para el establecimiento de cualquier otro requisito de cumplimiento del

sistema de gestión ambiental.

La Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA), objeto de esta Norma Internacional, es a la vez, un proceso y una herramienta de gestión interna diseñada para proporcionar continuamente a la dirección información fiable y verificable para determinar si el desempeño ambiental de una organización está cumpliendo con los criterios establecidos por la dirección de dicha organización.

La Norma Internacional ISO 14031, apoya los requisitos de la norma ISO 14001 y avanza en las orientaciones dadas en la norma ISO 14004, pero también se puede usar independientemente de aquella. La EDA, es un proceso continuo de recopilación y análisis de datos e información para proporcionar una evaluación actualizada del desempeño, así como sus tendencias a través del tiempo, es decir coadyuva la gestión en tiempo real, a cada momento de desarrollo del proceso productivo.

1.3.1. MODELO DEL PROCESO DE EDA

Para una empresa con un sistema de gestión ambiental

Una organización con un sistema de gestión ambiental implementado debería evaluar su desempeño ambiental respecto a su política ambiental, objetivos, metas y otros criterios de desempeño ambiental.

La evaluación del desempeño ambiental (EDA) es un proceso interno de gestión que utiliza indicadores para proporcionar información, comparando el desempeño ambiental pasado y presente de una organización con sus criterios de desempeño ambiental. La EDA como Norma Internacional, sigue el modelo de gestión “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”. A continuación se describen los pasos de este proceso continuo:

a) Planificar

- 1) planificación de la EDA;
- 2) selección de indicadores para la EDA (el proceso de selección de indicadores puede incluir tanto la selección de los indicadores existentes como el desarrollo de nuevos indicadores).

b) Hacer

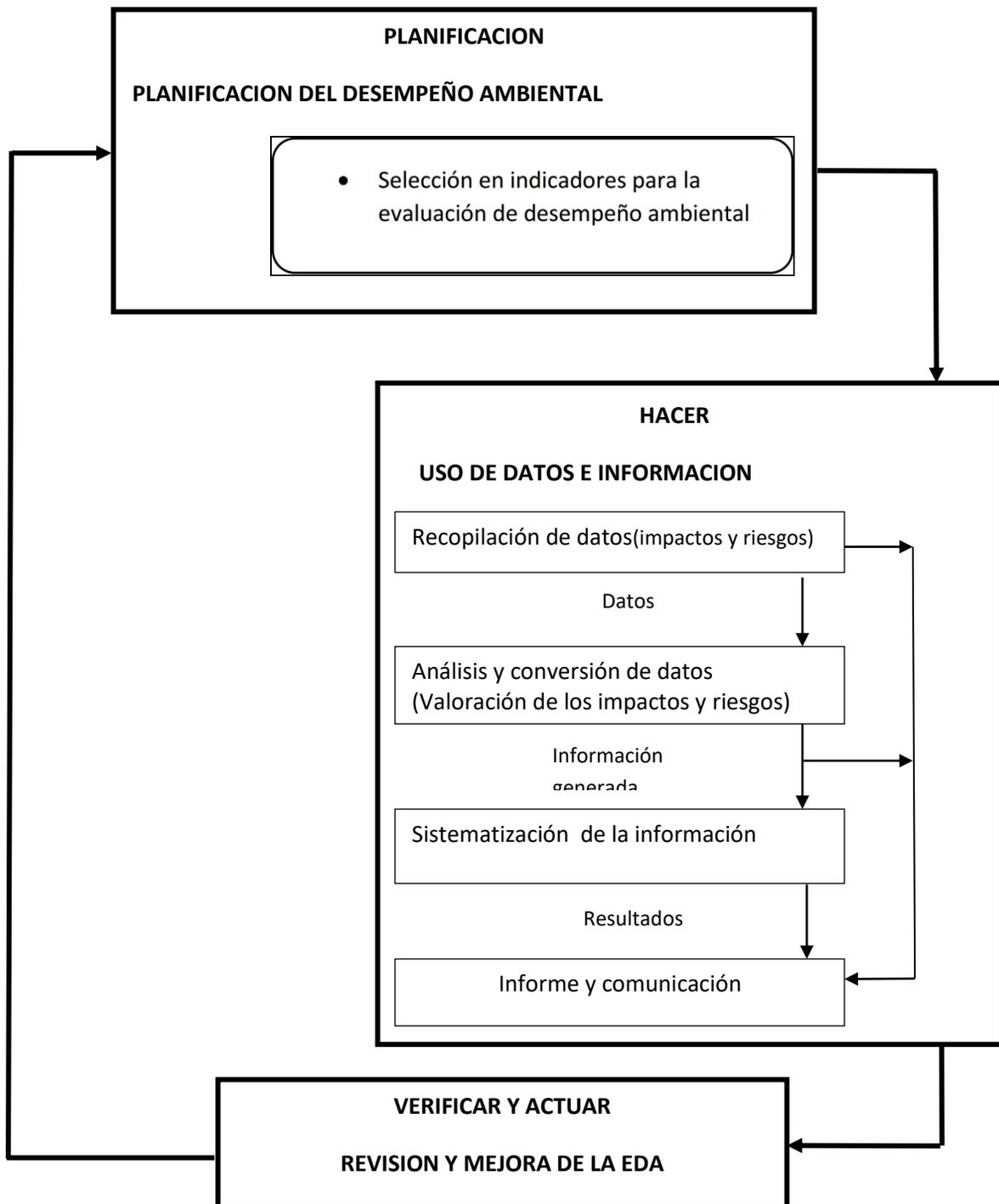
Uso de datos e información que incluye:

- 1) la recopilación de los datos pertinentes para los indicadores seleccionados;
- 2) el análisis y la conversión de los datos en información que describa el desempeño ambiental de la organización;
- 3) la evaluación de la información que describe el desempeño ambiental de la organización en comparación con sus criterios de desempeño ambiental;
- 4) el informe y la comunicación de la información que describa el desempeño ambiental de la organización;

c) Verificar y actuar

La Revisión y mejora de la EDA.

La Figura N°1 muestra un esquema de la EDA con referencia a los números y títulos de los capítulos pertinentes en esta Norma Internacional.

DIAGRAMA I-1 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

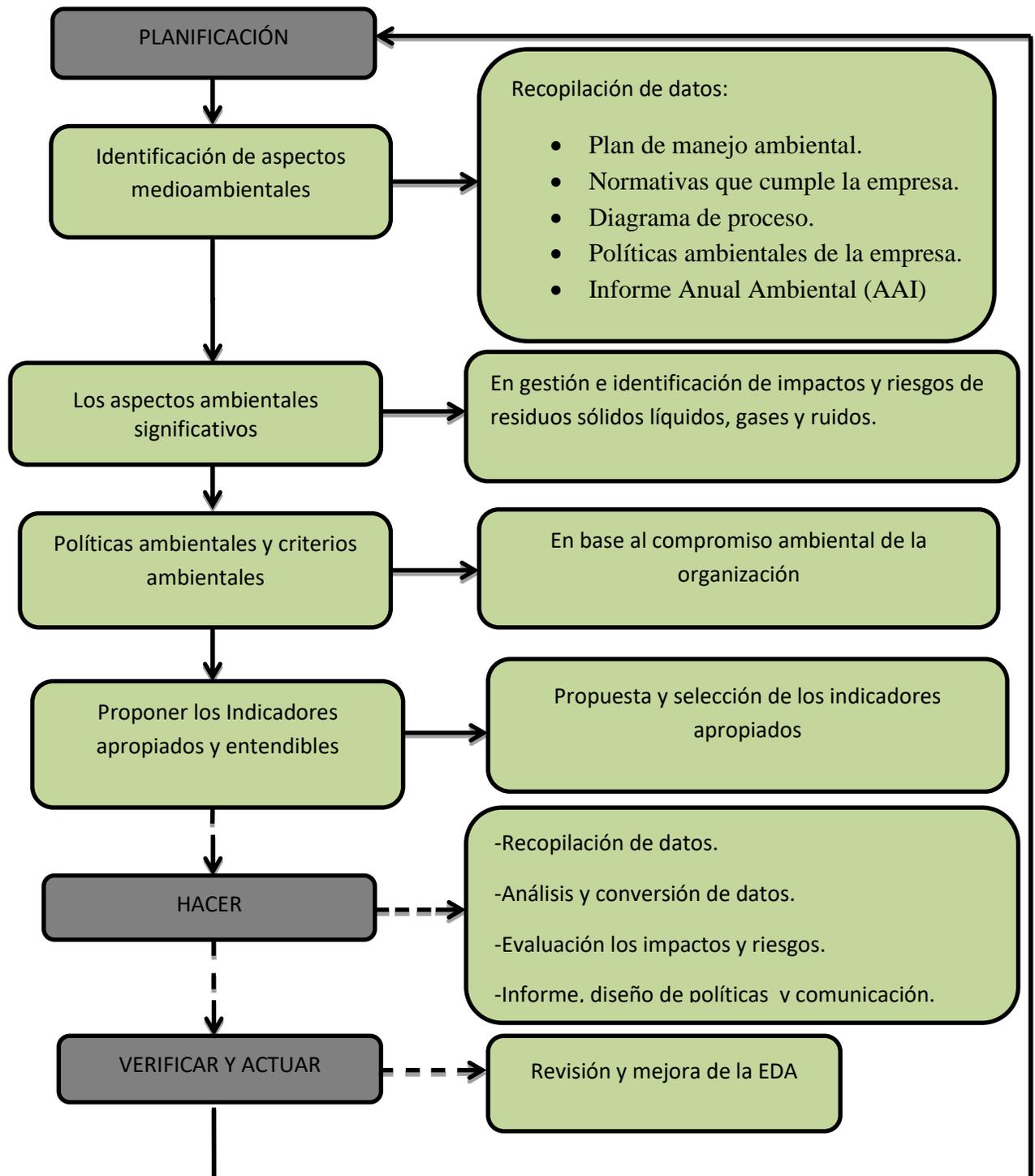
Fuente: NORMA ISO 14031,2004

Para el caso como el que nos toca, Bodegas Aranjuez no cuenta con un sistema de gestión ambiental, por tanto la EDA puede ayudar a la Bodega en:

- La identificación de sus aspectos ambientales;
- La determinación de qué aspectos serán tratados como significativos;
- El establecimiento de criterios para su desempeño ambiental; y
- La evaluación de su desempeño ambiental frente a estos criterios.

Para ello, el siguiente diagrama presenta la descripción general del proceso sobre el cual se debe desarrollar el trabajo.

DIAGRAMA I-2 DESCRIPCIÓN GENERAL



Fuente: Elaboración propia, 2017 en base a la Norma ISO 14031

Los puntos desarrollados se enmarcan en los siguientes conceptos;

PLANIFICACIÓN

La dirección de la organización, en función a la política ambiental establecida debe identificar y proporcionar los recursos financieros, físicos y humanos necesarios que se requieren para llevar a cabo la EDA.

Dependiendo de sus capacidades y recursos, el alcance inicial de la EDA de una organización puede estar limitado a aquellos elementos de sus actividades, productos y servicios que son previamente considerados de mayor prioridad por la dirección. Con el tiempo, el alcance inicial de la EDA puede ampliarse para incluir elementos de las actividades, productos y servicios de la Bodega que no se habían considerado anteriormente.

La identificación de los aspectos ambientales es una información importante para la planificación de la EDA. Esta información habitualmente se desarrolla en el contexto de un sistema de gestión ambiental.

Cuando no se cuenta con un sistema de gestión ambiental se puede usar una EDA como apoyo en la identificación de los aspectos ambientales que va a tratar como significativos y para establecer los criterios para su desempeño ambiental. Para determinar los aspectos ambientales significativos, se debe considerar:

- La cantidad y naturaleza de los materiales y usos de energía;
- Las emisiones;
- Los riesgos;
- La condición ambiental;
- La posibilidad de incidentes;
- Los requisitos legales, reglamentarios y otros requisitos suscritos por la organización.

- **Enfoques para identificar aspectos ambientales y su importancia relativa**

en el contexto de la EDA

Cuando una organización no cuenta con un sistema de gestión ambiental, para identificar los aspectos ambientales se pueden tomar en cuenta los siguientes enfoques:

- Identificar las actividades, productos y servicios de la organización, los aspectos ambientales específicos y la importancia relativa asociada con ellos y los impactos potenciales relacionados con los aspectos ambientales significativos.
- Utilizar información sobre la condición ambiental para identificar las actividades, productos y servicios de la organización que pueden tener impacto sobre condiciones específicas.
- Analizar los datos existentes de la organización sobre las entradas de material, descargas, residuos y emisiones, evaluando estos datos en términos de riesgo.
- Identificar los puntos de vista de las partes interesadas y usar esta información para ayudar a establecer los aspectos ambientales significativos de la organización.
- Identificar las actividades de la organización que están sujetas a regulaciones ambientales u otros requisitos, para los cuales la Bodega pudiera haber recopilado datos.
- Considerar el diseño, desarrollo, producción, distribución, servicios asociados, uso, reutilización, reciclaje y disposición final de los productos de la Bodega, y los impactos ambientales relacionados.
- Identificar aquellas actividades de la Bodega que tengan los costos o beneficios ambientales más significativos.

Una vez identificados los aspectos ambientales del proceso de producción en la Bodega, se procede a evaluar cualitativamente cuáles de ellos son los más problemáticos según los efectos ambientales reales y se les otorga una importancia relativa de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad o naturaleza del impacto, el grado en que la sustancia tiene un efecto que perjudique a la salud de las personas y/o factores ambientales de manera reversible o irreversible. Se clasifica en muy perjudicial, en el caso que el efecto sea irreversible perjudicial, moderadamente perjudicial, si el efecto es reversible, compatible en el caso que afecte levemente y nulo.
- b) Frecuencia de ocurrencia, si se produce como consecuencia de actividades de rutina. Se clasifica en frecuente o infrecuente
- c) Escala del impacto: área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica en puntual; si la acción produce un efecto muy localizado, parcial o extenso, cuando el efecto se expande más allá de los límites de la actividad.
- d) Situación ante las disposiciones legales y reglamentarias. Se clasifica en reglamentado, si hay requisitos legales y de otro tipo directamente atribuibles a los aspectos ambientales de las diferentes actividades o no reglamentado
- e) Posibilidades de modificar el aspecto por su dificultad y/o costo para no afectar el factor ambiental. Se clasifica en modificable, parcialmente modificable e inmodificable
- f) Independientemente de que se tenga o no implementado un sistema de gestión ambiental, la organización debe planificar la EDA junto con el establecimiento de sus criterios de desempeño ambiental, de tal modo que los indicadores seleccionados para la EDA sean apropiados para describir el desempeño ambiental de la organización frente a estos criterios.

- **Los indicadores de la norma ISO 14031 - EDA**

La Norma Internacional ISO 14031 apoya los requisitos de la norma ISO 14001, es un instrumento de gestión ambiental que describe dos categorías generales de indicadores de la EDA:

- Indicadores del desempeño ambiental (IDAs);

- Indicadores de la condición ambiental (ICAs).

Hay dos Tipos de IDAs:

Los indicadores del desempeño de gestión (IDGs) son un tipo de IDA que proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de las operaciones de la organización.

Los indicadores del desempeño operacional (IDOs) son un tipo de IDA que proporciona información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización.

Los ICAs proporcionan información sobre la condición ambiental. Esta información puede ayudar a una organización a comprender el impacto real o potencial de sus aspectos ambientales, y así apoyar la planificación e implementación de la EDA.

- **Proceso de selección de indicadores de la EDA**

Orientaciones generales

Los indicadores de la EDA ayudan a convertir los datos que se van relevando en información concisa sobre los esfuerzos de la dirección para influir en el desempeño ambiental de la organización, en el de sus operaciones y en la condición ambiental.

La empresa compatibilizará los indicadores establecidos en los instrumentos ambientales nacionales y los recomendados por la metodología EDA, haciendo que estos sean pertinentes y comprensibles para evaluar su desempeño ambiental.

El número de indicadores seleccionados para la EDA que se aplicará en la organización, reflejarán la naturaleza y magnitud del proceso de producción. La selección adecuada de los indicadores para la EDA determinará qué datos deberían utilizarse, estos estarán compatibilizados con los datos ya disponibles en los Informes Ambientales Anuales IIA y los establecidos en el Plan de Manejo Ambiental PMA de acuerdo a lo que rige la normativa boliviana en la temática ambiental.

HACER

- **Recopilación de datos**

La organización debería recopilar datos regularmente proporcionando entradas para el cálculo de los valores de los indicadores seleccionados para la EDA. Los datos deberían ser recopilados sistemáticamente de fuentes apropiadas con una frecuencia coherente con la planificación de la EDA.

Los procedimientos de recopilación de datos deberían asegurar la fiabilidad de los datos; esto depende de factores como la disponibilidad de los datos, si son adecuados, tienen validez científica y estadística y son verificables. La recopilación de datos debe ser apoyada con prácticas de control y aseguramiento de la calidad que aseguren que los datos obtenidos sean del tipo y de la calidad necesarios para el uso de la EDA. Los procedimientos para la recopilación de datos deberían incluir la identificación apropiada, el archivo, el almacenamiento, recuperación y disposición de los datos e información.

- **Análisis y conversión de datos**

Los datos recopilados deberían ser analizados y convertidos en información que describa el desempeño ambiental de la organización, expresados como indicadores para la EDA. Para evitar sesgos en los resultados, se deben considerar todos los datos pertinentes y fiables que se hayan recopilado.

El análisis de datos puede incluir consideraciones sobre la calidad de los datos, validez, adecuación y si son, para producir información fiable.

La información que describe el desempeño ambiental de una organización se puede desarrollar mediante cálculos, estimaciones, métodos estadísticos y/o técnicas gráficas o por indexación, agregación o ponderación.

- **Evaluación de la información**

La información derivada de los datos analizados y expresada en términos de indicadores de desempeño ambiental y posiblemente indicadores de la condición ambiental se debe comparar con los criterios de desempeño ambiental de la organización. Esta comparación puede indicar progreso o deficiencias en el desempeño ambiental. Los resultados de esta comparación pueden ser útiles para entender porque se cumplió o no el criterio de desempeño ambiental. La información que describe el desempeño ambiental de la organización y los resultados de la comparación se debería comunicar a la dirección para apoyar acciones apropiadas de gestión que mejoren o mantengan el nivel de desempeño ambiental

- **Informe y comunicación**

Los informes y la comunicación del desempeño ambiental proporcionan información útil, ya que describen el desempeño ambiental de una organización. Esta información se debería publicar o comunicar a las partes interesadas dentro y fuera de la organización con base en la evaluación de las necesidades de la dirección y del público a quien va dirigida.

Los beneficios de informar y comunicar el desempeño ambiental pueden incluir:

- Ayudar a la organización a alcanzar sus criterios de desempeño ambiental;
- incrementar la toma de conciencia y el diálogo sobre las políticas ambientales, criterios de desempeño ambiental y logros pertinentes de la organización;
- demostrar el compromiso y el esfuerzo de la organización para mejorar el desempeño ambiental;
- proporcionar el mecanismo para responder a dudas y preguntas sobre aspectos ambientales de la organización.

VERIFICAR Y ACTUAR

Revisión y mejora de la EDA

La EDA de una organización y sus resultados deberían revisarse periódicamente para identificar oportunidades de mejora. Esta revisión puede contribuir a que la dirección tome acciones para mejorar el desempeño de gestión y operacional de la organización y puede contribuir a mejorar la condición ambiental.

Los pasos para revisar la EDA y sus resultados, pueden incluir una revisión de:

- Eficacia de costos y beneficios logrados;
- Progreso en el cumplimiento de los criterios del desempeño ambiental;
- Idoneidad de los criterios del desempeño ambiental;
- Idoneidad de los indicadores seleccionados para la EDA;
- Fuentes de datos, métodos de recopilación y calidad de datos.

1.4. MARCO CONCEPTUAL

Para efectos de la presente investigación se tomaron en cuenta conceptos recopilados en su gran mayoría de la norma ISO 14031 y de la bibliografía que se consideraron pertinentes.

Sistema de gestión ambiental (SGA)

La parte del sistema de gestión general que incluye la estructura de organización, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.

Desempeño Ambiental

Resultados de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales.

Aspectos medioambientales

Los aspectos medioambientales son aquellos elementos de la actividad, producto o servicio de la Empresa que pueden actuar provocando cambios en el medio ambiente.

Evaluación del desempeño ambiental. (EDA)

Proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recolección y el análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso.

Algunas definiciones sobre indicador ambiental, son:

“Variable que señala la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente”.

“Medidas físicas, químicas, biológicas o socioeconómicas que mejor representan los elementos clave de un ecosistema o de un tema ambiental”.

1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El consumo de vino en Bolivia ha aumentado en un ritmo cercano al 10% en los últimos años. Este crecimiento se puede deber a varios factores. Entre estos factores destacan el crecimiento económico del país y con ello el aumento del poder adquisitivo de la población, el desarrollo de una cultura vinífera, la creciente concepción del vino como una importante fuente de Omega 3 y otros elementos que aportan a la salud de la población y al desarrollo de la gastronomía ligada al vino.

Como cualquier sector industrial una bodega genera aspectos e impactos ambientales negativos y el manejo inadecuado de los mismos puede conducir a una mayor o menor contaminación del agua, el suelo y el aire, que son factores importantes para tener una adecuada calidad de vida entre la población que está ligada de manera directa e indirecta a este proceso productivo.

Un desempeño ambiental adecuado por parte de las bodegas, es en la actualidad de

gran importancia por cuanto se protege al medio ambiente y genera una mejor imagen de la empresa hacia el público al interesarse por la minimización del impacto ambiental y mejorar el factor de competitividad.

Milcast Corp., empresa dedicada a la industria vitivinícola busca adentrar y cumplir con las leyes y normas aportando valor agregado a su producto y apoyando al medio ambiente, en la actualidad no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental ni una Evaluación de Desempeño Ambiental es por eso que se genera este proyecto como un aporte a esta empresa al desarrollar un modelo de evaluación de desempeño ambiental a través de la recopilación y análisis de datos que muestren el comportamiento ambiental de la empresa, al igual que la identificación de las áreas donde se hace necesario la implementación de mejoras y verificar si la organización está cumpliendo con los criterios establecidos por la normatividad ambiental boliviana.

Para identificar la problemática de la empresa en su relación con el medio ambiente, es importante identificar las principales deficiencias que se presentan, para luego formularse el problema en sentido de pregunta, es por ello que sintetizaremos algunas de las deficiencias observadas:

1. Debe mejorarse el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos
2. Optimizar y controlar la gestión del uso del agua
3. Controlar la calidad y cantidad de las aguas residuales que son descargadas.
4. Mejorar la gestión ambiental de la Bodega

De esta manera, podemos plantear que la problemática está referida a:

¿El diseñar e implementar un modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental en la empresa Milcast Corp. permitirá mejorar la gestión ambiental en la Bodega y en su entorno?

1.6. LOCALIZACIÓN

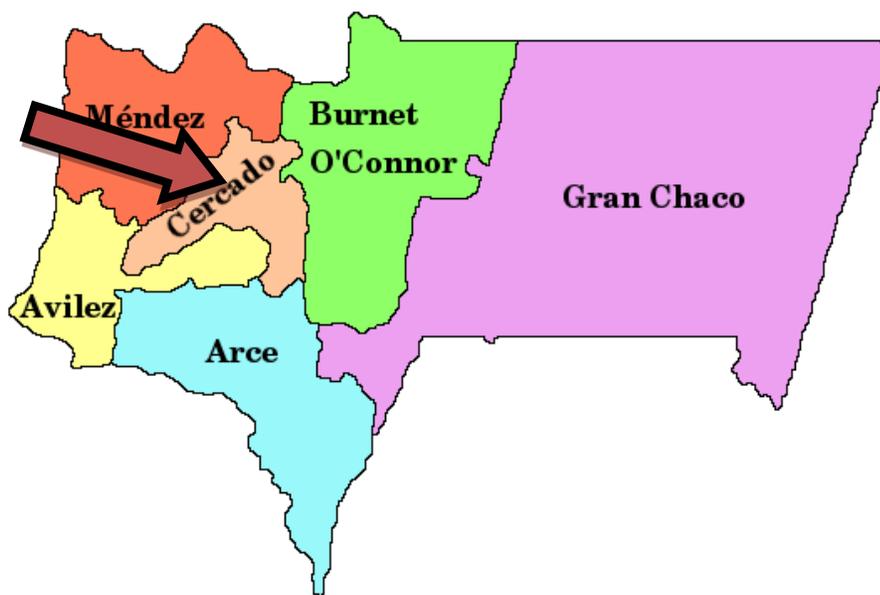
La empresa MILCAST CORP., se encuentra en el Municipio Cercado, ciudad de Tarija ubicada en el Distrito N° 12, zona de Aranjuez, margen izquierdo del Río Guadalquivir, zona norte de la ciudad de Tarija, (ver FIGURA 1-2).

1.6.1 MACROLOCALIZACIÓN

Descripción del municipio de Cercado

La Provincia Cercado y la Ciudad de Tarija, poseen atractivos suficientes para desarrollar el sector turístico. Posee ciertas particularidades especiales que lo hacen único y marcan diferencia como ser la calidez de sus habitantes, su especial entorno natural, la dinámica actividad vitivinícola y un importante patrimonio cultural y científico relacionado con su riqueza paleontológica, que representan tan sólo una parte de los innumerables atractivos existentes.

FIGURA 1-1 MAPA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

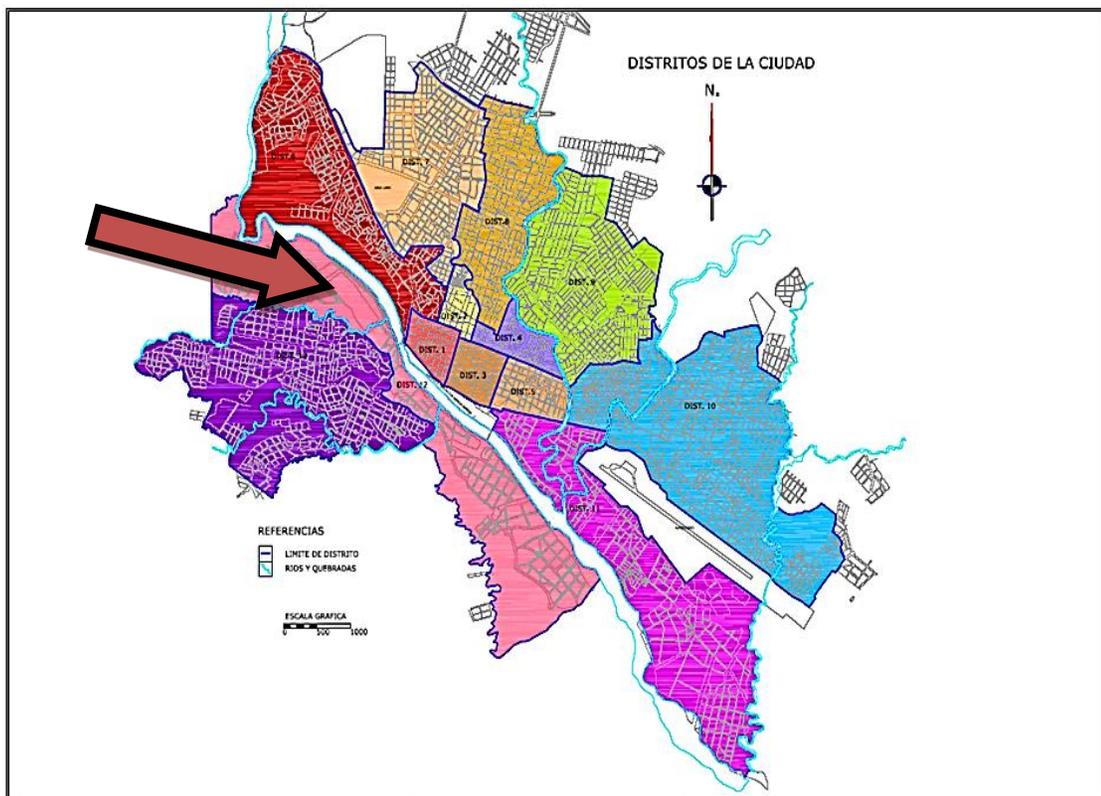


Fuente: Diagnóstico del Gobierno Municipal de Tarija

1.6.2. MICROLOCACIZACIÓN

La provincia Cercado que a su vez constituye el municipio de Tarija sección única, está conformado por el área urbana de la ciudad de Tarija que es la capital del departamento, está conformada por 13 distritos.

FIGURA 1-2 DISTRITOS DE LA CIUDAD DE TARIJA



Fuente. Diagnóstico del Gobierno Municipal de Tarija

TABLA I-2 PROVINCIA CERCADO, DISTRITOS URBANOS – BARRIOS Y DISTRITOS RURALES AÑO 2015

La empresa Milcast. Corp. se encuentra en el distrito 12 del Departamento de Tarija zona Aranjuez a orillas del Rio Guadalquivir.

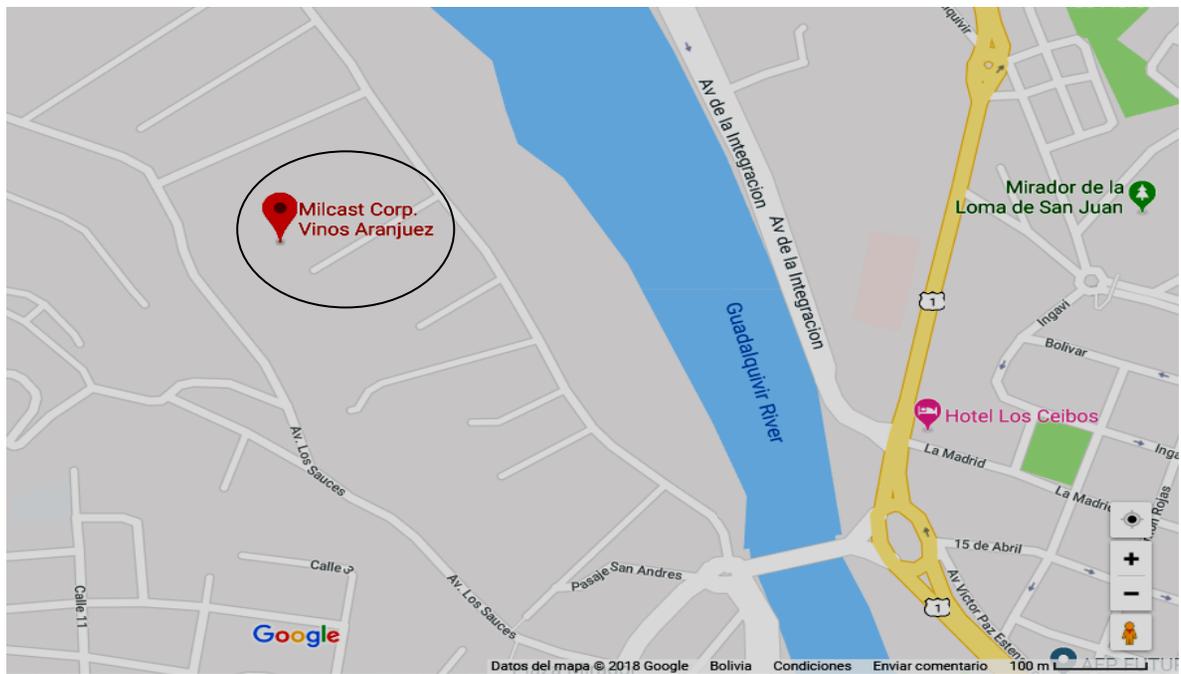
Distritos	Barrios	Distritos	Barrios	Distritos	Barrios
1	El Molino	2	San Roque	3	La Panosas
4	La Pampa	5	Virgen de Fátima	8	Eduardo Abaroa
6	La Loma	7	Defensores del Chaco	12	San José
	El Carmen		Oscar Zamora		Lourdes
6	Guadalquivir	7	3 de Mayo	12	San Marcos
	57 Viviendas		4to. Centenario		Oscar Alfaro
	Luis Pizarro		4 de Julio		La Florida
	15 de Noviembre		12 de Octubre		24 de Junio
	Juan Pablo II		Los Chapacos		
	Libertad		Las Pascuas		
	Virgen de Chaguaya		15 de Junio		
	15 de Agosto		101 Familias		
	Panamericano		19 de Marzo		
	Mecánicos		20 de Enero		
9	Carlos Wagner	10	María de los Ángeles	13	Alto Senac
	La Unión		Bartolomé Attard		Senac
	Los Olivos		San Jorge I		Tabladita I
	Paraíso		San Jorge II		Tabladita II
	Los Álamos		Aeropuerto		Catedral
	8 de Agosto		Torrecillas		Luis de Fuentes
	Pedro A. Flores		Simón Bolívar		Méndez Arcos
	de Septiembre		Juan Nicolai		San Antonio
	1ro. De Mayo		15 de Abril		Amalia Medinaceli
	2 de Mayo		Juan XXIII		
El Constructor	Rosedal	Distrito Rural			
La Salamanca	San Pedro	Cantón			
Andaluz	Morros Blancos	15	Lazareto		
San Bernardo	Artesanal	16	Tolomosa		
Moto Méndez		17	San Mateo		
Luis Espinal	11	18	Santa Ana		
Aniceto Arce	El Tejar	19	Yesera		
Narciso Campero	La Terminal	20	San Agustín		
	San Gerónimo	21	Junacas		
	Petrolero	22	Alto España		
	San Luis				

Fuente: Gobierno Municipal de Tarija 2015

- **Ubicación de la bodega Aranjuez**

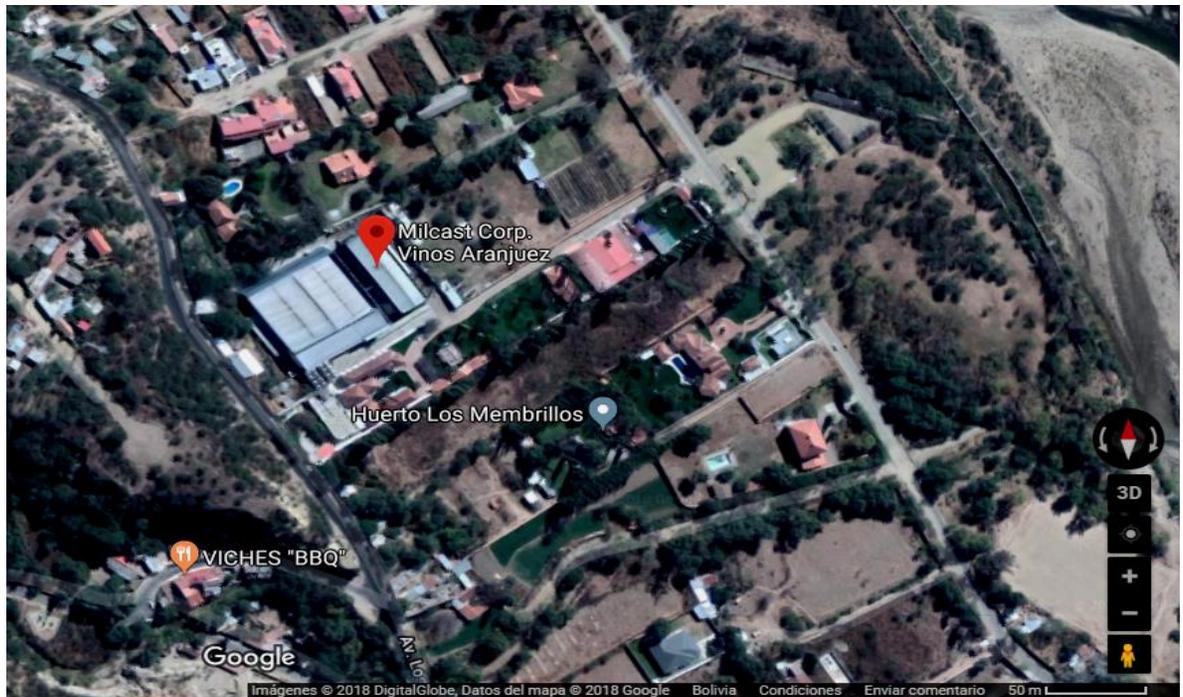
La Bodega Aranjuez está ubicada en la zona de Aranjuez de la ciudad de Tarija, la cual mostramos a continuación.

FIGURA 1-3



Fuente: Google Maps, 2017

FIGURA 1-4



Fuente: Google Maps, 2017

Dirección: Av. Dr. Ángel Baldivieso No. E-1976 - B Aranjuez | Tarija, Bolivia

FIGURA 1-5 INGRESO BODEGA ARANJUEZ



Fuente: Propia, 2017

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Y DEL PROCESO PRODUCTIVO

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y DEL PROCESO PRODUCTIVO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La empresa tiene un terreno de una superficie aproximada de 1,5 ha donde el suelo cuenta con pendientes suaves desde plano a casi plano.

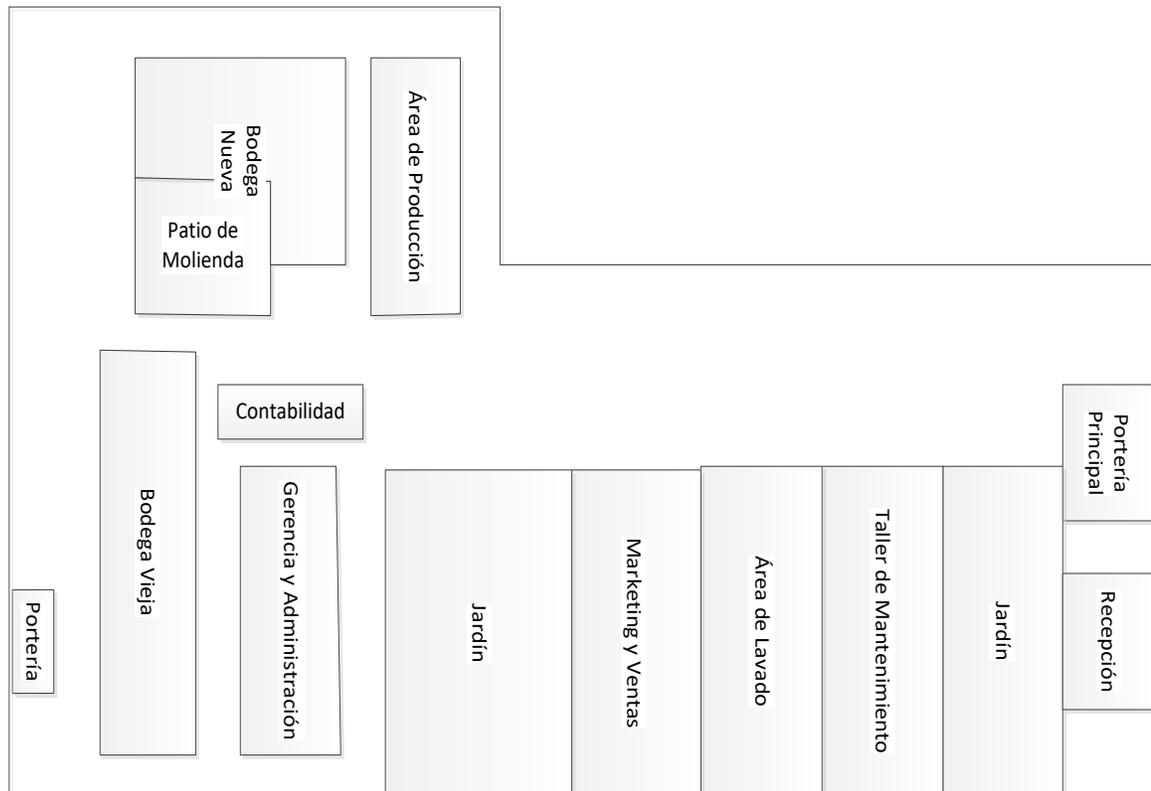
Cuenta con un área verde y un quincho en medio de la empresa utilizado por los dueños para conferencias de prensa o reuniones especiales. Aquí se tienen diferentes árboles por ejemplo pinos, sauce llorón, palmeras entre otros.

Las instalaciones de la bodega se encuentran divididas en dos áreas bien definidas que son la bodega vieja y la bodega nueva. Además se tiene el área de lavado de botellas que es un área independiente.

La fuente de abastecimiento principal de agua para la bodega es de la red de agua potable de la ciudad administrada por COSAALT.

El consumo de agua en las instalaciones está dividido en dos periodos muy bien delimitados que son el primero que corresponde a la época de vendimia (meses de febrero y marzo) y el segundo que corresponde a la época de no vendimia.

La empresa está a orillas del río Guadalquivir y desecha sus aguas residuales al alcantarillado público, las cuales desembocan a dicho río.

FIGURA 2-1

Fuente: Elaboración propia, 2017

2.2.PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo para la elaboración de vinos en las Bodegas Aranjuez, empresa Milcast Corp. Es el siguiente:

Recepción de materia prima (uva)

Las cajas de uva que llegan al patio de molienda, se acomodan unas sobre otras, desde donde se vacían a la cinta transportadora.

Los proveedores de una parte de la materia prima son productores de uva privados de la región, y la otra parte corresponde a la producción de uva de la empresa, ubicadas

en la comunidad de Santa Ana.

Selección de uva

Las cajas de uva son vaciadas manualmente al inicio de la cinta transportadora, sobre una plataforma de acero inoxidable.

La selección de la uva es realizada por personal de esta área quienes se encargan de retirar hojas, uvas podridas, uvas no maduras y cualquier impureza o sustancia extraña que pueda perjudicar el proceso disminuyendo la calidad del producto final.

Durante la selección se verifica que la uva que va a ir a proceso esté completamente sana, y tenga la madurez necesaria para la producción de vinos de alta calidad.

Merma

La merma en esta área es generada por hojas, uvas podridas, uvas no maduras y cualquier impureza que llega en la uva.

Despalillado – Estrujado- Molienda

Una vez que la uva está en la tolva de recepción se realiza el estrujado-despalillado, que consiste en que los racimos de uvas son desgranados, caen dentro de un cilindro horizontal perforado con un eje axial que tiene bastones a todo lo largo dispuestos en forma helicoidal y que golpean los racimos a medida que van cayendo, el cilindro y el eje giran en sentido contrario, de esta manera los granos pasan a través de las perforaciones del cilindro y los escobajos son expulsados al exterior.

El equipo permite separar los escobajos antes de la trituración e incluso se puede regular el nivel de rotura o trituración de los granos. En esta etapa se cuida que no se rompan las semillas porque cederían los aceites, lo que desmejoraría la calidad del vino.

De este proceso se obtiene una mezcla de jugo, hollejos triturados y semillas enteras, mismo que es enviado a las cubas de fermentación, para seguir con el proceso de fermentación.

Terminada la molienda, se realiza la homogeneización de la mezcla y se toma una muestra para análisis de laboratorio.

En caso de ser necesario y según los resultados del análisis de laboratorio, se realiza la corrección del anhídrido sulfuroso, acidez total y alcohol probable.

Merma

La merma generada es gracias a la separación del escobajo de los granos de uva, para que así los granos de uva sean transportados a los tanques de almacenamiento y el escobajo desechado.

Fermentación con maceración

La mezcla de jugo, hollejos triturados y semillas enteras, pasan a las cubas de fermentación que tienen un sistema de refrigeración para el control de la temperatura que se mantiene en un rango de entre 18 a 23 °C, si la temperatura tiende a subir, se procede a refrigerar la cuba. El tiempo que dura la etapa de fermentación es de aproximadamente 8 días.

La cuba de fermentación está equipada también con dos clapets, uno cerca de la puerta lateral al ras del piso llamado clapet de desborre y el otro más arriba llamada clapet de descube.

En esta fase, se reúnen dos operaciones con exigencias distintas: la fermentación alcohólica y la maceración.

El objetivo principal de la fermentación alcohólica es la transformación total de los azúcares presentes en el mosto a alcohol.

Durante la fermentación se realiza el control y seguimiento diario de la temperatura, densidad y pH del mosto por lo menos dos veces al día, mañana y tarde, para ir viendo la evolución de estos coeficientes, corregir alguna anomalía si se diese el caso y poder determinar el punto final de la fermentación.

Durante la fermentación del vino tinto se van haciendo remontados según las características de la uva. Son indispensables para la aireación y para los intercambios

hollejos-semillas/mostos. Se realizan extrayendo el mosto por la parte inferior del tanque y rociándolo de nuevo por la parte superior (circuito cerrado).

Para la refrigeración del mosto se utiliza agua como refrigerante, que circula por las tuberías de acero inoxidable dispuestas en forma de serpentín al interior de las cubas de fermentación.

La maceración ocurre conjuntamente con la fermentación, de manera que hace pasar sustancias aromáticas y fenólicas desde los hollejos y semillas al mosto en fermentación para proporcionar finalmente al vino aromas varietales, color y estructura.

Durante la fermentación las partes sólidas de la uva (hollejos, semillas, borras de la pulpa) ceden al mosto sus constituyentes, como los antocianos, sustancias tánicas, otros que le dan sabores y aromas agradables al vino.

Al finalizar la fermentación alcohólica comienza la Fermentación Maloláctica, que se desarrolla por la acción de las bacterias. La importancia de la fermentación maloláctica radica en la transformación del ácido málico de la uva en láctico, disminuyendo así la acidez del vino, con lo que se obtienen vinos con sabores más agradables y suaves, quitando asperezas y equilibrando el vino.

Al finalizar la etapa de fermentación se procede al sangrado que consiste en separar el líquido sobrenadante del orujo obteniéndose el vino de yema, el orujo es prensado y se obtiene el vino de prensa que es de menor calidad. Estos mostos son sulfitados y enviados a los tanques de guarda.

Descube

Como concepto general el descubado es la actividad mediante el cual se procede a la separación del líquido o vino nuevo de las partes sólidas (hollejos, pepas, borras etc.).

Durante el proceso del descubado, el líquido de la masa fermentada fluye espontáneamente bajo la presión atmosférica y se llama vino Flor y constituye el 64% del peso de la uva vinificada, el orujo que queda en pileta o vasija aún está

impregnada de vino por lo que, es necesario realizar el prensado del mismo y así se obtendrá el vino Prensa

Prensado

La mezcla conformada por hollejos triturados, pasa al sistema de prensado donde se extrae todo el jugo contenido en estos, resultando al final el mosto prensa y orujos secos.

El jugo de uva obtenido es enviado mediante mangueras hasta las cubas de fermentación.

Merma

Los orujos agotados (secos) son cargados en camiones, para ser trasladados a las viñas propiedad de la empresa que están ubicadas en la Comunidad de Santa Ana, en donde también se encuentran las fosas para la producción de compost a partir de ésta materia orgánica.

Trasiego

Se llama Primer Trasiego a la operación mediante la cual se separa el vino nuevo de las Borrás.

Apenas el vino termina la fermentación lenta, la temperatura comienza a descender. Al desaparecer el movimiento provocado por la fermentación el vino entra en reposo y las sustancias en suspensión, cristales de bitartrato, levaduras muertas etc. precipitan y caen al fondo de la vasija para constituir las borras, es decir el vino nuevo se va clarificando.

Si se realizó la maceración Pos –fermentativa igualmente luego del Descubado, se procede a realizar el Primer Trasiego a más tardar 10 días después del descube o la fermentación lenta.

Clarificación

Es la operación encaminada a conseguir la limpidez del vino, es decir ausencia de

partículas en suspensión en el vino, partículas tales como: proteínas y celulosas cargadas positivamente, gomas, mucílagos sin carga, levaduras, bacterias, polifenoles cargados negativamente, etc.

La clarificación del vino se realiza una vez que ha terminado el proceso de envejecimiento. Esta fase del proceso se realiza en cubas de acero inoxidable, donde se eliminan sólidos en suspensión por decantación mediante la adición de agentes clarificantes.

Tras la clarificación se depositan en el fondo de las cubas fangos que son prensados y eliminados como residuos asimilables a domiciliarios.

Filtración

Filtración media: Llegada esta parte el vino aun contiene impurezas, por lo que se hace necesario una filtración, esta se realiza en filtro de platos horizontales de malla muy fina que sirve de soporte al coadyuvante que en este caso se utiliza tierra de diatomea, se utiliza diversos tipos de coadyuvante.

Estabilización físico-térmica: Los vinos contienen cierta cantidad de ácido tartárico, que con el transcurso del tiempo y por la temperatura en que los mantienen los expendedores puede precipitar en forma de bitartrato de potasio, que aunque no afecta la calidad del mismo si ejerce consecuencias negativas en su presentación predisponiendo al consumidor en contra del vino, por lo que se hace necesario la eliminación de este ácido en la bodega antes del embotellado.

Para este fin se baja la temperatura del vino hasta -4°C , ya que este ácido cambia su solubilidad en estas condiciones y también se le agrega bitartrato de potasio para favorecer la nucleación y por ende la precipitación del ácido bajo esa forma llamada también tártaro. Así es eliminado este ácido sin alterar los otros componentes del vino.

Filtración fina: Para eliminar las sales de tartrato de potasio que se forma en la estabilización anterior el vino se somete a una segunda filtración sobre tierra de

diatomea con porosidad más fina a la utilizada en la filtración media.

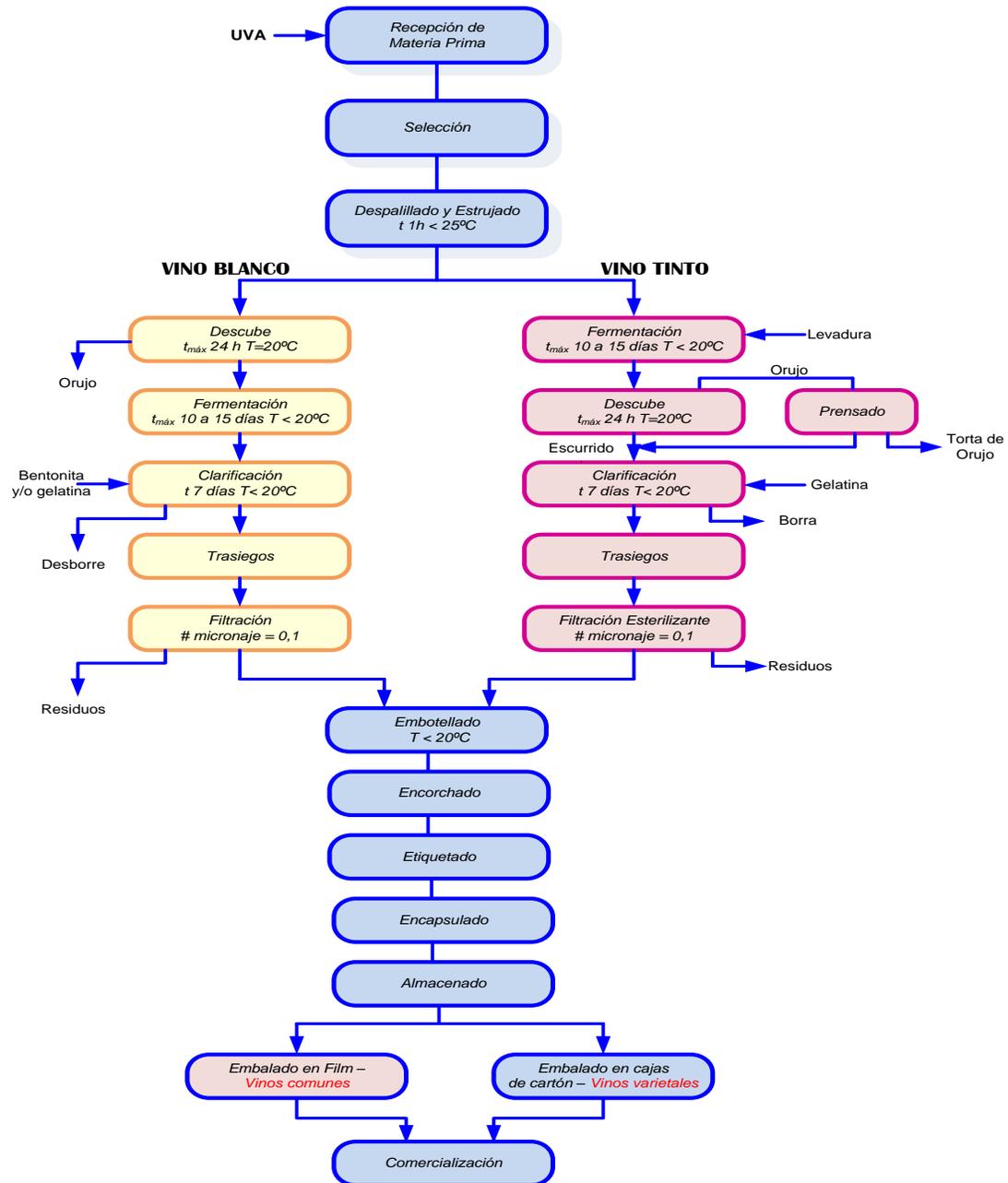
Filtración esterilizante: Antes de proceder al embotellado toda la línea se somete a una limpieza, desinfección y esterilización para evitar contaminaciones. El vino se filtra a través de placas de celulosa donde se retienen los microorganismos que aún pudieran estar presentes.

Proceso de embotellado

El sistema de embotellado en la bodega es totalmente automático, el proceso de embotellado inicia con la inspección de las botellas, descartándose aquellas que presente alguna deficiencia tanto en su estructura como en la limpieza, se sigue con el llenado de la botella bajo un sistema de vacío, se continúa con el encorchado, encapsulado de la boquilla de la botella, para finalmente ser etiquetado.

El proceso productivo, lo podemos observar en el siguiente diagrama de flujo:

DIAGRAMA II-1 DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO TINTO Y BLANCO



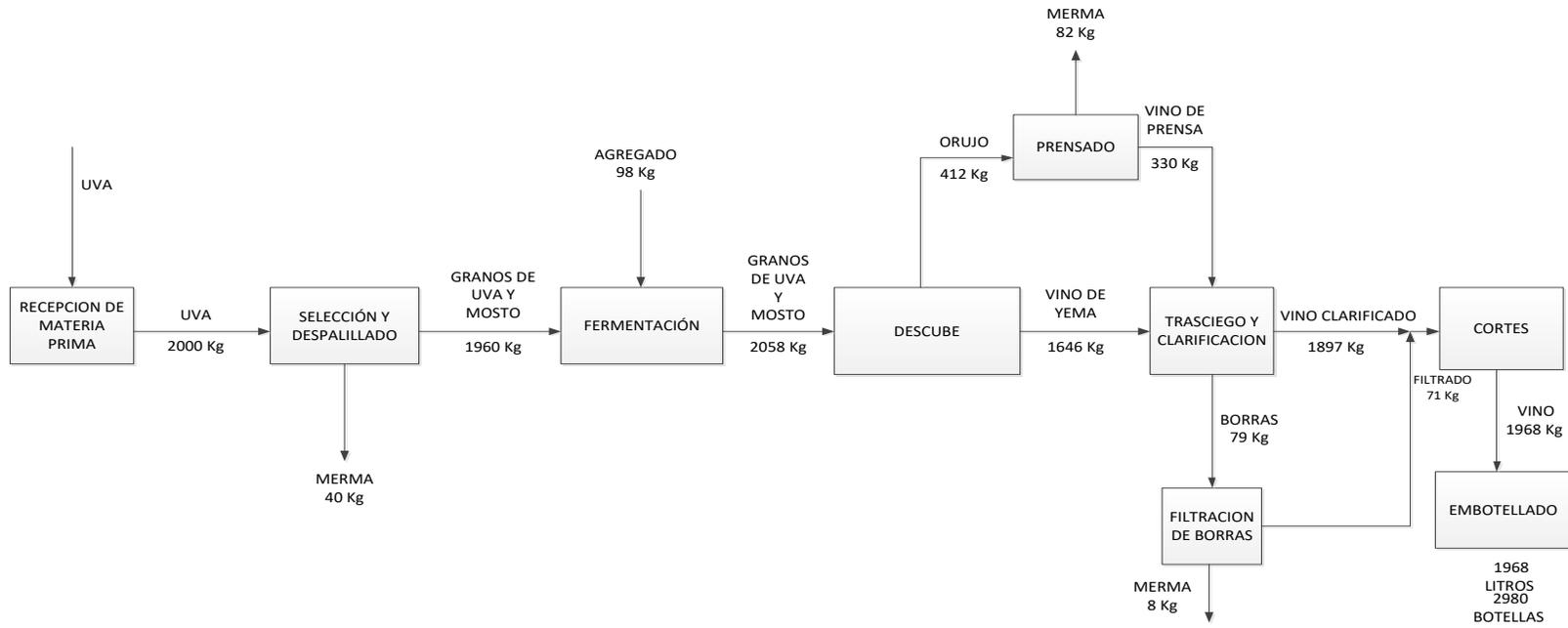
FUENTE: Plan De Manejo Ambiental MILCAST CORP, 2013

Para apoyar el diagrama de flujo, realizamos solo el balance de materia pues no se tienen datos para el balance de energía.

2.3.BALANCE DE MATERIA

DIAGRAMA II-2 DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - ARANJUEZ BLANCO

BASE DE CÁLCULO 2000Kg

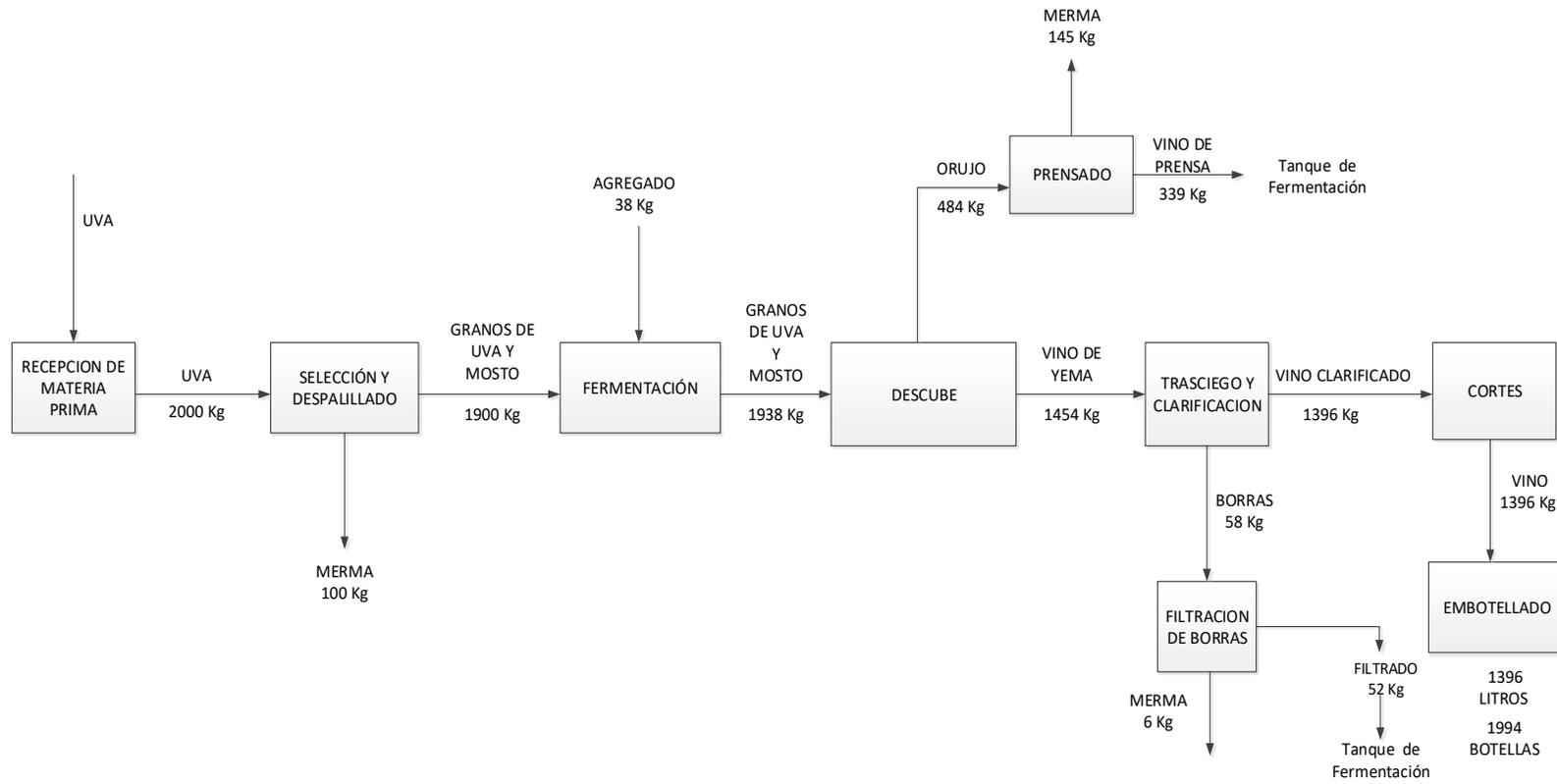


Fuente: Elaboración propia, 2017

Agregado.- Azúcar

DIAGRAMA II-3 DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - VARIETAL BLANCO

BASE DE CÁLCULO 2000Kg

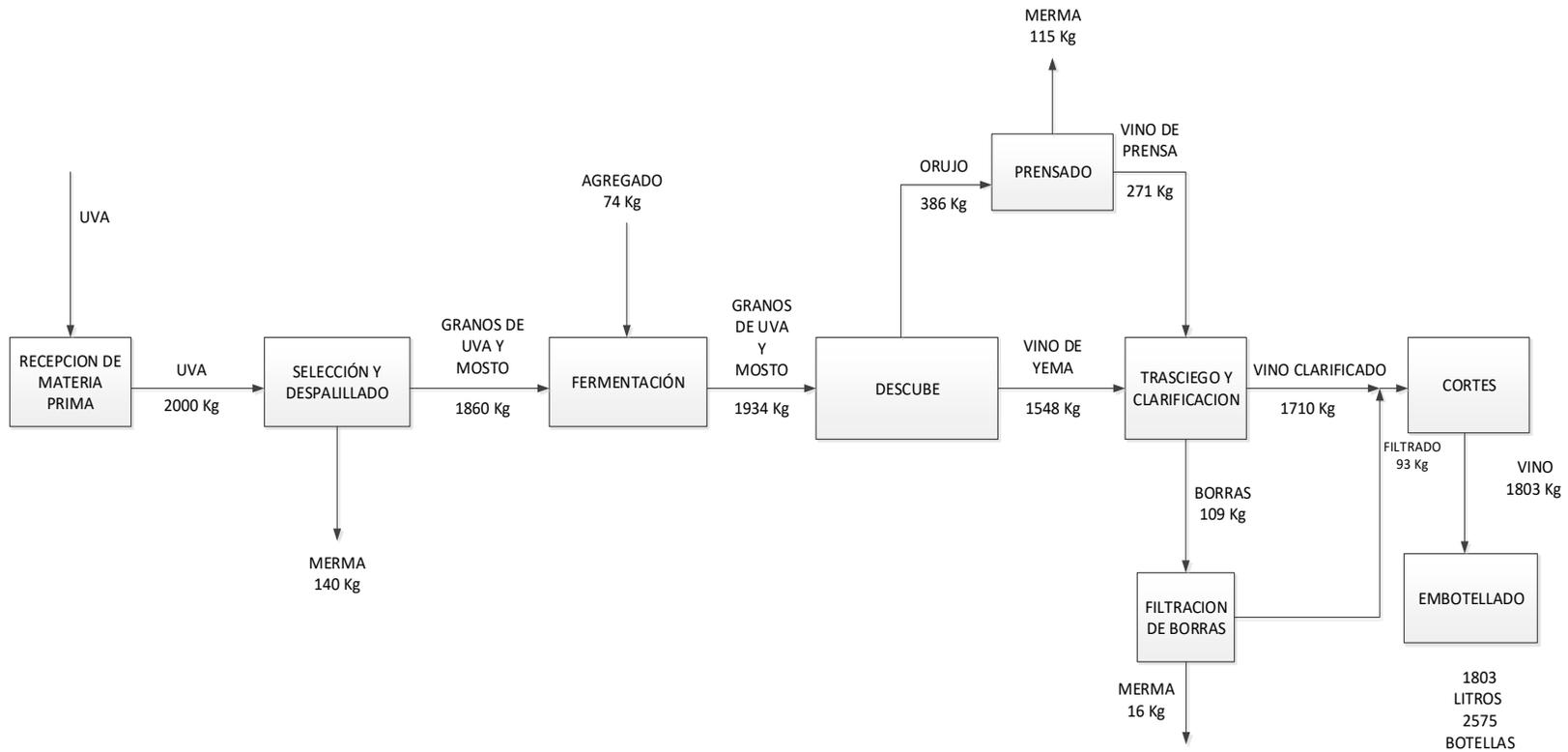


Fuente: Elaboración propia, 2017

Agregado.- Azúcar

DIAGRAMA II-4 DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA -ARANJUEZ TINTO

BASE DE CÁLCULO 2000Kg

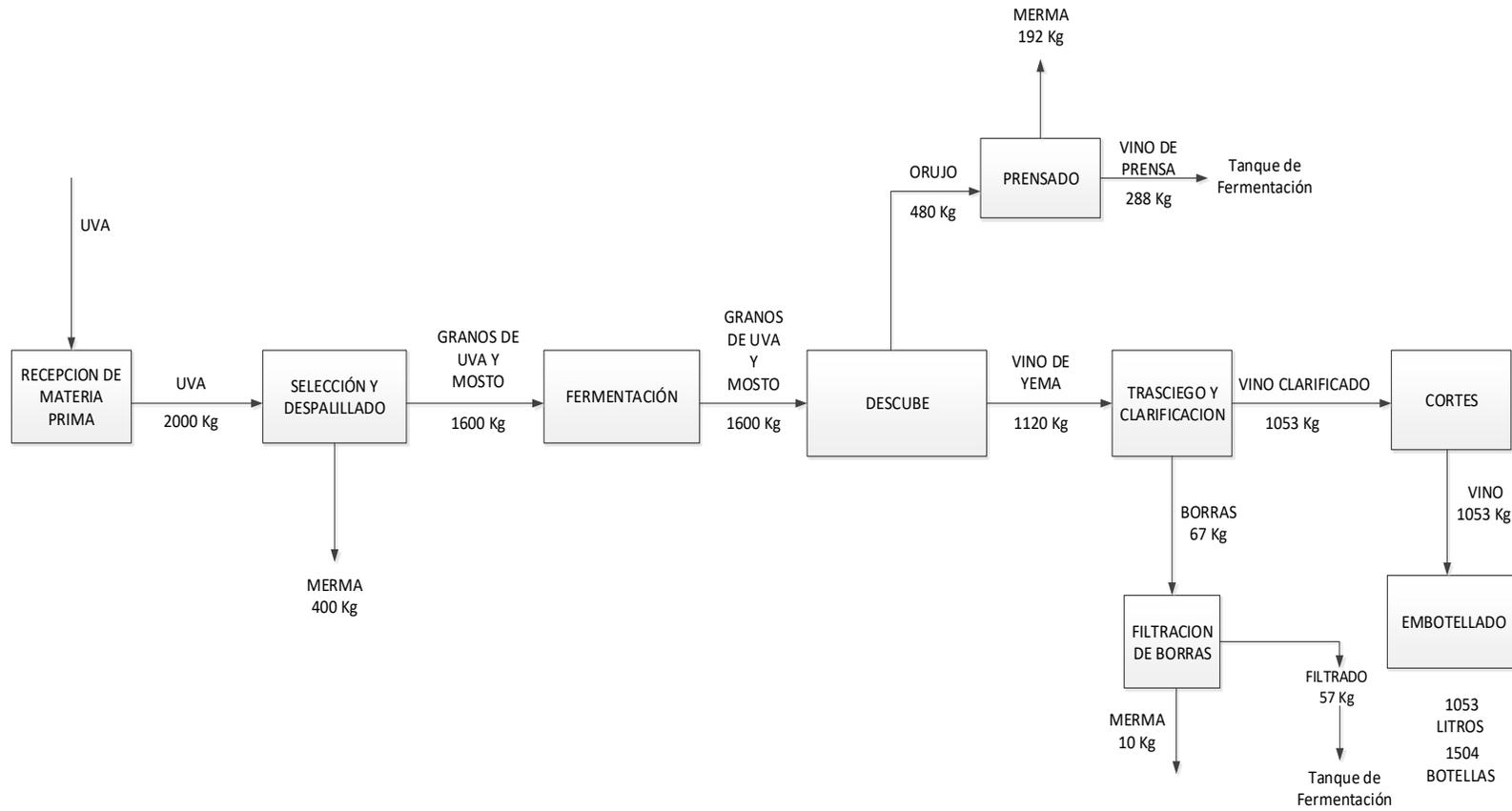


Fuente: Elaboración propia, 2017

Agregado.- Azúcar

DIAGRAMA II-5 DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - VARIETAL TINTO

BASE DE CÁLCULO 2000 Kg



Fuente: Elaboración propia, 2017

En las tablas y diagramas anteriores se muestra en diversos puntos que existen descargas de residuos sólidos que son generados en la bodega durante la elaboración del vino, lo cual nos facilita la identificación de aspectos ambientales críticos.

2.4. MATERIA PRIMA E INSUMOS

- Materia Prima:

La materia prima es la uva cuya procedencia es de 2 fuentes, la primera es de proveedores externos quienes abastecen el 50% de la uva que se procesa en MILCAST CORP S.R.L., la segunda fuente de materia prima es propia, es decir, de las plantaciones de diferentes variedades de vid en terrenos propios de la empresa dispuestos en la zona de Santa Ana la Vieja, la segunda es sometida a un proceso de control calidad durante todo el año y de esta materia prima, propia, gran porcentaje está destinada únicamente a la elaboración de vinos de alta gama de la empresa.

La uva es una fruta que crece en racimos apretados. Su pulpa es blanca o púrpura y de sabor dulce. Se consume como fruta fresca o zumo, aunque su utilidad principal es la obtención de vinos. También se realizan conservas con ella. Contiene diversos minerales y vitaminas, y se piensa que tiene poderes antioxidantes y anticancerígenos. La uva es una fruta carnosa de forma redondeada que crece en racimos compuestos por muchos frutos. La piel puede ser verdosa, amarillenta o purpúrea, y la pulpa es jugosa y dulce, conteniendo varias semillas o pepitas.

Es una fruta conocida desde hace mucho tiempo por el hombre, y aunque se consume en fresco, su uso principal es la elaboración de vino. Cruda constituye una excepcional fruta de mesa, además de poder combinarse con otras frutas en macedonia. Gran parte de la producción se destina a la obtención de vinos y mostos, mientras que de sus semillas se extrae el aceite de pepita de uva. Mediante el secado de los racimos se logran las uvas pasas, y se conocen multitud de conservas de uva, como los granos de uva al caramelo, el jarabe de uva, uvas en alcohol y jalea de uvas. Las uvas son un alimento que aporta minerales y vitaminas al organismo. Es una de las frutas con más hidratos de carbono, aunque su contenido calórico no es demasiado

elevado. Contienen resveratrol, un compuesto antioxidante y anticancerígeno, y desde la antigüedad se le atribuyen diversas propiedades curativas.

- **Insumos:**

METABISULFITO DE POTASIO

El único insumo enológico que se emplea en esta etapa (molienda) es el meta bisulfito de potasio, se lo emplea en el Sulfitado del mosto en la bomba antes de transportar este a los tanques de almacenamiento, el meta bisulfito es añadido en dosis establecidas de acuerdo a parámetros de la empresa, enmarcados dentro de la norma boliviana del vino, los cuales se basan principalmente en el estado sanitario de la uva.

Este tratamiento es de suma importancia y sus principales propiedades son:

- Efecto antioxidante, por su avidez por el oxígeno.
- Efecto antiséptico, principalmente frente a bacterias.

Cuando las vendimias llegan sanas la dosis de meta bisulfito de potasio que se añade a la uva es de menor cantidad. En cambio, la dosis es mayor cuando el estado sanitario de la uva no es el adecuado, ya que hay que asegurarse que la población de levaduras es suficiente.

La dosis de sulfuroso es muy importante, ya que dosis inferiores a la óptima dejarían al vino desprotegido, incluso causando algunos problemas en la vinificación.

ÁCIDO TÁRTÁRICO

Componente natural del mosto y del vino, se utiliza para corregir la acidez de mostos y vinos.

Cuando se realiza la cosecha y produce un vino que queda bajo de acidez es necesario elevarla para que la persona que lo toma lo perciba con mejor sabor. En este aspecto, el ácido tartárico en el vino aumenta la acidez y reduce la sensación de dulzor haciendo, de este modo un mosto mucho mejor.

Es muy importante, tanto que para medir la acidez del vino se tiene en cuenta la cantidad de tartárico ácido que contiene. Si el resultado es bajo simplemente hay que añadir un poco más de tartárico para conseguir unas propiedades organolépticas mayores.

Esto se hace mediante unos cálculos sencillos y prácticos utilizados habitualmente.

BENTONITA

Las bentonitas fijan ciertas proteínas inestables y permiten así su eliminación, las mismas son utilizadas para operaciones de clarificación o de estabilización proteica de los mostos y de los vinos. Son capaces de fijar la materia colorante.

La bentonita no debe presentar olor indeseable y no debe transmitir gusto alguno al vino.

CAPÍTULO III

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

CAPÍTULO III

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

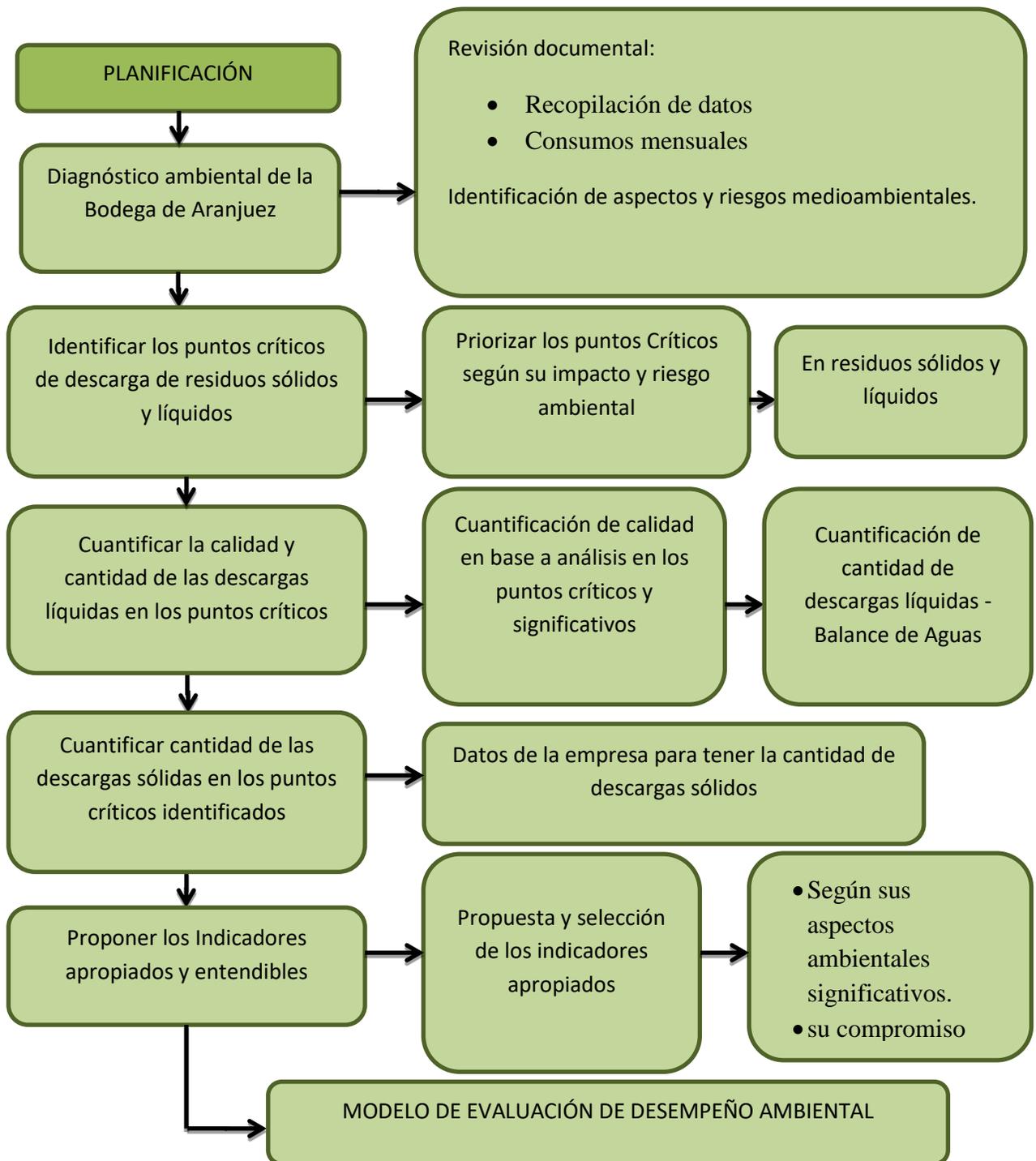
3.1. METODOLOGÍA A DESARROLLAR PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS E INDICADORES.

Metodología descriptiva es un tipo de investigación que establece únicamente una descripción lo más completa posible de una situación, fenómeno o elemento concreto.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Por ello, se ha elegido como base referencial de la metodología a desarrollar a la Metodología descriptiva usando la norma ISO 14031, de manera que para desarrollar el presente trabajo se ha diseñado el siguiente procedimiento metodológico:

DIAGRAMA III-1 DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL A SEGUIR



Fuente: Elaboración propia, 2017

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS E IMPACTO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN O CUERPO RECEPTOR DE LOS CONTAMINANTES

Siguiendo la metodología propuesta, en función al procedimiento desarrollado, se han identificado los siguientes aspectos:

3.2.1. Diagnóstico Ambiental en la Bodega Aranjuez.

En los últimos años, la empresa ha logrado implementar múltiples acciones para ejercer seguimiento y control a sus impactos ambientales, con las cuales se ha logrado avanzar, en la ejecución de estrategias que permitan intervenir de manera directa en los procesos que generan mayores impactos al ambiente.

Para el presente trabajo, se tomaron en cuenta los residuos sólidos y líquidos, establecido desde los objetivos específicos, debido a que para evaluar el impacto de ruidos y gases no se cuenta con los equipos e instrumentos necesarios para su medición y determinación en el proceso de producción.

Primero se realizó la revisión documental y la recopilación de datos en la bodega en base al proceso y cantidad de residuos generados, luego se procedió a sistematizar la misma para así realizar la elaboración del diagnóstico ambiental en la bodega de Aranjuez.

También se realizó la observación directa y el reconocimiento en campo de cada proceso para elaborar el balance de materia que sea representativo y estimar la cantidad de los residuos generados por el mismo mediante la recopilación de datos de campo, Así tenemos datos que son la base del diagnóstico y se muestran en las siguientes tablas el estado en que se encuentra la bodega.

TABLA III-1 TABLA DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tipo de Residuo	Cantidad (Kg)												Total Anual (Kg)	Entregado a
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
Papel-Cartón	770	-	-	1210	-	-	780	1020	1140	820	670	870	7280	Recicladora Tarija
Vidrio	9880	-	-	-	10120	14076	-	6624	8860	6992	4232	-	60784	Recicladora Tarija
Plásticos	-	455	-	366	-	387	-	272	-	491	-	-	1971	Recicladora Tarija
Chatarra	23	20	28	19	10	3	18	7	14	-	-	15	157	DMAT
Biodegradables	67	77	63	52	40	45	58	41	43	34	30	33	583	DMAT
Peligrosos	15	13	10	13	12	8	10	7	10	7		7	112	DMAT
Especiales	39	38	31	29	31	30	24	20	-	-	4	-	246	DMAT
No Reciclables	40	54	42	39	45	35	38	39	40	37	30	37	476	-
Otros														-

Fuente: Elaboración propia, 2017, en base a información proporcionada por la Empresa, gestión 2016.

Biodegradables: Desechos del comedor, o material de fácil desintegración.

Chatarra: Metales, fierros.

Especiales: Medicamentos, gasas, vendas, etc.

Peligrosos: Residuos del laboratorios y/o mantenimiento.

TABLA III-2 RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO

Materia prima	Unidad	Promedio (Gestión 2016)
Uva Blanca	(kg/año)	118.961
Uva Negra	(kg/año)	106.444
Insumos		
Azúcar	(kg/año)	3.954
Metabisulfito de potasio	(kg/año)	115
Bentonita	(kg/año)	538
Placas	(kg/año)	30
Ácido Tartárico	(kg/año)	660
Dióxido de carbono	(kg/año)	356
Sorbato de potasio	(kg/año)	113
Insumos Embotellado		
Botellas de Vidrio de 700cc	(unid/año)	2.892.996
Botellas de Vidrio de 750cc	(unid/año)	208.620
Tapón (corcho aglomerado)	(unid/año)	3.483.744
Cápsulas	(unid/año)	3.589.440
Etiquetas	(unid/año)	25.647.816
Cajas de Cartón	(unid/año)	320.268
Termo Contraíble	(kg/año)	12.672
Soda Caústica	(kg/año)	9.936
Detergente	(l/año)	120
Cantidad de agua/cantidad de producto		
Cantidad de agua/cantidad de producto	m ³ /año	7.752
Cantidad de energía/cantidad de producto		
Cantidad de energía/cantidad de producto	KW/año	378.516
Cantidad de residuos/ cantidad de producto		
Residuos orgánicos de molienda (uva rechazada, escobajos, borra seca)	kg/año	53.908
Residuos industriales (papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra, biodegradables, especiales)	kg/año	5.836,30

Fuente: Informe Anual Ambiental Milcast Corp., 2016

Los datos descritos en la anterior tabla es la última información proporcionada por la bodega, por lo tanto no se tiene aún datos del 2017.

La bodega de Aranjuez muestra el estado en el que se encuentra a través de los desechos que esta tiene, haciendo notar que gran parte de sus residuos son entregados a las empresas correspondientes (DMAT y RECICLADORA TARIJA) para que estos sean reutilizados o tratados respectivamente para su descomposición.

3.2.2. Identificación de Puntos Críticos

Complementando al diagnóstico la metodología aplicada para la identificación de puntos críticos o aspectos ambientales generados en el proceso productivo de la bodega, fue la Inspección Visual, Análisis de Laboratorio de muestras de aguas residuales (mostrados más adelante) y la recopilación de información sobre las actividades de la empresa según su impacto ambiental.

La identificación y valoración de los puntos críticos e impactos ambientales se realizó como parte del diagnóstico y de un proceso de actualización de documentos. La empresa tenía identificados algunos de los impactos ambientales que ya no se ajusta a las circunstancias reales de la compañía, teniendo en cuenta que el proceso productivo ha ido evolucionando y que es necesario incorporar nuevas variables.

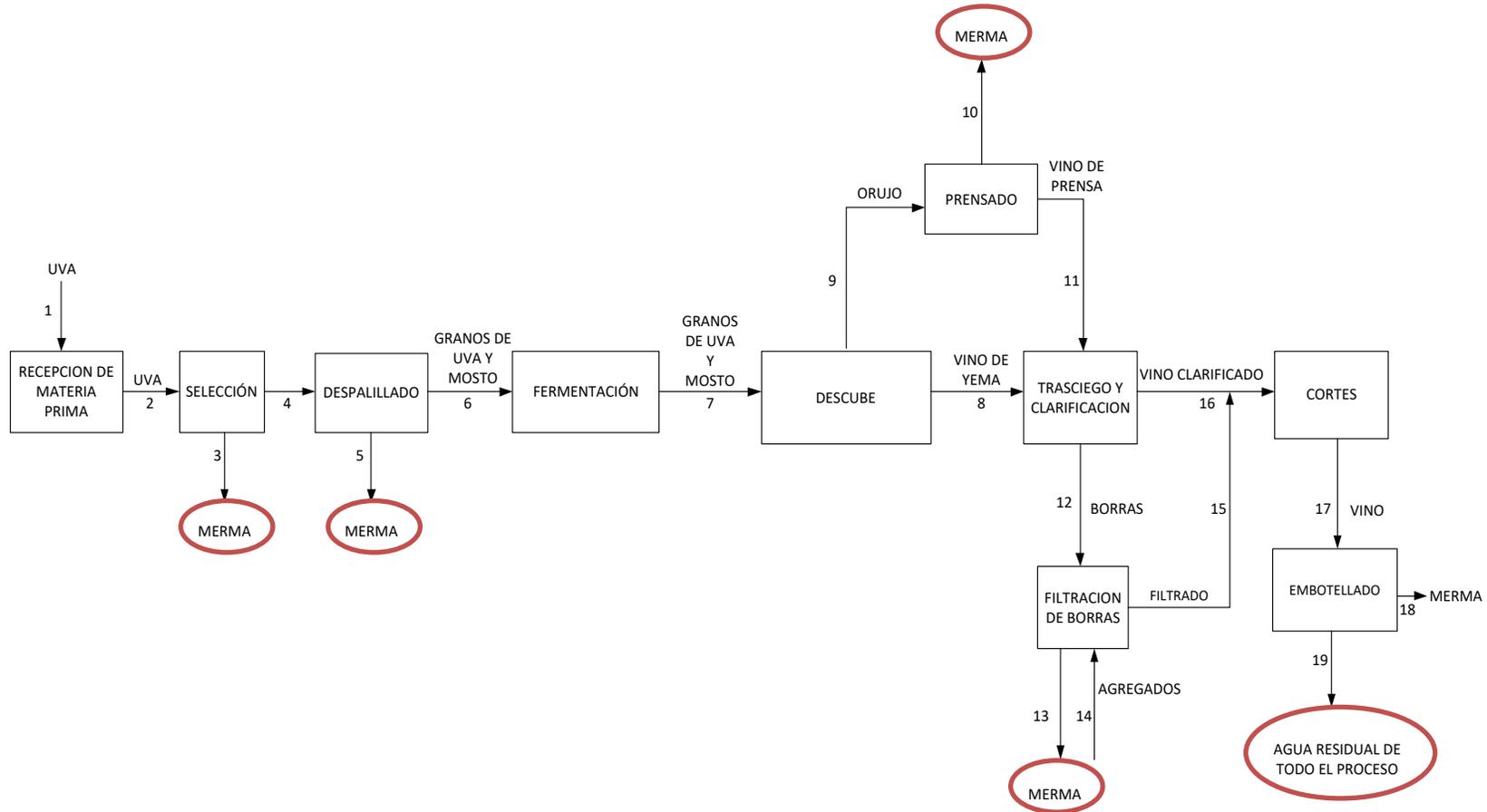
Para complementar la identificación de los impactos ambientales se hará uso de fichas de identificación de impacto ambiental, tomadas como referencia de la tesis “Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domiciliarias en el Valle la Concepción” por el ingeniero Miguel Ángel Angulo Castañón, donde se describe cada impacto ambiental identificado para visibilizar, cuantificar e identificar la fuente contaminante y aportar en el diagnóstico armado de la Bodega.

Dicho ejercicio se realizó a través de la caracterización de cada una de las actividades asociadas al desarrollo del proceso de forma visual, el estado de operación del punto crítico o aspecto ambiental corresponde a las circunstancias en las cuales la empresa incurre en dicho aspecto. Los estados de operación pueden ser:

- **Normal:** Ocurre cuando la empresa desarrolla sus actividades en el marco del desarrollo de sus procesos productivos o procesos auxiliares.
- **Anormal:** Ocurre cuando la empresa desarrolla o contrata actividades de manera controlada o planificada sin que estas correspondan a la norma desarrollo de labores de la empresa; por ejemplo la generación de escombros por obras civiles, la generación de residuos en mantenimientos de maquinarias.
- **Emergente:** Ocurre cuando se presentan eventos de manera no controlada en las instalaciones de la empresa y que involucran sustancias químicas peligrosas o cualquier agente potencialmente dañino al ambiente.

Como base tenemos las descargas que han sido valoradas en el balance de materia, tal como se muestra en el siguiente diagrama:

DIAGRAMA III-2 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA BODEGA



Fuente: Elaboración propia, 2017

En este diagrama arriba presentado, se muestra los puntos críticos identificados y visibilizados mediante los círculos rojos. Estos fueron identificados a través de los datos recopilados respecto a la generación de residuos sólidos y aguas residuales, a la actividad desempeñada y su destino final, se llenaron fichas de identificación de impacto ambiental con su respectivo impacto identificado (ver fichas en anexo D), a continuación se describe cada punto:

IMPACTO TEMPORAL

Se generan malos olores temporales por la descomposición de la materia orgánica y la proliferación de vectores en los terrenos de las fincas donde estas son llevadas.

Punto 1: Molienda Selección de la uva, esta pasa por un proceso de selección de forma manual por personas encargadas para descartar la uva no apta para el proceso de elaboración del vino, luego esta es llevada a la finca con el fin de elaborar compost para el beneficio de la tierra.

Punto 2: Despalillado, Generación de hojas y palillos (Residuos sólidos) durante la molienda, estos son juntados en contenedores temporales (bins), para luego ser transportados a finca con el fin de elaborar compost.

Punto 3: Prensado, este proceso se lleva a cabo después del descube de los tanques para la recuperación de líquido y el orujo escurrido obtenido es llevado a finca como materia orgánica para la producción de compost.

Punto 4: Fermentación, Descube, Clarificación y Filtración durante el proceso de elaboración del vino, generación de borras que son llevadas a finca para la elaboración de compost en la bodega.

FRECIENTES

Los residuos que pueden ser reutilizados son entregados a empresas quienes se encargan de estos residuos en reciclaje, mientras que el resto de los residuos son entregados a DMAT

Punto 5: Embotellado– Embalado, generación de residuos sólidos generados por descartes de corchos, cápsulas, etiquetas, botellas rotas, residuos de embalajes, cajas de cartón, etc.

Punto 6: Material de escritorio Administración Área de Producción, residuos asimilables a domiciliarios papeles, material de escritorio, etc.

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Generación de aguas residuales:

Punto 7: Limpieza de equipos y maquinaria en general (Bodega- Embotellado)

Punto 8: Lavado de instalaciones (Bodega-Embotellado)

Estos Impactos fueron identificados de forma visual además de información proporcionada por la empresa, plan de manejo ambiental, informe anual ambiental y resultados de análisis de aguas residuales.

TABLA III-3RESUMEN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

ACTIVIDAD	RESIDUOS GENERADOS	SUSTANCIA	DESTINO	IMPACTOS AMBIENTALES
SELECCIÓN	Generación de Residuos Sólidos en el pesado y seleccionado de la uva	Uva no apta para producción	Descomposición para producción de compost.	Producción de olores y proliferación de alimañas por emisión de sustancias volátiles
DESPALILLADO Y MOLIENDA.	Generación de hojas y palillos (Residuos sólidos)	Escobajo y rechazo	Descomposición para producción de compost.	liberación de dióxido de carbono en el proceso de descomposición
PRENSADO	Generación de residuos sólidos	Orujo	Descomposición para producción de compost.	Producción de olores y proliferación de vectores por emisión de sustancias volátiles
FERMENTACIÓN, DESCUBE, CLARIFICACIÓN Y FILTRACIÓN	Generación de residuos sólidos	Borras	Descomposición para producción de compost	Producción de olores y proliferación de alimañas por emisión de sustancias volátiles
EMBOTELLADO- EMBALADO	Generación de residuos sólidos	Residuos de corchos, cápsulas, etiquetas, botellas rotas, residuos de embalajes, cajas de cartón, etc.	Entrega a Recicladoras y DMAT para disposición final en relleno sanitario.	Suelo, Relleno Sanitario
ADMINISTRACIÓN	Generación de residuos sólidos del sector administrativo de apoyo en cuanto a la producción del vino	Residuos asimilables a domiciliarios papeles, material de escritorio, envases de detergentes, aguas de sanitarios, etc.	Entrega a Recicladoras y DMAT para disposición final en relleno sanitario.	Suelo, Relleno Sanitario
LIMPIEZA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN GRAL. (BODEGA- EMBOTELLADO)	Generación de aguas residuales	Agua a presión (1 vez al mes)	Desagüe a la red de alcantarillado, Descarga Red Alcantarillado COSAALT	Aumento de carga orgánica e inorgánica, Red de Alcantarillado
LAVADO DE INSTALACIONES (BODEGA- EMBOTELLADO)	Generación de aguas residuales	Agua a presión (una vez al mes detergente)	Desagüe a la Red Alcantarillado COSAALT	Aumento de carga inorgánica, Red de Alcantarillado

Fuente: Elaboración propia, 2017, en base a información tomada de datos proporcionada por la Empresa, gestión 2017.

Las sustancias líquidas producto de la actividad en la bodega no se someten a tratamiento, previo destino final.

Los residuos sólidos(materia orgánica) generada ya sea orujo, escobajo y borras son los únicos llevados a la finca para reutilizarlos en la tierra mediante un proceso de compostaje que previa utilización sufren una regulación de pH al mezclarse con guano de los animales.

El resto de residuos sólidos como ser papel, cartón, plásticos, etc. son entregados a RECICLADORA TARIJA para ser llevados con el fin de reciclaje.

3.2.3. Priorización de los puntos críticos de descarga de residuos sólidos y líquidos.

Para priorizar los puntos críticos de descarga de residuos sólidos y líquidos se ha tomado en cuenta las actividades y aspectos ambientales identificados en este trabajo, mismos que fueron analizados y cuantificados a través de una ponderación establecida

Una vez identificados los aspectos ambientales del proceso vitivinícola, se procede a evaluar cualitativamente cuáles de ellos son los más problemáticos según los efectos ambientales reales y se les otorga una importancia relativa de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad o naturaleza del impacto.- El grado en que la sustancia tiene un efecto que perjudique a la salud de las personas y/o factores ambientales de manera reversible o irreversible. Se clasifica en muy perjudicial, en el caso que el efecto sea irreversible perjudicial, moderadamente perjudicial, si el efecto es reversible, compatible en el caso que afecte levemente y nulo
- b) Frecuencia de ocurrencia.- Si se produce como consecuencia de actividades de rutina. Se clasifica en frecuente o infrecuente
- c) Escala del impacto.- Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica en puntual; si la acción produce un efecto muy

localizado, parcial o extenso, cuando el efecto se expande más allá de los límites de la actividad.

d) Situación ante las disposiciones legales y reglamentarias. Se clasifica en reglamentado, si hay requisitos legales y de otro tipo directamente atribuibles a los aspectos ambientales de las diferentes actividades o no reglamentado

e) Posibilidades de modificar el aspecto por su dificultad y/o costo para no afectar el factor ambiental. Se clasifica en modificable, parcialmente modificable e inmodificable

La combinación de los anteriores factores evaluados cualitativamente origina tres categorías de impacto medioambiental según su importancia: insignificante, (I), moderado (M), significativo(S):

TABLA III-4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

UNIDADES OPERATIVAS	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	
		Factor AGUA	Factor SUELO
RECEPCIÓN	Generación de Residuos Sólidos en el pesado y seleccionado de la uva	M	M
DESPALILLADO Y MOLIENDA.	Generación de hojas y palillos (Residuos sólidos), lavado de equipos y generación de agua residual	M	M
PRENSADO	Generación de residuos sólidos en el lavado de equipos y generación de agua residual	M	M
FERMENTACIÓN, DESCUBE, CLARIFICACIÓN Y FILTRACIÓN	Generación de residuos sólidos- lavado de equipos y generación de agua residual	S	M
EMBOTELLADO- EMBALADO	Generación de residuos sólidos	I	I
ADMINISTRACIÓN	Generación de residuos del sector administrativo de apoyo en cuanto a la producción del vino	I	I
LIMPIEZA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN GENERAL (BODEGA- EMBOTELLADO)	Generación de aguas residuales	S	I
LAVADO DE INSTALACIONES (BODEGA-EMBOTELLADO)	Generación de aguas residuales	S	I

Fuente: Elaboración propia, 2017

Teniendo como resultado en la siguiente tabla los aspectos priorizados según su importancia, en cuanto a las tres categorías de impacto medioambiental:

TABLA III-5.- PRIORIZACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

UNIDADES OPERATIVAS	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	
		Factor AGUA	Factor SUELO
Descube	Orujo, lavado de tanques consumo energía y agua	S	M
Clarificación y Filtración	Refrigeración, lavado de tanques consumo de energía y agua	S	I
Limpieza de tanques, equipos e instalaciones BODEGA	Consumo de agua y energía	S	I
Limpieza de tanques, equipos e instalaciones EMBOTELLADO	Consumo de agua y energía	S	I

Fuente: Elaboración propia, 2017

3.2.4. Cuantificación de la calidad y cantidad de las descargas líquidas en los puntos críticos.

3.2.4.1. Cuantificación de la calidad del agua

Después de identificar y priorizar los puntos críticos considerados como aspectos ambientales se procede con el análisis de las descargas líquidas, para así evaluar la contaminación que se está generando y en qué proporción.

La metodología utilizada en este punto fue cuantitativa, se hizo una comparación de los valores obtenidos mediante la recopilación de datos con los valores admisibles de los parámetros en la normativa boliviana y los valores permisibles que toma en cuenta COSAALT para descargas líquidas que son los Valores máximos de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos admitidos para descargas de efluentes industriales que tiene establecido la empresa de COSAALT.

TABLA III-6 ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES-RMCH (2017)

Parámetro	unidad	resultado ENERO	DURANTE LA MOLIENDA			POS MOLIENDA			resultado AGOSTO	BODEGA	resultado OCTUBRE	VALOR ADMISIBLE RMCH
			resultado FEBRERO	resultado MARZO	resultado ABRIL	resultado MAYO	resultado JUNIO	resultado JULIO		resultado SEPTIEMBRE		
Amonio-N	mg / l			0,19			0,05					
Conductividad	µS / cm			7005,00			5200			2470,00		
Color	u.c.v.	40,00	20,00	>70	>70	70	>70	70	70	>70	70,00	
DBO ₅	mg / l	741,00	102,00	3342,00	3504,00	267	307,5	361,2	685,5	11540,00	185,25	< 80
DQO	mg / l	1254,91	313,73	7058,90	15534,40	699,05	776,72	627,46	1176	23529,60	396,04	< 250
Fosforo Total	mg / l			69,00			28,3					
Grasas y Aceites	mg / l			4,00			28					0.3
Nitrógeno Total	mg / l			20,79			16,22					12 c. N
Oxígeno Disuelto	mg / l			2,37			4,49					
pH		11,83	11,91	11,95	11,23	12,6	12,01	11,94	11,42	3,68	11,83	6.9
Sólidos Sedimentables	ml / l	0,10	0,10	0,50	58,00	1	>0.1	0,7	1,4	17,00	<0,1	Sin referencia
Sólidos Totales	mg / l	5440,00	1626,00	12022,00	10098,00	2662	3052	2226	4260	8056,67	1542,00	
Sólido suspensión en	mg / l	66,67	22,00	2345,00	3970,00	67,5	48	38	153,33	370,00	34,00	6.0 a 9.0
Sulfuros	mg / l			2,90			9					
Temperatura	°C	22,50	21,70	21,80	21,30	20,7	21,2	24,5	24	21,20	25,00	+/-3°C cuerpo receptor
Turbiedad	UNT	22,30	22,60	3312,00	1430,00	49,1	260	23,5	52		32,60	

Fuente: Laboratorio COSAALT, 2017-RMCH: Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica

TABLA III-7 ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES-COSAALT (2017)

Parámetro	unidad	resultado ENERO	DURANTE LA MOLIENDA			POS MOLIENDA			resultado AGOSTO	BODEGA	resultado OCTUBRE	VALOR ADMISIBLE COSAALT
			resultado FEBRERO	resultado MARZO	resultado ABRIL	resultado MAYO	resultado JUNIO	resultado JULIO		resultado SEPTIEMBRE		
Amonio-N	mg / l			0,19			0,05					
Conductividad	µS / cm			7005,00			5200			2470,00		
Color	u.c.	40,00	20,00	>70	>70	70	>70	70	70	>70	70,00	1000
DBO ₅	mg / l	741,00	102,00	3342,00	3504,00	267	307,5	361,2	685,5	11540,00	185,25	250
DQO	mg / l	1254,91	313,73	7058,90	15534,40	699,05	776,72	627,46	1176	23529,60	396,04	500
Fosforo Total	mg / l			69,00			28,3					
Grasas y Aceites	mg / l			4,00			28					20
Nitrógeno Total	mg / l			20,79			16,22					100
Oxígeno Disuelto	mg / l			2,37			4,49					
pH		11,83	11,91	11,95	11,23	12,6	12,01	11,94	11,42	3,68	11,83	6 a 9
Sólidos Sedimentables	ml / l	0,10	0,10	0,50	58,00	1	>0.1	0,7	1,4	17,00	<0,1	20
Sólidos Totales	mg / l	5440,00	1626,00	12022,00	10098,00	2662	3052	2226	4260	8056,67	1542,00	2000
Sólido suspensión	en mg / l	66,67	22,00	2345,00	3970,00	67,5	48	38	153,33	370,00	34,00	Ninguno puede ser retenido por malla de 3 mm de claro libre cuadrado
Sulfuros	mg / l			2,90			9					
Temperatura	°C	22,50	21,70	21,80	21,30	20,7	21,2	24,5	24	21,20	25,00	40
Turbiedad	UNT	22,30	22,60	3312,00	1430,00	49,1	260	23,5	52		32,60	

Fuente: Laboratorio COSAALT, 2017

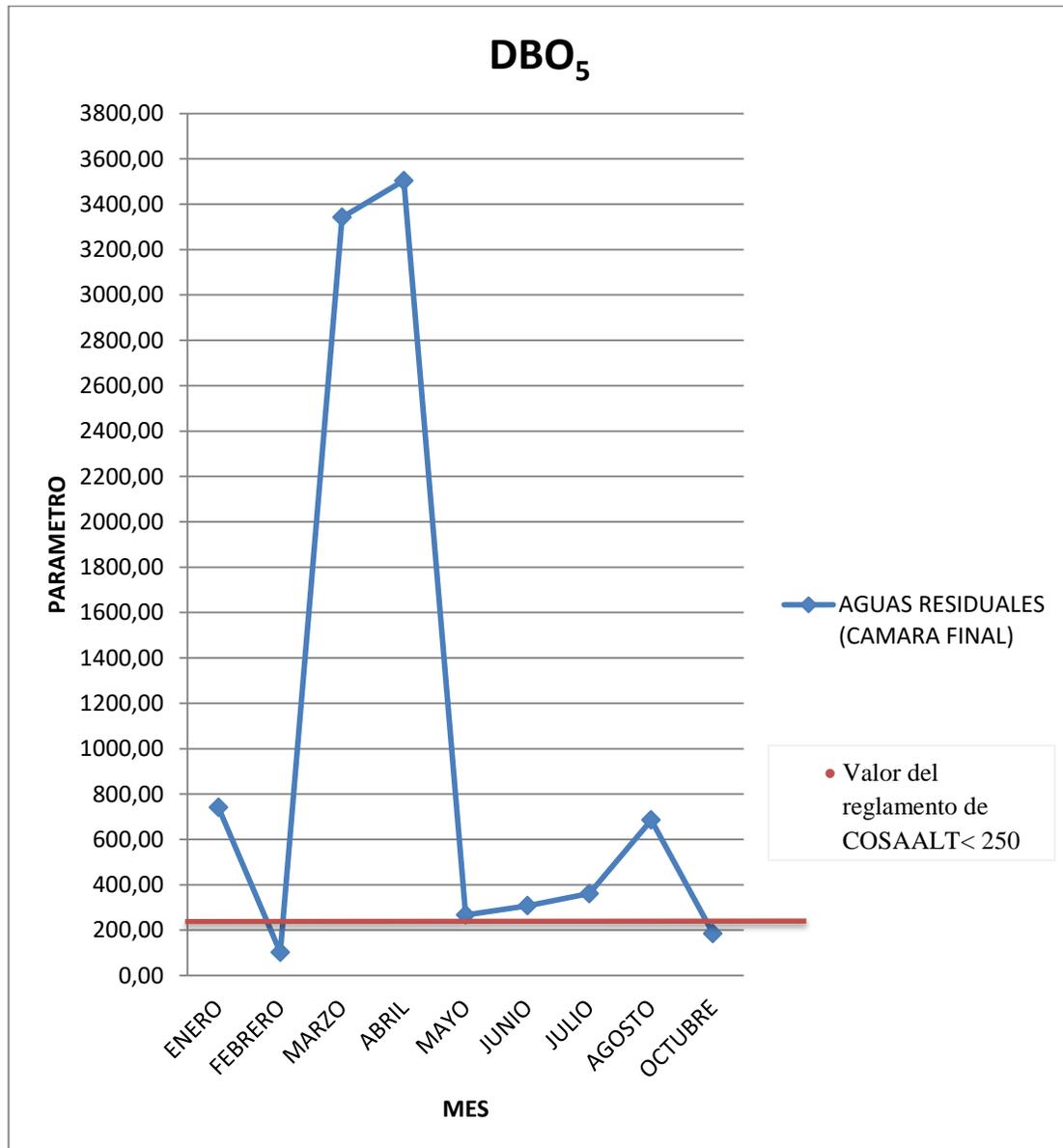
Según los resultados del análisis de agua residual, generado en la bodega, algunos de los parámetros físico-químicos como: DBO₅, DQO, Sólidos Sedimentables, Sólidos en suspensión, Turbiedad, Temperatura y pH son superiores a los límites permisibles establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH) para descargas líquidas a la red de alcantarillado.

Para COSAALT como se trata de una industria de producción de bebida los parámetros a considerar significativos en efluentes industriales son DBO₅, DQO, Sólidos Sedimentables, Sólidos en suspensión, Turbiedad, Temperatura, pH y Color. Según los resultados de los análisis de aguas residuales obtenidos, los parámetros físico-químicos que son superiores a los valores establecidos por COSAALT (ver TABLA III-7) son: >250mg/l de DBO₅, >500mg/l de DQO, >9 en pH y >2000mg/l de Sólidos Totales.

Las etapas del proceso que aportan la mayor proporción de carga orgánica y sólidos son el enjuague inicial de tanques, limpieza de prensas y limpieza de filtros a presión y vacío. Las aguas de lavado con menor carga corresponden a las utilizadas en el embotellado.

Las altas concentraciones salinas y los sólidos suspendidos consumen el oxígeno y provocan turbidez en el curso receptor que dificulta la respiración de las formas vivas en ríos y cauces.

GRAFICA III-1 VALORES DE DBO₅ EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

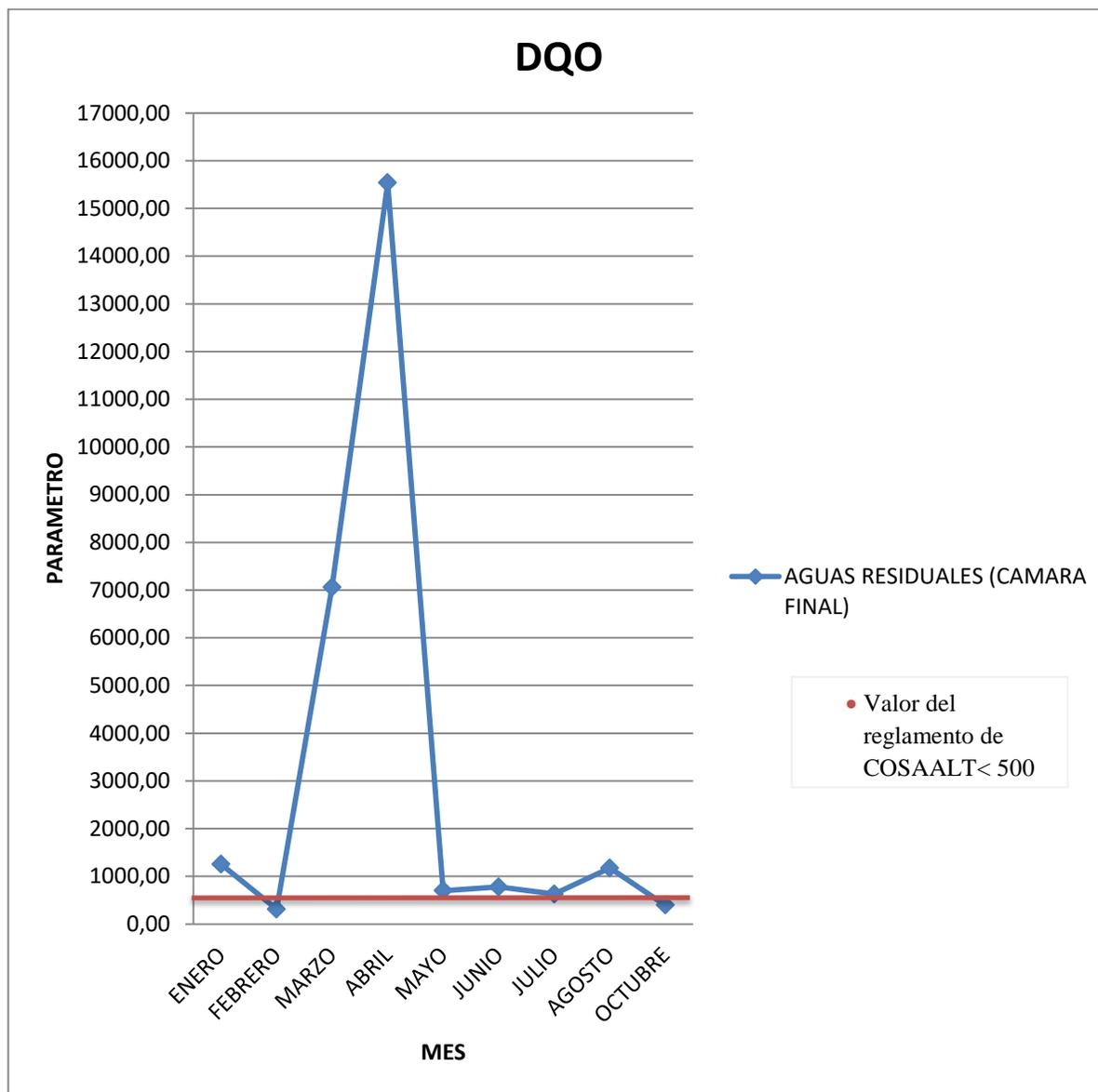


Fuente: Elaboración propia, 2017

Como puede observarse el valor de la descarga de los efluentes alcanzan valores hasta 20 veces superior a lo establecido en la normativa respecto a la descarga de aguas residuales. Estos valores alcanzan sus mayores niveles durante el período de

molienda y bajan cuando esta culmina.

GRAFICA III-2 VALORES DE DQO EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

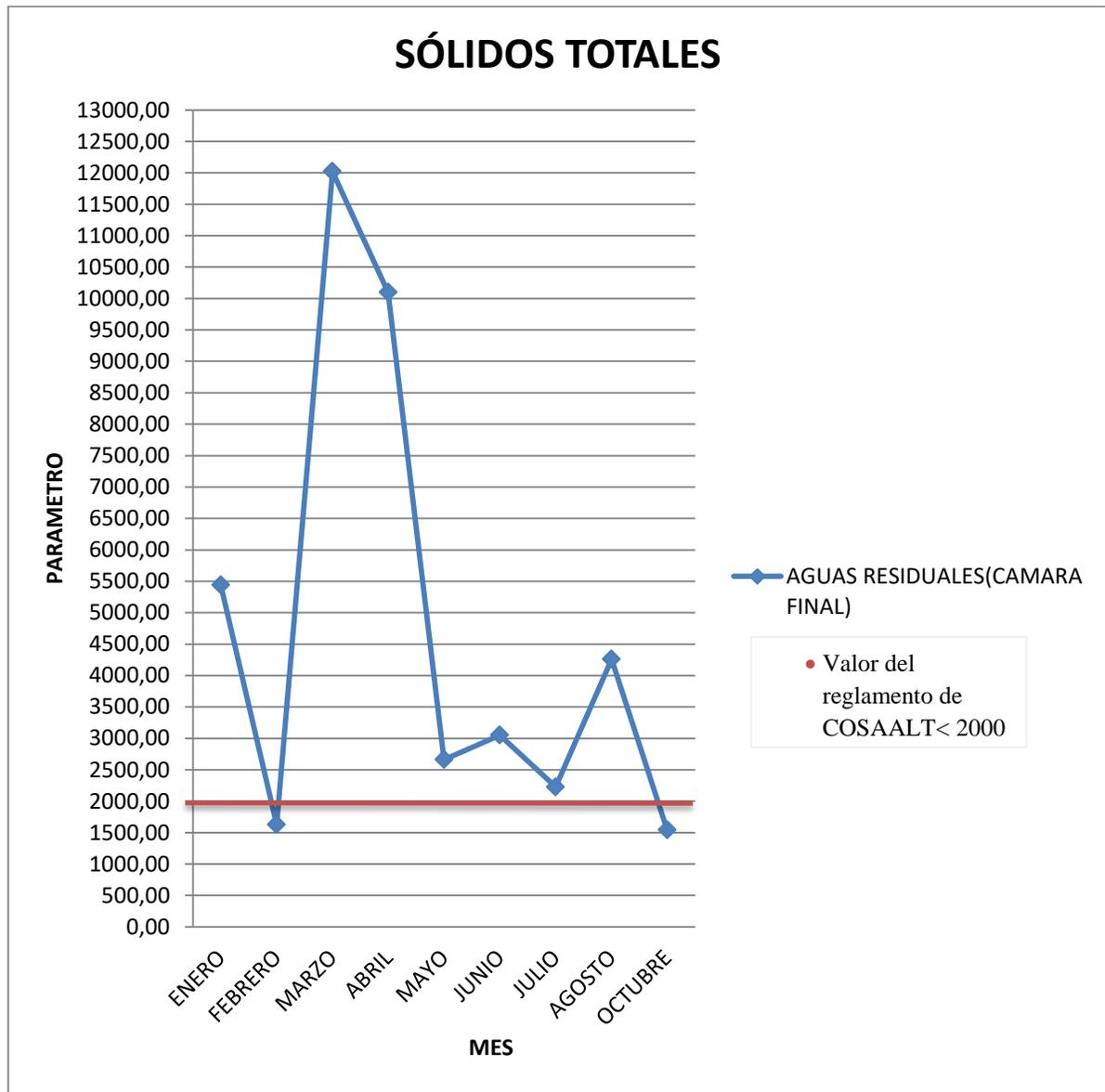


Fuente: Elaboración propia, 2017

Se observa que los valores de DQO en las descargas de aguas residuales en la bodega sobrepasan el valor permisible por la norma, dando a mostrar que los valores más altos se encuentran durante el periodo de molienda y estos descienden cuando la

molienda culmina.

GRAFICA III-3 VALORES DE SÓLIDOS TOTALES EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

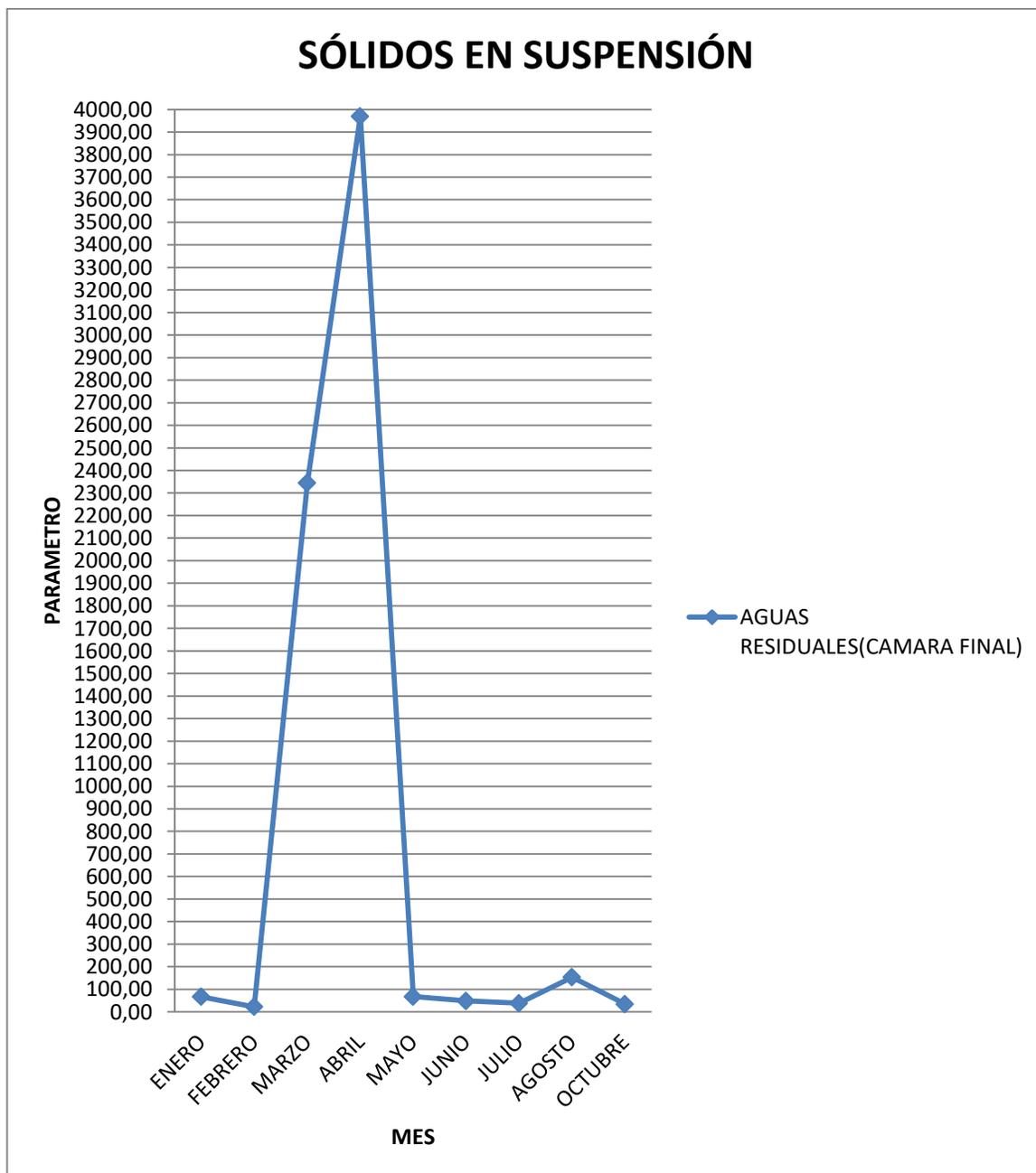


Fuente: Elaboración propia, 2017

Los valores observados en la gráfica nos muestra que los sólidos totales en las descargas líquidas tienen valores elevados, podemos ver que estos son muy elevados

sobre todo en el periodo de molienda y esta descende en los últimos meses del año cuando solo se lleva a cabo el lavado de botellas y embotellado del vino.

GRAFICA III-4 VALORES DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN ENANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: Elaboración propia, 2017

En la gráfica podemos observar que los valores obtenidos por los análisis de las aguas residuales tienen valores muy elevados en cuanto a sólidos en suspensión, estos valores son mayores en la época de culminación del periodo de molienda y tiene un notable descenso en los últimos meses del año, no existe un valor permisible en cuanto a cantidad en el reglamento de COSAALT pero se tiene un tamaño permisible estos no deben ser retenidos por una malla de 3mm de claro libre cuadrado.

Estos gráficos muestran los valores que tienen las aguas residuales de la bodega en cámara final, en los parámetros tomados en cuenta para las gráficas, sobre pasan el valor admisible que tiene la empresa de COSAALT.

3.2.4.2. Cuantificación de la cantidad de Agua.

Para la cuantificación de las descargas líquidas se realizó la recopilación de datos de pagos de consumo de agua que se hace a COSAALT, de manera general.

TABLA III-8 CONSUMO DE AGUA DURANTE LA MOLIENDA

MES (GESTION 2017)	UNIDAD	CONSUMO
ENERO	m ³	759
FEBRERO	m ³	694
MARZO	m ³	433
ABRIL	m ³	999

Fuente: Elaboración propia, 2017

La cuantificación del agua también se realizó por etapas para conocer el caudal promedio y volumen promedio por día utilizado en el proceso de elaboración del vino dando como resultado la siguiente tabla:

TABLA III-9 CAUDAL PROMEDIO ANUAL DE AGUA CONSUMIDO EN CADA ETAPA DE PRODUCCIÓN DEL VINO

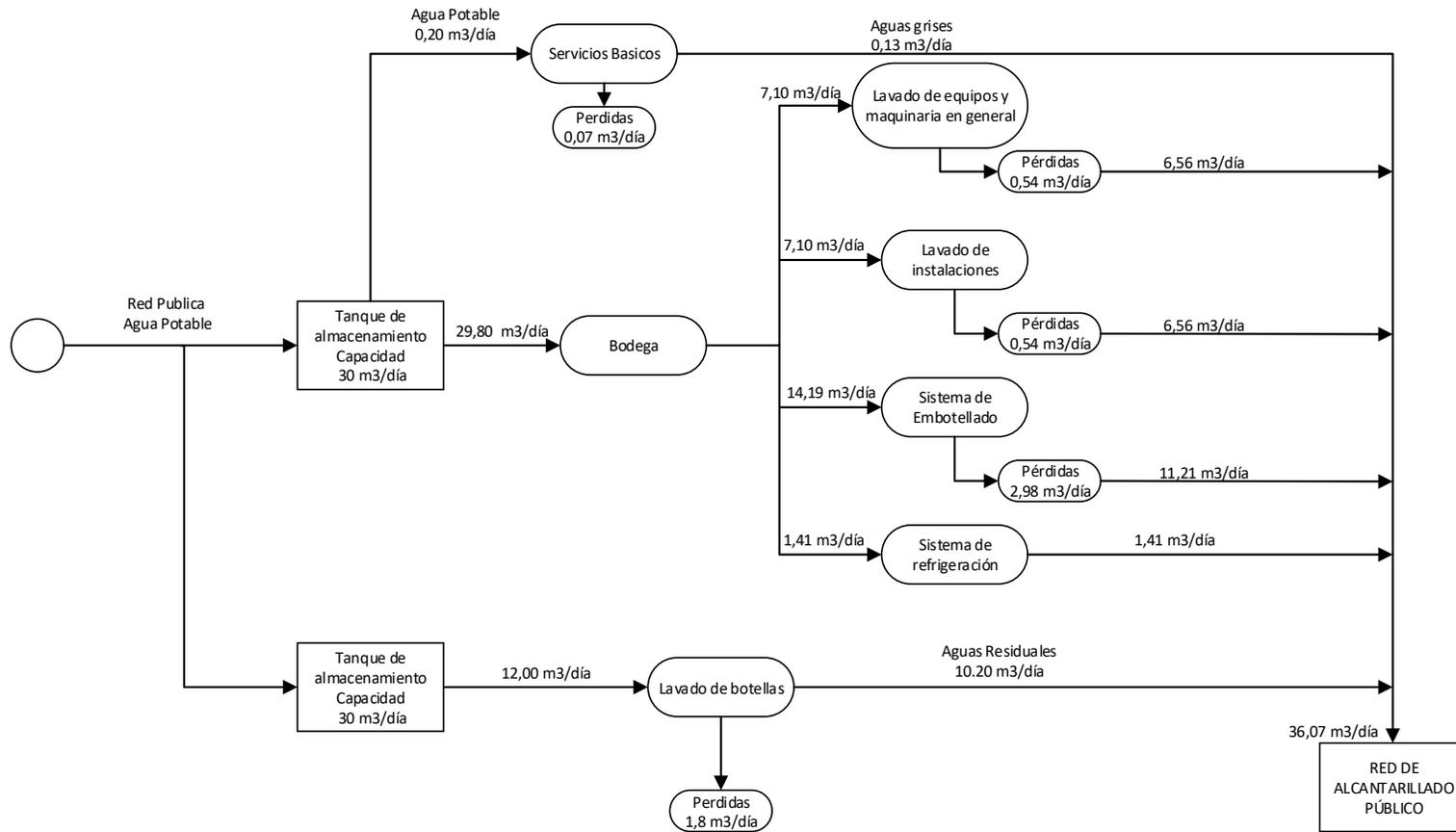
ETAPAS DE BODEGA	CAUDAL PROMEDIO (Gestión 2017)
Lavado de equipos y maquinaria en general	7,10m ³ /día
Lavado de instalaciones	7,10m ³ /día
Sistema de embotellado	14,19 m ³ /día
Sistema de refrigeración	1,41 m ³ /día

Fuente: Elaboración propia, 2017

La tabla anterior muestra el caudal promedio con valores obtenidos del mes de abril a septiembre en el proceso de producción de la bodega dando un caudal promedio de 36,7m³/día como lo muestra el Diagrama Hídrico siguiente:

FORMULACIÓN DEL DIAGRAMA HÍDRICO EN LA PRODUCCIÓN DEL VINO

DIAGRAMA III-3DIAGRAMA HÍDRICO



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Cálculo de la población equivalente

Pasamos ahora a calcular cual es la población equivalente que se tiene en la descarga de Aguas Residuales de la Bodega. Para ello, estimaremos la carga contaminante calculada respecto a la DBO₅, tomando en cuenta que en Tarija se estima que por habitante él:

$$\text{Aporte DBO5 Percápita } \left(45 \frac{\text{g DBO}}{\text{hab} * \text{día}}\right)$$

Población Equivalente (hab.)

$$= \frac{\left(\text{DBO} \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right) * \text{caudal} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{día}}\right) * \left(\frac{1\text{g DBO}}{1000\text{mg DBO}}\right) * \left(\frac{1000\text{l}}{1\text{m}^3}\right)\right) \left[\frac{\text{Afluyente}}{\text{Efluyente}}\right]}{\text{Aporte DBO Percápita } \left(45 \frac{\text{g DBO}}{\text{hab} * \text{día}}\right)}$$

Población Equivalente (hab.)

$$= \frac{\left(11540 \left(\frac{\text{mg DBO}}{\text{l}}\right) * 36,70 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{día}}\right) * \left(\frac{1\text{g DBO}}{1000\text{mg DBO}}\right) * \left(\frac{1000\text{l}}{1\text{m}^3}\right)\right) \left[\frac{\text{Afluyente}}{\text{Efluyente}}\right]}{\left(45 \frac{\text{g DBO}}{\text{hab} * \text{día}}\right)}$$

Población equivalente de la Bodega = **9411,51** habitantes.

Es decir que de acuerdo a la DBO₅, la descarga de aguas residuales de la industria equivale a una cantidad de **9411,51** habitantes.

La relación afluente/efluente es en base a la toma de la muestra el caudal del agua residual que entra sobre lo que sale y en este caso es el mismo caudal por eso el valores de 1.

3.2.5. Cuantificación de cantidad de las descargas sólidas en los puntos críticos

Metodología usada para conocer las cantidades de descargas sólidas en los puntos críticos fue cuantitativa, recopilando datos registrados en la bodega.

En base a la recopilación de datos de la molienda 2017 y datos mensuales tenemos que:

TABLA III-10 PESO POR CONTENEDORES - BINS SEGÚN SU CONTENIDO

CARGA	CADA BINS	UNIDAD
Escobajo	219	Kg
Orujo	286	Kg
Escobajo/Orujo	252,5	Kg

Fuente: Elaboración propia, 2017

Bins.- contenedor de forma cúbica utilizado para almacenar y transportar orujo o escobajo durante la época de molienda.

TABLA III-11 PESO TOTAL PRODUCIDO POR AÑO DE ORUJO Y ESCOBAJOLLEVADO A FINCA

CARGA	PESO TOTAL (por año)	UNIDAD
Escobajo	179142	Kg
Orujo	45188	Kg
Escobajo/Orujo	186092.5	Kg
TOTAL	410422.5	Kg

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA III-12 PESO PROMEDIO PRODUCIDO POR DÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADO POR LA MOLIENDA DE LA GESTIÓN 2016

DÍAS TRANSPORTADOS	PROMEDIO Kg POR DIA
51	8047.5

Fuente: Elaboración propia, 2017

Según los datos obtenidos durante el periodo de molienda se tiene como resultado que se generó un promedio de 8047,5 kg de residuos sólidos orgánicos llevados a finca para la producción de compost.

3.2.6. Propuesta de indicadores apropiados y entendibles (representativos y comprensibles)

El procedimiento a seguir para la propuesta de indicadores se hizo en base a lo establecido en la NORMA ISO 14031, resumido en el Capítulo I del presente trabajo, Esta norma técnica hace parte de la Serie de Normas 14000, en relación a la Gestión Ambiental Empresarial y el establecimiento de los Sistemas de Gestión Ambiental al interior de las empresas que buscan reducir sus impactos ambientales y cumplir con la legislación ambiental.

NTC-ISO 14031: Gestión Ambiental. Evaluación del Desempeño Ambiental. Directrices. Esta norma tiene por objeto la Evaluación de Desempeño Ambiental, entendida como una herramienta de gestión interna que le permite a las organizaciones determinar si su desempeño ambiental cumple o no con los criterios establecidos por la alta dirección. La norma 14031 describe dos categorías generales de indicadores:

- ✓ Indicadores del Desempeño Ambiental (IDAs): Estos indicadores se clasifican a su vez en dos grupos:
 - Indicadores del Desempeño de Gestión (IDGs). “Estos indicadores proporcionan información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental

de las operaciones de la organización”.

- Indicadores del Desempeño Operacional (IDOs). “Estos indicadores proporcionan información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización”.
- ✓ Indicadores de la Condición Ambiental (ICAs). “Estos indicadores proporcionan información sobre la condición ambiental.

Por otra parte, también se tiene la “GUÍA DE INDICADORES MEDIO AMBIENTALES PARA LA EMPRESA” de IHOBE Sociedad Pública de Gestión Ambiental, la cual nos da criterios para la identificación de los indicadores adecuados según los siguientes pasos:

a) análisis de situación/inventario.- Identificación de los aspectos Ambientales.

Para las empresas que no cuentan con un sistema de gestión y no tienen previsto ninguno, llevar a cabo un análisis de entrada y salidas (esto se lleva a cabo en el diagnóstico de la bodega).

b) Establecimiento del sistema de indicadores.- Solo se debe definir indicadores para las categorías en las que la empresa pueda influir directamente.

El objetivo es determinar las situaciones que probablemente tienen el impacto más importante sobre el medio ambiente.

Para evaluar el desempeño ambiental de la bodega de Aranjuez se inicia con la determinación de los indicadores cuantitativos, tomando en cuenta que las aguas residuales y residuos sólidos son los más afectados por las características de producción de la bodega, utilizando la tabla de abajo:

Los indicadores definidos para la Bodega de Aranjuez permitirán conocer ventajas y alcance para la Bodega en cuanto a su desempeño ambiental.

TABLA III-13 INDICADORES CUANTITATIVOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR PRESELECCIONADOS	TIPO DE INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	ACEPTA	DESCARTA	OBSERVACIONES
Generación de Residuos Sólidos	Disminución de residuos sólidos	Desempeño Operacional	Kg/año	✓		Mide la cantidad total de residuos que se dejaron de generar en un tiempo determinado (anualmente), respecto a la pasada gestión.
	Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.	Desempeño Operacional	# empleados formados/# empleados por formar	✓		El tema de la capacitación y formación ambiental para los empleados se debe considerar como prioritario y por lo tanto el indicador a aplicar para esta variable debe estar más enfocado a la gestión que desempeña la organización en la planeación y ejecución de estas actividades a todos los empleados.
	Cantidad de residuos totales generados por año	Desempeño Operacional	Kg/año	✓		Puede proporcionar mejor resultado según las necesidades del criterio de selección. Esto quiere decir que no solo es importante verificar el comportamiento de la generación de los residuos sólidos en el tiempo, sino también a que porcentaje del total de los residuos sólidos generados corresponde cada tipo o corriente de residuo.
	Cantidad de residuos reciclables o reutilizables producidos por año	Desempeño Operacional	Kg/año	✓		Se acepta porque se puede verificar el comportamiento de los residuos que se valorizan y por los cuales la empresa percibe un ingreso por su venta, esto quiere decir que se puede realizar un seguimiento a la generación de estos residuos y que por cuestiones de ajustes, el nombre podría cambiar para adecuarlo según las necesidades del criterio de selección
	Residuos sólidos producidos por unidad de producto	Desempeño Operacional	Kg/unidad producida		✓	Este indicador se descartó, ya que la unidad de medida propuesta no aportaría información clave en el seguimiento y control del aspecto ambiental, tampoco define claramente la necesidad con respecto a la generación de los residuos sólidos
	Material reciclable separado y/o aprovechado	Desempeño Operacional	Kg/año		✓	se descartó, ya que mide la cantidad de residuos reciclables que se separan en un tiempo determinado (anualmente), siendo este un indicador que solo permite determinar el comportamiento de esta variable en periodos de tiempo determinados

Continuación

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR PRESELECCIONADOS	TIPO DE INDICADOR	PARÁMETROS	ACEPTA	DESCARTA	OBSERVACIONES
Generación de aguas residuales	Parámetros admisibles de contaminantes	Eficiencia en la producción	Carga orgánica DBO ₅	✓		Con respecto al tema de la generación de vertimientos, se aceptaron seis de los indicadores propuestos, teniendo en cuenta que al ajustarlos pueden proporcionar mejores resultados según las necesidades del criterio de selección. Debido a que este tema está muy sujeto a la normatividad ambiental, los indicadores permiten medir el cumplimiento de cada parámetro de carga contaminante con respecto al límite permisible establecido en la leyes nacionales y el reglamento de COSAALT y que ninguno de ellos sobrepase dicho límite. Por otra parte los demás indicadores que no fueron aceptados y por lo tanto se descartaron, debido a que no proporciona información adicional y relevante al proceso.
			Demanda química de oxígeno DQO	✓		
			Sólidos Sedimentables		✓	
			Sólidos totales	✓		
			Sólidos en suspensión		✓	
			pH	✓		
			Nitrógeno total		✓	
			Grasas y aceites		✓	
			Temperatura	✓		
			Turbiedad	✓		
			Volumen vertido de aguas residuales		✓	

Continuación

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	ACEPTA	DESCARTA	OBSERVACIONES
Consumo de Agua	Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.	Desempeño de Gestión IDGs	m ³ /año	✓		Se acepta porque permite determinar el porcentaje de empleados formados con respecto a los que necesitan de formación; esta variable presenta desde otro punto de vista la gestión de la compañía en cuanto a la capacitación de sus empleados, no vista desde las horas dedicadas para este fin, sino del número de empleados que requieren formación.
	Ahorros conseguidos mediante reducciones en el uso de los recursos.	Desempeño de Gestión IDGs	m ³ /año	✓		al ajustarlos pueden proporcionar mejores resultados según las necesidades del criterio de selección, puesto que con ellos se puede verificar reducciones en el consumo y ahorro de dinero por pago de servicio de acueducto
	Áreas de la empresa o procesos con buenas prácticas implementadas	Gestión Ambiental	Áreas con buenas prácticas implementadas/ total áreas de la empresa	✓		
	Cantidad de agua utilizada en proceso	Desempeño Operacional	m ³ /año	✓		Se acepta porque al realizar algunos ajustes, permite verificar el comportamiento en el consumo de agua en la compañía y el porcentaje que representa el agua captada a través del acueducto y aguas lluvias, con respecto al total de agua consumida en la organización durante la ejecución de sus actividades.
	Agua consumida por unidad de producto	Desempeño Operacional	m ³ /año		✓	Se descarto ya que la producción es muy variable durante el año y por lo tanto este tipo de indicador no proporcionaría información importante en la evaluación de desempeño ambiental de la compañía

Fuente: Elaboración propia, 2017

Y para los indicadores cualitativos tendremos:

TABLA III-14 INDICADORES CUALITATIVOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	ACEPTA	DESCARTA
Generación de Residuos Sólidos	Se redujo la generación de residuos sólidos por año	Desempeño Operacional	✓	
	los residuos reciclables son entregados a las empresas recolectoras	Desempeño Operacional	✓	
Generación de aguas residuales	Se reduce los niveles de los parámetros en aguas residuales, hasta cumplir la norma	Condición Ambiental	✓	
	Disminución del Volumen vertido de aguas residuales	Condición Ambiental	✓	
Consumo de Agua	Concientización a los trabajadores en cada área sobre el consumo del agua	Desempeño de Gestión IDGs	✓	
	Disminución de Cantidad de agua utilizada en los procesos	Desempeño de Gestión IDGs	✓	

Fuente: Elaboración propia, 2017

c) Recopilación de datos y determinación de indicadores.-Después de determinar internamente el sistema de indicadores y su registro se muestra los indicadores seleccionados.

Una vez realizado el análisis de los indicadores preseleccionados y tomado la decisión de aprobarse o descartarse cada uno de ellos, bajo los criterios aplicados, se obtiene como resultado la propuesta de modelo final de los indicadores ambientales para medir el desempeño ambiental de la compañía se identifica como Clave a los indicadores priorizados y se da a conocer los siguientes:

- **INDICADORES CUANTITATIVOS ACEPTADOS:**

Para la generación de residuos sólidos se tiene:

- Disminución de residuos sólidos
- Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.
- Cantidad de residuos totales generados por año
- Cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por año.

Para la generación de aguas residuales se tiene:

- Parámetros admisibles de contaminantes: DBO₅, DQO, Sólidos Totales, Temperatura pH y turbiedad.

Para el consumo de agua:

- Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.
- Ahorros conseguidos mediante reducciones en el uso de los recursos.
- Áreas de la empresa o procesos con buenas prácticas implementadas
- Cantidad de agua utilizada en proceso

- **INDICADORES CUALITATIVOS ACEPTADOS:**

Generación de Residuos Sólidos

- Se redujo la generación de residuos sólidos por año
- Los residuos reciclables son entregados a las empresas recolectoras

Generación de Aguas Residuales:

- Se reduce los niveles de los parámetros en aguas residuales, hasta cumplir la no
- Disminución del Volumen vertido de aguas residuales

Consumo de Agua:

- Concientización a los trabajadores en cada área sobre el consumo del agua.
- Disminución de Cantidad de agua utilizada en proceso.

d) Aplicación de Indicadores en la empresa.- puede emplear los indicadores medioambientales seleccionados con diferentes propósitos en las comparaciones entre empresas o en el análisis de series temporales, tales como análisis de puntos débiles o derivación de objetivos medioambientales. Son principalmente un instrumento interno para medir y mejorar el comportamiento medioambiental.

e) Revisión del sistema de indicadores.- El sistema de indicadores medioambientales debe ser revisado periódicamente para determinar si sigue siendo adecuado para medir y mejorar el comportamiento medioambiental.

Los pasos 4 y 5 serán utilizados para generar mejoras en los indicadores así como en la bodega, una vez ya implementada la EDA.

3.3. NORMATIVAS Y LEYES

A continuación se muestra un recopilado de las leyes y normativas nacionales e internacionales, que fueron tomadas en cuenta durante la elaboración de este trabajo, las cuales dieron la orientación necesaria y enfoque para su uso según lo requiere el modelo de EDA.

TABLA III-15 NORMATIVA NACIONAL

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA</p>	<p>Hace referencia a la importancia de cuidar, conservar y proteger el Medio Ambiente, además de los derechos y obligaciones que tenemos los habitantes de nuestro País. En los articulados más importantes se tiene</p>	<p>Artículo 344. II. El Estado regulará la internación, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten a la salud y al medio ambiente.</p>
		<p>Artículo 345. Las políticas de gestión ambiental</p>
		<p>Artículo 347. II. Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales</p>
<p>LA LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE</p>	<p>La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.</p>	<p>ARTICULO. 6 créanse la Secretaría Nacional del Medio Ambiente (SNMA), como organismo encargado de la GESTION AMBIENTAL, con rango</p>
		<p>ARTICULO.7°.- Funciones básicas de la SNMA: 3.- Planificar, coordinar, evaluar y controlar las actividades de la GESTION AMBIENTAL</p>

Continuación

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	El presente Reglamento regula la gestión ambiental en el marco de lo establecido por la LEY N° 1333,	<p>ART. 2º.- Se entiende por GESTION AMBIENTAL, al conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible.</p> <p>ART, 3º.- la gestión ambiental comprende los siguientes aspectos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La formulación y establecimiento de políticas ambientales - Los procesos e instrumentos de planificación ambiental. - El establecimiento de normas y regulaciones jurídico-administrativas. - La definición de competencias de la autoridad ambiental y la participación de las autoridades sectoriales en la gestión ambiental. - Las instancias de participación ciudadana. - La administración de recursos económicos y financieros. - El fomento a la investigación científica y tecnológica. - El establecimiento de instrumentos e incentivos.
REGLAMENTO EN DE MATERIA CONTAMINACIÓN HÍDRICA	Referente a la prevención y control de la contaminación hídrica, en el marco del desarrollo sostenible.	ARTICULO 2º El presente reglamento se aplicará a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domésticas, recreativas y otras, puedan causar contaminación de cualquier recurso hídrico.
REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos.	<p>ARTICULO 1º Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos.</p> <p>ARTICULO 2º El cumplimiento del presente Reglamento es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como producto de sus actividades genere residuos sólidos</p>

Continuación

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
<p>REGLAMENTO AMBIENTAL ELSECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO - RASIM-</p>	<p>Los objetivos del presente Reglamento son: reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas, optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.</p>	<p>TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO I ARTÍCULO 1. (Objeto).- En el marco de la Ley 1333 de Medio Ambiente, el presente Reglamento sectorial tiene por objeto regular las actividades del sector industrial manufacturero. ARTÍCULO 3. (Fines).- Los fines del presente Reglamento son los siguientes: a) Que las personas involucradas en la industria manufacturera cumplan las normas y apliquen los instrumentos establecidos, implementen soluciones a sus problemas ambientales y estén abiertas al diálogo con la sociedad y las autoridades, y sean más conscientes de los efectos de su actividad en el medio ambiente; d) Que la sociedad esté debidamente informada de los problemas ambientales y participe de sus soluciones</p> <hr/> <p>CAPÍTULO II ÁMBITO DE APLICACIÓN, ALCANCE, SIGLAS Y DEFINICIONES ARTÍCULO 6. (Alcance específico).- Las industrias comprendidas en el Anexo 1 del presente Reglamento que involucren actividades vinculadas con otros sectores de la economía, deberán cumplir adicionalmente con las regulaciones de esos sectores. Las industrias de Categorías 1, 2 y 3 del Anexo 1 deberán cumplir con todas las disposiciones del presente Reglamento. Las industrias de Categoría 4 no se hallan sujetas al cumplimiento de los Capítulos II, III, IV, V, VI, VII del Título III, debiendo cumplir el resto de las disposiciones del presente Reglamento. Las disposiciones establecidas en el Artículo 64 del presente Reglamento se aplican a los productos importados.</p>

Continuación

NORMA	OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ARTÍCULOS
REGLAMENTO AMBIENTAL ELSECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO - RASIM-	<p>Los objetivos del presente Reglamento son: reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas, optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.</p>	<p>TÍTULO II RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LA INDUSTRIA CAPÍTULO I RESPONSABILIDADES GENERALES DE LA INDUSTRIA ARTÍCULO 13. (Producción más limpia).- La industria será responsable de priorizar sus esfuerzos en la prevención de la generación de contaminantes a través de la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a procesos, productos y servicios, de manera que se aumente la eco-eficiencia y se reduzcan los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. ARTÍCULO 14. (Integralidad).- Las acciones de protección al medio ambiente que efectúe la industria deberán ser compatibles con la calidad del ambiente ocupacional y la protección de la salud de sus trabajadores. La reducción de la contaminación de un factor ambiental no deberá afectar negativamente en mayor grado a otros factores ambientales.</p> <hr/> <p>TÍTULO III INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE PARTICULAR CAPÍTULO I REGISTRO AMBIENTAL INDUSTRIAL ARTÍCULO 21.Toda unidad industrial en proyecto o en operación deberá registrarse en la IAGM donde se proyecte localizar o localice su actividad productiva, mediante el formulario de Registro Ambiental Industrial (RAI) descrito en el Anexo 2. b) La unidad industrial en operación deberá registrarse en el plazo máximo de dos años a partir de la puesta en vigencia del presente Reglamento, según cronograma priorizado y establecido por la IAGM. ARTÍCULO 27. (Vigencia y renovación).- El RAI de una unidad industrial tendrá una vigencia de cinco años a partir de su registro inicial o renovación por modificación. Con antelación de treinta días a su vencimiento el Representante Legal deberá renovar su RAI.</p>

Continuación

NORMA	OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ARTÍCULOS
REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ELSECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO - RASIM-	<p>Los objetivos del presente Reglamento son: reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas, optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.</p>	<p>CAPÍTULO III ESTUDIO / EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CATEGORÍA 3 ARTÍCULO 39.(Descripción del Proyecto y PMA).- Con el objeto de documentar la planificación para el cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento, la industria en proyecto de Categoría 3, deberá elaborar una Descripción del Proyecto y un Plan de Manejo Ambiental (PMA), de acuerdo al contenido de los Anexos 5 y 7, respectivamente. Las industrias en proyecto de Categoría 3, no podrán iniciar actividad física alguna de instalación sin el Certificado de Aprobación de la Descripción del Proyecto y PMA.</p>
REGLAMENTO INTERNO DE COSAALT.	<p>Referente a la prevención y control de la contaminación del agua en la ciudad de Tarija.</p>	<p>CAPÍTULO V REGULACIONES Art. 12° LÍMITES PERMISIBLES DE PARÁMETROS Las descargas de efluentes industriales al sistema de alcantarillado, cualquiera sea su caudal o condiciones de lanzamiento, no deberán exceder en ningún caso los valores máximos del Cuadro V-1 de Valores máximos de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos admitidos para descargas de efluentes industriales.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA III-16 NORMATIVA INTERNACIONAL

NORMA	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS
NORMA ISO 14001	<p>La ISO 14001 es la única norma auditable y establece los requisitos que debe cumplir una empresa para obtener una certificación de su sistema de gestión ambiental y garantizar productos de calidad, esta norma es un proceso estándar que especifica un procedimiento de gestión y no un objetivo final.</p> <p>Esta norma establece sólidamente una estructura para un sistema de gestión medio ambiental (SGM) que incluye numerosos elementos como una política medio ambiental definida por la dirección general, y los demás componentes como se muestra en el siguiente gráfico.</p>
NORMA ISO 14031	<p>Esta Norma Internacional proporciona orientaciones sobre el diseño y el uso de la evaluación del desempeño ambiental (EDA) dentro de una organización. Esto es aplicable a todas las organizaciones independientemente de su tipo, tamaño, ubicación y complejidad.</p> <p>Esta Norma Internacional no establece niveles de desempeño ambiental. No está destinada a ser utilizada como una norma de especificación para la certificación o registro, o para el establecimiento de cualquier otro requisito de cumplimiento del sistema de gestión ambiental.</p> <p>Esta Norma Internacional (ISO 14031) apoya los requisitos de la norma ISO 14001 y las orientaciones dadas en la norma ISO 14004, pero también se puede usar independientemente.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2017

CAPÍTULO IV
DISEÑO DEL MODELO DE EVALUACIÓN
DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

CAPITULO IV

DISEÑO DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

De acuerdo a lo establecido en la Norma ISO14031, a la identificación de los impactos ambientales que se generan en la unidad productiva y a los indicadores establecidos anteriormente se recomienda, que de manera integral se implemente el modelo para la Evaluación del Desempeño Ambiental, el mismo fue adaptado para Bodegas Aranjuez y es el que se propone a continuación.

4.1. MODELO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LA BODEGA DE ARANJUEZ TARIJA

El modelo de evaluación Ambiental que se propone, está basado en la sistematización de los datos en base a la información recopilada en el diagnóstico que se realizó, según los indicadores establecidos para conocer el desempeño que tiene la Bodega, para establecer este modelo y su seguimiento se requiere de un personal capacitado denominado coordinador ambiental que lleve a cabo el modelo presentado es por eso que todas las partes de la empresa deben estar comprometidas desde el gerente hasta los operadores o trabajadores de la misma..

El modelo diseñado responde al seguimiento y control de los aspectos ambientales significativos, incluso a las necesidades específicas para cada uno de ellos, al igual que los requisitos normativos y legales donde se establecen unos topes admisibles de contaminantes, los cuales son considerados como valores de referencia para definir junto con las variables anteriormente mencionadas, unos indicadores ambientales adecuados para llevar a cabo la evaluación de desempeño ambiental de la organización, pero sobre todo y lo más importante, ubicar los indicadores dentro del modelo, de manera tal que la medición de uno complementa la del otro.

Es decir, el modelo permitirá determinar cómo se comporta el desempeño ambiental de la Bodega de forma integral y transversalmente, por lo que se pueden integrar e incluir otras variables al sistema, que permitan tener más control sobre la actividad en caso de ser necesario (nuevo producto), con el fin de que el seguimiento y control se

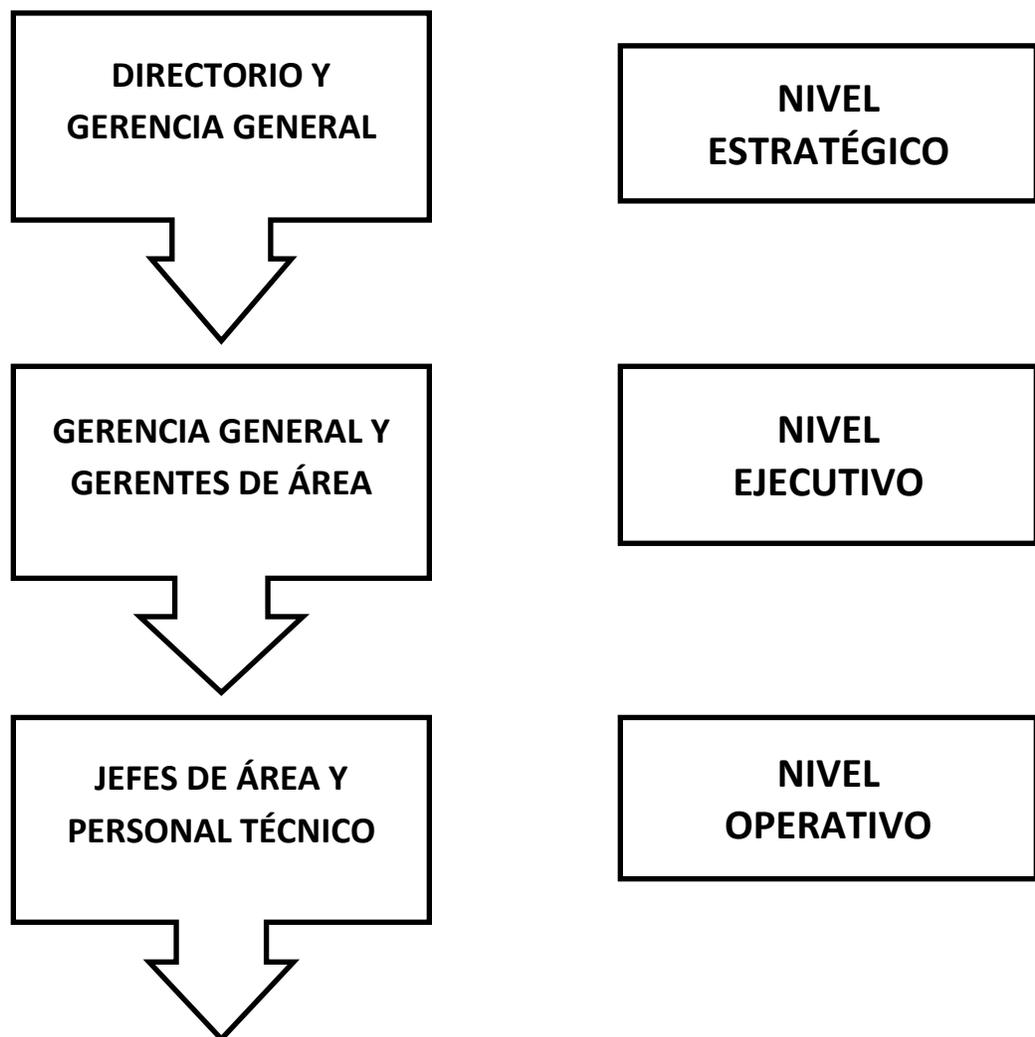
haga de manera unificada, analizando todas las variables o componentes como un conjunto.

A continuación se presenta el modelo de evaluación de desempeño ambiental según su estructura:

Esquema del modelo de Evaluación y Desempeño Ambiental EDA

El modelo EDA considera tres niveles:

1. Nivel Estratégico, constituido por los miembros del Directorio
2. Nivel Ejecutivo, conformado por los gerentes
3. Nivel Operativo, conformado por los responsables y técnicos de cada área



Una vez analizada la norma ISO 14031 se propone implementar como modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental en la Bodega de Aranjuez con los pasos redactados a continuación:

Se contará con el personal técnico para el registro, monitoreo y seguimiento del modelo, para ello se toma como base los aspectos ambientales y los indicadores de referencia, ya determinados, y una ponderación según los resultados obtenidos en cada gestión, asignando una valoración de: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo, de acuerdo a la cantidad de generación. Es decir, se tiene en cuenta el nivel de desempeño de los anteriores años, límites permisibles de acuerdo a normativa y a la línea de base que se establece. En función a que la empresa no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental ni Evaluación de Desempeño Ambiental, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Recopilación de datos.**-La bodega deberá recopilar datos regularmente de fuentes apropiadas proporcionando entradas para el cálculo de los valores de los indicadores seleccionados para la EDA (esto se realiza en el diagnóstico elaborado en el mismo trabajo)
- **Análisis y conversión de datos.**-Los datos recopilados deben ser analizados y convertidos en información que describa el desempeño ambiental de la Bodega, esto se hace con el llenado de las tablas IV-2, IV-3, IV-4 y IV-5 de indicadores. Para evitar sesgos en los resultados, se deben considerar todos los datos pertinentes y fiables que se hayan recopilado esto corresponde al nivel técnico que se muestra en las tablas más adelante.
- **Evaluación de la información.**-La información derivada de los datos analizados y expresada en termino de indicadores se debe comparar con los criterios de desempeño ambiental establecidos, esto ayudara a identificar progreso o deficiencias en el desempeño ambiental

Los puntos mencionados anteriormente generan datos que deben ser disminuidos y esto se expresara en la planilla de los indicadores mostrando que la Evaluación de

Desempeño Ambiental está cumpliendo su función, al ayudar que la empresa tenga mayor control de sus entradas y salidas (residuos) que se generan en la elaboración de su producto.

Posteriormente, con la implementación de la E.D.A. en la bodega, se podría continuar implementando en los siguientes pasos:

- **Informe y comunicación.**-Los informes y la comunicación del desempeño ambiental proporcionan información útil, ya que describirán el desempeño ambiental de la Bodega.

La alta dirección debería asegurar que se comunique periódicamente a todos los niveles de la Bodega de Aranjuez la información apropiada y necesaria que describa el desempeño ambiental de la Bodega. Esto puede ayudar a que los empleados, contratistas y otros relacionados con la organización cumplan con sus responsabilidades, y a la organización a alcanzar sus criterios de desempeño ambiental.

- **Revisión y mejora de la EDA.**-La EDA de la Bodega de Aranjuez y sus resultados deberían revisarse periódicamente para identificar oportunidades de mejora. Esta revisión puede contribuir a que la dirección tome acciones para mejorar el desempeño de gestión y operacional de la Bodega y puede contribuir a mejorar la condición ambiental.

Los pasos para revisar la EDA y sus resultados, pueden incluir una revisión de:

- Eficacia de costos y beneficios logrados;
- Progreso en el cumplimiento de los criterios del desempeño ambiental;
- Idoneidad de los criterios del desempeño ambiental;
- Idoneidad de los indicadores seleccionados para la EDA;
- Fuentes de datos, métodos de recopilación y calidad de datos.

El modelo propuesto se describe en las siguientes tablas:

TABLA IV–1 MODELO EDA EN BODEGAS ARANJUEZ, POLITICA AMBIENTAL-NIVEL ESTRATÉGICO

NIVEL ESTRATÉGICO:IMPLEMENTAR LA GESTIÓN AMBIENTAL CON RESPONSABILIDAD SOCIAL EN BODEGAS ARANJUEZ				
POLÍTICA 1.1. Realizar una gestión ambiental integral de manera proactiva, con criterios de competitividad empresarial y sostenibilidad ambiental, económica y social.				
OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	OBJETIVO DE GESTIÓN	INDICADOR META	RESPONSABLES	RESOLUCIONES/PROYECTOS
1.1.1. Mejorar el desempeño ambiental de Bodegas Aranjuez	1.1.1.1. Gestión ambientalmente sostenible	Aprobación del Plan de Evaluación del Desempeño Ambiental	Directorio	Resolución de Directorio de Aprobación del Plan de Evaluación de Desempeño Ambiental – EDA.
	1.1.1.2. Realizar la gestión ambiental con enfoque preventivo y hacer uso racional de los recursos que emplea	Adquirir los insumos necesarios y suficientes para apoyar el proceso productivo y reducir los excedentes.	Gerente	Resolución de directorio para ajustar las adquisiciones de insumos biodegradables y en cantidades suficientes
	1.1.1.3. Mejorar continuamente el desempeño ambiental, en el marco de las posibilidades tecnológicas y económicas	Dentro de los próximos tres años Bodegas Aranjuez, cumplirá con lo establecido en la normativa ambiental de descarga de Efluentes y Residuos Sólidos	Gerente y Gerente técnico	Implementación del Sistema de tratamiento diferenciado de aguas residuales
	1.1.1.4. Implementar el sistema de seguimiento y evaluación del EDA	Sistema definido y aprobado	Gerente técnico	Resolución de Directorio de Aprobación del sistema de seguimiento y evaluación del EDA

Continuación

OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	OBJETIVO DE GESTIÓN	INDICADOR META	RESPONSABLES	RESOLUCIONES/PROYECTOS
1.1.2. Cumplir con la legislación ambiental y los compromisos ambientales asumidos	1.1.2.1. Difundir y socializar la normativa ambiental en Bodegas Aranjuez	Realizar 1 Taller anual de difusión	Encargado Ambiental	Taller de socialización de normativa ambiental
	1.1.2.2. Ajustar la normativa de control de procesos y descargas de efluentes a lo establecido en la normativa ambiental	Ajustar los niveles de control de descargas de efluentes a lo establecido en la normativa ambiental	Encargado Ambiental	Instructivo de Gerencia para ajuste de los indicadores de descarga de efluentes
	1.1.2.3. Capacitar a todo el personal en la temática ambiental	Realizar un curso anual sobre responsabilidad social y medio ambiente	Encargado Ambiental	Instructivo de Gerencia para realización del curso

Fuente: Elaboración propia, 2017

NIVEL EJECUTIVO

TABLA IV-2 VALORACIÓN DE INDICADORES CUANTITATIVOS EN RESIDUOS SÓLIDOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	METAS	CANTIDAD GENERADA	VALORACION (*)
Generación de Residuos Sólidos	Disminución de residuos sólidos	Kg/año	Desempeño Operacional	Disminución del 5%		
	Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.	# empleados formados/# empleados por formar	Desempeño Operacional	90% de empleados con formación		
	Cantidad de residuos totales generados por año	Kg/ año	Desempeño Operacional	Disminución del 5%		
	Residuos totales para disposición final.	Kg/año	Desempeño Operacional	Disminución del 5%		
	Cantidad de residuos reciclables o reutilizables producidos por año.	Kg/año	Desempeño Operacional	Disminución del 5%		

(*)Valoración de: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA IV-3 VALORES DE CONTAMINANTES PERMISIBLES EN AGUAS RESIDUALES

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR ADMISIBLE COSAALT	RESULTADOS DE ANÁLISIS	OBSERVACIONES (*)
DBO ₅	mg / l	<250		
DQO	mg / l	<500		
pH		6 a 9		
Sólidos Totales	mg / l	2000		
Temperatura	°C	40		
Turbiedad	UNT	Sin referencia		

(*) Valoración de: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo

RMCH: Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA IV-4 VALORACIÓN DE INDICADORES CUANTITATIVOS DEL CONSUMO DEL AGUA

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	METAS	CANTIDAD	VALORACION (*)
Consumo de Agua	Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.	m ³ /año	100%		
	Ahorros conseguidos mediante reducciones en el uso de los recursos.	m ³ /año	Reducir un 15% el costo a pagar por servicio de acuerdo al año anterior		
	Áreas de la empresa o procesos con buenas prácticas implementadas	Áreas con buenas prácticas implementadas/ total áreas de la empresa	Disminución del 5%		
	Cantidad de agua utilizada en proceso	m ³ /año	Reducir un 5% Si la producción aumenta mantener la cantidad de agua ya destinada		
	Agua consumida por unidad de producto	m ³ /año	Mantener aunque la producción aumente		

Fuente: Elaboración propia, 2017

(*) Valoración de: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo

Los indicadores cuantitativos, son indicadores para comparar periódicamente según límite permisible o línea de base, a largo plazo demostrarán el avance que se tuvo en la bodega con ayuda de la valoración generada y el análisis de los datos expresados en gráficas se sabrá si los residuos generados por gestión son disminuidos.

Como no existe un límite o parámetro de generación de residuos sólidos en bodega estos serán comparados según línea base de este trabajo.

Y para los indicadores cualitativos clave, serian:

TABLA IV-5 MODELO DE EDA PARA SEGUIMIENTO ANUAL DE INDICADORES CUALITATIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	VALORACION (*)
Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la generación de residuos sólidos por año	Desempeño Operacional	
	Se genera residuos reciclables más que no reciclables	Desempeño Operacional	
	Reducción de niveles de los parámetros en aguas residuales	Condición Ambiental	
Generación de aguas residuales	Disminución del Volumen vertido de aguas residuales	Condición Ambiental	
	Se reduce los niveles de los parámetros en aguas residuales, hasta cumplir la norma	Condición Ambiental	
Consumo de Agua	Concientización a los trabajadores en cada área sobre el consumo del agua	Desempeño de Gestión IDGs	
	Disminución de Cantidad de agua utilizada en proceso	Desempeño de Gestión IDGs	

(*) Valoración de: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo

Fuente: Elaboración propia, 2017

Los indicadores cualitativos muestran lo que está ocurriendo en la bodega de Aranjuez en la actualidad, demostrando que esta se está preocupando por la mitigación de sus residuos y el consumo del agua, generando una atmosfera de conciencia en su entorno y sus trabajadores pero aún no se están generando resultados visibles que demuestren que las acciones realizadas están cumpliendo su cometido.

La información que describe el desempeño ambiental de una organización se puede desarrollar mediante cálculos, estimaciones, métodos estadísticos y/o técnicas gráficas o por indexación, agregación o ponderación en base a los datos recopilados por gestión en la anterior tabla.

NIVEL OPERATIVO

Como parte del modelo de EDA se diseñaron estas fichas para el nivel operativo en apoyo a la recopilación de datos y el control anual de los indicadores establecidos para la generación de información exacta, al igual que en los otros procesos mencionados las fichas fueron elaboradas en base a los indicadores propuestos anteriormente (véase fichas ANEXO E), a continuación se describe el indicador tomado en cuenta y su medición

NOMBRE DEL INDICADOR: Cantidad total de residuos no peligrosos.

Definición.- Este indicador muestra la cantidad total de residuos no peligrosos generados (reciclables y comunes) en la Empresa.

Metodología de cálculo.-Se debe sumar la cantidad total de residuos no peligrosos reciclados y los ordinarios o comunes generados meses a mes durante todo el año.

NOMBRE DEL INDICADOR: Cantidad de residuos reciclables o reutilizables producidos por año.

Definición.- Este indicador muestra la cantidad total de residuos reciclados y/o aprovechados en la empresa.

Metodología de cálculo.-Se debe sumar la cantidad total de residuos reciclados y/o aprovechados (retal, papel y plástico) mes a mes durante todo el año.

NOMBRE DEL INDICADOR: Residuos totales para disposición final.

Definición: Este indicador muestra la cantidad total de residuos que requieren de disposición final.

Metodología de cálculo.-Se debe sumar la cantidad total de residuos generados en las instalaciones de la Bodega, deben ser tratados y dispuestos finalmente por un gestor autorizado. Este indicador incluye los residuos que han sido dispuestos de forma directa o a través de otras estrategias de gestión.

NOMBRE DEL INDICADOR: Cantidad de carga contaminante específica por parámetro (Demanda Biológica de Oxígeno)

Definición.-Este indicador muestra el grado de cumplimiento de carga contaminante representada por la concentración de DBO₅ presente en las aguas residuales, con respecto al límite establecido en el reglamento de COSAALT.

Metodología de cálculo.- Se debe comparar el valor obtenido en la caracterización de aguas residuales con el valor aquí descrito, teniendo en cuenta que este es el valor de la norma y que por lo tanto la DBO₅ no debe ser mayor a 250 mg/L para que cumpla.

NOMBRE DEL INDICADOR: valor de parámetro (pH)

Definición: Este indicador muestra el grado de cumplimiento de pH presentes en las aguas residuales, con respecto al límite establecido en el reglamento de COSAALT.

Metodología de cálculo.- Se debe comparar el valor obtenido en la caracterización de aguas residuales con el valor aquí descrito, teniendo en cuenta que este es el valor de la norma y que por lo tanto debe mantenerse el pH en el rango de 6 a 9 unidades para que cumpla.

NOMBRE DEL INDICADOR parámetro (Temperatura)

Definición: Este indicador muestra el grado de cumplimiento temperatura (°C) presente en las aguas residuales, con respecto al límite establecido en el reglamento de COSAALT.

Metodología de cálculo.- Se debe comparar el valor obtenido en la caracterización de aguas residuales con el valor aquí descrito, teniendo en cuenta que este es el valor de la norma y que por lo tanto debe mantenerse la temperatura no mayor a 40°C para que cumpla.

NOMBRE DEL INDICADOR: Cantidad de carga contaminante específica por parámetro (Demanda Química de Oxígeno)

Definición: Este indicador muestra el grado de cumplimiento de carga contaminante representada por la concentración de DQO presente en las aguas residuales, con respecto al límite establecido en el reglamento de COSAALT

Metodología de cálculo.-Se debe comparar el valor obtenido en la caracterización de aguas residuales con el valor aquí descrito, teniendo en cuenta que este es el valor de la norma y que por lo tanto la DQO no debe ser mayor a 500 mg/L para que cumpla.

NOMBRE DEL INDICADOR: Cantidad de carga contaminante específica por parámetro (Sólidos Totales)

Definición: Este indicador muestra el grado de cumplimiento de carga contaminante representada por la concentración de ST presente en las aguas residuales, con respecto al límite establecido en el reglamento de COSAALT.

Metodología de cálculo.-Se debe comparar el valor obtenido en la caracterización de aguas residuales con el valor aquí descrito, teniendo en cuenta que este valor es el valor de la norma y que por lo tanto los ST no debe ser mayor a 2000 mg/L para que cumpla

NOMBRE DEL INDICADOR: Ahorros conseguidos mediante reducciones en el consumo de agua.

Definición.-Este indicador muestra el porcentaje de reducción en el consumo de agua, en comparación con el año inmediatamente anterior en la empresa.

Metodología de cálculo.-Se debe restar a la cantidad total de agua consumida en el año inmediatamente anterior, la cantidad de agua consumida en el año actual y se

divide por la cantidad de agua consumida en el año anterior. Dicho lo anterior se aplica la fórmula y el resultado obtenido es el porcentaje de reducción del consumo de agua en un año.

NOMBRE DEL INDICADOR: Número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación.

Definición.-Este indicador muestra el número de empleados capacitados en relación con los que necesitan formación ambiental en la empresa

Metodología de cálculo.-Con la periodicidad con la cual se requiera medir dicho indicador, si aplica anualmente, se debe tomar el número de empleados que recibieron capacitación y formación y dividir este valor sobre el número de los empleados que necesitan recibir formación de acuerdo al periodo seleccionado para aplicar el indicador (3, 6 y 12 meses). Dicho lo anterior se aplica la fórmula y el resultado obtenido es el porcentaje de empleados que están capacitados con respecto al número de empleados que necesitan formación.

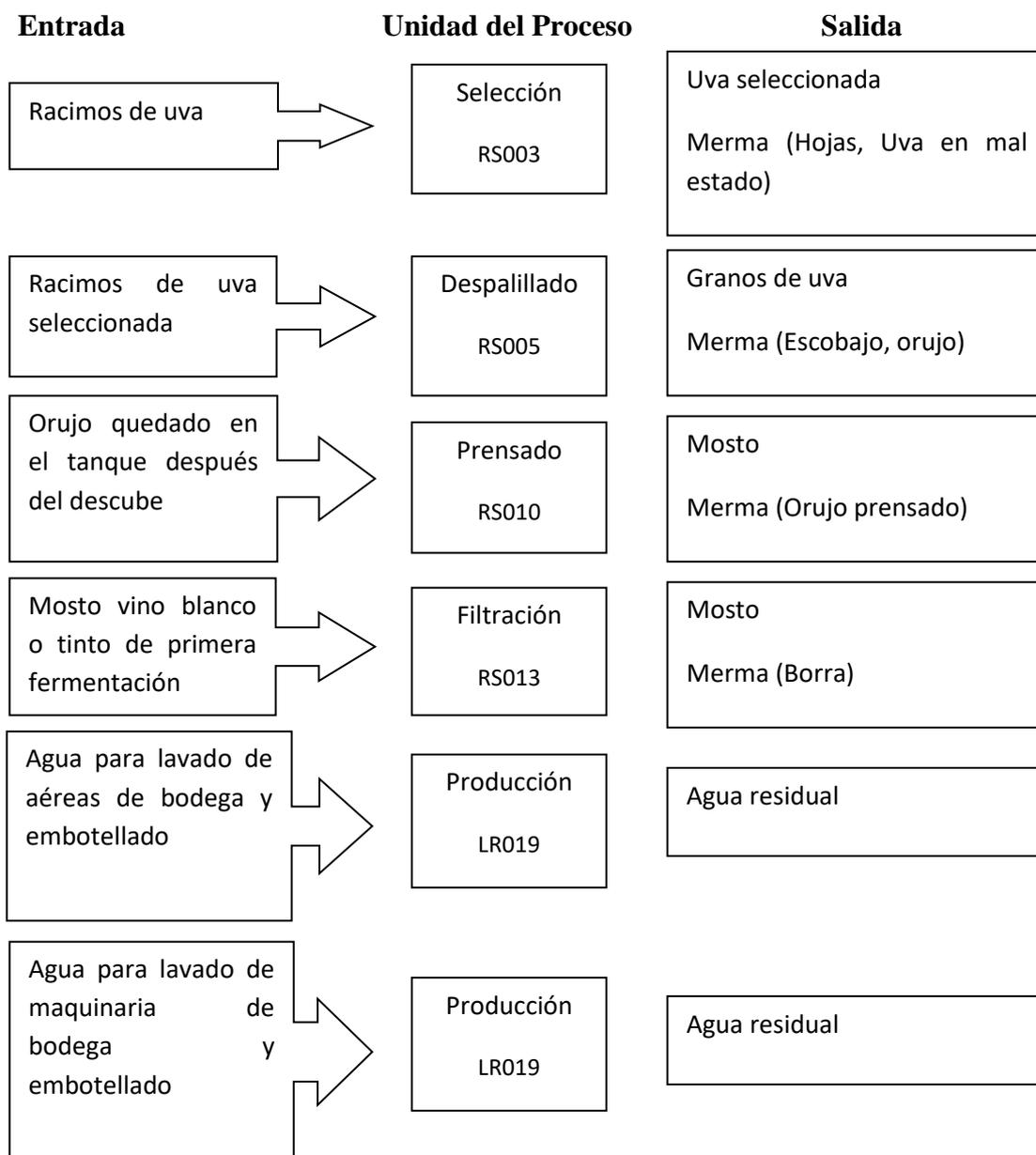
Los valores establecidos en las fichas en parámetros del agua residual mencionadas anteriormente deben cumplir con el reglamento de COSAALT y a su vez con la normativa nacional que es el reglamento en Materia de contaminación Hídrica.

CAPITULO V
ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

CAPITULO V

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez identificados los puntos críticos y teniendo el modelo de evaluación de desempeño ambiental (E.D.A.) planteado anteriormente, se proponen en las medidas necesarias para mitigar o disminuir las deficiencias identificadas en el proceso de elaboración del vino como un aporte y complementación al trabajo que se realizó anteriormente para generar mejoras en el proceso productivo y la empresa. A continuación los puntos críticos del proceso donde se identificaron impactos ambientales son:



Los códigos de unidad del proceso son identificados en el diagrama III-2 donde:

RS.- Residuos Sólidos LR.- Líquido Residual

TABLA V-1 CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

CÓDIGO	PROCESO	IMPACTO	DEFICIENCIA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
RS003	SELECCIÓN - MERMA	Genera malos olores y proliferación de vectores por emisión de sustancias volátiles y materia orgánica	No se cuenta con un área específica para almacenar los residuos sólidos producidos hasta que estos sean llevados a su destino. Mejorar el control durante el proceso de compost.	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.
				Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.
RS005	DESPALILLADO - MERMA	Genera gases por el proceso de descomposición de materia orgánica	No se cuenta con un área específica para almacenar los residuos sólidos producidos hasta que estos sean llevados a su destino. Mejorar el control durante el proceso de compost	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.
				Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.
RS010	PRENSADO	Producción de olores y proliferación de vectores por materia sólida y emisión de sustancias volátiles	No se cuenta con un área específica para almacenar los residuos sólidos producidos hasta que estos sean llevados a su destino. Mejorar el control durante el proceso de compost	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.
				Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.
RS013	FILTRACIÓN	Producción de olores y proliferación de vectores por materia sólida y emisión de sustancias volátiles	No se cuenta con un área específica para almacenar los residuos sólidos producidos hasta que estos sean llevados a su destino. Mejorar el control durante el proceso de compost	Adecuar recipientes para contener los residuos sólidos generados además de definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.
				Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.
LR019	EMBOTELLADO	Aumento de carga orgánica e inorgánica, en la descarga a la Red de Alcantarillado	Poco control en la descarga de agua residual. No se cuenta con un sistema previo de tratamiento de agua.	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales
LR019	PRODUCCIÓN	Aumento de carga orgánica, en la descarga a la Red de Alcantarillado	Poco control en la descarga de agua residual. No se cuenta con un sistema previo de tratamiento de agua.	Comprar los insumos necesarios e implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA V-2 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

CÓDIGO	ACCIÓN O MEDIDA PARA MITIGAR	PRIORIDAD	TIEMPO DE ADECUACIÓN	COSTO Bs	TIEMPO DE ADECUACIÓN FECHA INICIO	FECHA CONCLUSIÓN	TIEMPO REVISIÓN O INSPECCIÓN	OBSERVACIONES
RS003	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.	ALTA	1 mes	500	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Bimestral – para verificar cumplimiento de mantenimiento	Como sólo es la adecuación de un área no se necesita mucha inversión.
	Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.	MEDIA	3 meses	3000	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para la capacitación	Destinar 2 trabajadores del personal para desempeñar esta tarea y pagar al ingeniero agrónomo de la bodega como honorarios por la capacitación.
RS005	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.	ALTA	1 mes	0	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Bimestral – para verificar cumplimiento de mantenimiento	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
	Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.	MEDIA	3 meses	0	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para la capacitación	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
RS010	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.	ALTA	1 mes	0	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Bimestral – para verificar cumplimiento de mantenimiento	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
	Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.	MEDIA	3 meses	0	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para la capacitación	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
RS013	Definir con la señalética adecuada el espacio para almacenar los residuos sólidos generados.	ALTA	1 mes	0	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Bimestral – para verificar cumplimiento de mantenimiento	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
	Capacitar a una persona para el control de la elaboración de compost.	MEDIA	3 meses	0	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual	El costo está incluido en los anteriores puntos ya explicados
LR019	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales	MEDIA	3 años	70000	Enero 2019	Enero 2022	Mensual	-
LR019	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales	MEDIA	3 años	0	Enero 2019	Enero 2022	Mensual	El costo está incluido en el anterior puntos

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA V-3 PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

CÓDIGO	FACTOR A MONITOREAR	PARÁMETROS	NIVEL DEL PARÁMETRO A MONITOREAR	EQUIPO LABORATORIO AUTORIZADO Y/O	PERSONAL CALIFICADO REQUERIDO	CALENDARIO DE EJECUCIÓN	COSTO Bs	OBSERVACIONES
RS003	Que el área se encuentre en buen estado	Limpieza Orden	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Implementar esta área en la rutina de limpieza de la bodega.
	Contaminación del suelo	pH componentes	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	2000	Ya se cuenta con el equipo solo es mantenimiento y reactivos.
RS005	Que el área se encuentre en buen estado	Limpieza Orden	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
	Contaminación del suelo	pH componentes	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
RS010	Que el área se encuentre en buen estado	Limpieza Orden	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
	Contaminación del suelo	pH componentes	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
RS013	Que el área se encuentre en buen estado	Limpieza Orden	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
	Contaminación del suelo	Ph componentes	ND	Empresa Milcast Corp.	Personal designado de la empresa	1 mes	0	Incluido en la inversión mencionada anteriormente.
LR019	agua	DBO ₅	< 80 mg/l	COSAALT	Personal calificado de COSAALT	1 mes	154,64	Costo laboratorio COSAALT
LR019	agua	DQO	< 250 mg/l	COSAALT	Personal calificado de COSAALT	1 mes	144,20	Costo laboratorio COSAALT

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA V-4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	PROCESO	RIESGO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
RS003	SELECCIÓN – MERMA	Riesgo Temporal.- Generación de proliferaciones de vectores en las viñas.	Tener una persona encargada del compost para que su generación sea optima
RS005	DESPALILLADO – MERMA	Riesgo Temporal.- Generación de proliferaciones de vectores en las viñas.	Tener una persona encargada del compost para que su generación sea optima
RS010	PRENSADO	Riesgo Temporal.- Generación de proliferaciones de vectores en las viñas.	Tener una persona encargada del compost para que su generación sea optima
RS013	FILTRACIÓN	Riesgo Temporal.- Generación de proliferaciones de vectores en las viñas.	Tener una persona encargada del compost para que su generación sea optima
LR019	EMBOTELLADO	Descarga de aguas residuales con alto contenido de carga orgánica a la red de alcantarillado o aguas superficiales	Implementar un sistema propio para el tratamiento de aguas en la empresa
		Excesivo consumo de agua	Colocar caudalímetros en distintas áreas de la empresa para tener un mayor control y reducir las cantidades excedentes.
LR019	PRODUCCIÓN	Descarga de aguas residuales con alto contenido de carga orgánica a la red de alcantarillado o aguas superficiales	Implementar un sistema propio para el tratamiento de aguas en la empresa
		Excesivo consumo de agua.	Colocar caudalímetros en distintas áreas de la empresa para tener un mayor control.

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA V-5 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	ACCIÓN O MEDIDA	PRIORIDAD	TIEMPO DE ADECUACIÓN	TIEMPO ADECUACIÓN DE FECHA INICIO	FECHA CONCLUSIÓN	TIEMPO REVISIÓN O INSPECCIÓN
RS003	Disponer y capacitar a una persona para la elaboración del compost y su control durante su proceso de producción.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar la producción optima
RS005	Disponer y capacitar a una persona para la elaboración del compost y su control durante su proceso de producción.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar la producción optima
RS010	Disponer y capacitar a una persona para la elaboración del compost y su control durante su proceso de producción.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar la producción optima
RS013	Disponer y capacitar a una persona para la elaboración del compost y su control durante su proceso de producción.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar la producción optima
LR019	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales	MEDIA	3 años	Enero 2019	Enero 2022	Mensual
	Colocar caudalímetros en distintas áreas de la empresa para tener un mayor control.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar el consumo del agua
LR019	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales	MEDIA	3 años	Enero 2019	Enero 2022	Mensual
	Colocar caudalímetros en distintas áreas de la empresa para tener un mayor control.	MEDIA	3 meses	Noviembre 2018	Febrero 2019	Mensual – para verificar el consumo del agua

Fuente: Elaboración propia, 2017

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- El diagnóstico ambiental se elaboró recopilando datos adquiridos por el personal de la bodega dando a conocer el estado de la misma, tanto de gestión pasada, como en la actualidad, mostrando ser una empresa en vías de ser amigable con el medio ambiente.
- La bodega de Aranjuez a través del diagnóstico elaborado muestra tener deficiencias en las descargas líquidas debido a que no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales y en los desechos sólidos orgánicos generados por la molienda no se cuenta con un tratamiento controlado en su proceso de compost.
- Una vez realizado el diagnóstico ambiental se pudo identificar los puntos críticos de descarga de residuos sólidos y líquidos en fichas ambientales, mismos que corresponden a las siguientes áreas de producción: selección (merma de uva en mal estado y hojas), despallado (palitos de la uva), prensado (orujo descubado y prensado), filtración de borras (merma de borras filtradas) y el lavado de maquinaria y equipos tanto en bodega como en embotellado (generación de aguas residuales).
- En la calidad de las descargas líquidas se tomaron en cuenta los resultados de los análisis de aguas residuales donde los parámetros físico-químicos como: DBO₅, DQO, pH y Sólidos Totales son superiores a los límites permisibles establecidos en el Reglamento de COSAALT.
- La cuantificación de las descargas líquidas teniendo un caudal promedio de los meses de abril a septiembre de la gestión 2017 dan como resultado un aproximado de 36,70 m³/día, estos son generados por todas las áreas de la empresa.

- La cuantificación en los puntos críticos de las descargas de residuos sólidos nos indican que la evacuación de los mismos corresponden a los siguientes valores:

Residuos sólidos se tiene: 410422.5 kg de escobajo y orujo producido en la molienda 2017 y una generación de un promedio de 8047,5 kg de residuos sólidos orgánicos por día durante 51 días de molienda, los cuales son llevados a finca para la producción de compost.

- La propuesta de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de la empresa, corresponde a aquellos indicadores que responden a los requisitos establecidos por cuanto se ajustan a las necesidades que posee la organización en el seguimiento y monitoreo para el desempeño ambiental.
- En la identificación para la propuesta de indicadores se tomaron en cuenta la norma ISO 14031 y la “GUÍA DE INDICADORES MEDIO AMBIENTALES PARA LA EMPRESA” de IHOBE sociedad pública de gestión ambiental, obteniendo los indicadores apropiados (TABLA III-24 y TABLA III-25) en base a las observaciones emitidas.
- En el presente trabajo se generó un modelo para la evaluación de desempeño ambiental para la bodega de Aranjuez en base a los anteriores puntos mencionados y a su vez con la guía de la norma ISO 14031, modelo que contempla tres niveles de la estructura administrativa de bodegas Aranjuez: nivel estratégico; nivel ejecutivo y nivel operativo.
- Para realizar el control y seguimiento del modelo propuesto se diseñaron fichas (nivel operativo) para la toma de datos de identificación y del canal de información, las cuales generarán así mejoras anuales en el proceso de producción.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda capacitar o implementar un área o persona encargada para

llevar a cabo la implementación de forma satisfactoria de este modelo de EDA, mantener su respectivo seguimiento y cumplir con lo establecido con las normas ambientales. Es de gran importancia definir y documentar la información para la evaluación de desempeño ambiental, para obtener mejoras continuas en la bodega.

- Se sugiere realizar jornadas de capacitación y sensibilización ambiental, en cuanto a los temas de interés que le conciernen a la evaluación de desempeño ambiental, dirigidas a todo el personal de la empresa de manera periódica, para generar conocimiento en el área ambiental, que les permita tomar decisiones adecuadas cuando se requiera y así disminuir la contaminación en los puntos críticos identificados.
- Se recomienda a la bodega implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales para así disminuir los parámetros en las descargas líquidas.
- Se recomienda incentivar la participación de todo el personal de la empresa en la formulación de mejoras ambientales, con el fin de retroalimentar la evaluación de desempeño ambiental.
- Se sugiere a la organización implementar indicadores de comportamiento, gestión y operacionales (mencionados en el trabajo), ya que son parámetros que aportan y facilitan a la organización dando información para tener mayor visión frente al estado de una situación que involucre al ambiente, dando una excelente evolución al desempeño ambiental.
- Se recomienda a la bodega implementar un modelo de evaluación de desempeño ambiental (ISO 14031), para posteriormente implementar un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001.