

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA



**MODELO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA
BODEGA DE ARANJUEZ TARIJA**

GUERRERO BALDIVIEZO JHOSELIN BETTINA

Modalidad de graduación Proyecto de grado; Proyecto Ambiental presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Química.

DICIEMBRE 2018

TARIJA – BOLIVIA

ÍNDICE

CAPITULO I INTRODUCCION.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACION.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.....	7
2.1 MARCO TEORICO.....	7
2.1.1 NORMA ISO 14001.....	8
2.1.2 ISO 14031 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL.....	10
2.1.2.1 MODELO DEL PROCESO DE EDA.....	11
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	21
2.3 MARCO SITUACIONAL.....	22
2.3.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO.....	23
2.4 MARCO NORMATIVO.....	25
CAPITULO III MÉTODOLOGIA.....	31
3.1. METODO.....	31
3.2 PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS USADAS.....	36
CAPITULO IV DISCUSION.....	88
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
5.1. CONCLUSIONES.....	89
5.2. RECOMENDACIONES.....	90
CAPITULO VI BIBLIOGRAFIA.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA II - 1.....	26
Tabla de registro de generación de residuos sólidos.....	39
TABLA N°III-1.....	39
Residuos generados durante el proceso de elaboración del vino.....	40
TABLA N° III-2.....	40

Identificación de aspectos ambientales en el proceso de elaboración del vino tinto y blanco ..53	
TABLA III-3	53
Análisis de aguas residuales (2017)	55
TABLA III-4	55
Identificación de los aspectos ambientales	61
TABLA III-5	61
Priorización de los aspectos ambientales	62
TABLA III-6	62
Consumo de agua durante la molienda	63
TABLA III-7	63
Caudal de agua consumido en cada etapa de producción del vino.....	63
TABLA III - 8	63
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Enero	65
TABLA III - 9	65
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Febrero	66
TABLA III - 10	66
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Marzo	67
TABLA III - 11	67
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Abril	68
TABLA III - 12	68
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Mayo	69
TABLA III - 13	69
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Junio	70
TABLA III - 14	70
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Julio	71
TABLA III - 15	71
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Agosto	72
TABLA III - 16	72
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Septiembre	73
TABLA III - 17	73
Clasificación de los parámetros en análisis de agua residual mes de Octubre	74
TABLA III - 18	74

Variación de la calidad de las aguas descargadas en cámara final	75
TABLA III – 19	75
Clasificación mensual de la calidad del agua descargada en cámara final	76
TABLA III - 20	76
Peso por bins según su contenido	78
TABLA III - 21	78
Peso total producido y llevado a finca de orujo y escobajo	78
TABLA III- 22	78
Peso promedio producido por día de residuos sólidos generado por la molienda	79
TABLA III- 23	79
Indicadores cuantitativos.....	81
TABLA III - 24	81
Indicadores cualitativos	84
TABLA III - 25	84
Modelo de EDA para Aranjuez, indicadores cuantitativos residuos sólidos.....	88
TABLA III – 26	88
Los datos generados por esta Tabla se guiaran según limite permisible o línea de base	
Valores de contaminantes permisibles en aguas residuales	88
Valores de contaminantes permisibles en aguas residuales	89
TABLA III- 27	89
Indicadores cualitativos del consumo del agua	89
TABLA III- 28	89
Modelo de EDA para Aranjuez, indicadores cualitativos	91
TABLA III - 29	91

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

ORGANIGRAMA DE LA BODEGA DE ARANJUEZ	24
DIAGRAMA DE PRECESO DE ELABORACION DEL VINO	25
DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACION DEL MODELO DE EVALUACION AMBIENTAL	33
DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACION DEL VINO TINTO Y BLANCO	41
DIAGRAMA Nº. 1.- DIARAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - ARANJUEZ BLANCO	42
DIAGRAMA Nº 2.- DIARAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - VARIETAL BLANCO	43

DIAGRAMA N° 3 .- DIARAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - ARANJUEZ TINTO	44
DIAGRAMA N° 4.- DIARAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - VARIETAL TINTO.....	45
DIAGRAMA DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA BODEGA	53
DIAGRAMA N°5 DIAGRAMA HIDRICO	65

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRAFICAS

Figura 1. Evaluación del desempeño ambiental	12
FIGURA N° 2 DESCRIPCIÓN GENERAL	14
FIGURA N°3	22
FIGURA N°4	22
GRAFICA N° 1 VALORES DE DBO5 EN ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES	57
GRAFICA N° 2 VALORES DE DQO EN ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES.....	58
GRAFICA N° 3 VALORES DE SOLIDOS TOTALES EN ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES	59
GRAFICA N° 4 VALORES DE SOLIDOS EN SUSPENSION EN ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES	60

CAPITULO I

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES.

Bodegas MILCAST CORP. S.R.L., fue fundada en marzo de 1976 por don Milton Castellanos E. y Doña Ana Hebe Cortes V.G., como una sociedad familiar dedicada a la actividad agroindustrial.

Inició vinos Aranjuez en su propia casa, las primeras botellas fueron etiquetadas en la cocina e intervino la mano de toda la familia. El primer producto fue el vino de mesa blanco y tinto. Por muchos años dirigió los cultivos y en bodega se encargó desde la construcción, el diseño, el trabajo manual y de todo el proceso de elaboración. Sus productos estrellas son aquellos con los que empezó pero que ahora denomina “Aranjuez Gran Vino Blanco y Aranjuez Gran Vino Tinto, vinos de altura”.

Actualmente continúa con esta labor ampliando sus cultivos y siguiendo modernas tecnologías de vinificación, además de diversificar la gama de vinos para satisfacer la creciente demanda de los consumidores. La bodega inició sus actividades productivas con una capacidad de producción de 50000 litros de vino, siendo las variedades producidas VINO BLANCO Y VINO TINTO, ganando primero el mercado regional y expandiéndose poco a poco al mercado Nacional, hasta ocupar un importantísimo lugar en la actualidad tanto en el mercado local y nacional.

MILCAST COPR. S.R.L., a objeto de cubrir la gran demanda del mercado por las diferentes variedades de vino que produce en las instalaciones industriales, ha ampliado su capacidad instalada de 1'300.000 a 3'000.000, litros.

ISO: Son las siglas en inglés , de la Organización Internacional de Normalización, entidad no gubernamental con sede en Ginebra, Suiza, que promueve el desarrollo e implementación de normas internacionales voluntaria para certificar el adecuado comportamiento de una operación industrial en cualquier lugar del mundo.

La ISO 14001, la norma de los sistemas de gestión medio ambiental, fue publicada en su forma final en septiembre de 1996, y está ampliamente considerada como la norma más importante en la serie de normas ISO de gestión medio ambiental.

Según ISO, la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) es un "proceso para facilitar las decisiones de gestión relativas al desempeño medioambiental de una organización mediante la selección de indicadores, recopilación y análisis de datos, evaluación de la información con criterios de desempeño ambiental; información y comunicación y comunicación, revisión periódica para la mejora de este proceso".

La ISO 14031 ha sido descrita por muchos como un sistema de gestión del medio ambiente "simple", ya que esta norma proporciona un método para planificar, hacer, verificar y actuar; lo que permite a la alta dirección recoger información sobre el desempeño ambiental además distingue tres tipos básicos de indicador del rendimiento medioambiental:

1. Indicador del desempeño de gestión (IDGs).
2. Indicador de desempeño operacional (IDOs).
3. Indicador de la condición Ambiental (ICAs).

Para el desarrollo significativo de la selección de sus indicadores, se sugiere tener en cuenta estos factores cuando se planea la evaluación del desempeño ambiental:

- **Relevancia:** Las organizaciones requieren a la ISO 14001 para identificar los aspectos ambientales significativos asociados con sus actividades. La clave para el desarrollo de indicadores de desempeño ambiental significativo es dar prioridad a actividades de mayor riesgo ambiental.
- **Equivalencia:** El crecimiento de la información ambiental en los últimos años ha permitido comparar entre sí a las organizaciones. A diferencia de otras herramientas de comparación, ISO 14031 se enfoca específicamente en temas

ambientales y no en características sociales, económicas o de organizaciones generales.

- **Verificabilidad:** La evidencia recogida a través de la Evaluación del Desempeño Ambiental es generalmente muy robusta. Esto se debe a que los indicadores de rendimiento individuales se pueden combinar para proporcionar mayor validez y fiabilidad. Además, debido a que se basa en la norma ISO 14001, el desempeño de una organización es verificado casi universalmente por organismos de certificación acreditados lo que añade un peso considerable a la veracidad de los datos de rendimiento.
- **Claridad:** La ambigüedad se reduce drásticamente debido a la naturaleza específica de los indicadores de desempeño ambiental.
- **Exhaustividad:** Los indicadores de desempeño ambiental añaden capacidad a las organizaciones para entender la amplitud del alcance de su desempeño ambiental. Esto permite a las organizaciones responder con antelación a posibles incidentes ambientales y a obtener una idea más global de sus impactos ambientales, que pueden ser requeridos por las partes interesadas.

La ISO 14031 incluye una guía sobre los informes internos y externos, y la comunicación para facilitar el cambio. Otra función básica de esta norma es la forma en que refuerza la importancia de la revisión por la dirección, se trata de obtener la mejor información posible dentro de cada organización.

En Bolivia, el Sistema de Gestión ambiental fue adoptado por el IBNORCA como especificación con orientación para su uso en las empresas e industrias.

Esta norma es idéntica a la norma ISO 14001:1996, el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA en el año 2001, aprueba la NB ISO 14001, que trata de la gestión medio ambiental, pretende a través de ella entregar elementos de un sistema de gestión medio ambiental eficiente, que pueda integrarse a otros requisitos

de gestión, con el único objetivo de ayudar al cumplimiento de metas ambientales y económicas, no para crear barreras comerciales o aumentar o cambiar las obligaciones legales de una organización empresarial o productiva.

Consultada la bibliografía sobre la EDA de la norma ISO 14031, no se ha encontrado ninguna referencia ni antecedentes de que este modelo se haya implementado aún en Bolivia, mucho menos en nuestro departamento, donde las exigencias y el nivel de competitividad son menores al resto del país, pero es importante remarcar el esfuerzo que está realizando Bodegas Aranjuez para implementar esta norma y a través de ello, un nuevo modelo de gestión que sea ambientalmente amigable.

1.2. JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo encara la Evaluación del Desempeño Ambiental como un aporte a Bodegas Aranjuez, para que a través de su implementación, se pueda generar la información gerencial básica y necesaria, para que en base a ellas se puedan tomar las medidas necesarias, en lo que toca al diagnóstico ambiental de la industria, su desempeño y el cumplimiento de la normativa ambiental a través de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental SGA.

En la medida que la empresa de Milcast Corp. Ciente con una Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA), esta cambiará su modelo de gestión pues se estará aportando en:

- Dar valor agregado e imagen empresarial ante los clientes.
- Mejorar institucionalmente en el cumplimiento de los requisitos ambientales vigentes en el país.
- Reducir los riesgos ambientales, lo cual le permite prepararse adecuadamente para evitarlos y disminuir los riesgos ambientales y las multas que de ello pueden generarse.
- Generar un ambiente sano para el personal de la empresa y las personas en su ambiente directo e indirecto.

1.3. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) en la bodega de vinos Aranjuez de acuerdo a la norma ISO 14031.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico ambiental de la Bodega de Aranjuez como instrumento para conocer el estado y la situación pasada y actual de la empresa.
- Identificar los puntos críticos de descarga de residuos sólidos y líquidos.
- Cuantificar la calidad y cantidad de las descargas líquidas en los puntos críticos identificados.
- Cuantificar cantidad de las descargas sólidas en los puntos críticos identificados
- Proponer los Indicadores apropiados y entendibles para evaluar el Desempeño Ambiental (EDA) de Bodegas Aranjuez.
- Diseñar el Modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental.

CAPITULO II

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

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.

2.1.1 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 1. 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 14.001 recomienda a 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.**

2.1.2 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.

2.1.2.1 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 se detalla en esta 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

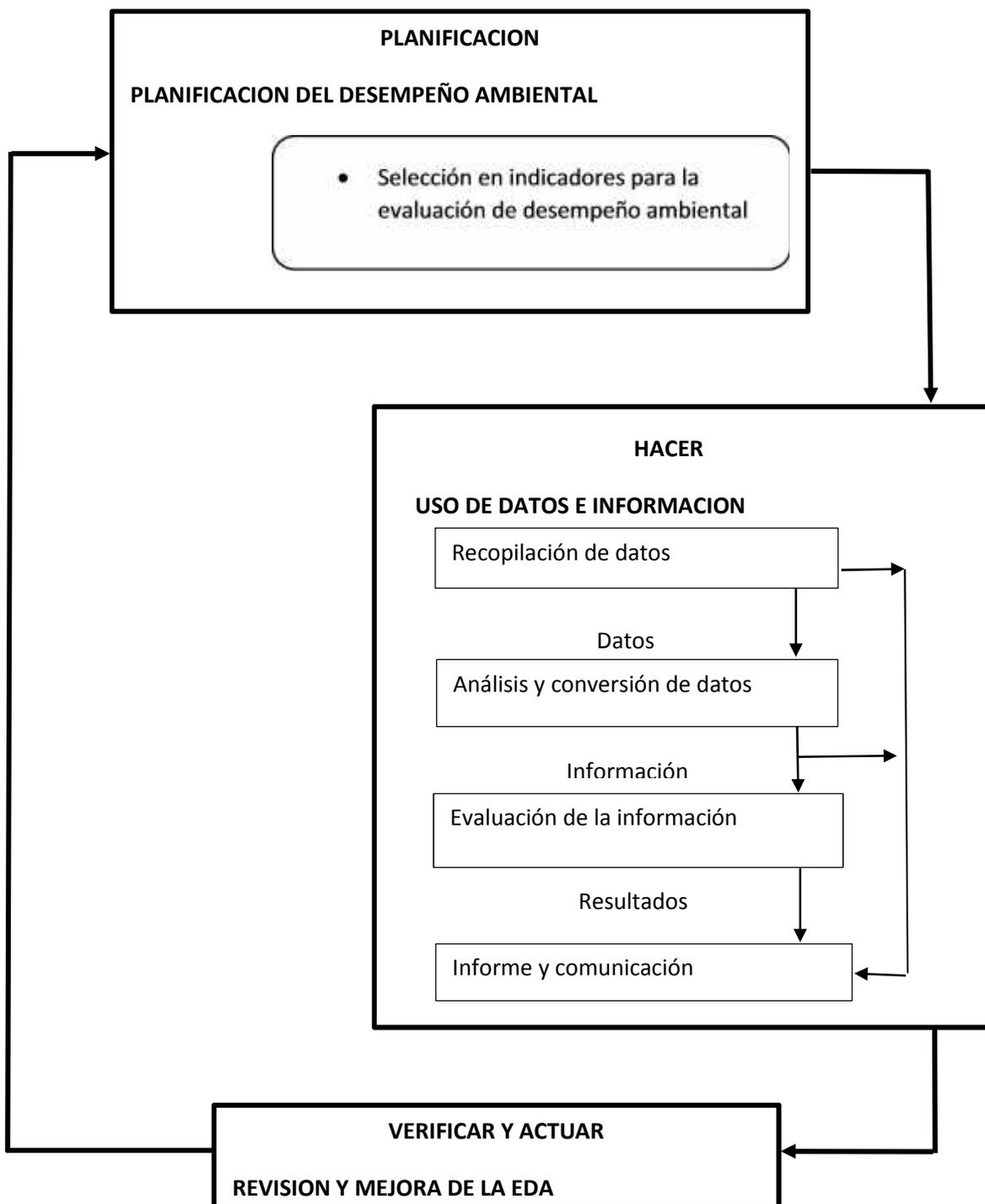
Uso de datos e información que incluye:

- 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.

Figura N°1 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

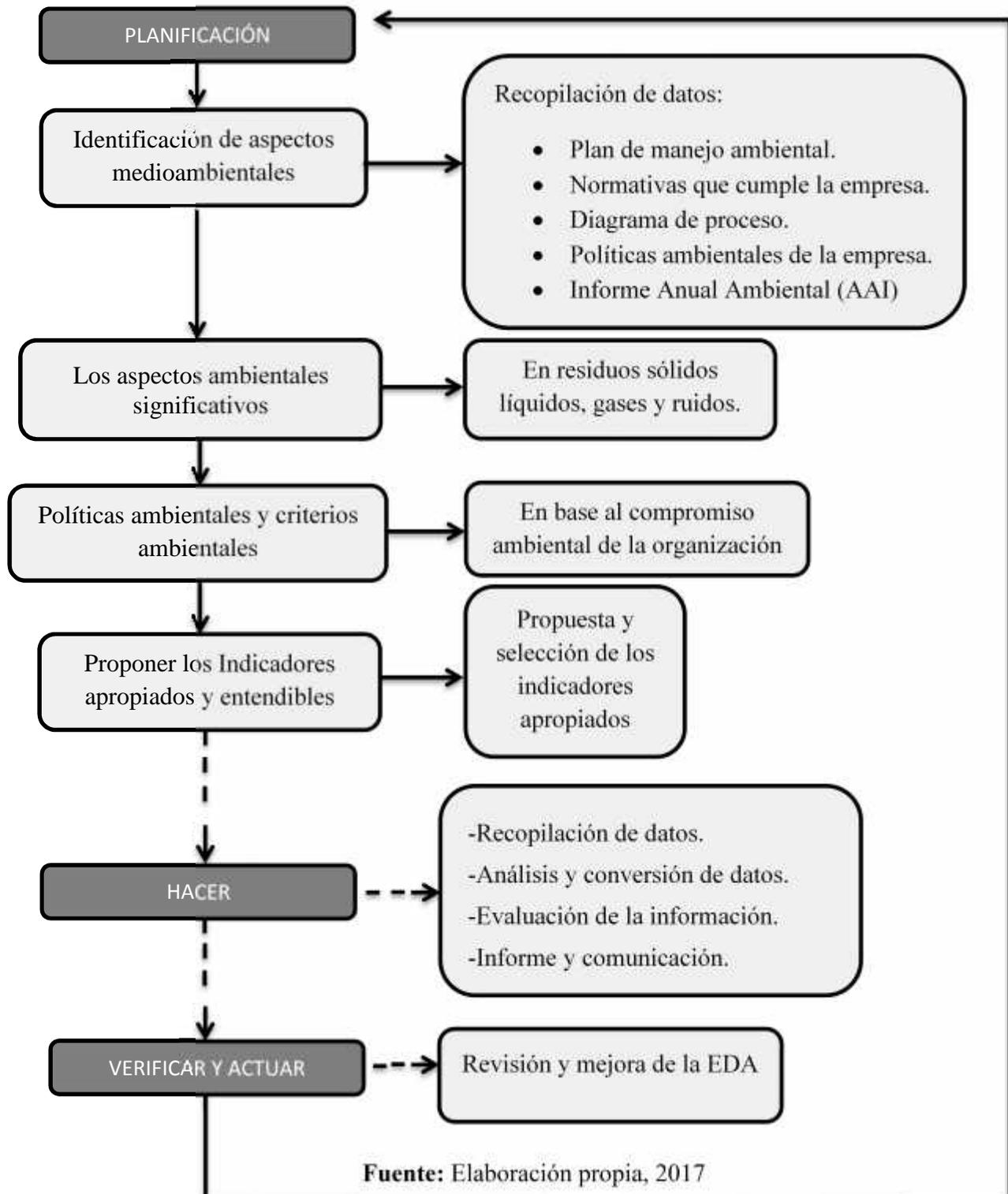
Fuente: NORMA ISO 14031,2004

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.

FIGURA N° 2 DESCRIPCIÓN GENERAL



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.

2.1.3. 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”.

2.1.4 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

VISIÓN

Ser una empresa competitiva y sustentable generando producción de vinos de alta calidad. Liderar e impulsar el mercado de vino a nivel nacional, con productos del más alto reconocimiento, excediendo las expectativas de nuestros clientes transmitiéndoles nuestra cultura del vino.

MISIÓN

Genera productos vitivinícolas de calidad para satisfacer la demanda de nuestros clientes, contribuyendo a la mejora de vida de la población con efectividad y dando el máximo valor a la inversión de nuestros accionistas.

OBJETIVO EMPRESARIAL

Colocar una botella de nuestro vino en cada mesa y reunión social. Aumentar nuestro liderazgo y participación en el mercado del vino. Alcanzar un nivel óptimo de rentabilidad.

Lograr la distribución más efectiva para cada uno de nuestros productos.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y MAPA DE PROCESOS.

La estructura organizacional que se muestra continuación, presenta las líneas de mando de la organización liderada por Presidencia, al igual que el mapa de proceso

ORGANIGRAMA DE LA BODEGA DE ARANJUEZ *falta*

2.1.5. MARCO NORMATIVO

TABLA II - 1

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA	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	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.
		Artículo 345. Las políticas de gestión ambiental
		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
LA LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE	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.	ARTICULO. 6 créanse la Secretaría Nacional del Medio Ambiente (SNMA), como organismo encargado de la GESTION AMBIENTAL, con rango
		ARTICULO.7°.- Funciones básicas de la SNMA: 3.- Planificar, coordinar, evaluar y controlar las actividades de la GESTION AMBIENTAL

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	<p>El presente Reglamento regula la gestión ambiental en el marco de lo establecido por la LEY N° 1333,</p>	<p>ART. 2º.- Se entiende por GESTION AMBIENTAL, al conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible.</p> <hr/> <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 MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA	<p>Referente a la prevención y control de la contaminación hídrica, en el marco del desarrollo sostenible.</p>	<p>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.</p>
REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	<p>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 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> <hr/> <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>

NORMA	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS
<p>REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR 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>

NORMA	OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ARTÍCULOS
<p style="text-align: center;">REGLAMENTO AMBIENTAL PARA 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 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>

NORMA	OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ARTÍCULOS
<p>REGLAMENTO AMBIENTAL PARA 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>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>

Fuente: Elaboración propia, 2017

NORMA ISO 14001

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 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.

NORMA 14031

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.

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.

2.2. 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?

2.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Las Bodegas Aranjuez están ubicadas en la zona de Aranjuez de la ciudad de Tarija, la cual mostramos a continuación.

FIGURA N°3



Fuente: Google maps, 2017

FIGURA N°4



Fuente: Google maps, 2017

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

INGRESO BODEGA ARANJUEZ



Fuente: Propia, 2017

2.4. TIPOS DE INSUMOS Y DESECHOS A TRATAR

**Describir: Materia prima y principales insumos usados en la producción de vino
(de manera general sin dar datos de cantidad ni calidad)**

CAPITULO III

CAPITULO III

ANTECEDENTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (ASPECTOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS)

- Estado de los factores agua, suelo y aire

- Recursos bióticos (Flora y fauna)

La vegetación natural en el valle central de Tarija corresponde a una estepa arbustiva semiseca y vegetación secundaria degradada y de poca cobertura, formando estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos, a lo largo de las quebradas, ríos, torrentes y algunas laderas.

El uso actual de la tierra agrícola está referido principalmente al cultivo de la vid, hortalizas en general, papa, maíz, trigo, frutales, ajo y flores; un cierto porcentaje de superficie cubierta con plantaciones forestales especialmente protectoras. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.

-

- Área de influencia directa e indirecta
- Sitios de valor histórico cultural y/o áreas protegidas
- Características de la población y sus actividades
- Áreas de riesgo ambiental

3.1. Municipio de Cercado

3.1.1. Descripción del municipio

La Provincia Cercado y la Ciudad de Tarija, poseen de 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.

3.1.1.1 Ubicación espacial

La Provincia Cercado, se encuentra situada en el corazón del departamento de Tarija, este se encuentra ubicada en el continente sudamericano, entre los paralelos 21º 00' y 22º 50' de latitud sur y los meridianos 62º 15' y 65º 20' de longitud Oeste de la Línea de Greenwich.

El municipio se encuentra ubicado en la provincia cercado del departamento de Tarija, comprende la ciudad de Tarija – capital con aproximadamente 75 comunidades rurales; el municipio se encuentra en el valle central de Tarija entre altitudes sobre nivel del mar que oscilan entre los 1.050 y 4.600 m.

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 del 1 al 13 urbanos y 8 rurales del 15 al 22, y el área rural por 8 distritos Lazareto, Santa Ana, Yesera, Tolomosa, San Agustín, Junacas, Alto España y Tarija.

3.1.1.2. Límites

La Provincia Cercado se encuentra en el corazón del Departamento de Tarija, limita al Norte con la Provincia Méndez, al sur con la Provincia Avilés, al este con la Provincia O'Connor y al sur con la Provincia Avilés

3.1.1.3. Extensión territorial

El territorio del municipio de cercado comprende una superficie de 37.623 km², cubre el 3,42% del territorio nacional, con características geográficas variadas y relieves que van desde los 4.000 msnm hasta los 300 msnm, que determinan la variabilidad de su clima.

3.1.1.4.División política y administrativa del territorio

La división político administrativa de área urbana del Municipio, comprende trece distritos con superficies muy heterogéneas, los distritos del uno al cinco, coincidentemente con los cinco barrios originales de la ciudad de los 60, El Molino, San Roque, Las Panosas, La Pampa y Fátima, presentan superficies promedios de 55 has, mientras que los distritos del 6 al 13, tienen extensiones cuyo promedio supera las 498,75 has., distritación que muestra ausencia de parámetros para la conformación de los mismos. Asimismo la ciudad se encuentra fragmentada en 87 barrios, con superficies muy variables que tampoco responden a un modelo de unidad vecinal, por lo que muchos de ellos no cuentan con los espacios públicos y áreas de equipamiento que les permita desarrollar el equipamiento que atienda las necesidades primarias y sobre todo, las áreas de esparcimiento y convivencia de los vecinos.

Te mandare un borrador de la información que pondrás aquí. (a tu email)

CAPITULO IV

NOMBRE CAPÍTULO

- Identificación del Impacto
- Análisis de la situación ambiental
- Riesgos Ambientales
- Cuantificación del impacto ambiental

Aplicación de Normas y Leyes

CAPITULO IV

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo para la elaboración de vinos en las Bodegas de 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 van vaciando 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.

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.

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.

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.

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

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 clapets 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

Trasiego

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

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.

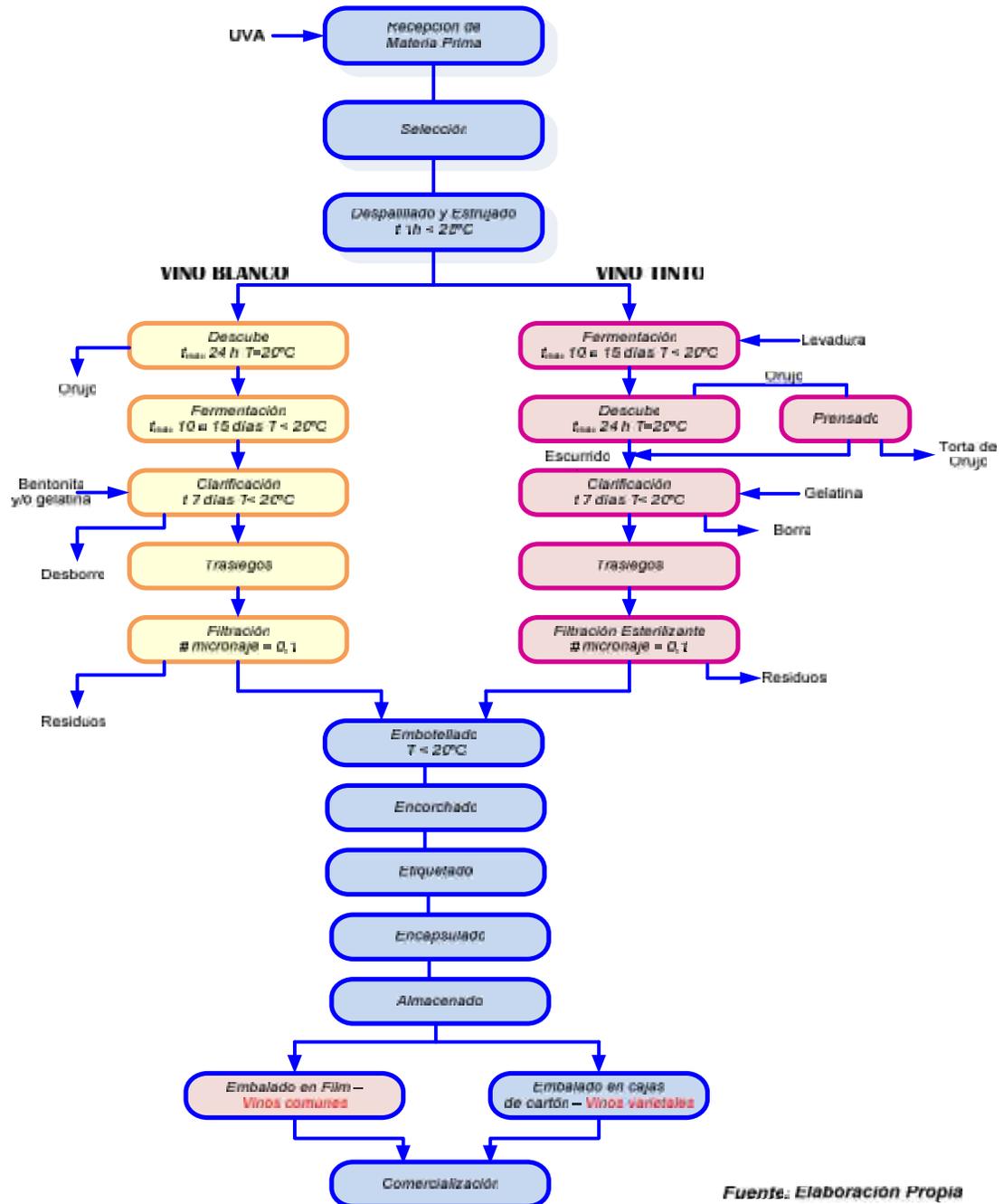
Filtración esterilizante: Antes de proceder al embotellado toda la línea se somete a una limpieza, desinfección y esterilización para evitar contaminaciones. El vino se filtra a través de placas de celulosa donde se retienen los microorganismos que aún pudieran estar presentes.

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 DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO TINTO Y BLANCO



Fuente: Elaboración Propia

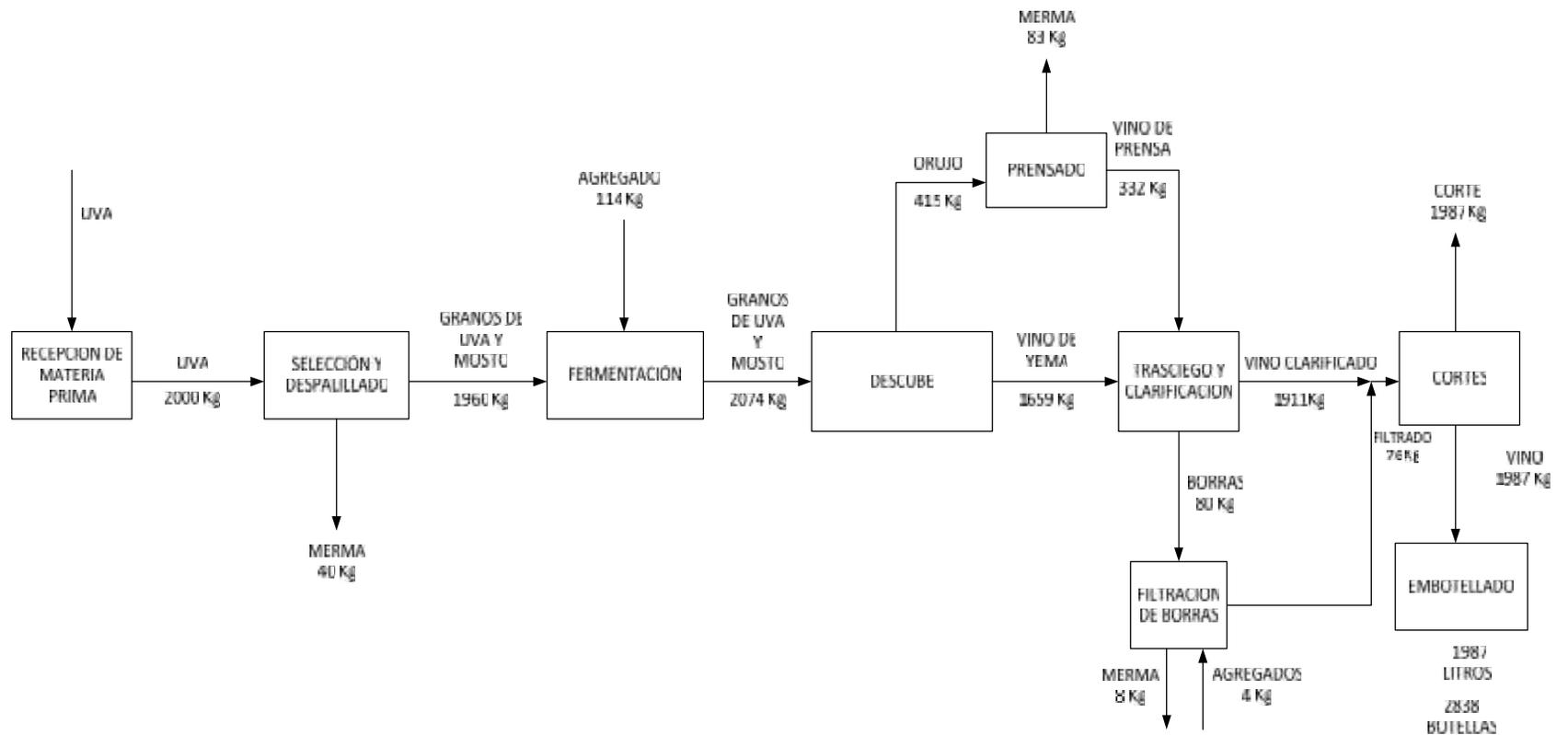
FUENTE: Plan De Manejo Ambiental MILCAST CORP, 2013

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

4.2 BALANCE DE MATERIA

DIAGRAMA N°. 1.- DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - ARANJUEZ BLANCO

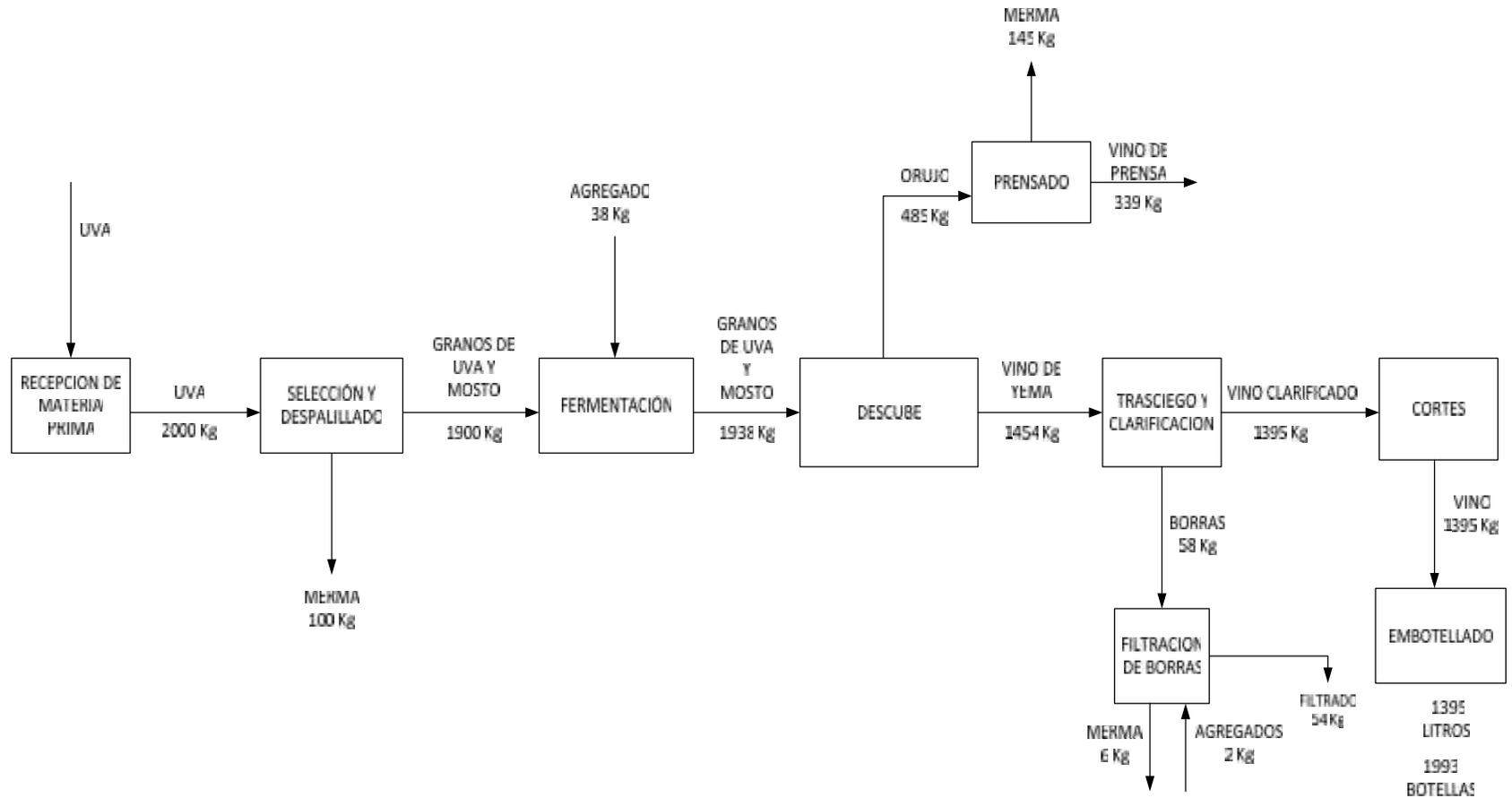
BASE DE CÁLCULO 2000Kg



Fuente: Elaboración propia, 2017

DIAGRAMA N° 2.- DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA - VARIETAL BLANCO

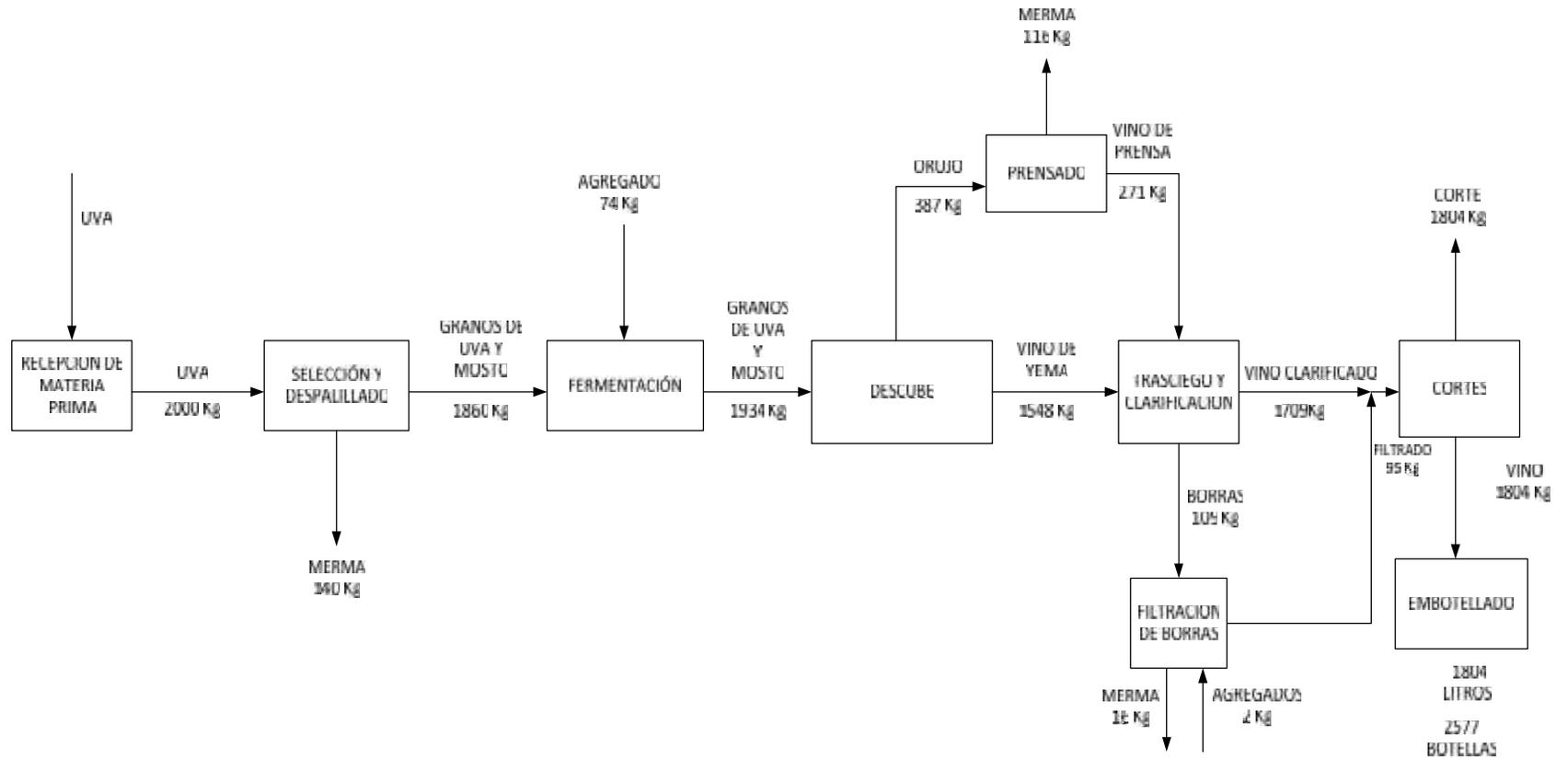
BASE DE CÁLCULO 2000Kg



Fuente: Elaboración propia, 2017

DIAGRAMA N° 3.- DIAGRAMA DE FLUJO DE BALANCE DE MATERIA -ARANJUEZ TINTO

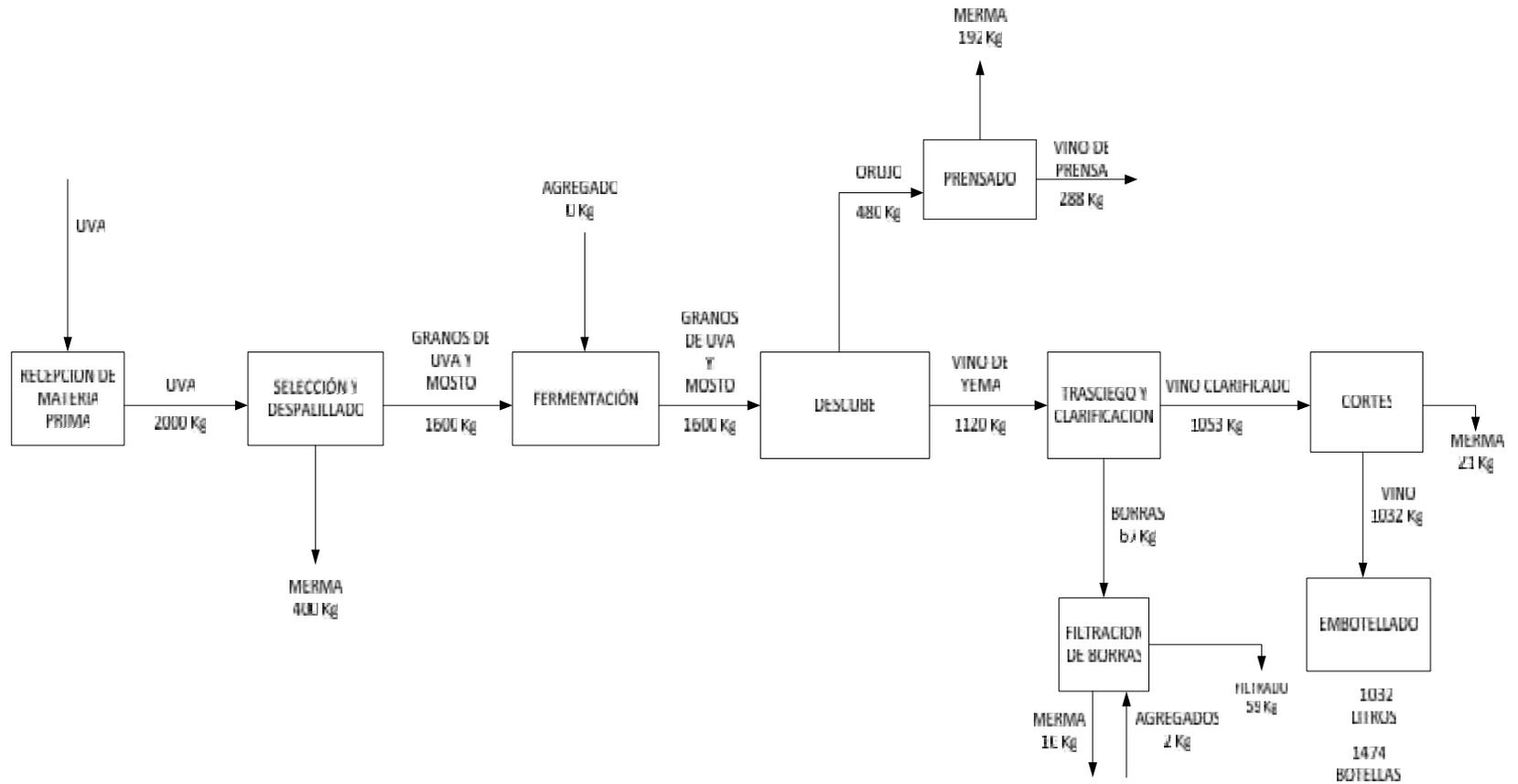
BASE DE CÁLCULO 2000Kg



Fuente: Elaboración propia, 2017

DIAGRAMA N° 4.- 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.

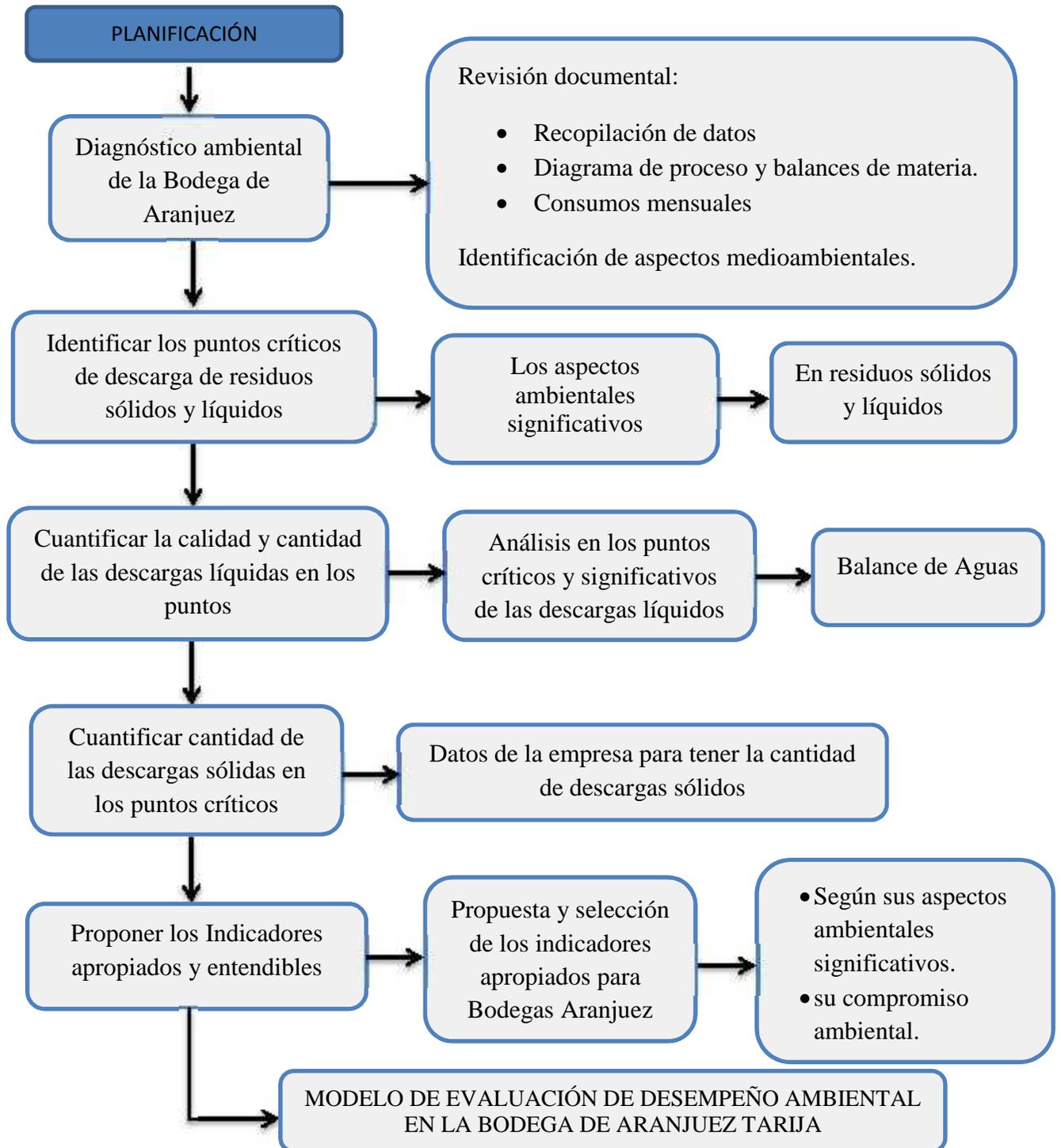
4.3. METODOLOGÍA A DESARROLLAR PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y DISEÑO DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO AMBIENTAL - EDA

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 DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL A SEGUIR



Fuente: Elaboración propia, 2017

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- Elaboración del diagnóstico ambiental en la bodega de Aranjuez Tarija.- Para la elaboración del diagnóstico ambiental se procederá a la recopilación de datos de la bodega para conocer el estado actual de la misma, en esta sección se tendrá en cuenta todos los documentos que pudieran servir de guía para analizar las tendencias en el comportamiento ambiental de la bodega y detectar algunos vacíos de información que de alguna manera sugieren ser recopilados como parte integral del análisis y evaluación ambiental. Como parte de este punto y para complementarlo se tiene el punto 2, 3 y 4.

La identificación de los impactos para elaborar el diagnóstico, se complementarán con la elaboración de una base de datos que muestre la generación de residuos sólidos y la cantidad y calidad de agua residual en el proceso de producción reportado de manera mensual.

Esta será la información base para el armado del modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental de la bodega.

2.- Identificación de Impactos Ambientales.- Conociendo el estado de la bodega y sus procesos, podemos proceder a la identificación de los aspectos ambientales, así como los residuos que se generan durante la elaboración del vino, los cuales pueden generar daños al medio ambiente.

Los impactos ambientales son entendidos como las consecuencias o efectos en el medio ambiente, expresados como los cambios en el ambiente. El estado de operación del 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 al normal

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.

Para la identificación de impactos ambientales en puntos estratégicos de la bodega, se hará uso de fichas técnicas que se adjuntan en el trabajo como Anexo, para visibilizar, cuantificar e identificar la fuente contaminante y aportar en el diagnóstico armado de la Bodega.

3.-Análisis de las descargas líquidas.- Se procederá al análisis de las descargas líquidas procedentes del proceso de elaboración del vino, para conocer la magnitud de contaminación que esta pueda generar, las muestras de estos análisis serán muestreadas de cámara final donde se mezclan todas las aguas usadas en la empresa Milcast Corp., estos análisis serán realizados una vez al mes y sus datos proporcionados por la encargada del área de ambiente y seguridad de la bodega.

4.- Priorizar los puntos críticos de descarga de residuos sólidos y líquidos.- Conociendo los daños que las descargas de sólidos y líquidos puedan generar, es decir los aspectos ambientales, se procederá a priorizar aquellos que tienen mayor repercusión en el medio ambiente.

Se identificarán las principales actividades que desarrolla la empresa y que son las causantes en gran medida de la generación de los impactos ambientales de la elaboración del vino.

5.- Cuantificar la calidad y cantidad de las descargas líquidas en los puntos.- Para tener conocimiento del consumo del agua y cuanto de descargas líquidas y en qué cantidad se produce en la elaboración de vinos, se procederá a la cuantificación de las aguas residuales mediante el método de comparación de los valores de los parámetros permisibles con los valores de los parámetros obtenidos en los análisis de

cada mes y así clasificar a qué clase de agua pertenece, según la normativa de la Ley 1333.

Para la cuantificación de la cantidad de las aguas residuales se procederá a la medición del caudal en cada proceso cuantificando el volumen por un determinado tiempo.

6.- Cuantificar cantidad de las descargas sólidas en los puntos críticos.- Para conocer la cantidad de residuos sólidos que se genera en la elaboración del vino, mediante la metodología cualitativa, se procederá a la recopilación de datos brindados por la bodega en época de molienda, generando datos para los puntos 7 y 8.

7.- Proponer los indicadores apropiados y entendibles.- según los datos anteriores, se propone los indicadores apropiados a su proceso para continuar con el armado de la EDA. Se analizaron las metodologías o sistemas de indicadores identificados de manera visual para evaluar las tendencias ambientales a través del tiempo con respecto al comportamiento de cada una de las variables ambientales evaluadas, teniendo en cuenta algunos criterios de selección, que permitirán determinar el tipo de indicador a utilizarse de acuerdo a cada sistema y su aplicación.

Comparar estos sistemas de indicadores permitirá identificar qué tipo de indicadores se adaptan a las necesidades reales de la bodega en cuanto a la evaluación de desempeño ambiental de residuos sólidos y líquidos que requiere desarrollar ésta, como resultado de la aplicación de dichos indicadores. Esta etapa tomará en cuenta la siguiente información:

- Revisión de la información y datos para generar el modelo de evaluación del desempeño ambiental: en esta sección se revisará la información y datos obtenidos por el diagnóstico, es decir, cada una de las operaciones durante el proceso de elaboración del vino y se definirán aquel o aquellos indicadores que mejor se adaptaren a las necesidades reales de la bodega y que de forma clara generaron resultados completos. Se tomará en cuenta las recomendaciones establecidas por las autoridades ambientales en cuanto a las fuentes de consulta

de información, ya que en materia de evaluación del desempeño ambiental, las empresas deben trabajar con información suministrada por laboratorios acreditados.

- Revisión de la normatividad aplicable: esta se realizará con el fin de comparar los rangos permitidos para emitir contaminantes, establecidos en la normativa boliviana, a fin de acoger o descartar los indicadores.

8.- Modelo de Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) en la Bodega de Aranjuez Tarija.- En base a los indicadores, y a la metodología sugerida se propondrá el modelo de EDA como propuesta para la mejora en la Bodega de Aranjuez Tarija, se definirán las líneas estratégicas, basadas en el diagnóstico y evaluación de la empresa con respecto a los principales impactos ambientales que requieren de acciones de manejo y control por parte de la empresa. Una vez hecha la revisión de la Norma a usar (ISO14031) y los tipos de indicadores más convenientes, se propondrá finalmente el sistema de indicadores que permitirán evaluar el desempeño ambiental de la bodega.

Previamente se verificará que parámetros se miden en la actualidad, con respecto a los análisis realizados por la Bodegas. Esta información se recabará directamente de los responsables del área de medio ambiente y seguridad en la bodega y de la normativa boliviana, permitiendo descartar indicadores que no arrojen resultados importantes al aplicar dicho modelo. Los indicadores propuestos hacen parte de un sistema de indicadores que mide cada componente por separado, pero que unificados proporcionan información relevante. Cada indicador determinado, es el resultado del análisis que será realizado mediante la evaluación de los aspectos e impactos ambientales, específicamente de la calificación e importancia obtenida en la matriz **(Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales)**. La importancia de esta sección, no es la formulación de dichos indicadores, sino que a partir de ellos (sean estos cualitativos o cuantitativos) se obtendrán cifras que serán convertidas en información para el cumplimiento de la política productiva y ambiental de la empresa.

En esta sección se definirán las líneas estratégicas sobre las cuales se desarrollaron los programas ambientales, establecidas a partir de los impactos ambientales significativos y que requieren de mayor control por parte de la bodega.

Pertinencia de los indicadores: este fragmento, hace referencia a que cada indicador tuvo que ser validado, teniendo en cuentas las condiciones específicas de la compañía y el manejo que puede darse al impacto ambiental a través de él. En el caso de no ser pertinente se descartará y seleccionará otro que se pueda aplicar.

Ficha metodológica: en estas fichas propuestas se resumirán las características de evaluación y medición de cada indicador específico. Ellas contendrán un mínimo de definiciones que permitirán identificar, especialmente los responsables de su aplicación, evaluación y seguimiento.

4.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL: IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS E IMPACTO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN O CUERPO RECEPTOR DE LOS CONTAMINANTES

4.4.1 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Siguiendo la metodología descrita en el anterior inciso, pasamos a detallar el procedimiento desarrollado para identificar los puntos críticos

1.- Elaboración del 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.

En el presente trabajo, se tomaron en cuenta los residuos sólidos y líquidos, esto se establece desde los objetivos específicos, debido a que para evaluar el impacto de ruidos y gases no se cuenta con los equipo se 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 se realizó 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 la recopilación de datos que son la base del diagnóstico y se muestran en las siguientes tablas y diagramas, mostrando el estado en que se encuentra la bodega.

INSERTAR LOS CUADROS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS MOSTRADOS EN EL ANEXO.

Tabla de registro de generación de residuos sólidos

TABLA N°III-1

Tipo de Residuo	Cantidad (Kg)Gestión 2016												Entregado a
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Papel-Cartón	770	-	-	1210	-	-	780	1020	1140	820	670	870	Recicladora Cruz
Vidrio	9880	-	-	-	10120	14076	-	6624	8860	6992	4232	-	Recicladora Cruz
Plásticos	-	455	-	366	-	387	-	272	-	491	-	-	Recicladora Cruz
Chatarra	23	20	28	19	10	3	18	7	14	-	-	15	DMAT
Biodegradables	67	77	63	52	40	45	58	41	43	34	30	33	DMAT
Peligrosos	15	13	10	13	12	8	10	7	10	7		7	DMAT
Especiales	39	38	31	29	31	30	24	20	-	-	4	-	DMAT
No Reciclables	40	54	42	39	45	35	38	39	40	37	30	37	-
Otros													

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA N° 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/mes)	241.083
Botellas de Vidrio de 750cc	(unid/mes)	17.385
Tapón (corcho aglomerado)	(unid/mes)	290.312
Capsulas	(unid/mes)	299.120
Etiquetas	(unid/mes)	2.137.318
Cajas de Cartón	(unid/mes)	26.689
Termo Contrafile	(kg/mes)	1.056
Soda Caustica	(kg/mes)	828
Detergente	(l/mes)	10
Cantidad de agua/cantidad de producto		
	m3	646
Cantidad de energía/cantidad de producto		
	KW/mes	31.543
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.

2.- Cuantificación de Impactos Ambientales

La metodología aplicada para la identificación de impactos ambientales, generados en el proceso productivo de la bodega, fue la Inspección Visual, Análisis de Laboratorio de muestras de aguas residuales y la recopilación de información sobre las actividades de la empresa según su impacto ambiental.

La identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales se realizó como parte 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.

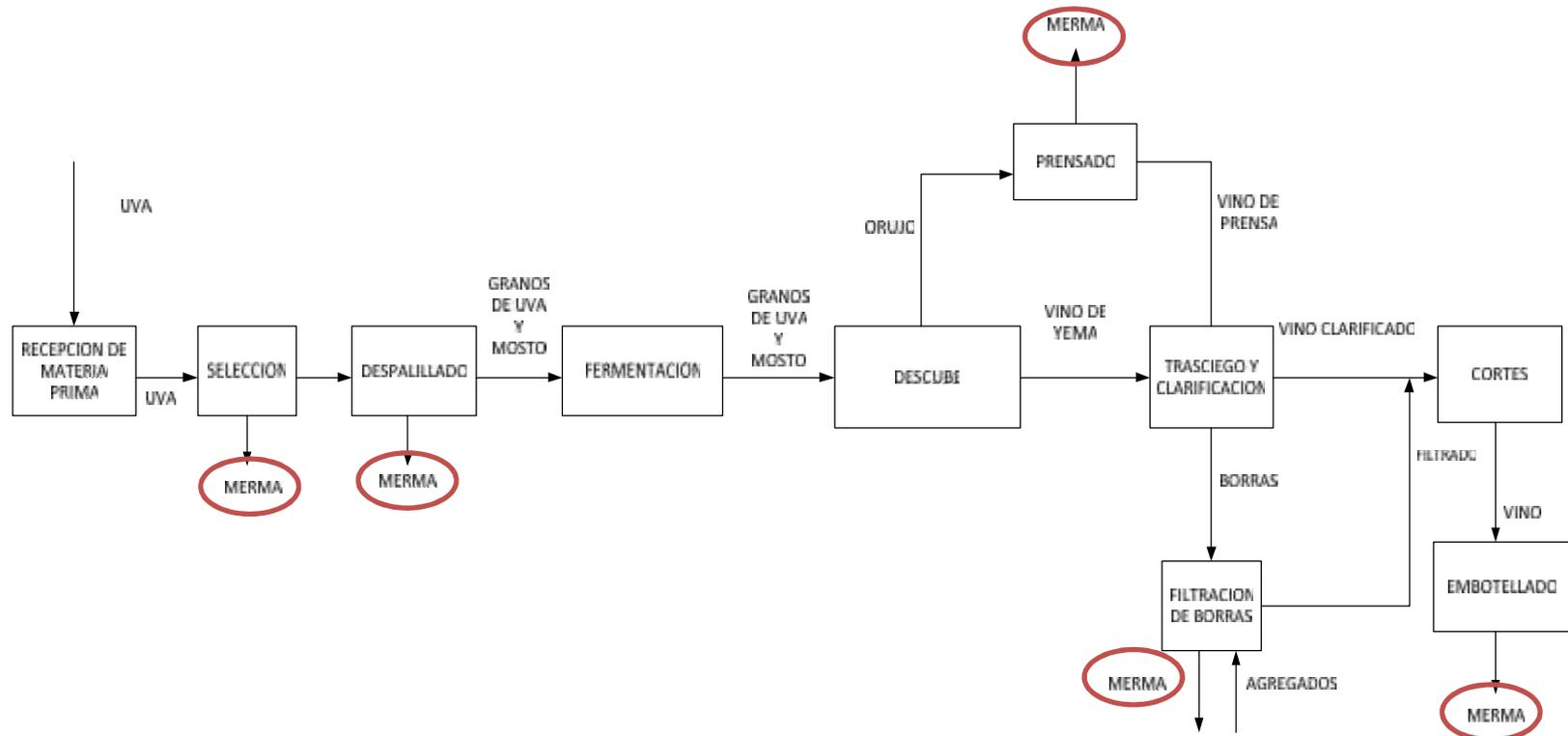
Para complementar la identificación de los impactos ambientales tenemos fichas de identificación de impacto ambiental en el ANEXO A.

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 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 al 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 DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA BODEGA



Fuente: Elaboración propia, 2017

En este diagrama se muestra los impactos identificados y visibilizados mediante los círculos rojos. A través de los datos recopilados, respecto a la generación de residuos sólidos y aguas residuales, se identificaron los siguientes impactos en base a la actividad desempeñada y su destino final en las siguientes tablas:

TABLA III-3
IMPACTOS IDENTIFICADOS

ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	SUSTANCIA	DESTINO	DAÑO AMBIENTAL
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), lavado de equipos y generación de agua residual	Escobajo y rechazo	Descomposición para producción de compost. Descarga Red Alcantarillado COSAALT	liberación de dióxido de carbono en el proceso de descomposición
PRENSADO	Generación de residuos sólidos en el lavado de equipos y generación de agua residual	Orujo	Descomposición para producción de compost. Descarga Red Alcantarillado COSAALT	Producción de olores y proliferación de vectores por emisión de sustancias volátiles
FERMENTACIÓN, DESCUBE, CLARIFICACIÓN Y FILTRACIÓN	Generación de residuos sólidos- lavado de equipos y generación de agua residual	Borras	Descomposición para producción de compost y Descarga Red Alcantarillado COSAALT	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 DEMAT para disposición final en relleno sanitario.	No identificado
ADMINISTRACIÓN	Generación de residuos 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 DEMAT para disposición final en relleno sanitario. Descarga Red Alcantarillado COSAALT	No identificado
LIMPIEZA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN GENERAL (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

ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	SUSTANCIA	DESTINO	DAÑO AMBIENTAL
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

Fuente: Elaboración propia, 2017

Las sustancias líquidas producto de la actividad en la bodega no se someten a tratamiento, previo destino final. Los residuos sólidos son los únicos que previa utilización sufren una regulación de pH al mezclarse con guano de los animales.

Toda la materia orgánica generada como residuo sólido ya sea orujo, escobajo y borras son llevados a la finca para reutilizarlos en la tierra mediante un proceso de compostaje.

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

3.- Análisis de las descargas líquidas

La metodología utilizada en este punto fue cualitativa, a través de los resultados obtenidos de análisis de aguas residuales en laboratorio.

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

TABLA III-4 Análisis de aguas residuales (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	
DBO5	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	20,6	12,01	11,94	11,42	3,68	11,83	6.9
Sólidos Sedimentales	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	
Solido en suspensión	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
Turbiedad	UNT	22,30	22,60	3312,00	1430,00	49,1	260	23,5	52		32,60	

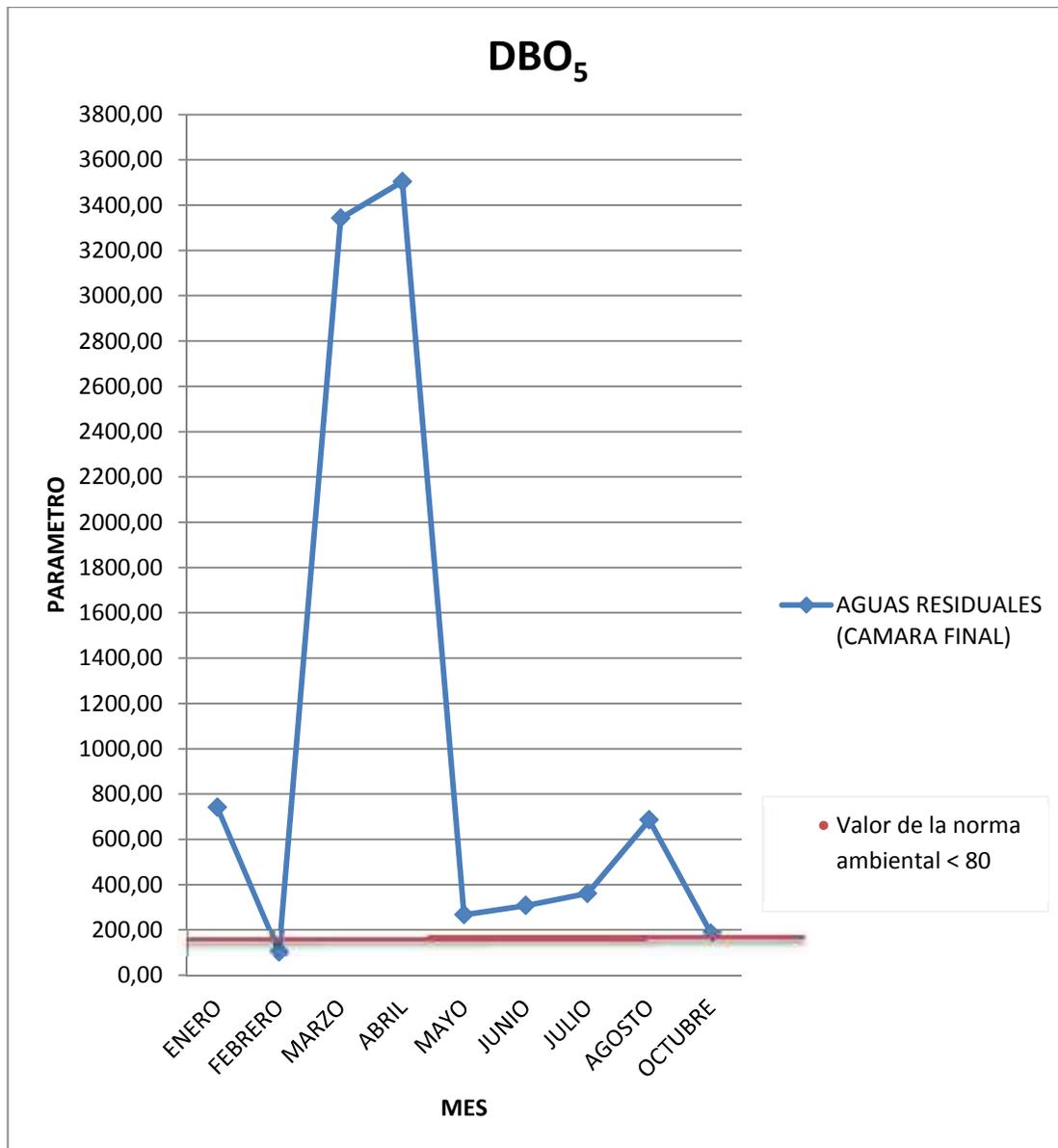
Fuente: Elaboración propia, 2017

Según los resultados del análisis de agua residual, generado en la bodega, algunos de los parámetros físico-químicos como: DBO₅, DQO, Sólidos Sedimentales, Solido 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.

Las etapas del proceso que aportan la mayor proporción de carga orgánica y sólidos son el enjuague inicial de cubas, 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.

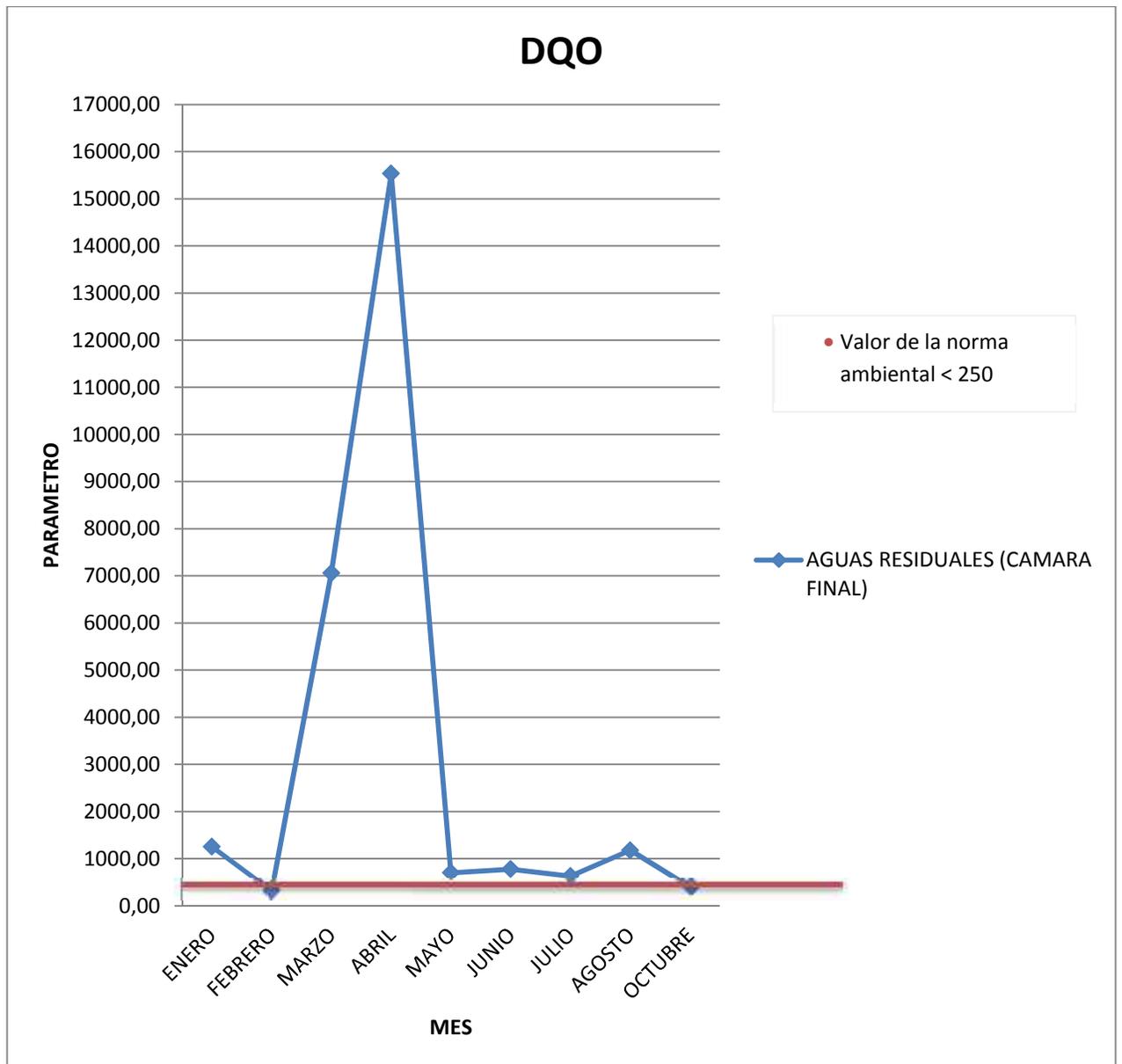
GRAFICA N° 1 VALORES DE DBO5 EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: Elaboración propia, 2017

Como puede observarse el valor de la descarga de los efluentes alcanzan valores hasta 40 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.

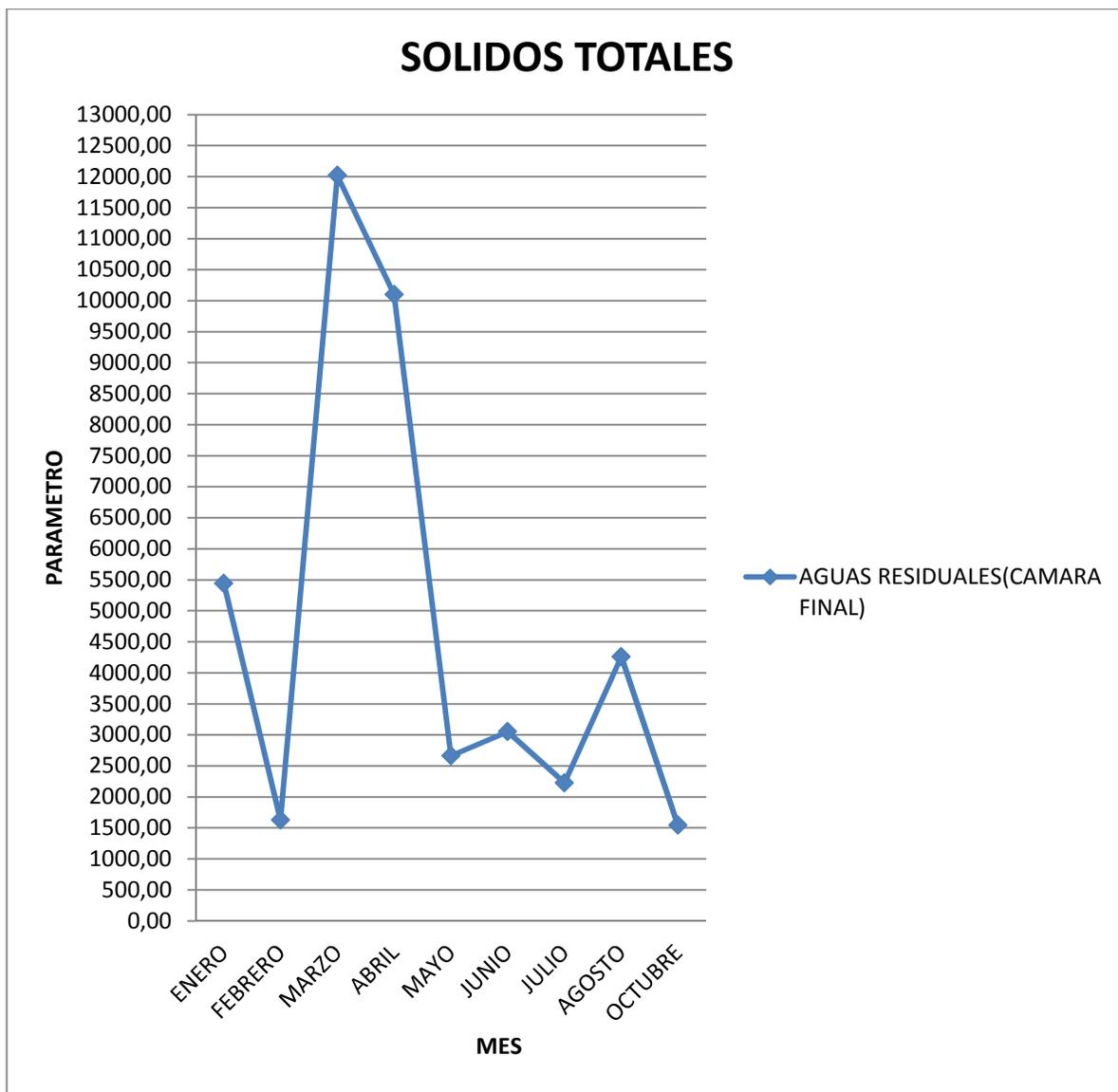
GRAFICA N° 2 VALORES DE DQO EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



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.

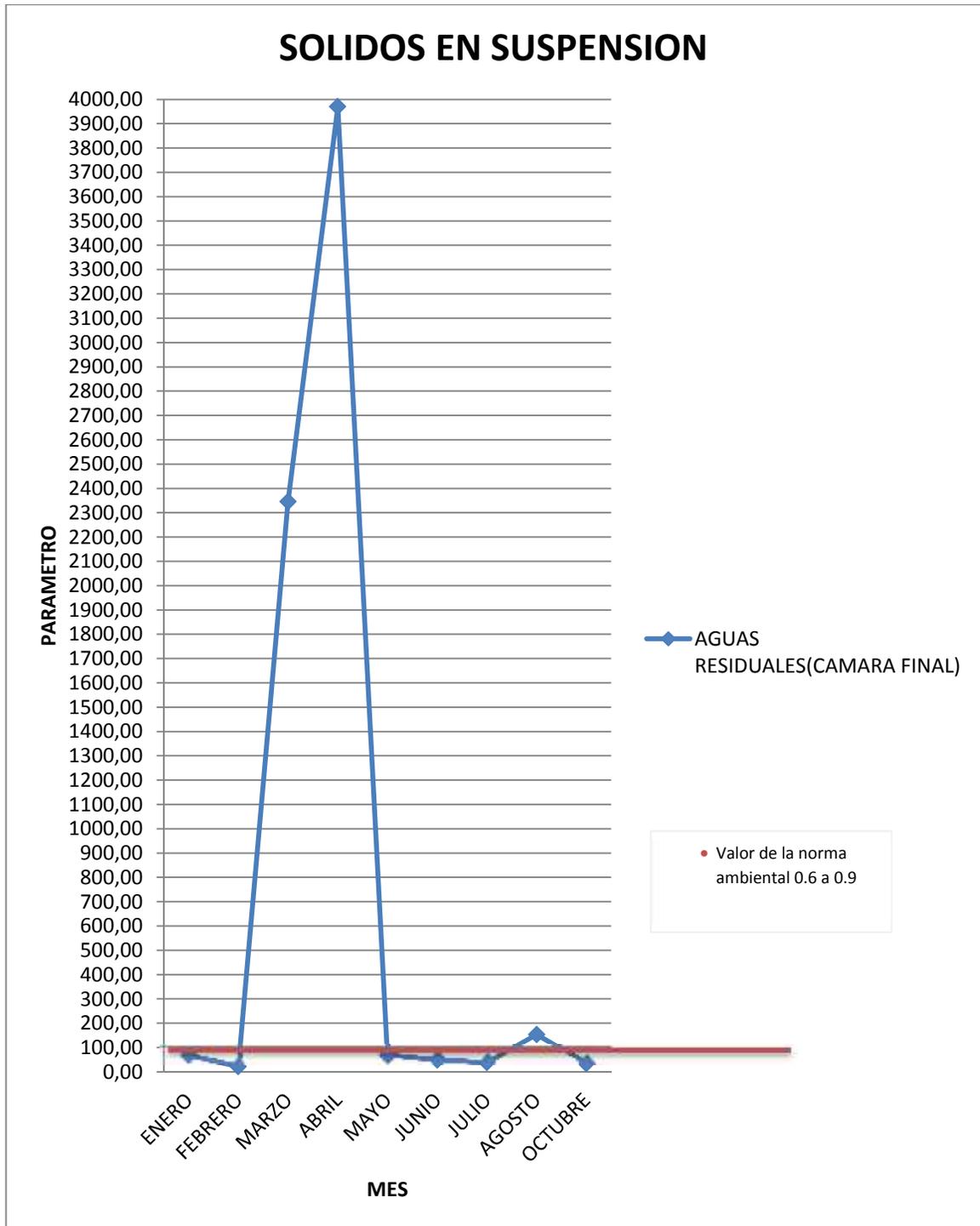
GRAFICA N° 3 VALORES DE SOLIDOS TOTALES EN ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: Elaboración propia, 2017

Los valores observados en la gráfica nos muestra que los sólidos totales en las descargas liquidas tienen valores elevados, aunque no se tiene un valor límite permisible en la normativa boliviana, podemos ver que estos valores son muy elevados sobre todo en el periodo de molienda y esta desciende en los últimos meses del año cuando solo se lleva a cabo el lavado de botellas y embotellado del vino.

GRAFICA N° 4 VALORES DE SOLIDOS EN SUSPENSION 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 tomando en cuenta el valor permisible por la normativa boliviana, estos valores son mayores en la época de culminación del periodo de molienda y tiene un notable descenso en los últimos meses del año.

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 por las normas.

4 Priorizar 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-5 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	I	M
DESPALILLADO Y MOLIENDA.	Generación de hojas y palillos (Residuos sólidos), lavado de equipos y generación de agua residual	I	M
PRENSADO	Generación de residuos sólidos en el lavado de equipos y generación de agua residual	S	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-6 PRIORIZACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

UNIDADES OPERATIVAS	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	
		Factor AGUA	Factor SUELO
Prensado	Residuos sólidos-lavado de equipos consumo de energía y agua	S	M
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 y equipos e instalaciones(BODEGA - EMBOTELLADO)	Consumo de agua y energía	S	I

Fuente: Elaboración propia, 2017

5 Cuantificar la calidad y cantidad de las descargas líquidas en los puntos críticos.

5.1 Cuantificación de la cantidad de Agua.

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

TABLA III-7 CONSUMO DE AGUA DURANTE LA MOLIENDA

MES	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 y volumen utilizado en el proceso de elaboración del vino dando como resultado.

TABLA III – 8 CAUDAL DE AGUA CONSUMIDO EN CADA ETAPA DE PRODUCCIÓN DEL VINO

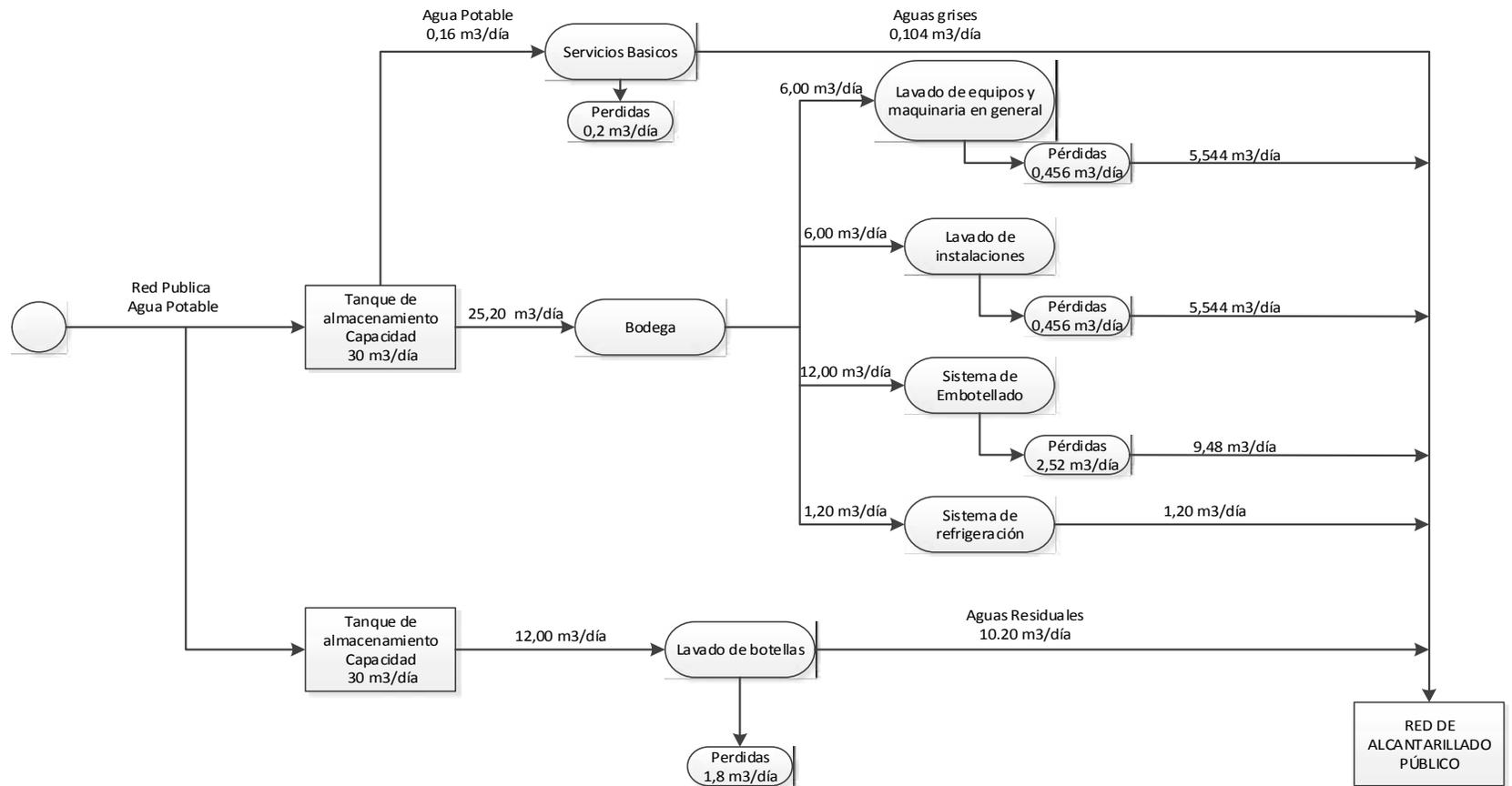
ETAPAS DE BODEGA	CAUDAL
Lavado de equipos y maquinaria en general	6 m ³ /día
Lavado de instalaciones	6 m ³ /día
Sistema de embotellado	12 m ³ /día
Sistema de refrigeración	1,2 m ³ /día

Fuente: Elaboración propia, 2017

La tabla anterior muestra el caudal utilizado en la bodega durante el proceso de evaluación dando un caudal de 29,4 m³/día como lo muestra el diagrama Hídrico siguiente:

5.2 FORMULACIÓN DEL DIAGRAMA HÍDRICO EN LA PRODUCCIÓN DEL VINO

DIAGRAMA N°5 DIAGRAMA HÍDRICO



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

5.3 Clasificación de la calidad del agua de forma mensual

Para la calidad del agua se hizo una comparación de los valores obtenidos mediante la recopilación de datos con los valores admisibles de los parámetros en la normativa boliviana:

TABLA III - 9

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS DE AGUA
RESIDUAL MES DE ENERO DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado ENERO					
DBO ₅	mg / l	741,00	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	1254,91	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,83	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	B, C, D
Sólidos Sedimentales	ml / l	0,10	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	B
Sólidos Totales	mg / l	5440,00	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	66,67	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	22,50	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	22,30	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Enero, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DQO en clase “D”, DBO₅ igual en clase “D”, pH entre clase “B”, “C” y “D”, sólidos Sedimentales en clase “B”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”

TABLA III – 10

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS DE AGUA
RESIDUAL EN EL MES DE FEBRERO DE 2017**

Parámetro	unidad	CÁMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		Resultado FEBRERO					
DBO ₅	mg / l	102,00	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	313,73	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,91	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	B, C, D
Sólidos Sedimentales	ml / l	0,10	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	B
Sólidos Totales	mg / l	1626,00	1000	1000	15000	15000	C, D
Solido en suspensión	mg / l	22,00	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	21,70	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	22,60	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Febrero, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “B”, “C” y “D”, sólidos Sedimentales en clase “B”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”.

TABLA III – 11

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS DE AGUA
RESIDUAL MES DE MARZO DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado MARZO					
DBO ₅	mg / l	3342,00	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	7058,90	< 5	>10	>40	>60	D
Nitrógeno Total	mg / l	20,79	5c. N.	12 c. N.	12c. N.	12c. N.	D
pH		11,95	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	B, C, D
Sólidos Sedimentales	ml / l	0,50	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l – <1ml/l	B
Sólidos Totales	mg / l	12022,00	1000	1000	15000	15000	C, D
Sulfuros	mg / l	2,90	0,1	0,1	0,5	1,5	D
Temperatura	°C	21,80	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	3312,00	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Marzo, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y sus parámetros se encuentran entre las clases: DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, nitrógeno total “D”, pH entre clase “B”, “C” y “D”, sólidos Sedimentales en clase “B”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”.

**TABLA III – 12 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE ABRIL DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado ABRIL					
DBO ₅	mg / l	3504,00	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	15534,40	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,23	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	B, C, D
Sólidos Sedimentales	ml / l	58,00	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l – <1ml/l	D
Sólidos Totales	mg / l	10098,00	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	3970,00	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	21,30	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	1430,00	<10	<50	<100	<200	D

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Abril, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “B”, “C” y “D”, sólidos Sedimentales en clase “D”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “D”.

**TABLA III – 13 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE MAYO DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado MAYO					
DBO ₅	mg / l	267	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	699,05	< 5	>10	>40	>60	D
pH		20,6	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	D
Sólidos Sedimentales	ml / l	1	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	D
Sólidos Totales	mg / l	2662	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	67,5	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	20,7	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	49,1	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Mayo, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “D”, sólidos Sedimentales en clase “D”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”.

**TABLA III – 14 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE JUNIO DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado JUNIO					
DBO ₅	mg / l	307,5	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	776,72	< 5	>10	>40	>60	D
pH		12,01	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	D
Sólidos Sedimentales	ml / l	>0.1	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	B
Sólidos Totales	mg / l	3052	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	48	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	21,2	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	260	<10	<50	<100	<200	D

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Junio, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “D”, sólidos Sedimentales en clase “B”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “D”.

**TABLA III – 15 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE JULIO DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado JULIO					
DBO ₅	mg / l	361,2	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	627,46	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,94	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	D
Sólidos Sedimentales	ml / l	0,7	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	C
Sólidos Totales	mg / l	2226	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	38	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	24,5	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	23,5	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Julio, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “D”, sólidos Sedimentales en clase “C”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”.

**TABLA III – 16 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE AGOSTO DE 2017**

Parámetro	unidad	CÁMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado AGOSTO					
DBO ₅	mg / l	685,5	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	1176	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,42	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	D
Sólidos Sedimentales	ml / l	1,4	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	D
Sólidos Totales	mg / l	4260	1000	1000	15000	15000	C, D
Sólido en suspensión	mg / l	153,33	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	24	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	52	<10	<50	<100	<200	C

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Agosto, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH entre clase “D”, sólidos Sedimentales en clase “D”, sólidos totales en clase “C” y “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “C”.

**TABLA III – 17 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE SEPTIEMBRE DE 2017**

Parámetro	unidad	BODEGA	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado SEPTIEMBRE					
DBO ₅	mg / l	11540,00	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	23529,60	< 5	>10	>40	>60	D
pH		3,68	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	Menor a clase A
Sólidos Sedimentales	ml / l	17,00	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	D
Sólidos Totales	mg / l	8056,67	1000	1000	15000	15000	C
Sólido en suspensión	mg / l	370,00	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	21,20	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Septiembre, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase C y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH menor a clase “A”, sólidos Sedimentales en clase “D”, sólidos totales en clase “C”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” .

**TABLA III – 18 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN ANÁLISIS
DE AGUA RESIDUAL MES DE OCTUBRE DE 2017**

Parámetro	unidad	CAMARA FINAL	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE A LA QUE PERTENECE
		resultado OCTUBRE					
DBO ₅	mg / l	185,25	< 2	>5	>20	>30	D
DQO	mg / l	396,04	< 5	>10	>40	>60	D
pH		11,83	6 a 8.5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	D
Sólidos Sedimentales	ml / l	<0,1	<10mg/l	30mg/l- 0.1 ml/l	<50mg/l - <1ml/l	100mg/l - <1ml/l	B
Sólidos Totales	mg / l	1542,00	1000	1000	15000	15000	D
Sólido en suspensión	mg / l	34,00	6.0 a 9.0				
Temperatura	°C	25,00	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C	A, B, C, D
Turbiedad	UNT	32,60	<10	<50	<100	<200	B

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla se determina que el agua residual que va a cámara final de la bodega sin previo tratamiento en el mes de Octubre, posiblemente por ello los valores de algunos parámetros son muy elevados, y se encuentran incluidos en la clase B y D, como DBO₅ igual en clase “D”, DQO en clase “D”, pH en clase “D”, sólidos Sedimentales en clase “B”, sólidos totales en clase “D”, la temperatura en clase “A”, “B”, “C” y “D” y la turbiedad en clase “B”.

TABLA III – 19 VARIACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DESCARGADAS EN CÁMARA FINAL

Parámetro	unidad	resultado ENERO	DURANTE LA MOLIENDA			POS MOLIENDA			resultado AGOSTO	BODEGA	resultado OCTUBRE	PROMEDIO
			resultado FEBRERO	resultado MARZO	resultado ABRIL	resultado MAYO	resultado JUNIO	resultado JULIO		resultado SEPTIEMBRE		
DBO ₅	mg / l	741,00	102,00	3342,00	3504,00	267	307,5	361,2	685,5	11540,00	185,25	2103,55
DQO	mg / l	1254,91	313,73	7058,90	15534,40	699,05	776,72	627,46	1176	23529,60	396,04	5136,68
pH		11,83	11,91	11,95	11,23	20,6	12,01	11,94	11,42	3,68	11,83	11,84
Sólidos Sedimentales	ml / l	0,10	0,10	0,50	58,00	1	>0.1	0,7	1,4	17,00	<0,1	9,85
Sólidos Totales	mg / l	5440,00	1626,00	12022,00	10098,00	2662	3052	2226	4260	8056,67	1542,00	5098,47
Solido en suspensión	mg / l	66,67	22,00	2345,00	3970,00	67,5	48	38	153,33	370,00	34,00	711,45

Fuente: Elaboración propia, 2017

**TABLA III – 20 CLASIFICACIÓN MENSUAL DE LA CALIDAD DEL AGUA DESCARGADA EN CÁMARA
FINAL**

Parámetro	unidad	resultado ENERO	DURANTE LA MOLIENDA			POS MOLIENDA			resultado AGOSTO	BODEGA	resultado OCTUBRE
			resultado FEBRERO	resultado MARZO	resultado ABRIL	resultado MAYO	resultado JUNIO	resultado JULIO		resultado SEPTIEMBRE	
DBO5	mg / l	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
DQO	mg / l	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
pH		D	D	D	D	D	D	D	D	D	
Sólidos Sedimentales	ml / l	B	B	C	D	D	D	D	D	B	
Sólidos Totales	mg / l	C	C	C	C	A	C	C	C	C	

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 el:

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

$$P \quad \text{ón E} \quad (h \quad .)$$

$$= \frac{(D \quad \left(\frac{m}{l} \right) * c \quad \left(\frac{m^3}{día} \right) * \left(\frac{g}{m} \right) * \left(\frac{l}{m^3} \right)) \left[\frac{A}{E} \right]}{A \quad D \quad P \quad \text{áp} \quad \left(45 \frac{g D}{(h * día)} \right)}$$

$$\text{Población Equivalente (hab.)} = \frac{(2103,55 \left(\frac{m}{l} \right) * 27,36 \left(\frac{m^3}{día} \right) * \left(\frac{g}{m} \right) * \left(\frac{l}{m^3} \right)) \left[\frac{A}{E} \right]}{\left(45 \frac{g D}{(h * día)} \right)}$$

Población equivalente de la Bodega = **1.278,96** habitantes.

Es decir que de acuerdo a la DBO₅, la descarga de aguas residuales de la industria equivale a una cantidad de 1.278,96 habitantes.

6 Cuantificar cantidad de las descargas sólidas en los puntos críticos

Metodología usada para la cuantificación de las descargas solidas fue la cualitativa, recopilando datos registrados en la bodega.

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

PESO POR BINS SEGÚN SU CONTENIDO

TABLA III - 21

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

Fuente: Elaboración propia, 2017

Bins.- contenedor de forma cuadrada utilizado para transportar orujo o llenar de escobajo durante la época de molienda.

PESO TOTAL PRODUCIDO POR AÑO DE ORUJO Y ESCOBAJO LLEVADO A FINCA

TABLA III-22

CARGA	PESO TOTAL	UNIDAD
Escobajo	179142	Kg
Orujo	45188	Kg
Escobajo/Orujo	186092.5	Kg
TOTAL	410422.5	Kg

Fuente: Elaboración propia, 2017

TABLA III- 23 PESO PROMEDIO PRODUCIDO POR DÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADO POR LA MOLIENDA DE LA GESTION 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.

7 Proponer los indicadores apropiados y entendibles

El procedimiento a seguir para la propuesta de indicadores se hizo en base a lo establecido en la NORMA ISO 14031 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 está cumpliendo 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”¹⁸.

- 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.

Y la “GUÍA DE INDICADORES MEDIO AMBIENTALES PARA LA EMPRESA” de IHOBE Sociedad Pública de Gestión Ambiental, para la identificación de los indicadores adecuados según los siguientes pasos:

1.- 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).

2.-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 – 24 INDICADORES CUANTITATIVOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	CLAVE	OBSERVACIONES
Generación de Residuos Sólidos	Disminución de residuos sólidos	Desempeño Operacional	Kg/año		se descartó ya que mide la cantidad total de residuos que se dejaron de generar en un tiempo determinado (anualmente), siendo este un indicador que solo permite determinar el comportamiento de esta variable en periodos de tiempo determinados
	Cantidad de residuos por año	Desempeño Operacional	Kg/año	Clave	Los tres indicadores aunque presentan la misma unidad de medida, solo se aceptaron los dos últimos, teniendo en cuenta que al ajustarlos pueden proporcionar mejores resultados 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 total de residuos no peligrosos	Desempeño Operacional	Kg/año		
	Residuos totales para disposición final.	Desempeño Operacional	Kg/año	Clave	
	Cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por año	Desempeño Operacional	Kg/año	Clave	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
	Cantidad de residuo almacenados in situ	Desempeño Operacional	Kg/año		No fue aceptado, por lo tanto también se descarta, debido a que la unidad de medida propuesta es igual a uno de los indicadores ya aceptados, situación que no proporciona información adicional y relevante al proceso.

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PARÁMETROS	CLAVE	OBSERVACIONES
Generación de aguas residuales	Parámetros admisibles de contaminantes	Condición Ambiental	Carga orgánica DBO5	Clave	Con respecto al tema de la generación de vertimientos, se aceptaron ocho 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 norma 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	Clave	
			Sólidos Sedimentales	Clave	
			Sólidos totales	Clave	
			Sólidos en suspensión	Clave	
			pH	Clave	
			Nitrógeno total		
			Grasas y aceites		
			Temperatura	Clave	
			Turbiedad	Clave	
Volumen vertido de aguas residuales					

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR	CLAVE	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	Clave	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	Clave	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
	Cantidad de agua utilizada en proceso	Desempeño Operacional	m ³ /año	Clave	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		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 – 25INDICADORES CUALITATIVOS

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	CLAVE
Generación de Residuos Sólidos	Se redujo la generación de residuos sólidos por año	Desempeño Operacional	Clave
	Se genera residuos reciclables más que no reciclables	Desempeño Operacional	Clave
Generación de aguas residuales	Se reduce los niveles de los parámetros en aguas residuales	Condición Ambiental	Clave
	Disminución del Volumen vertido de aguas residuales	Condición Ambiental	Clave
Consumo de Agua	Concientización a los trabajadores en cada área sobre el consumo del agua	Desempeño de Gestión IDGs	Clave
	Disminución de Cantidad de agua utilizada en los procesos	Desempeño de Gestión IDGs	Clave

Fuente: Elaboración propia, 2017

3.- 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 CLAVE CUANTITATIVOS IDENTIFICADOS:**

Para la generación de residuos sólidos se tiene:

- Cantidad de residuos por año
- Cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por año.
- Residuos totales para disposición final.

Para la generación de aguas residuales se tiene:

- Parámetros admisibles de contaminantes: DBO5, DQO, Sólidos Sedimentales, Sólidos Totales, Sólidos en Suspensión y pH.

Para el consumo de agua:

- Caudal de agua utilizada en proceso y para consumo humano
- Consumo per cápita.
- Ahorros conseguidos mediante reducciones en el uso de los recursos.

- **INDICADORES CUALITATIVOS CLAVE IDENTIFICADOS:**

Generación de Residuos Sólidos

- Reducción en la generación de residuos sólidos por año
- Identificación de residuos reciclables más que no reciclables

Generación de aguas residuales:

- 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

4.-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.

5.- 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.

- Riesgos Ambientales
- Aplicación de Normas y Leyes

DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE PDG TE FALTA LO SIGUIENTE

CAPITULO V

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ACCIONES

- Análisis de acciones de mitigación a realizar
- Descripción de procesos, tecnologías, diseño y operación

CAPITULO VI

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

- Plan de Mitigación de Impactos
- Plan de Contingencias
- Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
- Plan de Prevención de Riesgos

CAPITULO VII

RESULTADOS OBTENIDOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS

REVISA TODO LO QUE TE ESTOY ENVIANDO E INCORPORA EL
CAPÍTULO III EN EL TEXTO, LUEGO REVISAREMOS Y TE DIRE COMO
EBNCARAR ESTA ÚLTIMA PARTE.

VUELVO A FINES DE MARZ

CAPITULO V

CAPITULO IV DISCUSION

4.1. DISCUSION

La visión operativa del diagnóstico se fundamentó en la identificación de las actividades que generan mayores afectaciones al ambiente como resultado del proceso productivo y por lo tanto de los aspectos e impactos ambientales significativos de la organización, al igual que el manejo llevado a cabo por la misma para el control de sus aspectos.

Se pudo evidenciar que el proceso productivo como tal, genera afectaciones al ambiente; desde la etapa de selección de la uva, pasando por la etapa de molienda, hasta la etapa de descube y embotellado. La mayoría de procesos de la bodega presentan un alto grado de generación de residuos no peligrosos especialmente los procesos de molienda donde se llevan a cabo actividades de selección de la uva el prensado y despalillado.

Estos residuos son producto de los sobrantes de materias primas e insumos en su mayoría y como estrategia de manejo la empresa implementó el programa de separación en la fuente (para aprovechar los residuos reciclables). Esta situación requiere de la implementación de un programa de sensibilización y capacitación a todo el personal en el manejo de los residuos reciclables y los beneficios que tiene para la organización esta práctica.

Una competencia ha surgido como consecuencia del creciente interés de las compañías en ofrecer no solo productos con altos estándares de calidad, sino también, productos que han causado el mínimo impacto ambiental durante su producción, dando un enfoque de competitividad diferente, interviniendo el factor ambiental directamente, ofreciendo valores agregados a los productos.

En resumen, la compañía hace un buen manejo y control de sus aspectos ambientales significativos, guiada fundamentalmente del compromiso en el cumplimiento de los requisitos legales y el bienestar social; y aunque no tenga un modelo de evaluación de desempeño ambiental; es primordial la implementación de un programa de formación

y capacitación, que ataque todas las necesidades de los empleados en esta materia, con el objeto de mejorar y crear mayor conciencia en los empleados sobre las afectaciones que pueden ocasionar la actividades desarrolladas en sus puestos de trabajo.

CAPITULO VI

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES

- Para la realización del diagnóstico se recopiló datos brindados por la bodega, adquiriendo información del estado ambiental actual de la Bodega, demostrando que se necesita de mejoras en cuanto a sus residuos sólidos y líquidos generados durante el proceso de elaboración del vino
- La matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales mencionada en el proyecto, sirvió como herramienta para la identificación de los impactos ambientales significativos de cada una de las actividades asociadas al desarrollo del proceso productivo, y así proponer mejoras al manejo de los aspectos e impactos ambientales
- La propuesta de modelo de sistema de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de la empresa, corresponde a aquellos indicadores que puedan responder de manera clara y eficiente a los requisitos establecidos como importantes en esta selección, ya que se ajustan a las necesidades que posee la organización en el seguimiento y monitoreo en su desempeño ambiental, con respecto a sus aspectos ambientales.
- Para la cuantificación de calidad de agua en la bodega se armaron tablas con los parámetros permisibles y los datos obtenidos de los análisis en cada mes, dando como resultado que el agua residual de la bodega en cámara final llega al alcantarillado sin tener un previo tratamiento, la mayoría de sus parámetros pertenecen a la clase D, y en cuanto a la cuantificación de cantidad de agua consumida en la bodega en los puntos críticos identificados
- En la cuantificación de residuos sólidos en los puntos críticos en base a la información recopilada se tiene: 410422.5 Kg de escobajo y orujo producido en la molienda. Y una generación de un promedio de 8047,5 kg de residuos sólidos orgánicos en 51 días de molienda, llevados a finca para la producción de compost.

- No se cuenta con parámetros base o permisibles de generación de residuos sólidos en la bodega.
- 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 apropiado en base a las observaciones emitidas.
- En el presente trabajo se presenta el modelo generado para la evaluación de desempeño ambiental para la Bodega de Aranjuez en base a los anteriores puntos y con la guía de la Norma ISO 14031, teniendo fichas para la recopilación de los datos y hacer más fácil los resultados.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la bodega implementar un modelo de Evaluación de Desempeño, Ambiental para posteriormente implementar un Sistema de Gestión Ambiental
- Se sugiere la realización de 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 continua, para generar conocimiento en el área ambiental, que les permita tomar decisiones adecuadas cuando se requiera.
- Es de gran importancia definir y documentar la información para la Evaluación de Desempeño Ambiental, para obtener mejoras continuas en la bodega.
- Se recomienda incentivar la participación de todo el personal de la empresa en la formulación de mejoras ambientales, con el fin de retroalimentar el Evaluación de Desempeño Ambiental.

- Es necesario establecer el procedimiento de comunicación de los aspectos ambientales significativos al personal de la empresa para la realización de buenas prácticas ambientales.
- Se sugiere a la organización implementar indicadores de comportamiento, gestión y operacionales, ya que es un parámetro que aporta y facilita a la organización, información para tener una mayor visión frente al estado de una situación que involucre al ambiente, dando una excelente evolución al desempeño ambiental.

CAPITULO VII

CAPITULO VI BIBLIOGRAFIA

(NORMA ISO 14031, 2004)

(NORMA ISO 14001, 2004)

(REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR INDUSTRIAL)

(LEY 1333)

(CORP, 2013)

(CORP M. , 2013)

(AMBIENTAL)

ANEXOS

ANEXOS 1

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Punto 1: Selección de la uva en el proceso de molienda, la uva 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.

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de uva no apta para la producción de vino en zanjas en terrenos de las fincas para la producción de compost

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Contaminación del suelo			
Generación de malos olores			
Proliferación de alimañas			

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Punto 2: Despalillado y molienda en la Bodega de Aranjuez Tarija

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Generación de hojas y palillos (Residuos sólidos) durante la molienda, estos son juntados en bins para luego ser transportados a finca con el fin de elaborar compost-lavado de equipos consumo de energía y agua

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de materia orgánica en zanjas en el terreno – descarga libre de agua a cámara séptica final

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Alteración de la calidad del agua				
Contaminación del suelo				

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO

--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

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

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

el orujo obtenido después del escurrido es transportado a finca para la elaboración de compost, generando proliferación de alimañas por la descomposición de la materia orgánica

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de aguas residuales sanitarias e industriales, falta de mantenimiento de las cámaras sépticas, escaso control, etc.

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Contaminación del suelo			

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Punto 4: Fermentación, Descube, Clarificación y Filtración durante el proceso de elaboración del vino en la bodega de Aranjuez Tarija

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Generación de borras que son llevadas a finca para la elaboración de compost y la generación de mal olor y vectores durante el proceso de descomposición de materia orgánica.

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de borras en terreno de finca para la elaboración de compost con generación de mal olor y de vectores como mosquitos por la descomposición de materia orgánica.

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

	Contaminación del suelo	

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Punto 5: Embotellado– Embalado,

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Generación de residuos sólidos: Residuos de corchos, cápsulas, etiquetas, botellas rotas, residuos de embalajes, cajas de cartón, etc. – uso de agua y energía.

4.- CAUSAS / ORIGEN

Estos residuos son entregados a DMAT, y son ellos quienes se encargan de estos residuos en reciclaje – el agua llega a cámara final

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Alteración de la calidad del agua

Contaminación del suelo

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Punto 6: Administración Área de Producción

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Residuos asimilables a domiciliarios papeles, material de escritorio, embaces de detergentes, etc. Que son entregados a DMAT.

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga de los residuos sólidos separados por reciclaje en los terrenos de DMAT.

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

	Contaminación del suelo	

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO

--

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

LIMPIEZA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN GENERAL (BODEGA- EMBOTELLADO)

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Generación de aguas residuales con el lavado de los equipos y maquinaria utilizados -uso de energía

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de aguas residuales sanitarias e industriales a cámara final.

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Alteración de la calidad del agua				

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO

--

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.- LOCALIZACIÓN

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

2.- BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

LAVADO DE INSTALACIONES (BODEGA-EMBOTELLADO)

3.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Generación de aguas residuales -uso de energía

4.- CAUSAS / ORIGEN

Descarga libre de aguas residuales sanitarias e industriales a cámara séptica

5.- TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Alteración de la calidad del agua				

6.- POBLACIÓN, INSTITUCIÓN O UNIDAD EMPRESARIAL COMPROMETIDA CON EL IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Milcast Corp.

7.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



