

“Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Margarinas”

Diplomado de Gerencia HSEQ : Jesús Alfredo Vivas A. Angélica María Peinado Gutiérrez

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 15:23

Resumen Ejecutivo

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:00

La certificación ISO 14001 es bien conocida en el sector industrial. Con esta certificación se trata de mejorar la manera en que una empresa reduce su impacto en el medio ambiente, lo que puede crear beneficios internos al mejorar el uso de los recursos (por ejemplo, reduciendo el uso de materia prima y energía, o mejorando el manejo de desechos).

En el presente estudio de caso desarrollado en el sector de producción de margarinas, se plantean algunos puntos referentes al contexto del sector, a su problemática ambiental, al esquema o flujograma de procesos, a los aspectos e impactos ambientales, a la legislación ambiental aplicable, al ciclo Deming, entre otros, que nos permiten conocer sobre este proceso y la comprensión de sus impactos.

Este proceso de producción deja como reflexión la necesidad de implementar alternativas de producción más limpia, basados en la disminución de los residuos generados, especialmente en la carga fisicoquímica de los vertimientos, en la optimización de consumos de energía, agua, y en el control de emisiones a partir del análisis de los diferentes tipos de combustibles y la identificación de indicadores que permitan medir la gestión y el desempeño ambiental del sector.

Contexto general del sector productivo

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:02

La margarina es considerada el más antiguo y claro exponente de la industria alimentaria, así como el origen de la química moderna. Desde su nacimiento ha tenido una gran evolución como producto para satisfacer las necesidades del mercado. Esta evolución ha sido posible gracias al estudio y mejora de

los procesos de transformación de la materia. (Rubio, 2017 p. 15) La compañía caso estudio se encuentra ubicada en la ciudad de Cali, que además de producir productos alimenticios como: salsas y mayonesa, cuenta con un área de producción de margarinas.

En el área operativa, la compañía tiene como actividad económica, la producción de margarinas en una de sus líneas denominada “HAMBA”, clasificada con el código CIUU D152201 como “Producción de margarina, otros aceites de mesa y grasas para cocinar”.

La materia prima utilizada en la fabricación de margarina son los aceites vegetales tales como: aceite de soya, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de canola, BO65 y aceites esterificados (INO9 e INO5). Insumos como ingredientes menores: lecitina, monoglicérido, salmuera, leche, sorbato, cítrico, cloruro de potasio, Betacaroteno, sabor AS72310L, sabor AS72310S, BHT y EDTA. Los insumos de empaque para el producto final son tarrinas de polipropileno y empaque foil de aluminio. Los insumos para los análisis fisicoquímicos y biológicos del producto final: mezcla de solvente, yoduro de potasio, almidón y tiosulfato de sodio.

El proceso cuenta con tanques en acero inoxidable para: recepción de aceites, dilución de ingredientes menores (cítrico y sorbato), preparación de leche, tanque premix, tanque de reproceso, salmuera. Para mezcla, circulación de aceites, leche, ingredientes y bombeo hacia el proceso de cristalización se utilizan bombas centrifugas, moto reductores, válvulas neumáticas y válvulas manuales.

La producción de margarinas de la línea “HAMBA” se lleva a cabo de manera general en los siguientes pasos: recepción de materia prima e insumos, separación de ingredientes, pesaje fase oleosa (aceites vegetales, lecitina, solución emulsificantes y PGPR/1880/BO65), pesaje fase acuosa (sorbato de potasio, ácido cítrico, cloruro de potasio), pausterización (agua, proteína y derivado lácteo), preparación en tanque premix-kombinator (fase oleosa, fase acuosa, salmuera, producto de la pasterización, ingredientes menores y agua), sistema MPU-

Margarine Process Unit (contenido del tanque premix-kombinator) donde ocurre enfriamiento y cristalización del producto, línea de empaque, análisis sensorial, codificación, pesaje, estibado, entrega a logística. Durante el proceso se utiliza insumos como la energía eléctrica, agua potable, vapor y aire comprimido.

Descripción de la problemática ambiental del sector

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:02

La compañía cuenta con una política ambiental definida y actualmente se encuentra certificada bajo la norma ISO 14001:2015. No obstante realizando una observación durante el proceso de producción de margarinas en la línea "HAMBA" cuya etapa final es obtener un producto terminado en tarrinas de 1000gr o 500gr, se evidencia algunas falencias con respecto a factores ambientales como: fuga considerable de producto en varios puntos de la unidad de cristalización, ubicada en el área del MPU, que utiliza como sistema de refrigeración el amoníaco, sólidos de grasa con agua, producto del lavado de pisos en sitios como: parte inferior de plataforma de los tanques premix, líneas de producción, incluyendo la de estudio y tanque de reproceso. En el área donde se encuentra el tanque de reproceso se identificó un volumen de agua a pérdida utilizado para el enfriamiento de sellos mecánicos de la unidad de cristalización. Tanto los residuos de grasa ocasionados por fuga en unidades, limpieza de pisos y excedente de volumen de agua para enfriamiento, son dirigidos por desagües a una trampa de grasas ubicada en la parte externa de la planta de producción. Anexo se inspeccionó la trampa de grasas y se pudo observar que además de los subproductos que aquí llegan, también ingresa un volumen de agua caliente a pérdida, producto de los condensados generados en un tanque con agua caliente, utilizado para las necesidades funcionales del proceso al interior de la planta. Esta serie de falencias genera una problemática circunstancial en la PTAR, a donde por bombeo ingresa el agua residual industrial, proveniente de la unidad de tratamiento preliminar denominada "trampa margarinas". Los condensados vertidos a la trampa de grasas derriten los sólidos grasosos, enviando esta mezcla a la PTAR dificultando el tratamiento primario llevando a reproceso, gastos de insumos y energía, para el cumplimiento de la norma vigente

de vertimientos.

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:18

Figura No.1 Fugas en unidad de cristalización.



JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:19

Figura No.2 Fuga unidad de cristalización.



JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:20

Figura No.3 Condensados a pérdida.



JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:21

Figura No.6 Agua a pérdida-zona de reproceso.

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:20

Figura No.4 Trampa grasas margarinas.



Diagrama de flujo

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:20

Figura No.5 Residuos sólidos grasos.

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:04

productos alimenticios como salsas, mayonesa y margarinas, siendo este ultimo el objeto de estudio. Se llevo a cabo una visita de campo con el objetivo de aplicar el método de observación, específicamente en la línea "HAMBA", que produce tarina de 500gr y 1000gr. Se construyó un diagnóstico ambiental teniendo en cuenta la legislación ambiental vigente y lo concerniente a la ISO 14001:2015.

Legislación ambiental aplicable y actual

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:05

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y ad realizar la empresa p	
		Cumple	Cum parcial
Recepción de materia prima			
Líquidos: aceite de soja, ino 9, palma, canola y lecitina, depositados en tanques de almacenamiento.	*Artículo 8 de la Ley 1124 de 2007 Las empresas deben tener un departamento de gestión ambiental para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental.		Departamento de g
Sólidos: ácido cítrico, sorbato de potasio, proteína e ingredientes menores en bodega.			
Refrigeración algunos ingredientes en cuarto frío.			
Separación e identificación de ingredientes según formulación.	*Decreto 1602 de 2002 Transporte de mercancías peligrosas. (NTC 1692 etiquetado y rotulado). Hoja de seguridad (NTC 4435). Tarjeta de emergencia (NTC 4532)		Capacitación curso SHE a
Dstrucción de materiales que no cumplieron con estándares.			

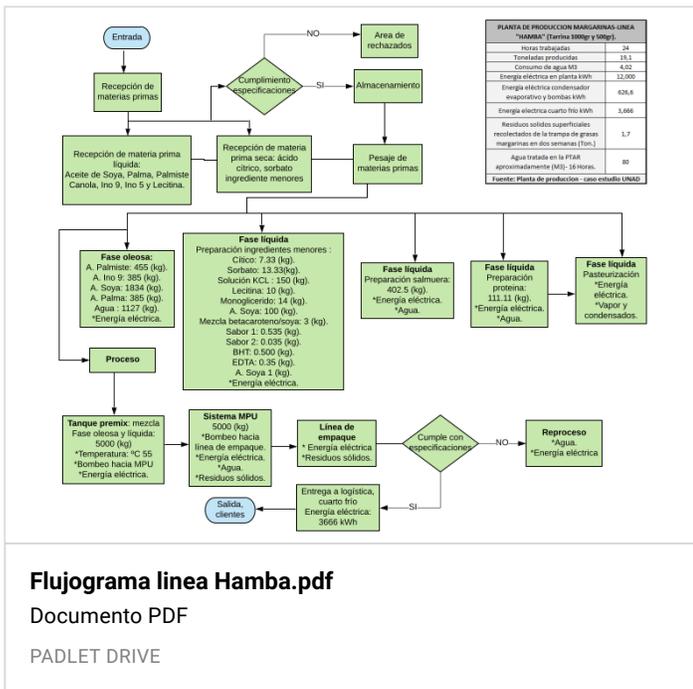
Normatividad.docx

Documento Word

PADLET DRIVE

Ciclo PHVA

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:06



Aspectos e impactos ambientales

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:05

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) identificados	Impacto(s) Ambiental(es) identificados
Recepción de materia prima		
Líquidos: aceite de soja, ino 9, palma, canola y lecitina, depositados en tanques de almacenamiento.	Aire: -Generación de gases por transporte de carga pesada con cisterna. - Generación de ruido por bombas de descargue. Agua: - Vapor de agua para destaponar tuberías. -Agua caliente en chaquetas de tanques para aceites. Residuos sólidos: -Residuos grasos solidificados. Energía: -Funcionamiento de bombas. -Elaboración de materias primas.	-Contaminación atmosférica (aporte al calentamiento global). -Agotamiento del recurso hídrico. -Contaminación al subsuelo (rellenos sanitarios). -Agotamiento del recurso energético.
Sólidos: ácido cítrico, sorbato de potasio, proteína e ingredientes menores en bodega.	Suelo: -Generación de residuos comunes: cartón, plástico, papel y vidrio. Energía: -Elaboración de materias primas.	-Contaminación al subsuelo (rellenos sanitarios). -Contaminación atmosférica (uso de recursos fósiles para generar energía).
	Aire:	

Aspectos e impactos ambientales.docx
Documento Word
PADLET DRIVE

Alcance

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 15:51

El estudio de caso UNAD, se realizó con base en los datos cualitativos proporcionados por una compañía ubicada en la ciudad de Cali, dedicada a la producción y comercialización de

Ciclo PHVA – Línea margarinas (HAMBÁ)	
Mejora No.1	Mejora No.
Disminución en la generación de residuos sólidos de producto margarinas en unidad de cristalización y reutilización de excedente de agua proveniente de enfriamiento de sellos mecánicos en área de MPU.	Mejoramiento estructural en dimens reubicación de vertimiento de conde planta de producción, para evitar dif de la PTAR.
PLANEAR	-Mapear los puntos críticos donde se producen las fugas y en que situaciones se presentan durante la elaboración de la margarina. -Contactar proveedor externo para br la unidad de tratamiento trampa de gr -Establecer objetivos claros del proy
HACER	-Delegar responsable, podrían ser operarios de producción y coordinador de turno para toma de datos. -Delegar responsables, podrían ser coordinador de turno para realizar contratista. -Gestionar recursos necesarios para corregir fugas e implementación de equipos necesarios para
VERIFICAR	-Verificar acción correctiva. -Registrar resultados obtenidos. -Determinar la frecuencia de monitoreo.
	-Verificar acción correctiva. -Registrar resultados obtenidos. -Determinar la frecuencia de monitoreo
	-Se debe mejorar continuamente, bus

Ciclo PHVA Línea Hamba.docx
Documento Word
PADLET DRIVE

Conclusiones

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 15:54

- Se reconoció la importancia para este sector productivo de establecer alternativas de producción y consumo sostenible, que permitan mejorar su productividad y competitividad.
- Al realizar los aspectos e impactos ambientales, se identificaron necesidades parciales que pueden dar como resultado, acciones o alternativas de producción más limpia.
- Se hace necesario fortalecer las políticas ambientales de la compañía en el área de caso estudio, con metas ambiciosas, relacionadas con la gestión de residuos, agua, energía, sustancias químicas, establecimiento de indicadores y pronta aplicación de tecnologías limpias, como lo establece el numeral 5.2 “Política ambiental” de la norma ISO 14001:2015.
- La problemática ambiental generada por las condiciones en el vertimiento de agua residual industrial proveniente de la planta de producción de margarinas hacia la PTAR, impacta de manera negativa en cuanto al costo de insumos y operación. Mostrando una debilidad en el numeral 6.2.1 “Objetivos ambientales” y 6.2.2 “Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales”, según la norma ISO 14001:2015.
- En cuanto al sistema de gestión ambiental establecido bajo la norma ISO 14001:2015 en la compañía, se pudo constatar mediante una observación en campo que la línea de margarinas presenta algunas falencias de control operacional,

contribuyendo negativamente al indicador de la eficiencia del sistema y por lo tanto evidenciando falta de empoderamiento como lo establece el numeral 8.1 “planificación y control operacional”.

- La etapa de mejoramiento continuo, que hace parte del concepto del ciclo PHVA, presenta una debilidad en la gestión que realiza la compañía en esta aérea de producción ya que hace parte de un requisito de la norma ya establecida.

- Se encontraron puntos críticos en el área de caso de estudio con oportunidades de mejora, que podrían ser enfocados en el uso sostenible del recurso agua y mantenimiento preventivo en unidades de procesamiento de margarinas, como lo expresa la norma ISO 14001:2015 en el numeral 10.3 “Mejora continua”.

Recomendaciones

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 15:55

- Durante el proceso de elaboración de margarina en la línea HAMBÁ se debe generar un canal de comunicación más eficiente por parte de los operarios hacia la compañía para evitar la falta de mantenimiento a equipos y condiciones, lo cual puede generar situaciones de fuga del producto en algunos puntos críticos del proceso, como la unidad de enfriamiento y cristalización.
- Implementar estrategias de producción más limpia, con el objetivo de reducir el consumo excesivo de materia prima como laminados y envases para empaque del producto final, a través de un mantenimiento preventivo planeado de la línea de producción, evitando así la cantidad de desperdicios. Esta acción afectaría positivamente a la reducción y utilización de insumos de lubricación y residuos peligrosos como los aditivos de codificación.
- Considerar el cambio de luminarias y lámparas de bajo consumo de energía, en la planta de margarinas, dando como resultado un uso racional de energía, apostando no solamente a la sostenibilidad del medio ambiente si no una reducción económica.
- Utilizar el gas natural como combustible alternativo, para un mayor rendimiento en cuanto al suministro de energía, permitiendo obtener ahorro en costos y disminución de gases efecto invernadero.
- La norma ISO 14001:2015, que ya se encuentra establecida en la compañía, debe en esta área de producción fortalecer los elementos necesarios para el cumplimiento total

de los siguientes requisitos: numerales "7.4.2 Comunicación interna", 5.2 "Política ambiental", 6.2.1 "Objetivos ambientales" y 6.2.2 "Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales", 8.1 "planificación y control operacional", y 10.3 "Mejora continua".

· Realizar una auditoría interna, focalizando el área de estudio con el objetivo de identificar las necesidades del área de producción y analizar la problemática generada, como lo establece el numeral 9.2 "Auditoría interna".

Preguntas

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 15:55

¿Qué problemáticas ambientales se pueden generar durante el proceso de producción de margarinas?

¿Qué oportunidades de mejora se podrían encontrar para el fortalecimiento conceptual del ciclo PHVA establecido por la norma ISO14001:2015 en una línea de producción de margarinas?

Referencias

JESUS VIVAS 11 DE JUNIO DE 2018 21:07

Acosta, J. A. (01 de 06 de 2018). Fotografías tomadas en sector estudio caso UNAD. Figuras No. 1,2,3,4, 5 y 6.

Carlos Eduardo Gutiérrez Pinzón, E. A. (Abril de 2016). *Diseño de Sistema Automático Para La Dosificación De Margarina en la Empresa lehmä*. Universidad Santo Tomás. Facultad de Ingeniería Electrónica. Recuperado el 08 de 06 de 2018, de <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2390/Gutierrezcarlos2016.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttp://bdigital.unal.edu.co/2769/1/8>

[22042.2010.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/2769/1/822042.2010.pdf)

CASTILLO, A. A. (2010). FORMULACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN MEDIOAMBIENTAL ESTRATÉGICO APLICADO A LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PAN PA' YA QUE LE PERMITA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN OPTIMIZANDO SUS CAPACIDADES MEDIOAMBIENTALES Y DE GESTIÓN. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 09 de 06 de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/2769/1/822042.2010.pdf>

Iberdrola. (s.f.). *Efectos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica: Acciones para su control y corrección*. Recuperado el 09 de 06 de 2018, de https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/sostenibilidad/docs/efectos_energia.pdf

MINAMBIENTE. (s.f.). "Por la cual se establecen disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados". Recuperado el 08 de 06 de 2018, de <http://www.andi.com.co/Uploads/Documento%20Soporte%20Tecnico%20ACU%20-Ajustes%20-29-09-17.pdf>

Rubio, D. J. (Septiembre de 2017). *Estudio del proceso industrial para la fabricación de margarina*. Universidad de Valladolid. Escuela de ingenierías ambientales. Recuperado el 08 de Junio de 2018, de <https://core.ac.uk/download/pdf/132346251.pdf>

Valencia, N. R. (28 de Agosto de 2015). *Normativa ambiental relacionada con la GIRH en Colombia "Estrategias y planes de acción por parte de los caficultores"*. Recuperado el 07 de Junio de 2018, de https://www.cenicafe.org/es/documents/Seminario_Normativa_Nelson.pdf
