

# Criterios de implementación ISO 14001:2015, estudio de caso en planta de concreto

Diplomado Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad (HSEQ)  
Consejo Colombiano de Seguridad Integrantes Cinthia Vanessa Manjarrez Pareja Cod: 1.121.331.723, Hugo Alirio Jaimes García Cod: 88034295

LARUCU22 JUN 22, 2018 01:32PM

## Resumen Ejecutivo

LARUCU22 JUN 25, 2018 03:47PM

Las plantas de concretos son importantes para el desarrollo de Colombia, la producción de concreto cada día aumenta debido al desarrollo de las ciudades, sin embargo, este tipo de industria genera impactos ambientales, en este trabajo se tomó como estudio de caso una empresa de concreto de la ciudad de Valledupar, la cual produce concreto para el municipio de Valledupar y sus alrededores.

## Contexto general del sector productivo

LARUCU22 JUN 25, 2018 03:47PM

La empresa a la cual se le implementara el SGA, es Concretos el Dorado con CIU 1411, su sector productivo se basa en la extracción de arena piedra y la producción de concreto, para esto obtiene la materia prima en canteras ubicadas a pocos metros de las instalaciones de la empresa.

Cuando se clasifica o se selecciona la materia prima se clasifica de acuerdo a su tamaño (agregados finos y agregados gruesos); para esto se hace pasar el material por una serie de tamices, el agregado grueso es transportado hacia la trituradora y el agregado fino es almacenado al aire libre en forma de pirámides quedando disponible para ser comercializado o utilizado en la fabricación del concreto.

Una vez clasificada la materia prima se produce un proceso de trituración, con trituradoras móvil multi-combinación y la MTM molino trapecio con la velocidad media, en este proceso

el agregado grueso es sometido a trituración en la trituradora, con el objetivo de obtener partículas de diferentes tamaño (gravilla de ¾", ½", 1"), además de esto se obtienen base más gravilla y arena lavada; estos materiales son almacenados al aire libre de igual manera que el agregado fino, quedando disponible para su comercialización o utilización para la producción del concreto.

Para la fabricación del concreto se depositan los materiales proporcionalmente (cemento, arenas, gravillas, agua y adictivos "si se requieren") y se realiza la mezcla en un mezclador Mezclador McNeilus, por medio de unos silos homogenizadores utilizando un 35 % de arena, un 45% de grava y gravilla, un 13% de cemento, utilizando un 7% de agua, con referente a los aditivos solo se utilizan si son necesarios, esa composición podrá variar dependiendo el tipo y especificaciones requeridas del concreto, por tal razón los porcentajes mostrados anteriormente son promedios.

La producción generada es distribuida en la ciudad de Valledupar a las diferentes constructoras que son los clientes de la planta de concreto, así mismo abastece a las obras publicas ya que la ciudad está en desarrollo.

## Descripción de la problemática ambiental del sector

LARUCU22 JUN 26, 2018 10:05AM

La producción de concreto está ligado al proceso de excavación y trituración de piedra lo que genera material particulado y emisión de gases a la atmosfera, deterioro del suelo, emigración de especies, destrucción de ecosistemas

afectando a la flora y fauna, ocasionando enfermedades a trabajadores y pobladores de la región, esta contaminación afecta cosechas y plantas, y se acumula en peces y animales, las dioxinas son uno de los 12 contaminantes orgánicos persistentes (COP) que la ONU ha recomendado reducir y eventualmente eliminar en forma prioritaria, durante el proceso de negociaciones del Convenio de los COP, iniciado en Montreal, Canadá, en junio de 1998.

El uso del agua es evidente a lo largo de la fabricación del concreto ya que este recurso es fundamental para la elaboración del concreto, ya que es primordial para la mezcla de la materia prima, el recurso hídrico es utilizado para el lavado de máquinas y camiones.

Cuando se presenta derrame de productos, se contamina el suelo y las aguas subterráneas, el cual es provocado por los camiones transportadores, afectando la calidad de vida y la salud de los habitantes debido por la alteración de la calidad del agua subterránea.

## Diagrama de flujo

LARUCU22 JUN 25, 2018 03:49PM



## Aspectos e impactos ambientales

LARUCU22 JUN 25, 2018 04:00PM

**Tabla 1: Matriz de aspectos e impactos ambientales**

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) identificados	Impacto(s) Ambiental(es) identificados
Extracción de la materia prima	Remoción de la capa vegetal	<b>PAISAJE:</b> Afectación a la calidad visual en el medio ambiente. <b>FLORA:</b> Daños Diversidad, especies nativas de la región. <b>FAUNA:</b> afectación a las Especies endémicas <b>SUELO:</b> daños como Erosión, afectación a la fertilidad del suelo, cambio a la textura, disponibilidad, cambios físico químicos. <b>GEOLOGIA:</b> inestabilidad.
	Generación de ruido	<b>TRABAJADORES Y CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Contaminación sonora generando efectos como cefalea, dificultad para la comunicación oral, disminución de la capacidad auditiva, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, neurosis, depresión.
	Emisiones atmosféricas	<b>ATMOSFERA:</b> Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx).
	Partículas suspendidas.	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).
Clasificación o selección de la materia prima (TAMIZAJE)	Generación de ruido	<b>TRABAJADORES Y CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Contaminación sonora generando efectos como cefalea, dificultad para la comunicación oral, disminución de la capacidad auditiva, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, neurosis, depresión.
	Emisiones atmosféricas	<b>ATMOSFERA:</b> Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx).
	Partículas suspendidas	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).
	Residuos sólidos.	<b>PAISAJE:</b> Afectación a la calidad visual en el medio ambiente <b>AIRE:</b> Malos olores, aumento de plagas, enfermedades.
Trituración.	Generación de sedimentos (Obtención grava fina y gruesa).	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).
	Emisión de gases.	<b>ATMOSFERA:</b> Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx).
	Producción de emisiones atmosféricas	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).
	Generación de ruido	<b>TRABAJADORES Y CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Contaminación sonora generando efectos como cefalea, dificultad para la comunicación oral, disminución de la capacidad auditiva, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, neurosis, depresión.
Fabricación del concreto.	Generación de ruidos.	<b>TRABAJADORES Y CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Contaminación sonora generando efectos como cefalea, dificultad para la comunicación oral, disminución de la capacidad auditiva, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, neurosis, depresión.
	Producción de emisiones atmosféricas	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).
	Conformación elementos artificiales	<b>SUELO:</b> Compactación en el suelo, afectación a la fertilidad del suelo, cambio a la textura, disponibilidad, cambios físico químicos.
	Alto consumo de agua	<b>AGUA:</b> Producción de vertimientos, sólidos suspendidos, turbidez, disminución de ríos y quebradas.
Distribución.	Emisión de gases.	<b>ATMOSFERA:</b> Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx).
	Generación de ruidos.	<b>TRABAJADORES Y CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Contaminación sonora generando efectos como cefalea, dificultad para la comunicación oral, disminución de la capacidad auditiva, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, neurosis, depresión.
	Producción de polvo	<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA SUSPENSIÓN DE PARTICULAS:</b> Material particulado (PM 10-PM5-PM2).

## Alcance

LARUCU22 JUN 25, 2018 12:20PM

El SGA de la empresa tiene en cuenta los asuntos externos de energías internas como la implementación de fuentes de energías alternas que ayuden a la mitigación de impactos negativos al medio ambiente.

Por otro lado, el sistema de gestión ambiental de la planta de concreto mediante un análisis trabaja en los aspectos ambientales en almacenes, áreas administrativas, área de producción, en la planificación del SGA se tiene en cuenta los requisitos de las partes interesadas, mencionados grupos de interés se comprenden de Accionistas, Clientes, Proveedores, Empleados, Comunidad, y Organismos de Control.

La implementación del SGA, tiene como alcance controlar y minimizar los aspectos ambientales teniendo en cuenta cada uno de los procesos desde la adquisición de la materia prima hasta la distribución del concreto, teniendo en cuenta la normatividad y el mejoramiento del medio ambiente.

# Legislación ambiental aplicable y actual

LARUCU22 JUN 25, 2018 04:00PM

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL		
Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Obtención de la materia prima.	Ruido: resolución 627 de 2006, artículos 9, 14, 17, 27. Artículo 49 decreto 948 de 1995.  Resolución 909 de 2008, Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones ART. 70	La empresa, cuenta con programas de medición de ruido que le permite establecer el ruido ocasionado y el límite permitido  La empresa, cuenta con programas de medición para verificar las partículas suspendidas que se generan
Clasificación o selección de la materia prima	Ley 697 de 2001, Usos racional y eficiente de la energía ART. 1  Decreto 1594 de 1984 Prohibe el vertimiento de residuos líquidos a calles o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias ART. 60  Ruido: resolución 627 de 2006, artículos 9, 14, 17, 27. Artículo 49 decreto 948 de 1995.	La empresa maneja un programa de ahorro de energía, posee alcantarillado conectado a la red de aguas negras del municipio de Valledupar Cesar y cuenta con equipos de medición de ruido que le permite establecer el ruido ocasionado y el límite permitido
Trituración.	Ley 697 de 2001, Usos racional y eficiente de la energía ART. 1  Ruido: resolución 627 de 2006, artículos 9, 14, 17, 27. Artículo 49 decreto 948 de 1995.  Resolución 909 de 2008, Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones ART. 70	La empresa maneja un programa de ahorro de energía, posee alcantarillado conectado a la red de aguas negras del municipio de Valledupar Cesar, cuenta con equipos de medición de ruido que le permite establecer el ruido ocasionado y el límite permitido y cuenta con programas de medición para verificar las partículas suspendidas que se generan
Fabricación del concreto.	Ley 697 de 2001, Usos racional y eficiente de la energía ART. 1  Resolución 909 de 2008, Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones ART. 70  Decreto 1594 de 1984 Prohibe el vertimiento de residuos líquidos a calles o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias ART. 60	La empresa maneja un programa de ahorro de energía, posee alcantarillado conectado a la red de aguas negras del municipio de Valledupar Cesar, cuenta con equipos de medición de ruido que le permite establecer el ruido ocasionado y el límite permitido y cuenta con programas de medición para verificar las partículas suspendidas que se generan
Distribución.	Ruido: resolución 627 de 2006, artículos 9, 14, 17, 27. Artículo 49 decreto 948 de 1995.  Resolución 909 de 2008, Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones ART. 70	La empresa tiene vehículos de última tecnología, los cuales no producen altos niveles de ruido, así mismo los vehículos cuenta con su técnico mecánica.

## Ciclo PHVA

LARUCU22 JUN 25, 2018 03:53PM

### Metodología PHVA

Aspectos de mejora continua,

Producción de gran cantidad de polvos provocados por el triturado de la piedra en la planta.

Emisión de contaminantes al aire (monóxido de carbono, monóxido de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas muy finas) dependiendo del tipo de combustible y proceso empleado durante la calcinación en el horno (combustión).

### PLANEAR

#### Diagnostico

En esta etapa se define el problema, los objetivos de lo que se quiere mejorar, las causas que originan la situación problemática, además se identifican las necesidades de los clientes.

#### Objetivo General

Proponer un sistema de mejora continua en la cantidad de polvos provocados por el triturado

#### Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual de la empresa Identificando los problemas presentes y sus causas, a través de SGA.

Tomar las medidas correctivas necesarias a fin de rectificar los indicadores hacia el cumplimiento de los objetivos.

#### Programa de seguridad y salud en el trabajo

Es la principal herramienta de gestión anual en lo que se refiere a la seguridad y salud se elaboran programas para tener en cuenta riesgo en el trabajo, en estos programas se realiza lo siguiente:

Charlas 10 minutos de seguridad

Charlas 5 minutos de salud en el trabajo.

Se inspecciona el uso de equipos de protección personal.

Charla Médica - Salud integral.

#### Revisión del Sistema de Gestión Ambiental

Se verifica la ruta de exposición a metales pesados, dioxinas y otros productos de combustión incompleta que se realiza por diversas vías, entre ellas podríamos señalar:

Inhalación de las emisiones.

Afectación directa a trabajadores de la planta de concreto.

Las emisiones pueden llegar bastante lejos del lugar donde se generaron por medio de corrientes de aire, para luego depositarse en agua y suelo.

#### HACER

#### Implementación de los planes de mejora

Se elaboran capacitación y charlas informativas, motivacionales, de seguridad y salud en el área de trabajo; talleres dinámicos sobre comunicación.

Se adquirieron los equipos de protección personal, los cuáles fueron entregados a todos los operarios.

Capacitándolos en la importancia del uso de los EPP'S

Realización sistemática de la distribución de planta.

Se verifica la distribución de la planta revisando que las oficinas estén a una distancia prudente de la zona de excavación y trituración, así mismo se verifica las distancias que existen entre la planta de concreto y la población aledaña, analizando si la labor diaria la cual produce material particulado y emisión de gases alcanza la ubicación de las viviendas.

#### **Factor Máquina:**

Para la demanda promedio se calcularon las horas necesarias por máquina y luego las horas de cada máquina por mes para obtener las maquinas necesarias. Donde se observó que las maquinas que existen son las necesarias, lo que se incrementa son las horas de trabajo de acuerdo a la producción exigida

#### **Factor Hombre**

Al analizar la mano de obra se considera la seguridad de los empleados, junto con otros factores, tales como luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, etc.

#### **Implementación del Plan de Mantenimiento preventivo.**

Para la implementación del mantenimiento preventivo se realizó lo siguiente:

Se codifican los equipos para inventariar las máquinas.  
Se implementan los formatos de chequeo de los equipos.  
Se revisan las horas de implantación de la maquinaria  
Se verifican que insumos se utilizan para el mantenimiento tales como gasas y lubricantes y se revisa el manejo de los residuos que salen del mantenimiento.

#### **Filtros**

Es un sistema de control de emisiones atmosféricas que incluyen filtros de manga, y electrostáticos instalados en hornos, molinos, enfriadores, trituradores y silos. Los primeros constan de bolsas de tela tabulares que atrapan el polvo y partículas, y los segundos son encargados de atrapar en una placa gigante los gases cargados de polvo y partículas a través de un campo electrostático.

#### **Educación ambiental**

La educación ambiental busca fomentar valores, aclarar conceptos y generar conciencia sobre la necesidad de proteger los recursos naturales como una manera para alcanzar el desarrollo sustentable. Actividades ambientales: divulgación de materiales impresos con artículos ambientales, visitas de estudiantes e interesados a las instalaciones de la

empresa, charlas y cursos ambientales, publicación de revistas ambientales entre otras

#### **VERIFICAR**

Seleccionar los indicadores ambientales para poder evaluar el Sistema de Gestión Ambiental

Se debe recopilar información precisa y realizar un análisis de los datos obtenidos.

Evaluar la información comparada con los criterios de desempeño ambiental

Se debe elaborar informes referentes a los aspectos que ocasionan impactos ambientales.

Se debe hacer revisiones periódicas y mejoras de este cada proceso

Se deben realizar auditorías internas con el fin de establecer los avances del Sistema de Gestión Ambiental

#### **ACTUAR**

Se ha designado un grupo responsable para preservar la metodología implementada y así establecerla como una aplicación continua para obtener resultados beneficiosos para la empresa.

El ámbito directivo es directamente responsable y sobre él pesa el éxito o fracaso, de llevar a la compañía hacia la mejora continua.

Se debe alentar a cada miembro a participar en sus lugares de trabajo.

## **Conclusiones**

---

**LARUCU22** JUN 25, 2018 12:16PM

Se realizó una visita a la empresa donde se verificaron una serie de procesos y procedimientos donde se pudo concluir que la empresa está trabajando en pro del medio ambiente, mejorando cada uno de sus procesos.

La empresa demuestra un mejoramiento continuo frente a las practicas limpias, al capacitar a sus trabajadores por el ingeniero ambiental de la empresa.

La empresa está reutilizando el agua para algunos procesos que requiere la empresa.

Las zonas escavadas están siendo recuperadas con descapote y reforestación

Una vez recorrida la empresa se puede establecer que en cada proceso desarrollado busca reducir al máximo los impactos ambientales que se puedan generar, la empresa está bien estructurada y cumple con los requerimientos exigidos por la Ley.

## Recomendaciones

---

LARUCU22 JUN 25, 2018 12:21PM

### Obtención de la materia prima.

Es importante escoger materiales con menos impurezas.

Utilizar los residuos como materia prima

Utilizar materiales menos tóxicos

Hacer proceso de recuperación en las áreas donde se saca el agregado (material del suelo), con el fin de mantener la flora y la fauna.

Hacer buen uso del agua evitando desperdicios innecesarios, teniendo en cuenta que aguas se pueden reutilizar para disminuir el consumo.

Implementar un sistema de control de emisiones atmosféricas que incluyen filtros de manga, en trituradores y silos.

### Clasificación o selección de la materia prima.

Utilizar combustibles biodegradables fabricados con materias primas agrícolas, ya que este combustible funciona en cualquier motor diésel.

### Trituración.

Utilizar combustibles biodegradables fabricados con materias primas agrícolas, ya que este combustible funciona en cualquier motor diésel.

Implementar un sistema de control de emisiones atmosféricas que incluyen filtros de manga, en trituradores y silos.

Se recomienda utilizar energías renovables tales como energía solar, eólica, biomasa, energía geotérmica ya que son energías limpias que contribuyen a cuidar el medio ambiente

### Fabricación del concreto.

Estricto control del agua, realización de agua, Utilizar combustibles biodegradables fabricados con materias primas agrícolas, ya que este combustible funciona en cualquier motor diésel,

Se recomienda utilizar energías renovables tales como energía solar, eólica, biomasa, energía geotérmica ya que son energías limpias que contribuyen a cuidar el medio ambiente

### Distribución.

Utilizar combustibles biodegradables fabricados con materias primas agrícolas, ya que este combustible funciona en cualquier motor diésel.

## Preguntas

---

LARUCU22 JUN 25, 2018 12:21PM

¿Se identifican las fuentes principales y los lugares de acumulación residuos en todo el proceso de producción?

¿Se evita que las máquinas estén encendidas cuando no están en uso para la producción?

## Referencias

---

LARUCU22 JUN 25, 2018 12:21PM

### Referencias

Accion, E. e. (2008). *¿Qué son las PM2,5 y cómo afectan a nuestra salud?* Obtenido de

<https://www.ecologistasenaccion.org/?p=17842>

León, O. U. (s.f.). *Coordinador de la Mesa del Medio Ambiente*. Obtenido de Contaminación del aire por material particulado (PM10 y PM 2.5) :

[http://tallerdearquitecturamexicana.com/observaleon.org/wp-content/uploads/2010/03/Material-Particulado\\_Vicente-Silva.pdf](http://tallerdearquitecturamexicana.com/observaleon.org/wp-content/uploads/2010/03/Material-Particulado_Vicente-Silva.pdf)

seguridad, C. C. (2018). *Aula UNAD*. Obtenido de Estudio de Caso ESPECIFICO UNAD Archivo:

<http://campusccs.nivel7.net/course/view.php?id=5332>

## Formatos de auditoría

---

LARUCU22 JUN 22, 2018 10:24PM

**>> Lista de chequeo 1: Agua y aguas residuales**

Propicia la disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación.

Medidas a considerar	Preguntas sugeridas	Si	No	+/-
Controlar el consumo de agua en la empresa	¿Existen datos de áreas de producción o procesos que tienen un alto consumo de agua?			
	¿Existen datos de áreas de producción o procesos que tienen altos volúmenes de aguas residuales?			
	¿Se conoce el consumo mensual total de agua?			
Reducir el consumo de agua en el proceso productivo	¿Se evita el lavado y el enjuague excesivos entre las diversas fases de producción?			
	¿Es posible reemplazar los enjuagues hechos con agua corriente por baños en recipientes o piletas?			
	¿Se sellaron o desmontaron las llaves de agua que no son necesarias?			
Evitar derrames y rebasamientos	¿Se comprobó la posibilidad de instalar flotadores para controlar el nivel de agua en los recipientes para evitar su desborde?			
Reemplazar las partes defectuosas que causan goteo	¿Se reemplazan las juntas defectuosas en las cañerías?			
Reutilizar y reciclar el agua	¿Se estudiaron las posibilidades de reducir o reciclar el agua en otras fases de la producción? (por ej.: reciclando el agua de refrigeración)			
Reducir el consumo de agua fuera de la producción	¿Se reutiliza al menos una parte del agua de lavado?			
	¿Se sellaron o desmontaron las llaves de agua que no son necesarias?			
	¿Existen carteles que recuerden la necesidad de ahorrar agua?			
Ahorrar agua durante procesos de limpieza	¿Se capacitó al personal para que haga el lavado eficiente de recipientes utilizando poca agua o usando pistolas rociadoras?			
	¿Se advirtió al personal para que no dejen las mangueras y las llaves constantemente abiertas sino solamente durante el tiempo de uso?			
	¿Se instruyó al personal para que en la limpieza de pisos utilicen escobas y cepillos para eliminar residuos y apilándolos para luego recogerlos en vez de arrastrarlos usando mangueras y agua?			
Evitar bloqueos del sistema de agua residual	¿Se utilizan rejillas, mallas o coladeras para impedir que los residuos sólidos lleguen a la canalización o el drenaje?			
	¿Se limpian las rejillas, mallas o coladeras para minimizar problemas en el flujo de aguas residuales?			
	¿Hay instaladas trampas para grasa y aceite en el sistema de desagüe?			
Separar aguas pluviales de las de los procesos	¿Se observa si las aguas pluviales se mantienen separadas de las utilizadas en el proceso?			
Reducir la contaminación del agua residual fuera de la producción	¿Se colocaron recipientes para residuos en los puntos donde puedan extraerse los sólidos antes de que vayan a la canalización?			
Tratar el agua residual	¿Colocó recipientes para residuos en los baños?			
	¿La empresa está conectada al drenaje público que está en servicio?			
	¿Se realiza pretratamiento de los efluentes antes del vuelco?			
	¿Posee un sistema de monitoreo de la calidad de las aguas residuales?			

**>> Lista de Chequeo 2: Materias primas, materiales auxiliares y manejo de materiales**

Contribuye a identificar ineficiencias en el uso de las materias primas e insumos en los procesos.

Medidas a considerar	Preguntas sugeridas	Si	No	+/-
Controlar y optimizar el consumo de materias primas	¿Se documenta por escrito el tipo, la cantidad, la calidad y el costo de las materias primas que se utilizan en la producción?			
	¿Se evita la adquisición excesiva de materias primas?			
	¿Las cantidades existentes de materias primas e insumos y su almacenamiento corresponden a las necesidades reales de producción?			
Evitar la pérdida innecesaria de materias primas durante la producción	¿Se almacena en el lugar de producción solamente la cantidad de materia prima e insumos necesaria para un día o una carga?			
	¿Se guardan en el lugar de producción todas las materias primas envueltas (por ej.: en papel) sobre tarimas de madera o de plástico para protegerlas del agua o la humedad del piso?			

Optimizar la planificación de la producción	¿Se maximiza durante la producción el número de productos similares? (por ej.: utilizando durante todo un día o una semana sólo un método o una línea de productos, y luego cambiando)			
Reemplazar sustancias peligrosas o que tengan impacto sobre el ambiente utilizadas en el proceso productivo	¿Se trata de elegir productos de limpieza y agentes biodegradables? (es decir, que no contengan fosfatos, cloro y/u óxido de cloro)			
Controlar la materia prima al recibirla del proveedor	¿Se analizó la posibilidad de reemplazar el uso de materiales por otros de características más amigables con el ambiente?			
	¿Se controla si el embalaje de los materiales está dañado a la entrega, para así garantizar que el contenido esté seguro y sin deterioros?			
	¿Se registran los productos rechazados en el momento de entrega para renegociar contratos o cambios de proveedor?			
Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento	¿Se verifica que el material recibido corresponda a lo adquirido?			
	¿El personal está instruido para utilizar el material que se almacena de acuerdo al principio primero entra, primero sale?			
	¿Se verifican aquellos materiales que poseen fechas de vencimiento para ser utilizados antes de que se alcance?			
Manejar de modo seguro el transporte del material	¿Se asegura que las materias primas estén señalizadas para evitar errores por parte del personal?			
Evitar pérdidas de los productos terminados	¿Está asegurado que los recipientes pequeños de trasvase de productos químicos estén señalizados claramente?			
Tener un depósito seguro para sustancias peligrosas	¿Están almacenados en zonas diferentes las materias primas y los productos elaborados?			
Evitar pérdidas por goteo o derrame	¿El piso del depósito de sustancias peligrosas está liso y en buen estado para garantizar un manejo fácil de los recipientes con sustancias químicas y evitar derrames?			
	¿Se colocan apartadas las sustancias inflamables?			
	¿Se cierran firmemente las tapas o los grifos de los contenedores después de extraer material para evitar pérdidas?			
Disponer adecuadamente el embalaje de las sustancias peligrosas	¿Existen contenedores secundarios o barreras de contención?			
	¿Se estudió la posibilidad de devolver los recipientes químicos a los proveedores para su relleno o re-uso?			
	¿Se toma en cuenta que de realizar el lavado de recipientes de productos químicos se genera efluente contaminado?			

**>> Lista de Chequeo 3: Residuos y emisiones**

Orienta el manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje y disposición.

Medidas a considerar	Preguntas sugeridas	Si	No	+/-
Controlar la generación de residuos	¿Se identifican las fuentes principales y los lugares de acumulación de residuos en todo el proceso de producción?			
Establecer un sistema de gestión de residuos	Los residuos mezclados son probablemente más difíciles de tratar: ¿Se evita mezclar los diferentes flujos de residuos?			
Colocar contenedores apropiados para la recolección de residuos	¿Están todos los recipientes para residuos uniformemente señalados de acuerdo al tipo de uso? (utilizando indicaciones de color, señalamientos uniformes y símbolos)			
Minimizar el material de embalaje	¿Se estudiaron posibilidades de reducir el embalaje de sus propios productos?			
	¿Se estudiaron posibilidades de reducción de los embalajes de materias primas e insumos consultando a los proveedores?			
Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente	¿Se conoce la cantidad de productos fuera de especificación o rechazados?			
Disminuir la generación de residuos en el proceso productivo y en las áreas de servicios	¿Se intentó reducirlos para, de esta manera, aumentar también la satisfacción de los clientes?			
	¿Se tomó en cuenta la posibilidad de comprar productos concentrados en lugar de los productos preparados para evitar el exceso de embalajes?			
Reutilizar y/o reciclar residuos	¿Se examinó si los residuos o los subproductos en las distintas fases del proceso de producción pueden ser reutilizados?			
Disposición de residuos sin causar riesgo	¿Se venden determinados residuos a empresas de reciclaje? (por ej.: papel, cartón, plástico, aluminio, vidrio, textiles, acero, etc.)			
	¿Están habilitados, de acuerdo a las normas vigentes, los basureros/vertederos en que se depositan los residuos?			
	¿Se verifica que los residuos incompatibles se mantengan separados durante el almacenamiento?			

