



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

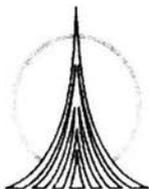
---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

**"ELABORACIÓN DE LISTAS DE  
VERIFICACIÓN PARA AUDITORIA  
AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO EN  
UNA PLATA CERVECERA"**

**TRABAJO DE SEMINARIO DE TITULACIÓN  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
I N G E N I E R O Q U I M I C O  
P R E S E N T A :  
M A T E O G U T I E R R E Z C A R D O Z O**

ASESOR: I.Q. ENRIQUE TOLIVIA MELENDEZ



MEXICO, D.F. 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/094/04**

**ASUNTO:** Asignación de Jurado

**ALUMNO: GUTIÉRREZ CARDOZO MATEO**

**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>Presidente:</b>	<b>I.Q. Eduardo Vázquez Zamora</b>
<b>Vocal:</b>	<b>I.Q. Enrique Tolivia Meléndez</b>
<b>Secretario:</b>	<b>I.Q. Raúl Ramón Mora Hernández</b>
<b>Suplente:</b>	<b>Quím. Martha Ortiz Rojas</b>
<b>Suplente:</b>	<b>Biol. María de los Angeles Galván Villanueva</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**  
México, D. F., 27 de Octubre de 2003

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA**

INGENIERIA QUIMICA  
SECRETARIA TECNICA

♣

**DEDICATORIA:**

A mis padres, por el cariño diez años después...

A mi pequeña familia, por ser motivo de aliento y por mi constante ausencia.

A mis hermanos, porque sé que confían en mí.

A mis seres queridos por tenerme en su pensamiento.

A la UNAM por mi segunda oportunidad.

A los maestros, por los que sentí admiración.

A mis mejores amigos, por las muestras de aprecio.

A B.S. porque una vez me motivó a perseverar.

A cerebro porque me dio un motivo de seguridad.

Pero principalmente. ¡ A DIOS! Por la vida.

**Mateo Gutiérrez Cardozo**

## INDICE:

Introducción	3
Objetivo	3
Capítulo 1 Protección del ambiente.	
1.1 Protección del ambiente	4
1.2 Sobre la norma ISO 14001	5
1.3 Requisitos de la norma ISO 14001	5
1.4 Beneficios de la implementación de la norma ISO 14001.	6
Capítulo 2 Cerveza.	
2.1 ¿Qué es la cerveza?	7
2.2 Descripción del proceso de elaboración de cerveza	7
2.3 Materias primas para la elaboración de cerveza	12
2.4 Tipos de cerveza	13
2.5 Servicios requeridos en una planta de elaboración de cerveza	13
Capítulo 3 Gestión ambiental.	
3.1 Sistemas de gestión ambiental	15
3.2 Principios del sistema de gestión ambiental	16
3.3 Etapas sistemas de gestión ambiental	17
3.4 Listas de verificación para auditoría ambiental	17
3.5 Tipos de auditoría ambiental	18
3.6 Puntos que verifican los auditores ambientales	19
3.7 Características de un auditor ambiental	19
Capítulo 4 Listas de verificación de los Requerimientos del sistema de administración ambiental	
4.2 Política ambiental	22
4.3 Planeación	24
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	27
4.3.3 Objetivos y metas	30
4.3.4 Programa de gestión ambiental	32
4.4 Implantación y funcionamiento	34
4.4.1 Estructura y responsabilidades	34
4.4.2 Formación, toma de conciencia y competencia	36
4.4.3 Comunicación	38
4.4.4 Documentación del sistema de gestión ambiental	40
4.4.5 Control de documentos	42
4.4.6 Control operacional	46
4.4.7 Preparación y respuesta a emergencias	48
4.5.1 Seguimiento y medición	50
4.5.2 No conformidad y acción correctiva y preventiva	52
4.5.3 Registros	54
4.5.4 Auditoría del sistema de gestión ambiental	56
4.6 Revisión por parte de la dirección	59
Lista de verificación adicional	61
Conclusiones	62
Anexo	63
Bibliografía	64

**INTRODUCCIÓN:**

Este trabajo contiene en el capítulo uno una descripción del enfoque que se tiene hacia cuestiones ambientales por parte de las empresas, y también la relación que este comportamiento tiene con la aceptación de los productos por parte de los consumidores.

Enseguida se mencionan las características principales de la norma ISO 14001 y la necesidad por la que fue creada, así como los requisitos que esta norma internacional exige a las empresas que quieren afiliarse a su sistema. Y como pueden obtener la certificación.

Posteriormente se escribe una reseña de las bondades y beneficios que esta norma brinda a las empresas que la adoptan y el punto de vista y comportamiento que las mismas empresas asumen a partir de la implementación de la norma.

En el capítulo dos se describen las principales características de la cerveza y las distintas operaciones que se llevan a cabo en la obtención de la cerveza. Así como las principales materias primas y las variaciones que dan lugar a los diversos tipos de cerveza. Y por último los principales servicios requeridos en algunas de estas etapas de elaboración.

El capítulo tres contiene la definición de un sistema de gestión ambiental ¿qué es?, ¿Para que sirve?, que elementos lo conforman y los requisitos para implementarlo. Así como las distintas etapas que lo conforman. Posteriormente se hace referencia de la importancia que tiene el desarrollo de listas de verificación en una auditoría ambiental, así como una descripción de la misma. Se describe también los tipos de auditoría ambiental, los puntos sobre los que los auditores deben hacer énfasis y los requisitos necesarios para poder llevar a cabo una auditoría ambiental por parte de una persona o grupo auditor.

Por último en el capítulo cuatro contiene una serie de formatos con preguntas que se sugiere deben ser contestadas por personal de la empresa que sea motivo de una auditoría ambiental. Estas preguntas se obtienen de los requisitos de la norma ISO 14001 y de algunos puntos adicionales que pueden ser requeridos de una empresa de elaboración de cerveza.

**OBJETIVO:**

El caso particular de este trabajo es la realización de listas de verificación para auditorías ambientales de cumplimiento en una planta para elaboración de cerveza.

Debido a la gran variedad de operaciones unitarias que se involucran en los procesos para la elaboración de cerveza el número de equipos, materias primas y servicios en general que se requieren es del mismo modo muy elevado. Por lo cual es preciso que las listas de verificación que se utilizan en auditorías ambientales de cumplimiento deban ser acordes al proceso, y además debe hacerse una exhaustiva revisión de los elementos que componen cada una de las etapas involucradas. Y que las manifestaciones correspondan a los requerimientos que indica la norma, y más aun que cada uno de los elementos sean adecuadamente implementados.

## CAPITULO UNO

**1.1 De la protección del ambiente**

En la actualidad en forma general existe una tendencia de tipo económico de mercados globalizados donde desaparecen las fronteras a nivel comercial, esto trae como resultado que las empresas que anteriormente basaban su éxito económico adoptando en su sistema operativo tres parámetros tradicionales de competencia la calidad, el precio y el servicio que en conjunto formaban lo que se llamaba "El triángulo de la competitividad" se vieron en la necesidad de adoptar un cambio en el criterio de trabajo que tenían. Ya que a partir de los años ochenta todo tipo de organizaciones se preocuparon por el cuidado al ambiente.

Esto trajo como resultado que los mismos consumidores conscientes del daño que una gran cantidad de las empresas causaba al ambiente exigieran a las mismas la adopción de conductas positivas para el cuidado del ambiente. Esto obligó a las empresas a adoptar dentro de su esquema de trabajo un nuevo punto que fue la protección al ambiente.

Con lo cual el criterio operativo de las empresas cambia del modo siguiente:

## COMPETITIVIDAD



Por esto es necesario crear e implementar un sistema de protección ambiental que mediante la aplicación de sus requerimientos tengan como resultado un mejor desempeño ambiental evitando la degradación de nuestro planeta. Las normas ISO 9000 e ISO 14000 son requeridas, debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han intervenido en su fabricación operan dentro de las características previstas. La normalización es el punto de partida en la estrategia de la calidad, así como para la posterior certificación de la empresa.

De esta necesidad nace ISO 14001 la cual tiene mucha similitud con ISO 9000 dado que son sistemas estructurados y son de interés para todos los niveles en la planta u organización pero su aplicación deber ser específicamente ambiental.

Estas normas fueron escritas tomando en cuenta que la calidad de un producto no nace de controles eficientes, sino de un proceso productivo y de soportes que operan adecuadamente. De tal modo que es una norma que se aplica a los procedimientos de la empresa y no a los productos de esta. Su implementación asegura al cliente que la calidad del producto que él esta comprando se mantendrá con el tiempo. Debe hacerse notar que actualmente no todas las empresas cuentan con sistemas de gestión de calidad ambiental. Sin embargo con el tiempo se transformará en algo habitual y se comenzará la discriminación hacia empresas no certificadas. Esto ya ocurre hoy en países desarrollados en donde los departamentos de abastecimiento de grandes corporaciones exigen la norma a todos sus proveedores.

## 1.2 Sobre la norma ISO 14001

Dentro de las diversas normas publicadas, la ISO 14000, norma de sistemas de gestión ambiental, es la más conocida y la única que se puede certificar. De esta forma, la certificación del suplemento 14001 es la evidencia que las empresas poseen un sistema de gestión ambiental (SGA) implementado, pudiendo mostrar a través de ella su compromiso con el medio ambiente.

Las normas de la serie ISO 14000 permiten que cualquier organización industrial o de servicios, de cualquier sector, pueda tener control sobre el impacto de sus actividades en el ambiente. Esto trae como resultado que las empresas realicen una evaluación precisa y una comparación de las medidas tomadas por sus organizaciones para encarar su responsabilidad con relación al ambiente, también es la guía de cómo administrar de manera más efectiva los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios. Y que los recursos utilizados para mejorar los aspectos ambientales ya no sean vistos como un gasto sino como una inversión.

La norma no especifica políticas de desempeño ambiental, objetivos o metas. Éstos son establecidos internamente por la organización, o externamente por organismos reguladores. Sin embargo, usando estas normas, una organización puede planear, monitorear y mejorar continuamente su posición competitiva y desempeño ambiental. Si bien la obtención de una serie de normas de este tipo, es el resultado de un proceso de evolución, iniciado con la identificación de un problema y la necesidad de dar al mismo una solución a largo plazo. En el caso específico de los sistemas de administración ambiental, su origen se localiza en el reconocimiento de los problemas ambientales ocasionados por la industria, y en general por todas las actividades desarrolladas por el hombre, y la necesidad de fijar lineamientos para dar solución de esta problemática y evitar un desarrollo no sustentable.

## 1.3 Requisitos de la norma ISO 14001

La serie ISO 14000 está formada por trece normas, en las que se abarcan diversos temas relacionados con los sistemas de administración ambiental, entre los que se encuentran principios y especificaciones para la implantación de sistemas, principios y criterios para el manejo de auditorías ambientales, definición de términos, evaluación del desempeño ambiental, entre otros. Dentro de la serie destaca la norma 14001, en la que se especifican, los requisitos necesarios para un sistema de administración ambiental, y los lineamientos para la implantación de un sistema.

Dentro de estos requisitos especificados se pueden mencionar los siguientes:

- Existencia de una política ambiental, en la que se prevea la prevención de la contaminación, el cumplimiento de requisitos legales, el establecimiento de objetivos y metas ambientales y la mejora continua del sistema de administración ambiental.
- Existencia de un sistema de planeación, en el que se planteen procedimientos para la identificación de aspectos ambientales con impactos significativos y requisitos regulatorios, y se determinen actividades específicas para el alcance de los objetivos y metas planteados.
- Existencia de un sistema de administración ambiental implantado y operando, el cual cuente con una estructura planteada y que además se designen responsabilidades. Asimismo, el sistema debe prever el entrenamiento y concientización del personal, la comunicación interna y externa, la preparación y respuesta a emergencias, y la documentación de todos los aspectos relacionados con el sistema.

- Existencia de actividades de verificación y acción correctiva, en las que se prevea el monitoreo y medición de variables relacionadas con el ambiente, el planteamiento de acciones correctivas y preventivas de acuerdo a los resultados de las mediciones anteriores, y la aplicación de auditorías internas periódicas al sistema de administración ambiental.

#### **1.4 Beneficios de la implantación de la norma ISO 14001**

En términos generales, y dada la situación que se vive actualmente en torno a los aspectos ambientales, la mayoría de las empresas industriales cuentan con un sistema de administración ambiental. Pero la aplicación de una norma como es ISO 14001, permite dar formalidad a este sistema, y obtener beneficios importantes en diversos aspectos.

Como parte de los beneficios que otorga un sistema de administración ambiental, se pueden mencionar los siguientes. La existencia de un sistema de este tipo muestra un compromiso de la empresa hacia los aspectos ambientales, ayudando a mantener buenas relaciones públicas con la comunidad, mejorando la imagen de la empresa y de los productos que se vendan, y otorgando por lo tanto, una mejor participación en el mercado. Por otro lado, un sistema formal facilita el cumplimiento de requisitos de certificación diversos, reduce el número de incidentes que puedan resultar en problemas legales, facilita la realización de trámites y autorizaciones de diversa índole y mejora la relación entre la industria y el gobierno. Finalmente, y como consecuencia de los aspectos anteriores, el sistema puede ayudar considerablemente a mejorar los costos de la empresa, y a dar un mejor aprovechamiento a los recursos disponibles.

Entonces la mejora continua es importante para lograr la competitividad mundial de cualquier organización y como parte esencial de ella es necesario proporcionar protección a la salud y a los recursos ambientales.

La realización de auditorías ambientales requiere de un conocimiento profundo y preciso del tipo de actividades, materias primas, sustancias y procesos que se verifican en la empresa en cuestión, así como del manejo adecuado de la norma ISO 14001. Esto permite evaluar el grado de precisión o eficiencia que una empresa ha logrado primero desarrollar y posteriormente implementar en su sistema de gestión ambiental, ya que la importancia que hoy en día tiene el buen trato de las diferentes matrices ambientales es muy importante, pues del cuidado que se tenga del ambiente en el presente dependen el estado y las condiciones que generaciones futuras habrán de encontrar, pues en caso de ser adversas puede ser fuente de lamentaciones. Por tanto es de vital importancia que la implantación de este tipo de sistemas de administración sea correctamente aplicados y verificados.

## CAPITULO DOS

### 2.1 Que es la cerveza.

Cerveza, bebida alcohólica elaborada por la fermentación de soluciones obtenidas de cereales y otros granos que contienen almidón. La mayor parte de las cervezas se elaboran con cebada malteada a la que se da sabor con lúpulo. Ya que el almidón por sí mismo no puede fermentar, la fase inicial en la elaboración de todas las cervezas es convertirlo en azúcar, que sí es fermentable. Esto ocurre de forma natural en el proceso de malteado de la cebada (se hace germinar y más tarde se tuesta para poner fin a la germinación).

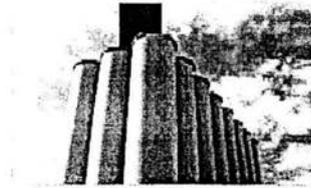
A menudo se usa una combinación de varios tipos de grano, algunos de los cuales pueden estar malteados y otros no, ya que los caldos puros de malta son muy caros de producir. A continuación se añade agua caliente al grano molido que, tras ser batido, produce una infusión azucarada o. A partir de ese momento pueden añadirse los elementos saborizantes (como el lúpulo, hierbas o especias) y se hierva todo junto. También pueden añadirse azúcares durante el proceso de elaboración para aumentar el contenido final en alcohol. Una vez enfriado el mosto de la cerveza, se incorpora la levadura y se produce la fermentación. Muchas cervezas son sometidas a periodos de almacenamiento predeterminados antes de ser embotelladas, enlatadas, guardadas en barriles o servidas directamente sin gasificar. La mayor parte de las cervezas contienen entre un 4 y un 5% de alcohol (grados) por volumen, aunque pueden tener tan sólo un 2% o alcanzar un 17% de alcohol por volumen.



Conos o flores de Lúpulo

### 2.2 Descripción del proceso de elaboración de la cerveza

1.- Malteo. El primer paso en el proceso es enviar malta y arroz por medio de sistemas neumáticos hacia tolvas donde se pesa posteriormente se tritura y se procesa con agua caliente con esto se obtiene almidón que se transforma en azúcares para su posterior fermentación. Después de la elaboración de la malta, se recomienda que esta sea almacenada un tiempo aproximado de 4 semanas antes de elaborar la cerveza. Esto para conseguir uniformidad en la humedad y estabilización de los cambios que se han sucedido en el grano durante el malteado. La malta llega en transportes acondicionados especialmente, de donde se recibe empleando un elevador de cangilones que lleva la malta hasta los silos de almacenamiento o hasta un tornillo sinfín que simultáneamente puede llevar la malta hasta el edificio de cocimiento (es la parte donde comienza a tratarse la malta para luego bajar hasta la olla de mezcla), donde pasa por la limpiadora en la que retiene impureza que se encuentran mezclados (piedras, espigas, metales, etc.).



silos

2.-Filtración. una vez que las materias primas se han sometido a los tratamientos adecuados, en el molino se desprende la película del grano de malta y se tritura el cuerpo principal del almidón al grado necesario para poderlo someter a proceso. A la salida de cada rodillo, se encuentra una zaranda o tamiz el cual por medio de un sistema vibratorio selecciona las partículas de acuerdo al tamaño de la zaranda. La harina que pasa por las zarandas va directamente a una tolva de harinas de malta. La masa que se obtiene de la maceración es filtrada aquí se obtiene un producto que se llama mosto de sabor dulce y brillante.



Filtro de mosto

3.-Cocimiento. Se hierve el mosto y se adiciona lúpulo que brinda a la cerveza el sabor amargo y el aroma característico. En esta etapa se consideran los pasos a seguir en la sala de cocimientos, desde la olla para crudos hasta el tanque de sedimentación. El objetivo de los procesos en la sala de cocimientos es dar un tratamiento adecuado a las materias primas empleadas en la fabricación de la cerveza, teniendo como producto final un mosto hervido y lupulado. En las cocinas se fija el tipo de cerveza que se elaborará.



Olla de cocimiento

En la olla de crudos se vierte la totalidad del grits, más un 15% de malta con relación al grits, acondicionando un volumen de agua adecuado hasta obtener una masa uniforme por medio de agitación constante, esta masa se hace hervir por espacio de unos minutos con el fin; de encrudecer el almidón para facilitar el ataque de las enzimas. Al mismo tiempo que se hierve la masa de crudos, el resto de harinas de malta, con una cantidad también adecuada de agua en la olla de mezclas y a una temperatura de 50 a 55°C, se debe estar solubilizando en el agua los componentes valiosos de las materias primas (maceración). Al final obtenemos de la olla de crudos, una masa hervida y apta para ser atacada por las enzimas y en la olla de mezclas una masa de malta cuyas enzimas están listas para actuar sobre el material crudo. Los crudos a una temperatura de 98

°C son bombeados a la olla de masas, con agitación constante, obteniéndose una temperatura de 70 a 72 °C. Luego la solución completa se somete a una temperatura de unos 76 °C, temperatura a la cual, la acción enzimática es sumamente rápida. Por medio de la prueba del yodo, se debe probar esta masa hasta no conseguir una coloración azul, lo que indicaría la transformación total del almidón. Este fenómeno es llamado de sacarificación; en este momento, todo el almidón de cereal crudo y de malta se ha transformado en azúcar fermentable gracias a la acción de las enzimas. El medio fermentable que obtenemos tiene muchas partículas en suspensión lo cual nos obliga a filtrarlo.

De la olla de Mezcla, pasa la masa la olla de filtración, de la cual se obtiene, por medio del lecho filtrante un líquido claro y azucarado llamado mosto; la masa que recibe en esta olla, se deja sedimentar durante unos quince minutos, con el fin de que los salvados (cáscaras o películas) formen sobre el falso fondo de la olla un lecho filtrante. Cuando el mosto posea una claridad suficiente, se abre la comunicación del canal colector a la olla de mosto; de esta forma se obtiene todo el mosto líquido de la olla de filtración, terminando así lo que llamamos primera filtración.

Los salvados que constituyen el lecho filtrante, quedan libres de mosto, pero se encuentran saturados de sustancias solubles aún valiosas; por este motivo vertemos sobre la olla de filtración agua a una temperatura de unos 75°C, comenzando la segunda filtración. Este mosto segundo, se reúne con el mosto de la primera filtración cuando el lavado se ha terminado; de esta forma tenemos en la olla de mosto al mosto total. El mosto pasa a la olla de cocción, donde durante un período largo de ebullición, con el objeto de lograr una destrucción de microorganismos. Durante el proceso de cocción, se le agrega el lúpulo con el propósito de suministrar las sustancias amargas y aromáticas que le dan el sabor característico a la cerveza; a más de esto, el proceso busca la inactivación de enzimas para evitar degradaciones y la coagulación de ciertas sustancias nitrogenadas que pueden causar turbidez si no se toman en cuenta.

4.-Enfriamiento del mosto.- El mosto saliente de la olla de cocción se envía al tanque, el mosto entra aproximadamente a 1/3 de la altura del tanque en forma tangencial lo cual forma un remolino y al terminar el bombeo la velocidad del remolino disminuye y el rompimiento se deposita en el fondo del tanque junto con los salvados del lúpulo, formando un cúmulo compacto; como la salida del mosto está cerca de la periferia del tanque, el mosto saldrá claro y al final quedará el sedimento en el centro del tanque se enfría el mosto y se satura con aire estéril con el fin de inocular la levadura y se envía la fermentación, la levadura produce el alcohol y el gas carbónico y tiene participación en un elevado porcentaje del sabor característico de la cerveza.

5.-Fermentación.- en esta etapa la mayor parte del mosto es asimilada por la levadura que una vez que consume azúcar da origen al etanol y al bióxido de carbono, estas reacciones brindan el sabor que distingue a las distintas marcas de cerveza. La temperatura de iniciación de la fermentación, se consigue rápidamente empleando un equipo de refrigeración que baje la temperatura entre 5 y 10 °C que es la adecuada para la fermentación alcohólica. Luego se procede a airear el mosto antes de agregar la levadura pero sin dejar subir la temperatura para impedir el desarrollo de agentes contaminantes. El mosto frío y aireado se recibe en los unitanques (que realizan el proceso de fermentación y de maduración), donde se les inyecta la levadura por medio de una bomba dosificadora. En estos tanques se tiene en si la transformación del mosto en cerveza, ya que las enzimas contenidas en la levadura actúan sobre algunos de los compuestos presentes en el mosto. En el tiempo de fermentación de 5 a 7 días, de acuerdo a la temperatura de proceso, se realiza la transformación fundamental de azúcar en alcohol y gas carbónico. Después de este proceso se obtiene la llamada cerveza verde, la cual es una bebida alcohólica con algo de gas carbónico; a esta cerveza le falta el afinamiento del sabor que se obtiene con la maduración. El producto de la fermentación se envía hacia los tanques de reposo.

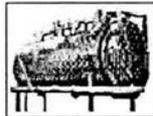
6.-Reposo.- una vez terminados los días de fermentación se baja la temperatura de la cerveza, por medio de un serpentín interno del unitanque, donde permanece por periodo de 3 a 4 semanas a una temperatura lo más cerca a 0 °C. aquí se lleva a cabo una segunda fermentación por algunas semanas donde adquiere su sabor final y una maduración natural. Un reposo lento permite que el bióxido de carbono sature la cerveza, aquí se

aplica también un tratamiento que proporciona firmeza al producto y permite a la cerveza aroma, sabor brillantez y suavidad:



Unitanque de reposo

7.-Filtración.- una vez madurada la cerveza se realiza una clarificación con el fin de retirar levadura y partículas que se forman por el reposo que se hace a bajas temperaturas. Luego se pasa la cerveza, al filtro que consiste en panes de celulosa (masa filtrante), eliminando hasta el máximo las materias insolubles, como levadura o proteínas coaguladas que puedan contener la cerveza. Una vez filtrada la cerveza, viene el proceso de carbonatación que consiste en una inyección de gas carbónico cuyo contenido es el necesario, para que la cerveza, produzca el burbujeo indispensable para una buena formación de espuma. La cerveza saliente de los filtros y carbonatada, se recibe en los tanques de contrapresión, los cuales son herméticos; estos tanques, poseen entradas de cerveza controladas por medio de presión, con el fin de evitar que exista desprendimiento de gas, debido a la turbulencia en el seno de la cerveza.



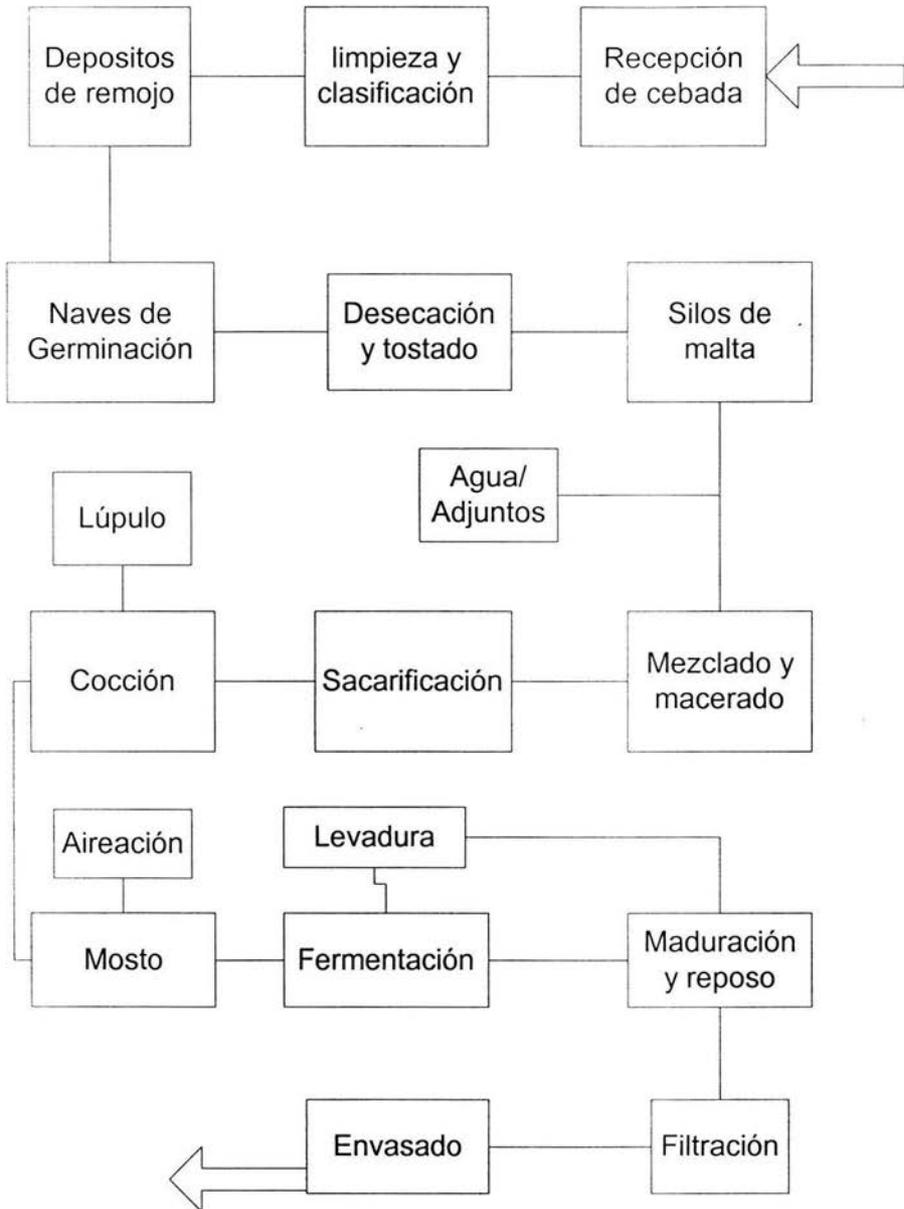
Filtro

8.-Envasado.-De aquí pasa a la llenadora de botellas, donde se busca envasar la cerveza a nivel fijo dentro de las botellas en las mejores condiciones asépticas posibles, con la menor agitación para eliminar la pérdida de gas carbónico, sin aumento de temperatura y sin inyección de aire. A pesar de que las botellas de envase han sido previamente esterilizadas, y todo su recorrido ha sido perfectamente controlado contra las infecciones la cerveza se debe pasteurizar, para garantizar su conservación durante periodos largos, la pasteurización consiste en calentar la cerveza a 60 °C durante un corto tiempo, con el objeto de eliminar residuos de levadura que pueden pasar en la filtración.



Transportador

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA



### 2.3 Materias primas

Lúpulo.- es una planta trepadora similar a la vid, cuyo nombre botánico es HUMULUS LUPULUS, El lúpulo pertenece a la familia de las urticáceas. Las flores del lúpulo son unisexuales y las plantas dioicas, es decir, que las flores masculinas y femeninas están en pies separados. es de formación cónica, compuesta por los racimos de flores de la planta femenina del lúpulo. Es utilizada en pequeñas cantidades, la flor del racimo además de transmitir el típico sabor amargo, favorece la formación de espuma y su persistencia. Tiene también propiedades antisépticas que brindan una buena conservación a la cerveza. El lúpulo es un ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza y no tiene ningún sucedáneo. El lúpulo para el fabricante de cerveza está constituido exclusivamente por las cabezuelas maduras de las flores femeninas llamadas comúnmente conos. El lúpulo es indispensable para la elaboración de la cerveza, su sabor amargo agradable y su aroma suave característico, contribuye además, a su mejor conservación y a dar más permanencia a la espuma. Todos estos efectos deben atribuirse a elementos específicos del lúpulo contenidos principalmente en la lupulina. En la apreciación del valor del lúpulo se da mucha importancia al olor aromático, naturalmente el lúpulo no debe tener mal olor, ya que sería indicio de que no es de calidad o que esta descompuesto.

Levaduras.- son microorganismos que se desarrollan en el mosto y metabolizan los azúcares y los transforman en alcohol, gas carbónico y un gran número de compuestos aromáticos. La levadura es un microscópico organismo unicelular que abunda en todas partes. Es vital para completar la elaboración de cerveza. Originalmente, el extracto de la cebada se exponía al aire libre para que levaduras salvajes fermentaran espontáneamente.

Grits.-Debido a la alta fuerza diastásica de la malta es necesario agregar cereales no malteados a la cerveza para que su estabilidad sea buena. El uso de adjuntos produce cervezas de un color más claro con un sabor más agradable con mayor luminosidad y mejores cualidades de aceptación de enfriamiento. Se obtiene a partir de cereales como el arroz o el maíz; estos cereales se someten a los siguientes procesos:

- Limpieza,
- Remojo,
- Desgerminación,
- Secamiento y enfriamiento,
- Separación del grits,
- Almacenamiento.

Malta.- es obtenida de la cebada mediante un proceso de germinación denominado malteo se seca y se tuesta, esto proporciona color a la cerveza. Está constituida por granos de cebada, germinados primero, durante un periodo limitado de tiempo, y luego desecados. El malteador, por tanto, acumula una cebada adecuada; la almacena hasta que necesite utilizarla; remoja los granos; les permite que germinen y, en el momento que considera adecuado, detiene la germinación, desecando el grano en una corriente de aire caliente. El grano malteado representa para el cervecero una mercancía que debe mantenerse estable durante meses, o incluso años. Durante la germinación la reserva de nutrientes o endospermo, del grano es parcialmente degradada por las enzimas que atacan a las paredes celulares a los granos de almidón y la matriz proteica. En términos generales el proceso de malteado con la cebada una vez limpiada y adecuada se puede dividir en:

- remojo,
- germinación,
- tostado.

Agua.-se extrae de pozos profundos y se trata por varios métodos, entre ellos electrodiálisis y ozonación etc., el agua contiene una cierta cantidad de sales que intervienen en la calidad final de la cerveza, que en muchas ocasiones influye en las características de la cerveza. La dureza del agua es un parámetro importante, ya que las cervezas ligeras requieren agua con bajo contenido en sales mientras que las cervezas fuertes y oscuras requieren aguas más duras. Las características del agua de fabricación influyen en forma importante en la calidad de la cerveza, hasta el punto que en la mayoría de los tipos más conocidos de estas, la Pilsen, la Munich, la Pale Ale, etc, han estado desde siempre muy ligados a la naturaleza especial del agua. En la fabricación de cerveza se utiliza agua potable. Debe estar exenta de turbidez, color y olor objetables; además, debe ser agradable al paladar, es decir, las características organolépticas deben ser completamente normales. Debe estar libre de bacterias, materia orgánica de descomposición, hierro, etc. Requiere además determinadas características en cuanto a grado de acidez, alcalinidad y sales de calcio, las cuales son acondicionadas de acuerdo con el análisis químico a fin de garantizar una calidad uniforme y lograr por consiguiente uniformidad en el curso del proceso de fabricación y una calidad en el proceso propiamente dicho; se debe efectuar análisis de las características del agua frecuentemente con el objeto de acondicionarla debidamente.

Cebada.- el almidón que se produce de la cebada se desdobra en azúcares que se descomponen durante la fermentación en alcohol, gas carbónico y aromas.

#### **2.4 Tipos de cerveza.**

1.-lager. De origen alemán y su principal característica es que su maduración se lleva a cabo en depósitos a baja temperatura donde adquiere brillantes y aromas típicos. Los tipos mas conocidos son Pilsner, Dormund y Munich que tienen una graduación alcohólica de 3 a 5% de alcohol.

2.-Ale. De origen ingles. Su sabor es ligero, tiene un aroma muy fuerte y tiene un contenido de alcohol de 4 a 5%. Aunque en este tipo de cerveza hay dos subtipos pale Ale que tiene un sabor amargo mas fuerte y mild Ale, con un sabor mas dulce.

3.-Porter. De color oscuro y más dulce que las otras y contiene 5% de alcohol.

4.-Stout. Tiene un color más oscuro y un sabor mas dulce que la anterior. Tiene un sabor a azúcar quemado y un contenido de alcohol del 5 al 6 %.

#### **2.5 Descripción de los servicios que requiere una planta de elaboración de cerveza**

Es importante hacer notar que una parte de las operaciones que se llevan a cabo en la industria cervecera son continuas. Por lo que es imprescindible que el suministro de energía eléctrica sea en forma constante por lo que algunas empresas se ven en la necesidad de contar dentro de sus instalaciones con plantas de generación de energía eléctrica, que operan generalmente mediante el uso de combustibles orgánicos entre ellos el gas natural y el combustoleo. Esto dependiendo de la ubicación de la planta y la disponibilidad de combustible.

Otro elemento importante es la generación de ambientes cuya temperatura oscile alrededor del punto de congelación del agua 0 °C para esto se requiere el uso de sustancias refrigerantes principalmente el amoniaco, pero esto puede variar dependiendo de la empresa.

Tomando en cuenta que la principal materia prima es el agua generalmente estas plantas obtienen este vital liquido mediante la explotación de pozos, ya que las características del agua que requiere la elaboración de cerveza se presenta en este tipo de aguas. Del mismo modo la cantidad de agua que se vierte a los sistemas de drenaje es elevada, además que sus características deben estar dentro de las normas que se indican para el tipo de empresa y lugar.

Para esto estas empresas deben contar con planta de tratamiento de aguas en operación o puede ser parte importante de los objetivos que se establezcan en sus políticas de gestión ambiental.

El aire que requieren los distintos procesos de la empresa se suministra por medio de compresores ubicados generalmente en una sala de maquinas.

Cuentan también con generadores de vapor independientemente de los utilizados para producir energía eléctrica, cuyo vapor se utiliza principalmente para calentamiento a través de intercambiadores de calor de distintos tamaños o tipos entre ellos los de tubos y coraza y serpentín, principalmente utilizados en las operaciones de lavado y pasteurizado.

Otro elemento importante son las torres de enfriamiento.

Múltiples sistemas de bombeo para extracción y transporte, así como sistemas de vacío principalmente bombas de vacío.

## CAPITULO TRES

### 3.1 Sistema de gestión ambiental

Una buena política de empresa no tiene sentido si no va acompañada de un programa de gestión eficaz que asegure su cumplimiento. No basta asumir planteamientos conservacionistas respecto al ambiente. En el plano personal, la toma de conciencia de este problema no es condición suficiente. En la actividad de empresa debe darse un paso más. La toma de conciencia es necesaria pero no suficiente. La empresa debe desarrollar una política de prevención como principal condición, además de conciencia hay que desarrollar políticas de empresa e implementarlas.

La declaración de principios y el establecimiento de objetivos se justifican solo si se cumplen. Para poder llegar a alcanzar los objetivos, la empresa debe poner los medios necesarios a través del establecimiento de un programa de acción integrado en un sistema de gestión ambiental.

Un sistema de gestión ambiental es el marco en el que se inscribe la política ambiental y el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de desplegar, en primera instancia, y de mantener posteriormente, un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se hubiere fijado y como respuesta a la normativa ambiental, los riesgos hipotéticos o reales, y frente a la creciente sensibilidad social u otras cuestiones relacionadas con la preservación del medio ambiente.

El SGA es un sistema con el que una empresa controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales y, así, minimiza los efectos de su actividad. El enfoque del SGA se basa en la gestión de "causa y efecto", donde las actividades, los productos y los procesos de una empresa son las causas o los "aspectos" y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el ambiente son los "impactos" ya sean positivos o negativos.

En consecuencia, la gestión ambiental es, en esencia, la herramienta que permite valorar y controlar las causas y, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos. En el SGA deberán quedar definidos claramente los mecanismos necesarios para que los objetivos que se han planteado, acordes con la política de la empresa, puedan alcanzarse. La empresa desarrollará un sistema de gestión ambiental basado en los principios y filosofías de la propia empresa, que llevarán a alcanzar objetivos ambientales establecidos previamente al fijar la política ambiental.

El objetivo de los sistemas de gestión es integrar y organizar la estructura de una empresa. Para ello, el sistema debe cubrir tanto las responsabilidades de la dirección como las de cualquier otra persona integrada en la empresa. Un buen sistema de gestión permitirá, además, ver las interrelaciones entre los diferentes departamentos de la actividad empresarial.

A pesar de que cada sistema será diferente según la estructura y entidad de la empresa, de la actividad en cuestión, y/o del centro de producción en su caso, se pueden establecer tres características comunes a todos los SGA:

- **Completo:** Debe cubrir todas las actividades que se realizan en la empresa. Deben evitarse las lagunas o "cajas negras".
- **Comprensivo:** Todos los implicados deben conocer y comprender claramente su papel y sus responsabilidades.
- **Abierto:** El proceso de mejora es continuo, con lo que el sistema debe permitir estimular la incorporación de cambios y modificaciones que anulen los espacios que puedan impactar el ambiente.

La estructura de organización de cualquier sistema es básica para su funcionamiento debiendo considerarse los siguientes aspectos:

- Identificar y considerar todas las actividades de la organización y generar un soporte documental correcto para ellas.
- Definir las responsabilidades de cada persona implicada.
- Designar a un representante de la dirección para que se encargue de resolver los problemas que puedan plantearse con respecto al sistema organizativo.
- Definir la interrelación de las diferentes actividades de una misma empresa, procediendo posteriormente a su coordinación.

Identificación de problemas, actuales o potenciales, y de la valoración de la puesta en marcha de medidas preventivas o correctivas.

### **3.2 Principios de los sistemas de gestión ambiental**

Los Sistemas de gestión ambiental varían enormemente, tanto en procedimiento como en complejidad. Como norma general se puede decir que, cuanto más importantes son para una organización unos resultados ambientales concretos, cuanto más crítico es el impacto de la actividad de la empresa en el entorno, más se precisa de un sistema formal de gestión ambiental.

Todo modelo deberá contemplar al menos a los siguientes principios:

- Cumplimiento de las Normas Legales y de la política ambiental de la empresa.
- Unidad de Gestión Ambiental.
- Elaboración de procedimientos operativos.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Ahorro de recursos.
- Prioridad a la prevención respecto a la corrección.
- Minimización de residuos en origen, y si es posible reciclado.
- Vigilancia, control y registro de los impactos ambientales mediante la ejecución de auditorías ambientales y planes de vigilancia ambiental.
- Formación e información interna y externa.

### 3.3 Etapas del sistema de gestión ambiental

Al margen de la complejidad, la profundidad o la extensión del sistema de gestión ambiental, todo SGA debe cumplir una serie de condiciones básicas: La primera y más importante es la de articularse con el resto de los sistemas de gestión, esto es debe procurarse la integración de todos los mecanismos de gestión. En segundo lugar, la mecánica de diseño e implantación del SGA debe pasar por las siguientes fases:

1.- **Planificación:** Conduce al establecimiento de metas y objetivos, y a la fijación de estrategias para alcanzarlos. Las estrategias configuran la política empresarial y comportan la asignación de recursos para llevarla a cabo. La planificación marca el rumbo a seguir por los programas de protección del medio ambiente de la organización de que la empresa se dota para tal cuestión.

2.- **Organización:** Persigue el establecimiento de una estructura organizativa, la definición de funciones, responsabilidades y autoridad. La organización supone la base para dirigir y coordinar eficazmente los recursos asignados al sistema de gestión ambiental.

3.- **Aplicación:** Determina los resultados que obtendrá la organización según su comportamiento ambiental, o sea al sistema de gestión ambiental establecido. La aplicación del sistema de gestión facilita los mecanismos iniciales y crea el ambiente de trabajo necesario, incluyendo la motivación, la delegación y la fijación de prioridades.

4.- **Control:** Constituye el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos, identificar las acciones realizadas, diagnosticar problemas, iniciar medidas correctivas y mejorar el sistema de gestión establecido merced al estudio de errores cometidos. El control es requisito imprescindible para evitar que la organización empresarial se separe de sus metas y se desvíe de sus objetivos ambientales. En este sentido, las auditorías ambientales y los programas de vigilancia ambiental juegan un papel crucial en la función del control de la gestión del ambiente.

La ISO 14001 no prescribe requisitos de actuación ambiental salvo el requisito de compromiso de mejora continua y la obligación de cumplir la legislación y regulación relevantes. Especifica los requisitos del propio sistema de gestión, que, si se mantienen adecuadamente, mejorarán la actuación ambiental reduciendo los impactos.

### 3.4 listas de verificación para auditoría ambiental.

Las listas de verificación para auditoría ambiental son documentos que se realizan por la entidad auditora, contienen una serie de preguntas que deben ser contestadas por la entidad auditada. Estas preguntas deben abarcar todos los puntos que se indican en el alcance de la auditoría. Estas listas se realizan tomando en cuenta los requisitos anotados en el punto cuatro de la norma y abarcan la totalidad de los mismos.

Son un instrumento de gran utilidad, ya que la aplicación de estas listas permite al auditor el establecimiento de un patrón y orden acorde con las necesidades de tiempo de las partes involucradas. Y deben ser significativas de las condiciones de la empresa auditada

Las listas de verificación toman en cuenta los siguientes puntos.

- Objetivos, alcance e importancia de la auditoría.
- Objeto a auditar y criterios de la auditoría.

- Identifica requisitos del objeto a auditar. Contenidos en la norma y documentos del sistema de gestión ambiental.
- Formular preguntas, citas y referencias.

Objetivos y alcance.

Para cada empresa los objetivos y alcances que establece con el fin de llevarlos a cabo para la realización de auditorías ambientales son muy diversos, ya que para muchas de ellas solo es importante satisfacer los requisitos ambientales y la normatividad vigente. Pero otras por su parte pretenden optimizar su infraestructura con el fin de reducir los costos de producción y lograr una mejor competitividad en el mercado.

Por lo tanto es importante que antes de que se lleve a cabo cualquier tipo de auditoría se establezcan claramente los objetivos y los alcances que la empresa pretende. Para que sirvan de base para la evaluación de la misma.

Entonces tomando en cuenta que un objetivo es definir en forma precisa lo que se pretende hacer en un espacio de tiempo determinado y que la mejora continua indica que debe haber tiempos limitados, y que los alcances que son la delimitación de hasta donde se pretende abarcar en un objetivo. Estos alcances deben ser establecidos claramente sin dar espacio a interpretaciones distintas.

Para llevar a cabo una auditoría ambiental deben tomarse en cuenta varios elementos, uno muy importante es el grado de compromiso e involucramiento de los niveles ejecutivos más altos de la empresa auditada. Esto incluye a los dueños, gerentes generales, directores generales etc. Ya que si las personas en estos cargos no están convencidas de la importancia de tener un sistema de administración ambiental, su participación será escasa y el apoyo que las mismas brindan al sistema de administración ambiental no será suficiente para alcanzar los objetivos y metas que la empresa haya planteado. Esto redundará en una pérdida de recursos humanos y económicos. Tomando en cuenta este punto y una vez que la alta gerencia está convencida de la importancia del sistema de administración es importante seleccionar un equipo para llevar a cabo el diagnóstico requerido. Tomando en cuenta al personal que tenga amplia experiencia en las actividades o procesos que tienen mayor relevancia respecto a cuestiones ambientales.

### **3.5 Tipos de auditorías.**

Cuando se trata de auditorías internas, puede recurrirse a personal calificado de la misma empresa auditada pero debe reunir el perfil necesario de conocimiento de los procesos y de la normatividad aplicable vigente.

Las auditorías internas efectuadas a los sistemas de gestión ambiental son exigidas por la norma ISO 14001 para asegurarse de que el sistema esté funcionando como se proyectó. Las auditorías internas tienen como objetivo verificar que los empleados de la planta estén trabajando de acuerdo a los procedimientos.

Los auditores internos deberán ser personas que no tengan relación con la actividad sujeta a la auditoría. En las auditorías internas se debe verificar:

- Que los procedimientos de administración de los sistemas ambientales estén en su sitio.
- Que el personal trabaje siguiendo los procedimientos.
- Que se capacite a los empleados respecto al uso de los procedimientos.

- Que se documenten los resultados.
- Una vez terminada la auditoría interna se deberá realizar un resumen y presentarlo a la administración, que se hace responsable de dar seguimiento a las medidas correctivas.

Para el caso de auditorías externas se puede recurrir a auditores acreditados ante SEMARNAT que seguramente contarán con los requisitos requeridos para un buen diagnóstico o asesoría.

Estas auditorías se llevan a cabo por una organización asesora acreditada constituida por terceros. El objetivo de esta auditoría es verificar de manera independiente, que el sistema de administración ambiental cumpla con todas las normas ISO 14001. Ellos revisan la documentación y evalúan el cumplimiento con el sistema de administración ambiental

Estas auditorías se llevan a cabo de manera periódica.

### **3.6 Puntos que verifican los auditores ambientales.**

- Si los empleados tienen conocimiento acerca de las políticas de la empresa sobre cuestiones ambientales.
- Si los empleados tienen conocimiento y acceso a los procedimientos e instrucciones de trabajo del sistema y si se están apegando a los mismos.
- Si los empleados tienen conocimientos acerca de los aspectos ambientales más importantes.
- Objetivos y metas documentadas acerca de cómo va a esforzarse la planta para mejorar su desempeño de manera continua en lo que respecta a importantes aspectos del ambiente.
- Expedientes sobre la capacitación.
- Monitoreo y evaluación de aspectos importantes del ambiente.

### **3.7 Características de un auditor ambiental.**

Algunos de los conocimientos y habilidades que debe reunir un equipo auditor son los siguientes:

- Conocer los procedimientos para llevar a cabo cualquier tipo de auditoría ambiental en forma particular para la norma ISO 14001.
- Conocer las leyes, reglamentos y normas ambientales además de estar actualizado.
- Saber cuáles son los requisitos específicos de la entidad federativa donde se realice la auditoría ambiental.
- Estar familiarizado con los procesos y operaciones de la industria cervecera.
- Tener conciencia y conocimiento de los riesgos potenciales que las operaciones de la industria presentan en seguridad y salud del personal de la empresa.
- Tener flexibilidad de comunicación con los distintos niveles de la empresa.
- Tener habilidad para desarrollar en forma adecuada las entrevistas con el personal de la planta.

- Poseer un grado elevado de observación y deducción que permita identificar deficiencias al sistema de administración ambiental así como situaciones de riesgo y desviaciones a la normatividad.
- Ser objetivo, basando sus deducciones en puntos específicos, comprobables y cuantificables externando comentarios con una base científica.
- Deben además poseer un alto grado de honestidad y ética profesional.

**Propuesta de formato para establecer un plan de auditoria ambiental:**

PLAN DE AUDITORIA AMBIENTAL				
Código de auditoria			Fecha	
Empresa				
Objetivo				
Alcance				
Importancia del objeto de auditoria				
Auditor/es	Objeto	Criterio	departamento	Hora

Auditor líder	nombre	firma
---------------	--------	-------

## **CAPITULO CUATRO**

### **Requerimientos del sistema de administración ambiental**

#### **4.1 Requerimientos generales.**

La organización establecerá y mantendrá un sistema de administración ambiental. Estos requerimientos se describen a lo largo de la cláusula 4

#### **4.2- Política ambiental.**

La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización, y asegurar que la misma:

- Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios;
- Incluye un compromiso de mejora continua y la prevención de la contaminación;
- Incluye un compromiso para cumplir con la legislación y reglamentación ambientales pertinentes, y con otros requisitos que organización suscriba;
- Proporciona el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales;
- Está documentada, implementada, mantenida y se comunique a todos los empleados;
- Está a disposición del público.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.2. POLÍTICA AMBIENTAL					
1	¿Se tiene documentada la política ambiental?				
2	¿Declara su política ambiental los principios e intenciones de su organización en relación con su desempeño ambiental general?				
3	¿Es adecuada su Política ambiental a la naturaleza, la magnitud y los impactos ambientales de las actividades, suministros, productos y los procesos de su organización?				
4	¿Incluye su Política ambiental el compromiso de mejora continua y la prevención de la contaminación basada en una metodología aceptable?				
5	¿Incluye su Política ambiental el compromiso de cumplir la legislación, las regulaciones ambientales relevantes y otros requisitos a los que está suscrita su compañía?				
6	¿Está su Política ambiental documentada e implantada y se mantiene, se revisa y es dada a conocer a todos los empleados?				
7	¿Suscribe la alta dirección de su empresa su política ambiental?				
8	¿Está disponible al público su política ambiental?				
9	¿Ofrece su política ambiental el marco jurídico necesario para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales?				
10	¿Es su Política ambiental clara, concisa y está escrita en lenguaje no técnico, que pueda ser interpretada tanto por las partes internas como las externas?				
11	¿Incluye su política ambiental el compromiso de desarrollo e implantación de su SGA?				
12	¿Incorpora su política ambiental un enfoque del impacto de las actividades, los productos y los procesos de su organización?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-01

### **4.3 Planeación**

La organización establecerá y mantendrá procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga una influencia, para determinar aquellos que pueden tener impactos significativos en el ambiente. La organización debe asegurarse que los aspectos relacionados a estos impactos significativos sean considerados cuando se fijan los objetivos ambientales.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_

Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.3.1. ASPECTOS AMBIENTALES.</b>				
1	¿Ha recopilado su organización un registro de los aspectos e impactos identificados como significativos?				
2	¿El registro de los aspectos e impactos de su organización incluye (donde sea significativo):				
	¿Todas las salidas de las actividades, productos, servicios o procesos de su organización? .				
	¿Todas las emisiones al aire (controladas y no controladas) de sus actividades, productos, servicios o procesos? .				
	¿Todos los efluentes (controlados y no controlados) de sus actividades, productos, servicios o procesos? .				
	¿La generación o eliminación de residuos sólidos o de otro tipo (residuos peligrosos CRETIB) asociados a sus actividades, productos, servicios o procesos? .				
	¿La contaminación del terreno como resultado de sus actividades, productos, servicios o procesos? .				
	¿Todos los usos de materia prima y recursos naturales asociados a sus actividades, productos, servicios o procesos? .				
	¿Todas los demás vertidos o emisiones asociados a sus actividades, productos, servicios o procesos (energía térmica, ruido, olores, polvo, vibraciones e impacto visual)? .				
	¿Todos los asuntos ambientales de relevancia local o comunitaria relacionados con sus actividades, productos, servicios o procesos y los asuntos relacionados con su compañía y su actuación ambiental? .				
3	¿Identifica el Registro de los aspectos e impactos ambientales de su organización los aspectos e impactos significativos surgidos de:				
	¿Todas las condiciones de funcionamiento normales?				
	¿Todas las actividades, productos, servicios y procesos normales?				
	¿Todas o algunas actividades, productos, servicios o procesos anormales?				
	¿Todos los accidentes y situaciones de emergencia potenciales relacionados con sus actividades, productos, servicios o procesos?				
	¿Todas las actividades, productos, servicios y procesos pasados, presentes y futuros?				
	¿El ciclo de vida completo de los productos o servicios de su organización?				
4	¿Se revisa regularmente el registro de su organización y se corrige en consecuencia? .				
5	¿Está documentado el registro de su organización y se presenta en un formato claro, conciso y fácil de entender?				

6	¿Diferencia el Registro de su organización entre los aspectos e impactos directos e indirectos? .				
7	¿Incluye el registro de su organización los procedimientos empleados para identificar los aspectos e impactos ambientales y su significación? .				
8	¿Identifica el Registro de su organización los procedimientos o instructivos empleados para evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos? .				
9	¿Se incluye el registro de su organización en el manual de gestión ambiental? .				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-02

**4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos.**

La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la organización, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_

Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.3.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.</b>				
1	¿Tiene un procedimiento escrito para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otras regulaciones que sean aplicables a su organización?				
2	¿Cumple con toda la legislación y las regulaciones ambientales identificadas y con otros requisitos a los que está suscrita su organización?				
3	¿Ha recopilado un registro de toda la legislación y las regulaciones ambientales relacionadas con los aspectos identificados de su organización y sus correspondientes impactos ambientales significativos, incluyendo otros requisitos a los que está suscrita su organización?				
4	¿Está actualizado su registro de la legislación y las regulaciones y se revisa cuando es necesario?				
5	¿Identifica su registro los organismos reguladores relacionados con la legislación y las regulaciones identificadas y explica brevemente sus actividades y jurisdicción?				
6	¿Incluye su registro referencias a las autorizaciones o permisos requeridos por su organización?				
7	¿Incluye su registro todos los ajustes de planificación del sitio requeridos?				
8	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con las emisiones al aire, incluyendo las restricciones de calidad y/o cantidad?				
9	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con los vertidos de agua, incluyendo las restricciones de calidad y/o cantidad?				
10	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con el uso del agua?				
11	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con la eliminación de residuos, tales como cuidados debidos, uso del embalaje o estrategias de eliminación o minimización?				
12	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con el uso, almacenamiento y eliminación de sustancias peligrosas o especiales?				
13	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con terrenos contaminados o su posible contaminación?				
14	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con el uso energético, uso de combustibles, uso del terreno y de los recursos naturales?				
15	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con la energía térmica, ruido, olores, polvo, vibraciones e impacto visual?				
16	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con los aspectos de seguridad e higiene laboral que puedan tener también				

	aplicación ambiental?			
17	¿Incluye su registro todas las regulaciones relevantes relacionadas con la protección de la biodiversidad o el impacto en el entorno ecológico local o global?			
18	¿Relaciona directamente su registro la legislación y las regulaciones identificadas con las actividades, los productos o los procesos individuales y con las actividades de su organización?			

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-03

#### **4.3.3. Objetivos y metas**

La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos y metas ambientales, para cada una de las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.

Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, la organización debe considerar los requisitos legales y otros requisitos, sus aspectos ambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

Los objetivos y metas deben ser consecuentes con la política ambiental, incluido el compromiso de prevención de la contaminación.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_

Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.3.3. OBJETIVOS Y METAS.					
1	¿Se han marcado los objetivos y las metas del sitio de operaciones para mejorar la actuación ambiental de su organización?				
2	¿Son sus objetivos fines generales de actuación?				
3	¿Están reflejados los objetivos en su política ambiental?				
4	¿Son sus objetivos claros, en términos de actuación ambiental?				
5	¿Son sus objetivos específicos, realistas y alcanzables?				
6	¿Están dirigidos los objetivos a la mejora continua (constante) de la actuación ambiental de su organización?				
7	¿Están sus objetivos directamente relacionados con los impactos ambientales significativos de sus actividades, productos, servicios y procesos, tal y como se determinan en las conclusiones de su registro de aspectos e impactos ambientales?				
8	¿Se han establecido, mantenido y documentado los objetivos par todas las actividades, productos, servicios y procesos relevantes de su organización?				
9	¿Son coherentes los objetivos con los requisitos de cumplimiento de la legislación y las regulaciones del sitio?				
10	¿Se han marcado los objetivos teniendo en cuenta los puntos de vista de los terceros interesados internos y externos así como los parámetros financieros, operativos y organizativos de su organización?				
11	¿Se han implantado sus objetivos y se revisan y modifican regularmente, siempre que sea necesario, con la aprobación de la alta dirección?				
12	¿Tienen sus objetivos el apoyo de recursos humanos y financieros suficientes que se requieren para alcanzarlos?				
13	¿Son sus metas requisitos de actuación detallados y cuantificables?				
14	¿Se han desarrollado sus metas para cumplir los objetivos ambientales?				
15	¿Son cuantificables las metas con fechas establecidas que permitan medir el progreso?				
16	¿Incluyen sus objetivos y metas un enfoque preventivo de contaminación siempre que sea factible?				
17	¿Hacen uso sus objetivos y metas de metodologías tales como tecnologías más limpias, la mejor tecnología disponible, siempre que sea posible?				
18	¿Están marcados sus objetivos y metas en el programa de gestión ambiental (Plan de Acción), especificando los pasos de actuación que deben darse, los calendarios, los recursos y las responsabilidades?				

Firma \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/

LVAA-04

#### 4.3.4. Programa de gestión ambiental.

La organización debe establecer y mantener un programa o programas para lograr sus objetivos y metas.

Se debe incluir:

- a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente de la organización.
- b) los medios y los plazos para lograrlos.

Si un proyecto se relaciona con nuevos desarrollos y actividades, productos o servicios nuevos o modificados, el programa o programas debe(n) modificarse donde sea pertinente para asegurar que la gestión ambiental se aplica a tales proyectos.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.</b>				
1	¿Ha establecido y mantiene programas de gestión ambiental (Plan de Acción ambiental) para cumplir sus objetivos y metas?				
2	¿Son sus programas de gestión ambiental la fórmula para lograr sus objetivos y metas?				
3	¿Tienen sus programas de gestión fechas determinadas, fechas límite (marcos temporales) y responsabilidades asignadas?				
4	¿Establecen sus programas de gestión ambiental los medios y calendarios para lograr los objetivos y las metas y responden a qué, cuándo, quién, cómo y qué es lo siguiente?				
5	¿Se revisan regularmente sus programas de gestión ambiental (metas, presupuestos, responsabilidades, etc.) y se modifican en consecuencia?				
6	¿Se revisan sus programas de gestión ambiental a la luz de nuevas actividades, productos, servicios o procesos?				
7	¿Están documentados sus programas de gestión ambiental y se incluyen en el manual de gestión ambiental?				
8	¿Recae la máxima responsabilidad de sus programas de gestión ambiental en la alta dirección y han sido desarrollados por quienes están más relacionados con ellos?				
9	¿Tienen las acciones de los programas de gestión ambiental su propio objetivo, descripción, presupuesto, procedimiento de evaluación, fechas de inicio y finalización y requisitos de formación correspondientes?				
10	¿Se han documentado y acordado los métodos de evaluación de sus programas de gestión ambiental?				
11	¿Incluye esta evaluación cómo y quién monitorizará sus programas, cómo se tratarán los problemas y las desviaciones de sus programas y quién es el responsable de iniciar y controlar la acción correctiva adoptada?				
12	¿Conoce todo el personal los objetivos y metas que establece la empresa?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-05

## 4.4. Implantación y funcionamiento

### 4.4.1. Estructura y responsabilidades.

Las funciones, las responsabilidades, y la autoridad deben ser definidas, documentadas y comunicadas para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La alta dirección debe proveer los recursos esenciales para la implementación y control del sistema de gestión ambiental. Estos incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, recursos tecnológicos y financieros. La alta dirección debe designar uno o varios representantes de la dirección quienes con independencia de otras responsabilidades deben tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

- a) Asegurar que los requisitos de gestión están establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con esta norma ISO 14001.
- b) Informar sobre el desempeño del SGA a la alta dirección para su revisión y como base para la mejora del sistema de gestión ambiental.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.4.1. ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES.					
1	¿Están comprometidos todos los empleados de su organización en la implantación con éxito y el mantenimiento del SGA de su organización?				
2	¿Ha designado la alta dirección representante(s) específicos de gestión y ha definido su(s) responsabilidad(es) y competencias con relación al SGA?				
3	¿Están definidas, documentadas y se han comunicado todas las funciones, responsabilidades y competencias para la implantación, funcionamiento y mantenimiento de su SGA dentro de su organización?				
4	¿Ha apoyado la alta dirección estas funciones, responsabilidades y competencias, proporcionando los recursos humanos, financieros, formativos y técnicos apropiados que se requieren?				
5	¿Han sido aprobadas y respaldadas todas las funciones, responsabilidades y competencias por la alta dirección?				
6	¿Se han establecido, implantado y mantenido las funciones, responsabilidades y competencias para asegurar que todos los requisitos del SGA (incluidos los objetivos, las metas y el programa de gestión ambiental)?				
7	¿Se han establecido las funciones, responsabilidades y competencias para informar a la alta dirección sobre la actuación del SGA?				
8	¿Siguen las funciones, responsabilidades y competencias las estructuras jerárquicas existentes y están integradas en las responsabilidades generales de todo el personal de la compañía dentro de su organización?				
9	¿Ha desarrollado una estructura para la implantación, el funcionamiento y el mantenimiento de su SGA?				
10	¿Queda representada esta estructura en el diagrama organizativo que muestra las responsabilidades y las líneas de comunicación entre las personas identificadas?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-06

#### 4.4.2- Formación, toma de conciencia y competencia.

La organización debe identificar las necesidades de formación. Debe exigir que todo el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el medio ambiente haya recibido una formación adecuada.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para que sus empleados o miembros en cada nivel o función pertinente, tomen conciencia de:

- La importancia del cumplimiento con la política ambiental y de los procedimientos y requisitos del SGA.
- Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades y los beneficios para el medio ambiente de un mejor desempeño personal.
- Sus funciones y responsabilidades en el logro del cumplimiento de la política y procedimientos ambientales y de los requisitos del SGA, incluyendo los requisitos relativos a la preparación y a la respuesta ante situaciones de emergencia.
- Las consecuencias potenciales en caso de desviarse de los procedimientos de operación especificados.

El personal que lleva a cabo funciones que puedan causar impactos ambientales significativos deben haber adquirido la competencia necesaria mediante una educación, formación y experiencia apropiadas.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_

Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.4.2. ENTRENAMIENTO, CONCIENCIA Y COMPETENCIA.					
1	¿Se ha asegurado que todo el personal recibe formación relevante y de que es consciente del desarrollo, la implantación y el mantenimiento del SGA?				
2	¿Se ha asegurado que el personal, a todos los niveles de funcionamiento, ha recibido formación y es consciente de los impactos ambientales potenciales relacionados con cualquier actividad, producto, servicio o proceso con los que estén relacionados?				
3	¿Se ha asegurado que el personal, a todos los niveles de funcionamiento, es consciente de los beneficios ambientales de una mejor actuación con respecto a las actividades, productos, servicios o procesos con los que actúan?				
4	¿Se ha asegurado que el personal, a todos los niveles, es consciente de la política ambiental de su organización y de la importancia de su cumplimiento?				
5	¿Se ha asegurado de que el personal, a todos los niveles es consciente de los objetivos ambientales del sitio y de la importancia de su cumplimiento?				
6	¿Se ha asegurado de que el personal, a todos los niveles, es consciente de los procedimientos ambientales del sitio y de la importancia de su cumplimiento?				
7	¿Se ha asegurado que todo el personal es consciente de sus funciones y responsabilidades a la hora de cumplir los compromisos de su política ambiental, así como los objetivos y los requisitos ambientales de su SGA?				
8	¿Se ha asegurado de que el personal, a todos los niveles de funcionamiento, es consciente de los requisitos del SGA y de la importancia de su cumplimiento?				
9	¿Se ha asegurado que el personal, a todos los niveles, es consciente de los procedimientos relevantes de preparación y respuesta a cualquier situación de emergencia y/o accidente con la que puedan estar relacionados?				
10	¿Se ha asegurado que el personal, a todos los niveles de funcionamiento, es consciente de las consecuencias potenciales de la desviación de los procedimientos operativos acordados?				
11	¿Mantiene un procedimiento para identificar las distintas necesidades de formación en curso de su organización con relación a los requisitos de su SGA?				
12	¿Se ha asegurado que los contratistas y otros que trabajen en nombre de su organización tienen la formación adecuada sobre los requisitos del SGA?				
13	¿Se ha asegurado que todo el personal, contratistas y otros que trabajen en nombre de su organización tengan el nivel adecuado de competencia, experiencia y formación para minimizar los impactos ambientales relacionados con sus actividades, productos, servicios y procesos de acuerdo a su SGA?				

Firma \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-07

#### **4.4.3 Comunicación.**

En relación con sus aspectos ambientales y al SGA, la organización debe establecer y mantener procedimientos para:

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe considerar procesos para comunicaciones externas de sus aspectos ambientales significativos, y registrar su decisión.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.4.3. COMUNICACIÓN.</b>				
1	¿Ha establecido y mantiene un procedimiento para recibir, documentar y responder a la comunicación interna y externa de las partes interesadas relevantes en relación con el SGA y los aspectos e impactos ambientales significativos?				
2	¿Está disponible públicamente su política ambiental?				
3	¿Se ocupa su declaración ambiental de los cambios significativos producidos desde su declaración ambiental anterior? (si la hubiere)				
4	¿Se prepara anualmente una declaración ambiental simplificada y trata ésta los cambios significativos producidos desde su declaración anterior?				
5	¿Realiza pruebas a su sistema de comunicación interna y externa?				
6	¿Documenta los resultados de las pruebas de su sistema de comunicación interna y externa?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-08

#### **4.4.4- Documentación del sistema de gestión ambiental.**

La organización debe establecer y mantener en papel o en formato electrónico la información para:

- Describir los elementos centrales del sistema de gestión y su interrelación.
- Orientar sobre la documentación relacionada.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.4.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.</b>				
1	¿Ha establecido y mantiene la información sobre el SGA para describir los componentes clave de su SGA y muestra cómo interactúan las distintas informaciones?				
2	¿Sirve su manual de gestión ambiental de punto de referencia central para mantener y auditar su SGA?				
3	¿Hace referencia su manual a otras formas de información o documentación para evitar el duplicado de documentos?				
4	Si ya dispone de sistemas de gestión formales, como es un sistema de gestión de la calidad, ¿se presenta su manual como parte de los manuales de gestión existentes?				
5	¿Se prepara y mantiene su manual de modo que puedan eliminarse y revisarse páginas individuales del mismo?				
6	¿Incluye cada página de su manual de gestión ambiental lo siguiente? :				
	¿La sección del SGA a la que pertenece?				
	¿La fecha en que fue preparado y la de la última revisión?				
	¿Cuándo y por quién fue autorizado?				
	¿Un número de página en relación con el número total de páginas de esa sección?				
7	¿Incluye su manual de gestión ambiental? :				
	¿Un índice general de las secciones, comenzando por una descripción de cómo usar el manual, dónde localizar copias del mismo y cuándo es revisado?				
	¿Una introducción que incluya una descripción de su organización, sus actividades, productos, servicios y procesos (incluido un organigrama de las operaciones)?				
	¿Una visión general de su SGA, de sus componentes y de cómo interactúan?				
	¿La estructura organizativa de su SGA, incluyendo gráficos y diagramas?				
	¿Una descripción de las responsabilidades ambientales, incluyendo descripciones de los trabajos y las competencias?				
	¿Su política ambiental?				
	¿Sus objetivos y metas?				
	¿Sus programas de gestión ambiental?				
	¿Sus procedimientos operativos y los del SGA?				
	¿Sus planes de emergencia y su documentación?				
	¿Su registro de los aspectos e impactos ambientales significativos?				
	¿Su registro de legislación y regulaciones?				
	¿Los registros necesarios para la implantación y el mantenimiento de su SGA?				

	¿La documentación perteneciente al control operativo de las actividades, los productos, servicios y los procesos que tienen, o podrían tener si no se controlan, un impacto significativo sobre el ambiente?			
	¿Los resultados de las auditorías de su SGA?			
	¿Los resultados de las revisiones de la gestión?			
8	¿Constituyen sus procedimientos ambientales la base para la implantación de los programas de gestión ambiental (planes de actuación ambiental) y vincula las responsabilidades con los resultados deseados?			
9	¿Se han desarrollado procedimientos para todas las actividades, los productos, servicios y los procesos que tengan, o pudieran tener si no se controlan, un impacto directo o indirecto sobre el ambiente?			
10	¿Son sus procedimientos adecuados a la naturaleza, complejidad y magnitud de la actividad, el producto, servicio o el proceso que pretenden controlar?			
11	¿Están documentados sus procedimientos y se incluyen en el manual de gestión ambiental?			
12	¿Especifican sus procedimientos quién debe llevar a cabo qué tareas, con instrucciones paso a paso del modo en que han de ser realizadas?			
13	¿Incluyen sus procedimientos directrices para tratar las desviaciones de tales procedimientos?			
14	¿Tiene un procedimiento para identificar y controlar los aspectos e impactos ambientales relacionados con las actividades, los productos y los procesos?			
15	¿Tiene un procedimiento para los criterios a seguir en todas las actividades, productos, servicios y procesos que tengan o pudieran tener un impacto significativo sobre el ambiente?			
16	¿Existe algún procedimiento para identificar y tener acceso continuo a la legislación, regulaciones y otros requisitos relevantes para su organización?			
17	¿Existe algún procedimiento para revisar y evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación, regulaciones y otros requisitos relevantes para su organización?			
18	¿Tiene un procedimiento para formar a todo el personal sobre la importancia del cumplimiento de su política ambiental, los objetivos y las metas, así como de los requisitos generales de su SGA en el sitio de operaciones?			
19	¿Tiene un procedimiento para formar al personal sobre los impactos significativos de las actividades, los productos y los procesos (reales y posibles) de sus propias actividades de trabajo?			
20	¿Tiene un procedimiento para identificar la probabilidad de accidentes y emergencias y la minimización, el control y la mitigación de los impactos ambientales relacionados con desviaciones a los procedimientos operativos?			
21	¿Tiene un procedimiento para la comunicación interna sobre los aspectos e impactos ambientales y el SGA en general de su organización?			
22	¿Tiene un procedimiento para recibir, registrar y responder a comunicados externos relacionados con la actuación ambiental de su organización o con el SGA en general?			
23	¿Tiene un procedimiento para controlar y medir regularmente las actividades, los productos, servicios y los procesos que tienen o puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente?			
24	¿Tiene un procedimiento para tratar las actividades de adquisición y contractuales y asegurar que los suministradores y quienes actúan en nombre de su organización son conscientes y cumplen su Política ambiental?			
25	¿Tiene un procedimiento para la aprobación de las actividades, los productos, los servicios, los procesos y el equipamiento planificados?			
26	¿Tiene un procedimiento para definir la responsabilidad y asignar competencias			

	para investigar incumplimientos del SGA y rectificar tales incumplimientos?			
27	¿Tiene un procedimiento para identificar, mantener y controlar los registros ambientales, incluyendo el control y medida de los resultados, los registros de formación, las conclusiones de auditoría y los informes de revisión?			
28	¿Tiene un procedimiento para controlar todos los documentos relacionados con el SGA para asegurarse de que: pueden ser localizados, se revisan, se modifican y se aprueban regularmente, se guardan y hay disponibles versiones actuales de los documentos en caso de ser necesarias, los documentos obsoletos se eliminan o, si no, se marcan debidamente?			

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave Auditor Líder/Clave LVAA-09

#### 4.4.5- Control de documentos.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos requeridos por esta norma para asegurar que:

- a) Puedan ser localizados;
- b) Sean examinados periódicamente, revisados cuando sea necesario y aprobados por personal autorizado;
- c) Las versiones vigentes de los documentos pertinentes estén disponibles en todos los puntos en donde se lleven a cabo operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión ambiental;
- d) Los documentos obsoletos se retiren rápidamente de todos los puntos de distribución y uso o se asegure de otra manera que no se haga de ellos un uso inadecuado.
- e) Los documentos obsoletos que guarden con fines legales y para preservar los conocimientos están adecuadamente identificados.

La documentación debe ser legible, fechada (con fechas de revisión) y fácilmente identificable, conservada de manera ordenada y archivada por un período de tiempo determinado.

Deben establecerse y mantenerse actualizados procedimientos y responsabilidades relativos a la elaboración y modificación de los distintos tipos de documentos.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.4.5. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN.					
1	¿Mantiene procedimientos que controlan todos los documentos que se requieren para el desarrollo, implantación y mantenimiento de su SGA?				
2	¿Mantiene procedimientos para preparar, almacenar, expedir, corregir y revisar documentos de Gestión ambiental?				
3	¿Se asegura que todos los documentos que se requieren para el desarrollo, implantación y mantenimiento de su SGA son legibles y están claramente marcados con la fecha en que se prepararon, la fecha en que han de revisarse, con el título del documento y la versión del mismo?				
4	¿Aseguran sus procedimientos de control de la documentación que todos los documentos que se requieren para el desarrollo, la implantación y el mantenimiento de su SGA:				
	¿Son autorizados por un representante de la alta dirección?				
	¿Están localizables?				
	¿Tienen un período de revisión previsto y que se revisan y actualizan según esa revisión?				
	¿Se actualizan y que las versiones actualizadas de los documentos sustituyen las versiones anteriores y obsoletas?				
	¿Se actualizan y se distribuyen a todos los que los necesitan y en todos los lugares donde se guardan?				
	¿Están claramente marcados como versiones antiguas si se mantienen por razones financieras, legales o de cualquier otra índole?				
5	¿Existe un procedimiento que permita diferenciar los documentos controlados de los No controlados?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVA-10

#### 4.4.6- Control operacional.

La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, conforme a su política, objetivos y metas. La organización debe planificar estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante:

- a) El establecimiento y mantenimiento de los procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales.
- b) El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos.
- c) El establecimiento y mantenimiento de los procedimientos relacionados con los aspectos ambientales significativos de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos pertinentes a proveedores y contratistas.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.4.6. CONTROL OPERACIONAL.					
1	¿Identifica e intenta controlar físicamente todas las actividades, productos, servicios y procesos que han estado relacionados con los Impactos ambientales significativos identificados en su revisión ambiental Inicial?				
2	¿Incluyen sus medidas de control los procedimientos operativos documentados que definen la manera en que los empleados llevarán a cabo las actividades y los procesos que tienen, o podrían tener si no se controlan, impactos ambientales significativos?				
3	¿Ha preparado procedimientos operativos para todas las actividades, productos, servicios y procesos donde la ausencia de tales instrucciones induciría, o podría inducir, a un impacto ambiental significativo y, por tanto, comprometer su política ambiental?				
4	¿Ha preparado procedimientos operativos para todo el personal que trabaje para su organización, o en su nombre, si sus actividades, productos, servicios y procesos inducen, o pudieran inducir, a un impacto ambiental significativo?				
5	¿Supervisa, con el objeto de controlar, todos los impactos ambientales significativos de las actividades, los productos o servicios y los procesos de su organización?				
6	¿Incluyen sus controles de las operaciones la aprobación de todas las actividades, productos, servicios, procesos y adquisiciones planeados?				
7	¿Incluyen sus medidas de control de las operaciones criterios de actuación para todas las actividades, productos, servicios y procesos que tengan, o puedan tener si no se controlan, un impacto significativo sobre el ambiente?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-11

#### **4.4.7- Preparación y respuesta a emergencias.**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar y responder ante accidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos.

La organización debe examinar y revisar, cuando sea necesario, sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

La organización debe comprobar periódicamente tales procedimientos cuando ello sea posible.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.4.7. PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS.					
1	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para identificar las posibilidades de situaciones de accidentes y de emergencia relacionadas con sus actividades, productos, servicios y procesos?				
2	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para responder convenientemente a las situaciones de accidentes y emergencia, y minimizar su impacto ambiental?				
3	¿Revisa regularmente y modifica, si es necesario, sus procedimientos de respuesta a accidentes y emergencia?				
4	¿Comprueba regularmente la eficacia de sus procedimientos de respuesta a accidentes y emergencias Cuando es posible, y los modifica si es necesario?				
5	¿Conoce todo el personal que labora en su organización sus procedimientos de respuesta a accidentes y emergencias?				
6	¿Tiene los registros que avalen la difusión del procedimiento de respuesta a accidentes y respuestas?				
7	¿Cuenta la empresa con una brigada de seguridad e higiene?				
8	¿Recibe la brigada de higiene y seguridad capacitación y tiene los resultados de la evaluación de está capacitación documentada?				
9	¿Cuenta la empresa con brigada de primeros auxilios?				
10	¿Recibe la brigada de primeros auxilios capacitación y tiene los resultados de la evaluación de está capacitación documentada?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVA-12

#### **4.5- Verificación y acción correctiva.**

##### **4.5.1. Seguimiento y medición.**

La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente.

Esto debe incluir el registro de la información de seguimiento del funcionamiento, de los controles de operacionales pertinentes y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

Los equipos de seguimiento deben estar calibrados y someterse a mantenimiento, y los registros de este proceso deben conservarse de acuerdo con los procedimientos de la organización.

La organización debe establecer y mantener un procedimiento documentado para la evaluación periódica del cumplimiento de la legislación y reglamentación ambientales pertinente.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Sí: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.5.1. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.					
1	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para supervisar las actividades, los productos, los servicios y los procesos que están relacionados con el impacto ambiental significativo?				
2	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para medir el impacto que se origina de las actividades, los productos, los servicios y los procesos que están relacionados con el impacto ambiental significativo?				
3	¿Ha documentado qué actividades deben ser supervisadas medidas y monitoreadas?				
4	¿Registra los resultados de la supervisión, monitoreo y medición para obtener un punto de referencia de las mejoras en la actuación ambiental?				
5	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para la calibración (y registro de resultados de tal calibración) de los equipos de monitoreo y medición así como las actividades de supervisión?				
6	¿Ha establecido y documentado los criterios de aceptación para los resultados de las actividades de supervisión, monitoreo y medición?				
7	¿Ha establecido y documentado la acción que se ha de tomar si los resultados de la supervisión, monitoreo y medición son insatisfactorios?				
8	¿Ha evaluado y documentado la validez de los registros anteriores si se determina que los sistemas de supervisión, monitoreo y medición funcionaron incorrectamente?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-13

**4.5.2- No conformidad y acción correctiva y preventiva.**

La organización debe establecer y mantener procedimientos que definan la responsabilidad y autoridad para manejar e investigar las no conformidades, llevando a cabo acciones encaminadas a mitigar cualquier impacto producido, así como para iniciar y completar las acciones correctivas y preventivas correspondientes.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales, debe ser apropiada a la magnitud de los problemas detectados y proporcionada al impacto ambiental detectado.

La organización debe implantar y registrar en los procedimientos documentados cualquier cambio que resulte como consecuencia de las acciones correctivas y preventivas.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.5.2. NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA.					
1	¿Se ajustan su SGA y todos sus componentes, documentos y procedimientos a su política ambiental, a los objetivos y metas y a los requisitos de la norma de gestión a partir de la cual usted ha diseñado su sistema de gestión ambiental?				
2	En caso de haber una no conformidad, ¿ha investigado tal incumplimiento para:				
	Determinar qué provocó la No conformidad?				
	Determinar que corrección se requiere para eliminar la No conformidad?				
	Determinar qué medidas preventivas deberían adoptarse?				
	Asegurar que las medidas preventivas adoptadas son efectivas?				
3	Asegurar que se revisa debidamente cualquier procedimiento afectado por la acción correctiva adoptada?				
	¿Ha establecido y mantiene procedimientos que definan a la(s) persona(s) responsable(s) y sus competencias, para investigar, corregir, mitigar y prevenir la no conformidad?				
4	¿Tiene registros de la designación de responsabilidades?				
5	¿realiza evaluación de las competencias de los responsables?				
6	¿Cuenta con los registros de la evaluación de competencias?				
7	¿Asegura que cualquier acción correctiva, mitigadora o preventiva adoptada se ajusta a la naturaleza y magnitud del impacto ambiental asociado o al riesgo potencial de un impacto ambiental de tal no conformidad?				
8	¿Documenta y mantiene un registro de las No conformidades?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA 14

#### 4.5.3. Registros.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar, conservar y disponer de los registros ambientales.

Estos registros deben incluir los datos relativos a la formación y los resultados de auditorías y revisiones.

Los registros ambientales deben ser legibles, identificables y rastreables hasta la actividad, producto o servicio implicado.

Los registros ambientales deben ser archivados y conservados de forma que puedan recuperarse fácilmente, y estén protegidos contra deterioro o pérdida.

Debe establecerse y registrarse el periodo de tiempo durante el que deben ser conservados.

Los registros deben mantenerse de modo conveniente para el sistema y para la organización, para demostrar la conformidad con los requisitos de esta norma ISO 14001.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

4.5.3. REGISTROS.					
1	¿Lleva un seguimiento y evalúa la mejora ambiental utilizando indicadores registrados de la actuación ambiental?				
2	¿Ha desarrollado y retenido todos los registros ambientales que se requieren para el desarrollo, la implantación y el mantenimiento con éxito de su SGA?				
3	¿Incluyen sus Registros ambientales:				
	Información de todas sus actividades, productos, servicios y procesos (aspectos) relacionados con los impactos ambientales significativos identificados?				
	Información de toda la legislación ambiental relevante, regulaciones y otros requisitos que sean aplicables a su organización?				
	Información de la significación ambiental de sus actividades, productos, servicios y procesos?				
	Información sobre la formación ambiental que proporciona su organización?				
	Información de quejas internas y externas relacionadas con su SGA o su actuación ambiental general?				
	Información sobre auditorías y revisiones del SGA?				
	Información sobre proveedores, contratistas y otras personas que actúen su nombre y que puedan afectar el funcionamiento de su SGA y su actuación ambiental general?				
	Información de sus planes de emergencia, procedimientos y actividades de respuesta?				
	Información de la inspección y mantenimiento de su equipamiento de monitorización y medición?				
4	¿Ha establecido y mantiene procedimientos para identificar, mantener, retener y eliminar los registros ambientales que se elaboren?				
5	¿Son o están sus registros localizables, legibles, identificables, fechados y claramente vinculados con la actividad, el producto o el proceso (aspecto) al que van asociados?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-15

#### 4.5.4.- Auditoría del sistema de gestión ambiental.

La organización debe establecer y mantener programa(s) y procedimientos para que se realicen de forma periódica auditorías del sistema de gestión ambiental con objeto de:

- a) Determinar si el SGA.
  - 1) Cumple o no las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos de esta Norma ISO 14001.
  - 2) Ha sido adecuadamente implementado y mantenido.
- b) Suministrar la información sobre los resultados de las auditorías a la dirección.

El programa de auditoría de la organización, incluyendo su cronograma, debe basarse en la importancia ambiental de la actividad implicada y los resultados de auditorías previas para que sean completos.

Los procedimientos deben cubrir el alcance de la auditoría, la frecuencia y las metodologías de la misma, así como las responsabilidades y requisitos para llevar a cabo auditorías e informar de los resultados.

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoría \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: SI: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	4.5.4. AUDITORÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.				
1	¿Tiene claramente definidos programas de auditoría para llevar a cabo auditorías del SGA?				
2	¿Tiene claramente definidos procedimientos para realizar las auditorías del SGA?				
3	¿Determinan sus programas y procedimientos de auditoría si su SGA cumple con los requisitos de la norma del SGA o la regulación relevantes a la que se suscribe?				
4	¿Determinan sus programas y procedimientos de auditoría si su SGA cumple con la política ambiental declarada, con los objetivos y metas, con los programas de gestión y con los requisitos reguladores?				
5	¿Determinan sus programas y procedimientos de auditoría si se ha implantado correctamente el SGA y se mantiene eficientemente?				
6	¿Cubren sus programas y procedimientos de auditoría el informe de los resultados de la auditoría a los representantes de la dirección				
7	¿Están basados sus programas de auditoría y el calendario resultante en la significación ambiental de sus actividades y en los resultados de auditorías y revisiones previas?				
8	¿Incluyen sus procedimientos de auditoría el ámbito claramente definido de la auditoría, especificando el intervalo cubierto por la auditoría y las actividades, las áreas y las normas del SGA que deben tener en cuenta?				
9	¿Hacen referencia sus procedimientos de auditoría a la frecuencia con que deben realizarse auditorías de su SGA?				
10	¿Incluyen sus procedimientos de auditoría las responsabilidades y condiciones relacionadas con la gestión, ejecución e informe de los resultados de sus auditorías				
11	¿Incluyen sus auditorías del SGA una evaluación de los datos relevantes que pueden usarse para evaluar la actuación objetivamente?				
12	¿Aseguran sus programas y procedimientos de auditoría la competencia del auditor?				
13	¿Se realizan sus auditorías del SGA por personas con la formación y experiencia adecuadas en:				
	Las áreas que se están auditando?				
	Las prácticas de gestión ambiental?				
	Los requisitos técnicos y legislativos?				
	Las técnicas particulares necesarias para alcanzar los objetivos de auditoría del SGA?				
14	¿Apoya la alta dirección su auditoría del SGA?				

15	¿Son sus auditores suficientemente independientes de las actividades que auditan para garantizar una evaluación imparcial?			
16	¿Se planifican y preparan sus auditorías del SGA para garantizar que se entiendan claramente las funciones y responsabilidades de los auditores, la dirección y el personal y para que se proporcionen los recursos suficientes para realizar la auditoría?			
17	¿Incluye la preparación de las auditorías de su SGA: Comprensión de las actividades, los productos, los servicios y los procesos de su organización? Familiarización con el SGA establecido en su organización? Un análisis de los resultados de auditorías o revisiones previas?			
18	¿Incluyen sus actividades de auditoría del SGA in situ: Discusiones o entrevistas con el personal in situ? Investigación de las operaciones del sitio y del equipamiento relacionado? Una revisión de la documentación relevante del SGA, tales como procedimientos o registros?			
19	¿Incluye el proceso de auditoría de su SGA: Conseguir entender el SGA? Una revisión de los puntos fuertes y débiles? Recopilación de pruebas para la auditoría? Formación de los resultados de la auditoría? Formación de las conclusiones de la auditoría? Informe de los resultados de la auditoría y recomendaciones?			
20	¿Incluyen sus auditorías del SGA la preparación de un informe escrito por los auditores para garantizar que se proporcionan los resultados y recomendaciones al final de cada auditoría?			
21	¿Se dan a conocer a la alta dirección los resultados y las recomendaciones de sus auditorías del SGA?			
22	¿Están diseñados los objetivos fundamentales del informe escrito de auditoría del SGA: Para documentar el alcance de la auditoría? Para proporcionar una gestión con un análisis de la conformidad de la organización con los requisitos relevantes del SGA? Para proporcionar una gestión con una revisión de la conformidad de la política ambiental y un informe sobre la actuación ambiental a la luz de los acuerdos planificados? Para ofrecer gestión con un informe sobre la eficacia de los procedimientos para monitorizar y controlar los aspectos e impactos ambientales en el sitio? Demostrar la necesidad de mejoras y de acción correctiva?			
23	¿Dispone de un procedimiento adecuado para garantizar que se siguen las recomendaciones y las áreas de acción correctiva identificadas?			
24	¿Tiene registros de la evaluación de competencia de su personal?			

Firma \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Líder/Clave

LVAA-16

#### **4.6- Revisión por parte de la dirección.**

La alta dirección de la organización debe, a intervalos que ella determine, revisar el SGA, para asegurar su continua aptitud, adecuación y eficacia.

El proceso de revisión por parte de la dirección debe asegurar que se reúna toda la información necesaria para que la dirección pueda llevar a cabo esta evaluación. La revisión debe estar documentada.

La revisión por la dirección debe considerar la eventual necesidad de cambios en la política, objetivos y otros elementos del SGA, a la luz de los resultados de la auditoría del SGA, las circunstancias cambiantes y el compromiso con la mejora continua.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
----	----------	----	----	----	------------

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

No	Pregunta	SI	NO	NA	Comentario
	<b>4.6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.</b>				
1	¿Ha realizado una revisión la dirección para evaluar si su SGA es adecuado, apropiado y efectivo en relación con las intenciones generales de su organización para mejorar la actuación ambiental corporativa?				
2	¿Se llevan a cabo sus revisiones por la alta dirección y por quienes desarrollaron los componentes del SGA que se está revisando?				
3	¿Se documentan sus revisiones de la dirección?				
4	¿Evalúan en sus revisiones de la dirección la necesidad de modificar la política ambiental, los objetivos y las metas, los programas de gestión ambiental y otros componentes clave del SGA?				
5	¿Evalúan sus revisiones por la dirección la necesidad de modificar y mejorar la política ambiental, los objetivos y las metas, los programas de gestión ambiental y otros componentes clave del SGA teniendo en cuenta:				
	Las auditorías del SGA?				
	La medida en que se ha seguido la Política ambiental?				
	La medida en que se han realizado los objetivos y las metas?				
	La eficacia de los programas y procedimientos de gestión ambiental?				
	Las circunstancias cambiantes?				
	Los puntos de vista de las terceras partes interesadas?				
	Su intención de mejorar continuamente su actuación ambiental?				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-17

**En la verificación debe incluirse también los siguientes elementos.**

LISTA DE VERIFICACIÓN  
EVALUACIÓN DOCUMENTAL

No. De auditoria \_\_\_\_\_ Norma(s) Aplicable(s) \_\_\_\_\_

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

No	Elemento				Comentario
		SI	NO	NA	

Claves: Si: ( S ) - No: ( N ) - No aplica: (NA) - Comentarios: (C)

1	Número de procesos.				
2	Relación de equipos de proceso.				
3	Materias primas(indicar nombre comercial y químico).				
4	Consumo.				
5	Tipo de almacenamiento.				
6	Estado físico.				
7	Características CRETIB.				
8	Productos principales.				
9	Producción mensual(hectolitros).				
10	Indicar si los procesos son continuos o intermitentes indicar tiempo de operación.				
11	Indicar si en los procesos se tienen permisos especiales de SEMARNAT para la utilización de materias primas o residuos peligrosos.				
12	Inspeccionar los recipientes con sustancias o residuos peligrosos				
13	Revisar que todos estos recipientes cuenten con las etiquetas de clase y tipo de contenido				
14	Inspeccionar el lugar de almacenamiento para verificar:				
	Teléfonos para reportar cualquier emergencia				
	Extintidores				
	Equipo de limpieza y colección adecuado en caso de fuga o derrame				
	Equipo personal de seguridad				
	Señalamiento apropiado				
15	Checar manual de incompatibilidad				
16	Checar las condiciones de operación de la planta de tratamiento de aguas				

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Auditor/Clave

Auditor Lider/Clave

LVAA-18

**CONCLUSIONES:**

La realización de auditorías ambientales de la norma ISO 14001 en una planta de elaboración de cerveza requiere una revisión exhaustiva, ya que como puede notarse. Las actividades que se llevan a cabo dentro de las instalaciones de la planta tienen en muchos casos relación directa con aspectos significativos hacia el ambiente. Por lo tanto las listas de verificación en algunos puntos de la norma son extensas, esto trae como resultado que las empresas cerveceras destinen una buena parte de sus recursos humanos y económicos a la correcta implantación de la norma.

Pero además este tipo de industrias en México han sido en buena parte fundadas con cierta antigüedad, lo que trae como resultado que muchas de ellas se encuentren dentro de zonas urbanas. Y con ello que distintas organizaciones estén pendientes de su desempeño ambiental.

Otro punto que debe considerarse es que una buena parte de su producción es destinada al mercado internacional, que en muchos casos exige la certificación de la empresa en la norma ISO 14001.

Por lo que la implementación de esta norma es imprescindible para este tipo de industrias. ya que los recursos que se destinan para la adopción de la misma pueden ser recuperados en forma indirecta gracias a los beneficios de imagen y económicos que en un momento dado la empresa recibe. Aparte de que la reducción de riesgos ayuda a las empresas a reducir pérdidas por desperdicios y accidentes.

Las listas de verificación de este trabajo pueden dar una idea a las partes involucradas en una auditoría. De la ubicación en que se encuentra la empresa con respecto a su implementación de la norma ISO 14001 y su desempeño ambiental.

## **ANEXO:**

### **GLOSARIO:**

#### **DEFINICIONES.**

Es importante contar con definiciones comunes que nos hagan hablar con un mismo lenguaje en el aspecto de control ambiental y por esto encontramos las siguientes:

- Auditoría. Revisión metódica e independiente que permite conocer el estado de una empresa con relación a sus finanzas (auditoría financiera), su administración (auditoría administrativa) o algún aspecto técnico de ella (auditoría técnica).
- Auditoría ambiental. Es una auditoría de tipo técnica que se encarga de la revisión sistemática de las operaciones de una empresa con relación al impacto que ella causa sobre su medioambiente. Tal auditoría es periódica y se basa en la legislación ambiental vigente. Las empresas de clase mundial no basan dicha auditoría en la parte legislativa sino que van más allá y son ellas mismas las que fomentan el establecimiento de leyes y reglamentos más estrictos para proteger el ambiente.
- Ambiente. Entorno en el que una organización opera. Incluye flora, fauna, aire, agua, suelo, recursos naturales, seres humanos y su relación.
- Aspecto ambiental. Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
- Desempeño ambiental. Resultados medibles de un sistema de administración ambiental relacionados con el control de la organización sobre sus aspectos ambientales, basados en su política, objetivos y metas.
- Empresa de clase mundial. Toda compañía cuyos estándares de calidad, precio, servicio y protección al ambiente imponen normas que van más allá de las normas convencionales. Los productos y servicios que este tipo de empresa ofrecen son los mejores, sin importar el lugar en donde se produzcan.
- Impacto ambiental. Cualquier cambio en el ambiente, ya sea positivo o negativo, total o parcial resultado de las actividades, productos o servicios de la organización.
- Prevención de la contaminación. Uso de procesos, prácticas, materiales o productos para evitar, reducir o controlar la contaminación. Puede incluirse reciclado, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de recursos y sustitución de material y/u operaciones.
- Mejora continua. Realización de mejoras periódicas en todos los aspectos ambientales, cuyo resultado es el engrandecimiento de los sistemas ambientales. Todo esto de acuerdo con la política ambiental de la empresa.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Aleixandre Benavent José Luis, Vinos y bebidas alcoholicas, España Valencia, Servicio de publicaciones, Universidad Politécnica de Valencia

Enkerlin Ernesto C.,  
Cano Jerónimo  
Garza Raúl A.  
Vogel Enrique

Ciencia ambiental y desarrollo sostenible, México D.F. International  
Thompson Editores S.A de C.V..1997

Oropeza Monterrubio Rafael, Manual practico de Auditorías Ambientales, México D.F. Panorama  
Editorial S.A de C.V..1997

Rothery Brian, ISO 1400 Y ISO 9000 ,Primera edición.,MéxicoD.F.,Panorama  
Editorial, S.A. de C.V,1996.

Sayre Don, Inside ISO 14000, Florida Delray Beach,St. Lucie Press 1996

Varman Alan H. ,  
Sutherland Jane P. Bebidas Tecnología, Química y Microbiología, España,Editorial Acribia S.A.

**Referencias.**

ISO/FDIS 19011:2002, Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o  
ambiental

ISO 14001, Environmental management systems-Specification with guidance for use,  
America National Standards Institute,1996

PROFEPA , Terminos de referencia para la realización de auditorias ambientales a  
organizaciones industriales,2002.