

Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Panelero

Diplomado en Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad HSEQ.
Juliana Arango Rodriguez, Juana Marcela Vera Acero, Jhoan Esneider Gutierrez Leon

JULIANA ARANGO 25 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:44

Resumen Ejecutivo

JULIANA ARANGO 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:28

La empresa de producción de panela pulverizada es una organización que busca la innovación de este tradicional producto alimenticio en nuevos empaques y con valores agregados, es así como incursiona en el mercado con la panela pulverizada en vez de la conocida tradicionalmente en bloque. Esta empresa se encuentra ubicada en el Departamento de Cundinamarca, se implementa para su funcionamiento Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), durante las etapas de producción, cuidando así del bienestar de sus empleados y buscando tener el menor impacto de sus prácticas sobre el medio ambiente.

De acuerdo a la actividad productiva de estudio de caso se realizó la Revisión Ambiental Inicial (RAI), según la norma ISO 14001:2015, que según esta metodología se debe identificar sobre los aspectos significativos e impactos ambientales que este pueda generar, también se realiza el cuadro de normatividad el cual expone el conjunto de decretos y leyes sobre los impactos que puede generar.

Se determina que la empresa productora de panela pulverizada, presenta impactos ambientales negativos significativos, por lo cual es conveniente adaptar equipos y metodologías en el proceso de producción que permita la mitigación de los impactos, por lo tanto se propone la metodología PHVA según la norma ISO 14001:2015, que introduzca al proceso técnicas de manejo de residuos sólidos y líquidos, cambio de material para la hornilla, minimización de emisión de gases, uso adecuado y sostenible de los recursos naturales, con el fin de controlar los impactos generados por esta actividad productiva.

Contexto General del Sector Productivo

JULIANA ARANGO 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:28

De acuerdo con estudios de Fedepanela la producción de este elemento de la canasta básica, ha sido tradicionalmente una de las actividades con mayor relevancia en las comunidades rurales

andinas de Colombia. Donde aproximadamente 70.000 familias deben su sustento al beneficio que les da la caña para la producción de panela, siendo el segundo producto que genera más empleo después del café, debido a esto se generan más de 25 millones de jornales para la producción, hay un consumo de 29 kg per cápita de panela, haciéndolo el primer país consumidor de panela en el mundo.

Según cifras de la FAO (2012), 25 países en el mundo producen panela y Colombia es el segundo después de la India. Para el periodo 2005-2009, India participó con el 60.8% de la producción mundial, mientras que Colombia con el 14.2%. La producción panelera en Colombia en el año 2015 alcanzó 1.274.733 toneladas según la encuesta nacional de producción de panela en trapiche y precio pagado al productor. Esta producción se distribuyó en los siguientes departamentos: Santander con 226.915 toneladas, con una participación del 17,8 % de la producción general, Boyacá con 212.353 toneladas con el 16,7%, Cundinamarca y Antioquia con 175.904 y 157.093 toneladas respectivamente, constituyendo el 13,8% y 12,3% de la producción colombiana, Caldas aportó 76.274 toneladas que representan un 5,9% y Huila 3.9% con 49.109 toneladas (Fedepanela, 2015)

El costo de producción de panela es ligeramente menor en Cundinamarca, debido a la mejor eficiencia en el transporte de la caña y al bajo costo en la remuneración al trabajador en el proceso, En otros departamentos el costo de producción es más alto debido a la pequeña escala productiva y a la baja introducción de tecnología, sin embargo, la panela caucana logra competir por tener incorporada una alta proporción de mano de obra familiar no remunerada y porque recibe unos mejores precios en el mercado. Se ha observado que los precios tradicionalmente en Cundinamarca son notoriamente mejores y en general en la región occidental del país, donde se presentan menores niveles de producción y mayores niveles de consumo per cápita de panela. Para el estudio de caso se eligió el entable panelero finca "La Fernanda", vereda Lajitas del municipio de Guaduas-Cundinamarca, sur occidente del municipio, en limitación territorial con municipio de Chaguaní, la finca tiene una extensión de cinco hectáreas. Sus vecindades son: al norte predio del Señor Jorge Gómez, al sur Carretera Caguaní - Guaduas; al occidente con el predio del señor Urbano Gómez y por el occidente con el predio del señor Francisco Gómez.

En sus inicios la finca solo producía panela en bloque, pero gracias

a una capacitación para productores paneleros, se dio un giro a la producción, dando inicio a la línea de panela pulverizada, la cual fue comercializada, a través de un intermediario, que a su vez la vendía a un mayorista que se encargaba de la venta directa al consumidor. Los productos de “La Fernanda” eran comercializados en el mercado local y entregados a otra empresa para su comercialización, siendo proveedores anónimos de su propia marca.

En el proceso productivo de la panela con código CIU 1072, se utilizan la maquinaria tradicional en la que se encuentran gavera, trapiche, calderas, hornilla. Ya teniendo el producto seco es empacado en lonas formando bultos con un peso de 50 kilogramos aproximadamente hasta que sean transportados para la venta. El empaque para la venta es al vacío, en bolsas laminadas, impresas, tipo flowpack. Y también en empaques greenpack, bolsas elaboradas en papeles especiales que se adaptan perfectamente para contener y proteger cualquier tipo de producto, que cuidan la salud y el planeta. Las bolsas de papel cuentan con grandes beneficios como; 100% biodegradables.

Descripción de la problemática ambiental del sector

JULIANA ARANGO 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:29

Colombia, gracias a sus diferentes pisos térmicos hay diferentes opciones para cultivar y aprovechar los suelos, por sus minerales, material orgánico, calidad y diversidad de los recursos naturales de la región Andina, según su geografía, cuenta con características que le permiten contar con importantes riquezas como la calidad de sus tierras y la abundancia de sus ríos, lo cual, a su vez, ofrece una variedad de materias primas en los diferentes sectores económicos.

En el caso de la elaboración de la panela, el sector panelero se encuentra entre las primeras posiciones de rentabilidad ya que a nivel nacional ocupa el segundo lugar de extensión y de esta un 61% se dedica a la producción panelera, lo que demuestra ser un cultivo de gran relevancia y uno de los rubros agrícolas más importantes, así se puede identificar en el departamento de Cundinamarca, donde es un sector productivo fuente productora de alimento y de oferta laboral, permitiendo el crecimiento agroindustrial mejorando los factores socioeconómicos para las familias colombianas, además se asocia a la innovación y participación en cuanto a la producción de panela en diversas presentaciones como el caso de panela pulverizada.

La agroindustria panelera en su etapa productiva no constituye un ejemplo de un sistema ambiental sostenible, debido a que, en su mismo emplazamiento del cultivo de la caña, hasta la obtención de la panela, introduce modificaciones sustanciales en el equilibrio del medio ambiente y los recursos naturales (suelo, agua, aire), por lo que se han presentado daños al medio por medio de vertimientos de aguas residuales, emisiones no controladas y generación de residuos sólidos, entre otros.

Así se ha determinado que las actividades durante la etapa de

producción de la panela pulverizada producen alteraciones al medio ambiente como en la etapa de pre limpieza del jugo de caña donde éste se limpia y se obtienen residuos sólidos e impurezas del jugo como (material flotante, bagasillo, hojas, e insectos). Además, estos generan cambios negativos en la calidad ambiental como resultado del desequilibrio producido por la proliferación de vectores así mismos la contaminación del suelo por el mal manejo de los residuos sólidos ya que se desechan al aire libre y produce emisión de olores que alteran la atmósfera.

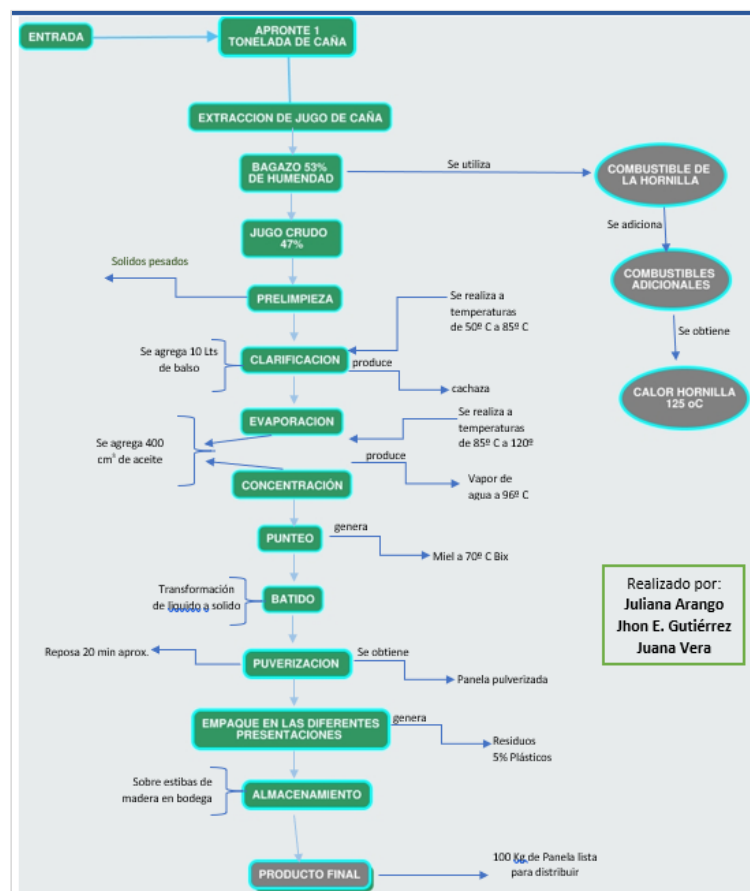
En el proceso de clarificación se presentan algunos aspectos, que pueden generar impactos negativos en el ambiente, uno de ellos es la generación de cachaza la cual se da al calentar el guarapo, residuo que no se maneja adecuadamente dentro de la producción de la panela, ya que origina vertimientos hacia las fuentes hídricas más cercanas alterando las propiedades fisicoquímicas del afluente produciendo eutrofización ya que estas aguas contienen densidades entre 5 y 15° Brix compuestas por materia inorgánica como sulfatos de fósforo, potasio, calcio y cantidades menores de hierro, magnesio y sodio,

Este material también está compuesto por muchos coloides de la materia orgánica (caña), originalmente dispersada en el jugo, juntamente con aniones orgánicos e inorgánicos 40 % de materia orgánica; 1,76 % de nitrógeno (N); 3,0 % de anhídrido fosfórico (P₂O₅); 0,42 % de Oxido de Potasio (K₂O); 1,07 % de Oxido de Magnesio (MgO); 36,7 % de Oxido de Calcio (CaO), que precipitan durante esta etapa. Es así que surge gran cantidad o volumen residual de cachaza de acuerdo a la cantidad de caña que se procese, presentándose un uso indebido, que no es amigable con el medio ambiente, ya que origina vertimientos hacia las fuentes hídricas más cercanas alterando las propiedades fisicoquímicas del afluente produciendo eutrofización, ya que estas aguas tienen una densidad entre 5 y 15° Brix, compuestas por materia inorgánica como sulfatos de fósforo, potasio, calcio y cantidades menores de hierro, magnesio y sodio, así al estar expuestas al aire libre hay producción de olores y presencia de vectores.

La producción de panela pulverizada, genera emisiones de dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y vapor de agua provenientes de la combustión en la hornilla, para esta combustión se usa el bagazo, llantas y madera, lo cual sumado a la baja eficiencia de los procesos de combustión y transferencia de calor en la hornilla, produce contaminación atmosférica. También este proceso contribuye a la deforestación de bosques aledaños a las fincas paneleras, estos árboles cortados no se reponen generando impacto ambiental. De esta manera es importante y conveniente que se adapten nuevas herramientas y metodologías en el proceso de producción de panela pulverizada que proporcionen el mejoramiento y mitigación de los impactos ambientales a causa de su actividad productiva, implementando nuevas técnicas de manejo residual de los residuos sólidos y líquidos optando por un uso adecuado y sostenible de los recursos naturales, con el fin de identificar y controlar los impactos generados por la actividad, y proteger el medio ambiente.

Diagrama de flujo con las etapas del proceso

JULIANA ARANGO 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 12:07



Matriz de los aspectos e impactos ambientales

JULIANA ARANGO 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 12:42

Actividad/ Etapa	Aspectos ambientales identificados	Impactos ambientales identificados
Apronte		<ul style="list-style-type: none"> No presenta ningún impacto ambiental ya que se realiza de forma manual y se transporta la caña a lomo de mula. Se genera empleo en la zona de influencia el cual genera un impacto positivo en la comunidad.
Extracción del jugo	Generación de emisiones atmosféricas por el motor Diesel.	Contaminación atmosférica generada por la combustión, se producen gases efecto invernadero y material particulado.
Prelimpieza	Generación de residuos sólidos (material flotante, bagasillo)	Contaminación del suelo por disposición al aire libre y también pueden generar contaminación atmosférica por emisión de material particulado
	Proliferación de vectores	Afectación en el entorno social por riesgo en la salud pública
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico por uso indiscriminado.
	Emisión de olores	Riesgo para la salud humana
Clarificación	Temperatura excesiva en entorno laboral	Afectación a la salud de los trabajadores por causa de la generación de calor y los vapores
	Vertimientos líquidos de la cachaza y agua residual del lavado de utensilios e instalaciones a fuentes hídricas o al aire libre.	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de cuerpos de agua superficiales. Vertimiento sobre el suelo afectando las aguas subterráneas por infiltración.
	Presencia de vectores	Presencia de insectos, roedores y los malos olores
	Consumo de especies maderables	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación que se realiza para emplear especies maderables en la hornilla. Perdida de hábitat de las especies de los bosques.
	Consumo de agua.	Agotamiento del recurso hídrico por uso indiscriminado
	Emisión de gases, vapores y generación de calor	Contaminación atmosférica.

JULIANA ARANGO 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 12:43

Evaporación y concentración	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico por uso indiscriminado.
	Emisión de gases, vapores y generación de Calor	Contaminación atmosférica
	Consumo de especies maderables	Deforestación que se realiza para emplear especies maderables en la hornilla.
	Uso de combustibles	Contaminación por emisiones atmosféricas
Punteo, batido y pulverización	Emisión de gases, vapores generación de Calor y emisiones de olores	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación atmosférica. Afectación a la salud de los trabajadores por causa de la generación de calor y los vapores.
Empaque y almacenamiento	Generación de residuos sólidos (plástico del empaque)	Contaminación del suelo y de fuentes hídricas por mala disposición de los residuos.
Transporte y distribución.	Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosférica.

Alcance

JEGUTIERREZLE 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:30

El sistema de gestión ambiental de esta empresa de panela pulverizada, nos permitirá observar y analizar los diferentes procesos y subprocesos que realizan en la producción y comercialización de este importante e innovador producto alimenticio en el país. Así mismo, que elementos del proceso no están incluido dentro sistema, toda acción interna y externa que de algún modo afecte al medio ambiente por cuenta de actividades tales como Pre limpieza y clarificación, evaporación y concentración, manejo de la hornilla, con el fin de prevenir y controlar los aspectos ambientales que conlleven a impactos significativos.

La empresa debe no solo se debe a su actividad productiva tanto interno como externo, también a todo lo concerniente a requisitos legales aplicables a su actividad y las obligaciones a que esto las conlleva. Este sistema de gestión ambiental debe tener una mejora

de desempeño ambiental y cumplir con los objetivos que indica sobre la organización, ejerciendo autoridad y control respectivo en torno a las actividades realizadas, para dar cumplimiento a los aspectos considerados en este sistema.

Por otra parte, la organización debe incluir en aspectos estratégicos no solo la calidad e inocuidad del producto, sino también la satisfacción de las necesidades del cliente, la protección del ambiente, además la empresa debe garantizar la seguridad y bienestar de la comunidad, así como la gestión ambiental, ya que son requisitos primordiales para obtener resultados previstos, garantizando la excelencia y competitividad en el mercado. Dichos requisitos deben ser practicados y comunicados a todas las partes interesadas.

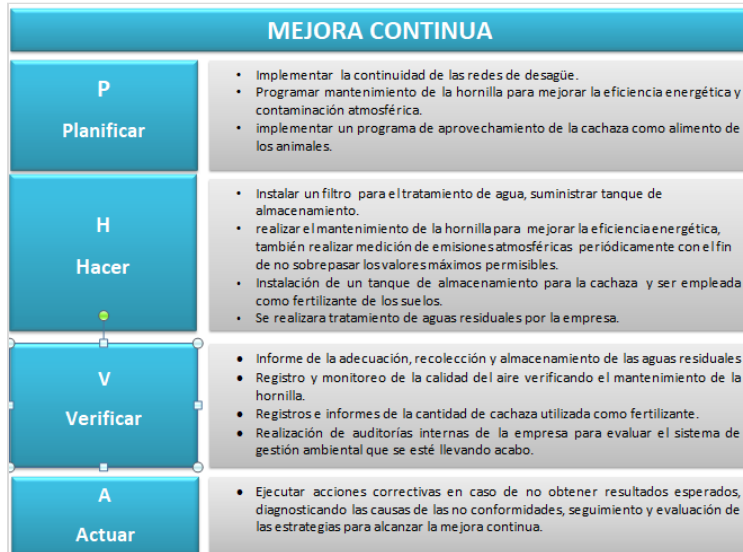
Legislación Ambiental aplicable y actual

JULIANA ARANGO 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 12:46

Actividad / Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Extracción de jugos	Decreto 948 de 1995 Artículo 1, 14, 42 Resolución 627 de 2006 Resolución 2254 de 2017	Cumplir con los estándares permisibles de emisiones de ruido para fuentes fijas.
Pre limpieza y clarificación	Resolución 779 de 2006. Capítulo III, Artículo 6°. Aditivos permitidos en la elaboración de panela. Capítulo IV, Artículo 9°. Condiciones sanitarias de los trapiches. Resolución 4121 de 2011, artículo 2.	<ul style="list-style-type: none"> La empresa debe emplear en el proceso para la clarificación los aditivos que indica la ley como el balso. Cumplir con condiciones sanitarias dentro de las cuales esta que los alrededores deben estar libres de residuos sólidos y aguas residuales. Los residuos sólidos deben ser removidos con la frecuencia necesaria para evitar la generación de malos olores, molestias sanitarias y la contaminación tanto del producto como de las superficies localivas.
Evaporación, concentración y pulverización	Resolución 779 de 2006 Capítulo III, Artículo 6.	Cumplir con los aditivos permitidos en la elaboración de la panela.
Empaque, distribución	Resolución 779 de 2006 Capítulo IV, Artículo 9°. Condiciones sanitarias de los trapiches.	<ul style="list-style-type: none"> La empresa debe contar con instalaciones adecuadas, que no pongan en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad
Limpieza de la planta de producción	Resolución 779 de 2006 Capítulo IV, Artículo 9°, numeral 7 Decreto 1594 de 1984 artículo 60, 63, 72	<ul style="list-style-type: none"> Tener e implementar un programa de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios que incluyan concentraciones, modo de preparación y empleo, orientados por la autoridad sanitaria, Realizar medición de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los cuerpos de agua superficial de manera continua y realizar tratamiento adecuado.
Funcionamiento de la hornilla	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.1.1.17.9 Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 948 de 1995 artículo 4, 13, artículo 26 prohibición de quema de llantas	La empresa debe proteger y conservar los bosques también el propietario del predio debe mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. Además, realizar mantenimiento y adecuación de la hornilla para mejorar la eficiencia energética, también se debe emplear combustibles diferentes a la leña y llantas, como el carbón mineral.

Ciclo PHVA

JUANA VERA 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 21:49



JUANA VERA 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:31

1. La empresa planea, estableciendo objetivos, por medio de indicadores para verificar que éstos fueron logrados. Y así implementar y realizar todas las actividades según los procedimientos y conforme a las normas técnicas establecidas, comprobando, monitoreando y controlando la calidad de los productos y el desempeño de todos los procesos.
2. Se recomienda la implementación de tecnologías limpias en el proceso de producción, para obtener resultados favorables en la empresa, minimizando los impactos más significativos en la elaboración de la panela pulverizada.
3. Se sugiere la implementación de buenas prácticas en la actividad productiva, con el fin de cumplir los requerimientos de la norma ISO 14001:2015. Además, es importante la capacitación periódica de los trabajadores, donde se instruya sobre el manejo de los recursos naturales, control de calidad y tecnologías limpias.
4. La empresa productora de panela deberá hacer seguimiento a las actividades productivas donde se esté generando mayor impacto, como en el caso de la hornilla e implementar programas para el uso eficiente del recurso hídrico. También, es necesario realizar tratamiento a las aguas residuales que se obtienen en los diferentes procesos productivos y en la limpieza de la infraestructura.
5. Se debe diseñar un sistema que permita hacer un manejo adecuado de residuos, para reducir los impactos significativos sobre los recursos suelo y agua, durante la etapa productiva. Asegurando que el Sistema de gestión Ambiental proporcione los resultados esperados y así poder proteger y conservar el medio ambiente.

Conclusiones

JEGUTIERREZLE 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:31

La correcta aplicación del sistema de gestión ambiental en todos los procesos y subprocesos en la producción de panela pulverizada, conlleva a mejorar considerablemente la rentabilidad de la organización, permitiendo mayor competitividad en el mercado y agilizar los tiempos de ejecución de cada actividad,

mejorar la calidad y condiciones higiénicas del producto, generando niveles de satisfacción considerables en el cliente, esto permite expandir la comercialización del productos a niveles regional y nacional, y de esta manera para la organización sería mejorar la efectividad y eficiencia interna y externa.

Otro elemento significativo del trabajo estandarizado bajo los requerimientos de las buenas prácticas de la industria panelera pulverizada, es que se generan acciones amigables con el medio ambiente en torno a los posibles impactos que se pueden ocasionar en los recursos agua suelo y aire, y de esta manera evitar sanciones por parte de las entidades de control sanitaria y ambiental, también hay una clara optimización de los recursos naturales, técnicos y humanos empleados en el proceso, lo cual reduce de manera significativa los costos en la producción y por ende, se posibilita el aumento en las ganancias sobre la venta. Esto también contribuye a posicionar el nombre de la empresa frente al sector panelero y fomentar la preferencia por parte del consumidor, ya que, dentro de la estandarización del proceso, se garantiza la calidad e inocuidad del producto, lo que se convierte en un punto de referencia y genera al comprador el deseo de adquirir siempre la panela producida por este entable panelero.

Recomendaciones

JEGUTIERREZLE 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:31

Teniendo en cuenta todo lo estudiado sobre la actividad productiva de fabricación de panela pulverizada, en el entable panelero finca “La Fernanda”, se recomienda establecer actividades de mejora continua en todos aquellos procesos que generan aspectos ambientales especialmente en aquellas que tienen incluidas estructuras técnicas para reducir o mitigar los impactos ambientales negativos, como plantas de tratamientos de agua residual, que se utiliza para tratar los vertimientos resultados del descachase del jugo de caña cuando se está cociendo, estructuras de tratamiento de emisiones atmosféricas que se producen con la quema de bagazo seco para mantener las orillas encendidas en el proceso de cocción de la miel, y de esta manera posibilitar continuidad a los procesos y subproceso de producción de panela pulverizada de forma estandarizada.

Otro elemento fundamental como recomendación es implementar un proceso de responsabilidad social donde se empleen procedimientos para asegurar las condiciones laborales de todos los empleados y colaboradores, así mismo cumple con la legislación en las políticas y procedimientos de reclutamiento, selección y promoción de trabajadores, se propicia en todo momento condiciones de trabajo dignas que incluyen derechos fundamentales, para la empresa es muy importante la formación y

desarrollo de habilidades, la seguridad y salud en el trabajo y también proporciona condiciones de trabajo decentes en relación a salarios, horas de trabajo, descanso semanal, vacaciones, protección de la maternidad, de esta manera se permite dar continuidad a los procesos de manera eficiente y eficaz debido a la experiencia que se genera.

Preguntas basadas en el caso aplicado y en la norma aplicable.

JULIANA ARANGO 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:32

¿Se considera eficaz la acción de la alta dirección de la empresa panelera para con sus empleados, en cuanto a la información que brinda sobre los aspectos e impactos ambientales y control de la contaminación, con el fin de cumplir la política del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa?

¿Cuenta la empresa panelera con personal debidamente capacitado como lo indica la norma ISO 14001:2015 para realizar las tareas asignadas ocasionando el mínimo impacto ambiental?

Referencias

JULIANA ARANGO 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:32

Norma Técnica Colombiana, NTC ISO 14001: 2015. *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.*

Recuperado el 09 de octubre de 2019 de

https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2002). Guía ambiental para el subsector panelero. Convenio ministerio del medio ambiente, SAC y FEDEPANELA. Recuperado de

http://www.fedepanela.org.co/publicaciones/cartillas/guia_ambiental_panelera.pdf

Regino Vergara, J., Vásquez García, O. R., Barbosa Castillo, S. M., Torres González, N. C., Cardona Vaquero, W., Rivera Vargas, G. M., . . . Lun. (2019). *Buenas prácticas de manufactura y su contribución al sector panelero*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Recuperado de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7870>
