



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**ESTABILIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ENERGÍAS
PELIGROSAS CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE GRL EN
LA ORGANIZACIÓN DE ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S.
PLANTA RIONEGRO**

Autor:
Styven Ospina López

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2021



**ESTABILIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ENERGÍAS PELIGROSAS
CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE GRL EN LA ORGANIZACIÓN DE
ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S. PLANTA RIONEGRO**

Styven Ospina López

Informe de práctica como requisito para optar al título de:
Ingeniero Industrial

Asesores:

Sergio Hermes Sampedro Bermúdez
Ingeniero Industrial

Gloria Lilian Martínez Herrera
Coordinadora del área gestión del riesgo laboral plantas Rionegro – La
Ceja

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2021

Agradecimientos

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, quienes siempre me han apoyado y guiado en todas mis decisiones, de no ser por ellos, llegar hasta este punto no hubiera sido posible. A mi familia en general, quienes estuvieron pendientes de mi proceso educativo; y dispuestos a brindarme su apoyo durante mi estancia en la universidad.

A la Universidad de Antioquia, que se convirtió en mi segundo hogar y me acogió durante 7 años, donde tome decisiones que marcaron mi vida, conocí grandes personas, amigos, profesores y espero algún día retribuirle a la sociedad colombiana todo lo recibido durante esta etapa.

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	4
Índice de ilustraciones.....	5
Índice de tablas	5
1. Resumen	6
2. Introducción.....	7
3. Objetivos	9
3.1 Objetivo general.....	9
3.2 Objetivos específicos	9
4. Marco Teórico	10
4.1 Normatividad	10
4.2 Aspectos generales	11
5. Metodología.....	19
6. Resultados y Análisis.....	22
7. Recomendaciones para la mejora.....	32
8. Conclusiones	33
9. Anexos.....	34
9.1 Anexo 1	34
9.2 Anexo 2	35
Referencias.....	39

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de procedimiento de energías peligrosas	14
Ilustración 2. Diagrama de formato ficha de bloqueo	15
Ilustración 3. Diagrama de formato inventario de tareas.....	16
Ilustración 4. Diagrama de formato de listado de personal.....	17
Ilustración 5. Equipos intervenidos por área.....	22
Ilustración 6. Energías peligrosas presentes en los equipos	23
Ilustración 7. Tareas con procedimiento de energías peligrosas	23
Ilustración 8. Personal de producción	24
Ilustración 9. Personal temporal	24
Ilustración 10. Fichas de bloqueo en estado inicial vs. estado actual	25
Ilustración 11. Inventario de equipos de producción en estado inicial	26
Ilustración 12. Inventario de equipos de producción en estado actual.....	27
Ilustración 13. Verificaciones anuales del PAEP	28

Índice de tablas

Tabla 1. Formato de verificación del programa elaboración propia	18
Tabla 2. Encuesta a colaboradores que aplican el procedimiento del aseguramiento de energías peligrosas	29
Tabla 3. Resultados de la encuesta a colaboradores que aplican el procedimiento del aseguramiento de energías peligrosas	29

1. Resumen

Alimentos cárnicos planta Rionegro, se encarga de producir la línea de apanados, platos listos, pasa bocas, entre otros, para la marca Zenú. Todos estos procesos industriales requieren la intervención de equipos de alta tecnología, los cuales presentan diferentes riesgos para la salud de los colaboradores que los accionan. Desde el área de gestión del riesgo laboral se trabaja con el fin de velar por la seguridad y salud de todo el personal.

El proyecto se enfoca en el procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas, ya que los equipos funcionan gracias al accionar de diversos tipos de energía que pueden liberarse de forma inesperada en las diferentes etapas e intervenciones realizadas durante el proceso.

Los equipos deben ser intervenidos para diferentes procedimientos rutinarios, como lo son: el armado y desarmado; y los no rutinarios, como los atranques. Estas tareas envuelven diferentes riesgos para los colaboradores que intervienen los equipos, puesto que las energías presentes en los equipos pueden ser liberadas y generar afectaciones para la salud. Por este motivo, es necesario aplicar el procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas para reducir el riesgo de dichos sucesos ocurran, a través de diferentes estrategias administrativas y operativas.

Para el mejoramiento de este programa, se realizó la aplicación de una metodología que permite identificar las oportunidades presentes en el procedimiento realizado por los colaboradores del área de producción, mediante un levantamiento de información en planta, la revisión de los formatos por los cuales se soporta el procedimiento y la revisión desde los administrativos.

Los resultados obtenidos a través de las diferentes etapas de la metodología permitieron generar diversas recomendaciones que impactarán el tema cultural sobre los colaboradores y las partes encargadas de la aplicación del procedimiento. Estas se resumen en instaurar formaciones más adecuadas para los colaboradores y la retroalimentación de estas, además de un control más cercano al procedimiento a través de diferentes medios con los cuales cuenta la organización.

2. Introducción

Alimentos Cárnicos S.A.S. es una industria que se caracteriza por el desarrollo empresarial, actualmente hace parte del negocio cárnico del grupo Nutresa. Es una empresa que se ha enfocado en la innovación, para ellos es importante mejorar constantemente, con el fin de cumplir las políticas integrales de gestión y seguridad de sus trabajadores, cabe resaltar que trabajan con procesos de producción en línea, plantas especializadas.

En esta organización en la planta Rionegro se lleva a cabo la elaboración de diferentes productos (pizzas, lasañas, sandwiches, empanadas, palitos de queso, palitos salchicha, nuggets, pinchos). Estos son preparados mediante procesos de alta tecnología y con la ayuda de una gran cantidad de equipos que funcionan a través de diversos tipos de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica, gases, neumática, térmica), las cuales pueden desencadenar diferentes riesgos para todos los trabajadores que cotidianamente realizan tareas en contacto con estas.

Juan Beltrán¹ explica que en Colombia en el año 2015, cada 16 horas murió una persona por causas relacionadas con su actividad laboral, y diariamente 38 personas fueron incapacitadas a causa de incidentes o enfermedades laborales. Las estadísticas indican que los sectores avícola, agrícola y ganadero son los más afectados porque tuvieron una tasa del 19% de accidentes laborales para el año 2015.

Es claro que cualquier tipo de accidente o enfermedad laboral puede llegar a tener costos muy altos para cualquier organización. Con el fin de minimizar el riesgo de este tipo de accidentes y enfermedades laborales, las compañías cuentan con un área enfocada en la seguridad y salud de los trabajadores.

Por esta razón, desde el área de gestión de riesgos laborales se apoya en la norma ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo, versión 2018), donde se regula el aseguramiento, gestión y control de todo lo relacionado con los riesgos a los cuales se encuentran expuestas las personas dentro de la planta, para ello se implementan medidas de tratamiento con la aplicación de diferentes programas, dentro de los cuales se encuentra el de aseguramiento de energías peligrosas como un programa de control administrativo, su objetivo es controlar y asegurar las diversas energías que ponen en riesgo la seguridad y salud de los colaboradores en sus tareas (producción, mantenimiento, limpieza y abastecimiento), de tal forma que se mitiguen los riesgos con diversos métodos como: las tarjetas de bloqueo, candados de bloqueo, válvulas de alivio, entre otros.

¹ Gómez, Juan Carlos Beltrán. 2018. OISS. [En línea] 3 de agosto de 2018.
<http://www.oiss.org/prevenencia2016/libponencias/UMANUELABELTRAN.JuanCarlosBeltran.pdf>.

El presente proyecto desarrollado en Alimentos Cárnicos S.A.S. planta Rionegro, se realiza por la necesidad de estabilizar el programa de aseguramiento de energías peligrosas, así como dar cumplimiento a la normatividad y legislación vigente con el fin de minimizar el riesgo a la hora de la realización de las actividades en las múltiples maquinas dentro de los procesos de la empresa.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Asegurar el programa de aseguramiento de energías peligrosas en el área de producción de la compañía Alimentos Cárnicos con la norma de referencia ISO 45001, versión 2018.

3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el programa de energías peligrosas de Alimentos Cárnicos, planta Rionegro.
- Actualizar los formatos de: ficha de bloqueo y etiquetado, inventario de energías peligrosas y listado del personal en el trabajo con energías peligrosas.
- Diseñar la metodología para el seguimiento y control del programa de energías peligrosas.
- Generar planes de capacitación y sensibilización a los colaboradores que están habilitados para aplicar el procedimiento.

4. Marco Teórico

4.1 Normatividad

El programa de aseguramiento de energías peligrosas de la compañía se creó en base diversas normatividades y leyes, algunas de índole internacional que se toman como marco de referencia debido a su gran importancia como lo son las normas OSHA e ISO. Las leyes nacionales que se deben cumplir, debido a las operaciones y actividades realizadas por los colaboradores dentro del programa de aseguramiento de energías peligrosas y demás relacionadas con la seguridad y salud de los colaboradores.

- Ley 100 de 1993, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Ley 1562 julio de 2012, por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Resolución 2400 de 1979, estatuto de seguridad industrial, artículo 128, 278.
- Resolución 1016 de 1989, por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- Resolución 0156 de 2005, del Ministerio de Protección Social a través de la cual se reglamenta los formatos de reporte de accidente de trabajo y enfermedad profesional FURAT Y FUREP. Estos formatos aplican para las empresas públicas y privadas, para los trabajadores dependientes y para quienes se encuentran afiliados al Sistema General de Riesgos Profesionales como trabajadores independientes.
- Resolución 1019 de 2009, por la cual se modifican los artículos 11 y 17 de la Resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1348 de 2009 -RESO- reglamento salud ocupacional. Por la cual se adopta el reglamento de salud ocupacional en los procesos de generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica en las empresas del sector 17 eléctrico. Esta Resolución se aprueba en el año 2009 y rige a partir de Mayo de 2010. Presenta disposiciones generales para cualquier PSOE y específicas por sector (generación, transmisión, distribución).
- Reglamento Técnico Instalaciones Eléctricas RETIE Normas legales y técnicas año 2009, Art. 19. Reglas básicas de seguridad para trabajo en instalaciones eléctricas. 19.5 Reglas de oro de la seguridad.

- La norma de OSHA sobre el Control de energía peligrosa (Candado/Etiqueta) (Control of Energía Peligrosa [Cierre/etiquetado]), Título 29 del Código de Reglamentos Federales (Code of Federal Regulations - CFR) Parte 1910.147, trata de las prácticas y de los procedimientos necesarios para la desactivación de maquinaria o equipo, con el fin de evitar la emisión de energía peligrosa durante las actividades de revisión y mantenimiento realizadas por los empleados. La norma describe las medidas de control de energías peligrosas— sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, entre otras fuentes de energía.
- ISO 45001 (sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo). Esta norma específica requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo proporciona orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables previniendo las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo, así como mejorando de manera proactiva su desempeño de la SST.²

4.2 Aspectos generales

- El Negocio Cárnico produce y comercializa carnes frías procesadas, carnes maduradas, embutidos y vegetales enlatados, platos listos preparados y champiñones.³
- En Alimentos Cárnicos tienen un sistema de la gestión de la calidad orientado a producir alimentos seguros y de calidad; consistente con la legislación sanitaria nacional, las normas técnicas relativas a los productos y la seguridad y salud de los empleados, al tiempo que operan sosteniblemente en el entorno.⁴
- Salud ocupacional: Según la OIT y la OMS, la salud ocupacional es "la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo".⁵
- Accidente laboral: Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.⁶

² 2018. [En línea] marzo de 2018. <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>.

³ 2020. Nutresa. [En línea] 2020. <https://www.gruponutresa.com/grupo-de-alimentos/carnicos/>.

⁴ 2014. Alimentos cárnicos. [En línea] mayo de 2014. http://alimentoscarnicosicesi.blogspot.com/2014/05/vision_15.html.

⁵ 2003. OPS. [En línea] 2003. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es.

⁶ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

- Acto o comportamiento inseguro: Se refieren a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras.⁷
- Amenaza: Factores técnicos, naturales o sociales capaces de perturbar la integridad física de las personas o causar daño al medio ambiente.⁸
- Energía peligrosa: Es el potencial de riesgo que existe durante la operación de las máquinas generado por su capacidad de movimiento.⁹
- Control de energías peligrosas: Es un método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, su activación involuntaria por algún trabajador o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado, o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva en el dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro.¹⁰
- Bloqueo/tarjeteo: Procedimiento para controlar la liberación de energía peligrosa y un sistema para proteger contra en funcionamiento accidental del equipo.¹¹
- Energía eléctrica: Es la energía asociada al movimiento o posición o ambas de una partícula con carga o un cuerpo cargado eléctricamente.¹²
- Energía mecánica: Es la suma de la energía en movimiento y de posición de un cuerpo con masa.¹³
- Energía hidráulica: Es la energía debida a la caída de agua, de una altitud mayor a otra altitud menor.¹⁴

⁷ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

⁸ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

⁹ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

¹⁰ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

¹¹ 2020. SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.

¹² **Mulato, Arturo Coxtinica. 2015.** Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea] febrero de 2015. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6715/Tesis.pdf?sequence=1>.

¹³ **Mulato, Arturo Coxtinica. 2015.** Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea] febrero de 2015. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6715/Tesis.pdf?sequence=1>.

¹⁴ **Mulato, Arturo Coxtinica. 2015.** Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea] febrero de 2015. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6715/Tesis.pdf?sequence=1>.

- **Energía térmica:** Es la energía debida al desplazamiento y vibración de las partículas a nivel microscópico y que causa un incremento de temperatura en el sistema.¹⁵
- **Energía neumática:** La neumática es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.¹⁶
- **Energía gas:** Es la energía donde se utiliza el gas natural como combustible para la generación de electricidad mediante turbogeneradores instalados en centrales termoeléctricas.¹⁷
- **Energía de movimiento de fluidos:** Consta de tres componentes, a saber, energía cinética, es la energía debida al movimiento del sistema respecto a un sistema de referencia; energía potencial, es la energía debida a la posición del sistema en un campo potencial de fuerzas; y energía interna, es la energía debida al movimiento de las moléculas y a la interacción entre ellas, que se manifiesta a través de la temperatura del sistema.¹⁸

¹⁵ **Mulato, Arturo Coxtinica. 2015.** Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea] febrero de 2015. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6715/Tesis.pdf?sequence=1>

¹⁶ **Goyanes, Ángel Mao. 2013.** [En línea] 24 de noviembre de 2013. <http://redis.webs.uvigo.es/CTC/present1/Neumatica.pdf>.

¹⁷ **PERUPETRO. 2010.** PERUPETRO. [En línea] septiembre de 2010. <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/984b352d-2ac3-4f97-815c-104617f8528f/Charla+Basica+sobre+GasNatural.pdf?MOD=AJPERES>.

¹⁸ **Friedrich, Francisco E. Jarabo y Álvarez, Francisco J. García.** [En línea] [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5868/La conservación de la energía en los fluidos hidrodinámica hidrostática y termodinámica](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5868/La%20conservacion%20de%20la%20energia%20en%20los%20fluidos%20hidrodinamica%20hidrostatica%20y%20termodinamica). F. Jarabo Friedrich F.J. García Álvarez N. Elortegui Escartin.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- Procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas.

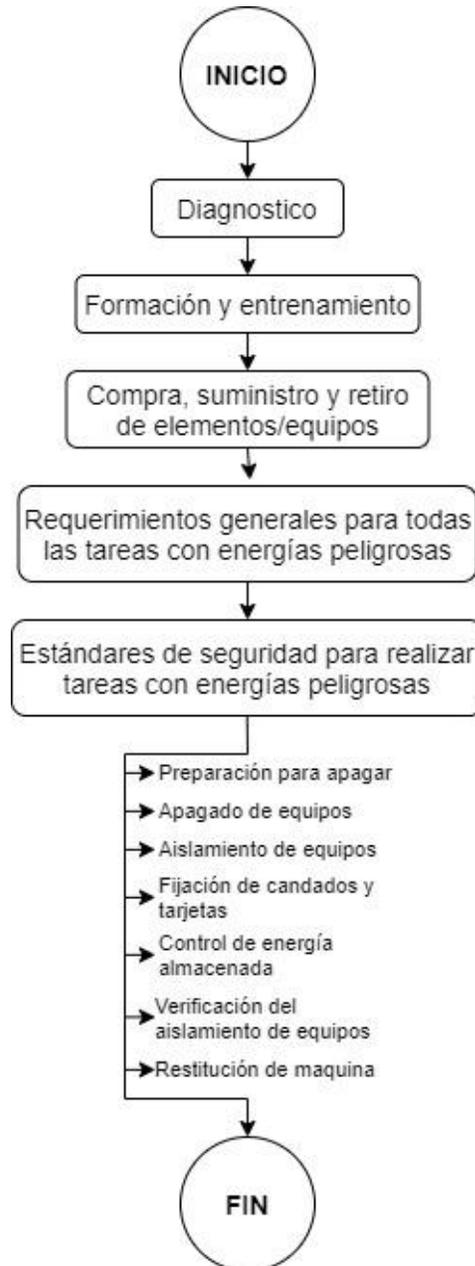


Ilustración 1. Diagrama de procedimiento de energías peligrosas
Elaboración propia Software Draw.io

- Formato ficha de bloqueo: El objetivo de este es identificar todas las energías peligrosas presentes en los equipos, su forma de bloqueo y las tareas o actividades para las cuales requiere ser bloqueado, todo esto para garantizar la disminución de riesgo asociado a la liberación de energías peligrosas. En la *Ilustración 2* se pueden observar los pasos para completar el formato.

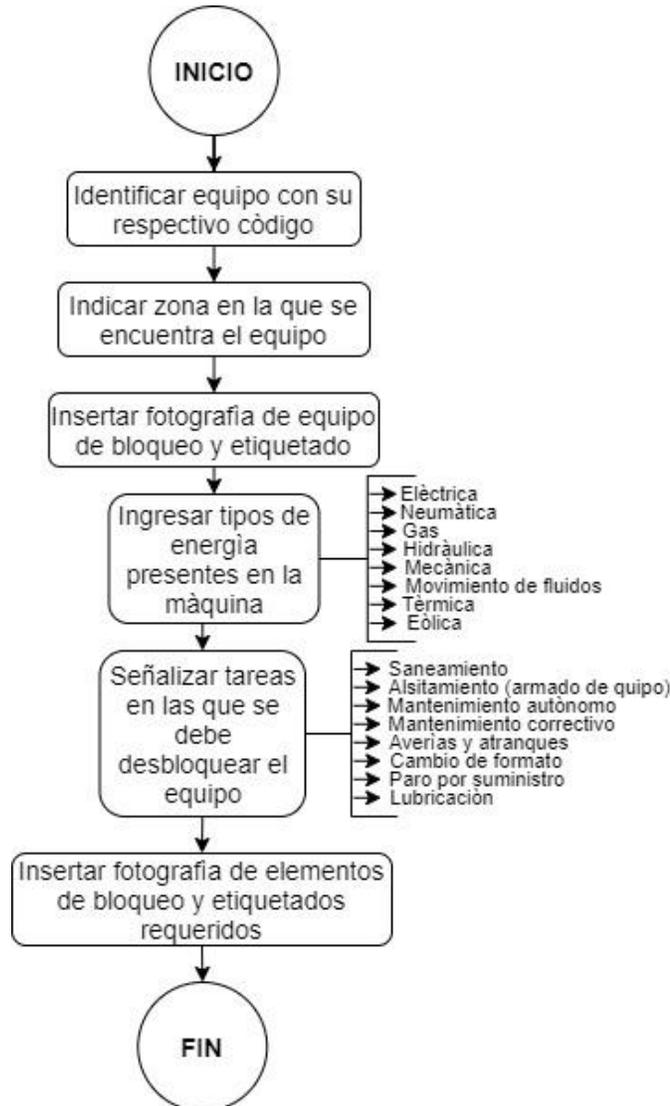


Ilustración 2. Diagrama de formato ficha de bloqueo

Elaboración propia Software Draw.io

- Formato inventario de equipos de bloqueo: Es un formato elaborado con el fin de tener un inventario de equipos de bloqueo utilizados para realizar dicha tarea. Para cada área se tiene un color diferente de elementos equipos de bloqueo. Para el área de limpieza es de color amarillo, para producción color azul y para mantenimiento color rojo.

- Formato inventario de tareas: Es un formato utilizado por la organización con el objetivo lograr un inventario adecuado, todas las tareas que tienen riesgo relacionado con la liberación de energías peligrosas que se realizan en los equipos por parte de los colaboradores. Adicionalmente, otro objetivo de este formato es lograr la clasificación de cada uno de los riesgos y las medidas de tratamiento dadas desde la gestión operativa y administrativa. En la *Ilustración 3* se pueden observar cada uno de los pasos necesarios para completar la información requerida por este.

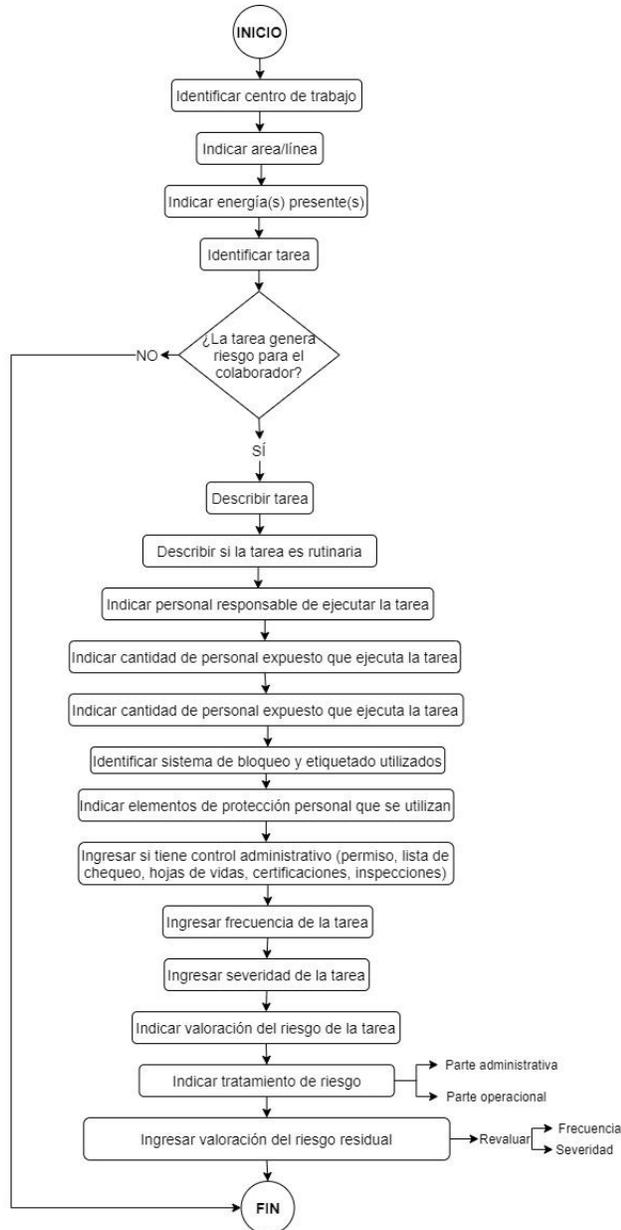


Ilustración 3. Diagrama de formato inventario de tareas
Elaboración propia Software Draw.io

- Formato listado de personal: Este formato sirve como medio de información sobre las personas que están habilitadas para realizar la tarea de aseguramiento de energías peligrosas en los diferentes equipos, además de llevar seguimiento a los dispositivos de bloqueo que tiene bajo responsabilidad cada uno de los colaboradores. En la *Ilustración 4* se puede identificar los requerimientos necesarios para completar el formato.

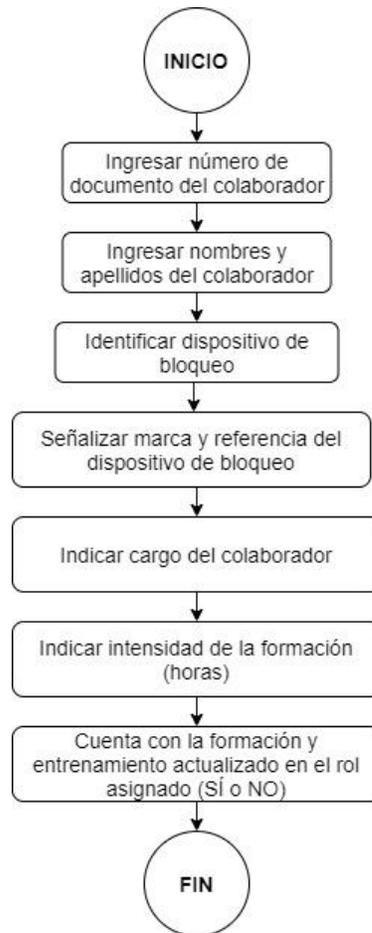


Ilustración 4. Diagrama de formato de listado de personal

Elaboración propia Software Draw.io

- Formato tarjeta de bloqueo: Este formato cuenta con las tarjetas de bloqueo de cada uno de los colaboradores que se encuentran habilitados para realizar esta actividad. Este formato cuenta con una fotografía del colaborador, sus datos personales y está dividida por colores, rojo para mantenimiento, azul para producción y amarilla para limpieza. Esta tarjeta de bloqueo se le entrega a cada uno de los colaboradores y debe ser usada junto con el candado de bloqueo cuando se realiza el procedimiento de aseguramiento de energía peligrosa, con el fin de determinar que colaborador realiza el bloqueo y que exclusivamente ese colaborador retire el candado cuando el procedimiento esté finalizado.

- Formato de verificación del programa: Este formato es una evaluación que se realiza desde el área de gestión de riesgo laboral para el procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas, con el cual se mide su eficiencia y aplicabilidad en la organización

Tabla 1. Formato de verificación del programa elaboración propia

VERIFICACIÓN AL PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE ENERGÍAS PELIGROSAS (PAEP)	
Nº	CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
1	El personal conoce el PAEP, y Existe un acta, lista de asistencia o una evidencia que lo soporte.
2	El personal contratista conoce el PAEP, y existe un acta, lista de asistencia o una evidencia que lo soporte.
3	Quienes tienen responsabilidades en el PAEP, las conocen de acuerdo al rol, existe un acta, lista de asistencia o una evidencia que lo soporte.
4	Está disponible para visitantes y partes interesadas los requerimientos del PAEP.
5	Se tiene el inventario de trabajos que requieran aseguramiento de energías peligrosas en el formato establecido por el Negocio Cárnico.
6	El personal que realiza trabajos con aseguramiento de energías peligrosas cuenta con la formación y entrenamiento establecido en dicho procedimiento.
7	El total de colaboradores identificados y clasificados como facilitadores cuentan con la formación y entrenamiento establecido.
8	El total de brigadistas cuentan con la formación y entrenamiento establecido en dicho procedimiento.
9	El total de colaboradores involucrados en el PAEP cuentan con el reentrenamiento establecido en dicho procedimiento.
10	El personal vinculado involucrado en el PAEP conoce, interpreta y aplica las fichas de bloqueo.
11	El personal contratista involucrado en el PAEP conoce, interpreta y aplica las fichas de bloqueo.
12	Se evidencia la realización de inspecciones a los sistemas de bloqueo.

Elaboración propia Software Excel

5. Metodología

Para alcanzar el objetivo del proyecto se decidió implementar una metodología con el ciclo PHVA, donde se plantearon diversas etapas (planear, hacer, verificar y actuar), con el fin de obtener resultados positivos en el programa de aseguramiento de energías peligrosas del área de gestión del riesgo laboral.

- **Revisión Bibliográfica**

Se realizó con el fin de lograr un entendimiento general del programa, desde la parte documental de este, definiciones técnicas, formatos de apoyo y normatividad vigente. En esta revisión bibliográfica se investigaron varios ejemplos de la aplicación de este programa en otras organizaciones.

- **Diagnóstico**

La elaboración del diagnóstico se realizó de forma general; es decir, analizando las 4 áreas de la organización y su comportamiento frente al programa de aseguramiento de energías peligrosas, así mismo, se realizó la identificación de los equipos utilizados en los procesos, sus energías presentes o requeridas para su correcto funcionamiento, el personal que está relacionado con las actividades que requieren la aplicación del aseguramiento de las energías peligrosas y herramientas utilizadas para realizar los bloqueos.

Dado que el programa funciona en base a 6 formatos se realizó un diagnóstico de cada uno de ellos, que son los siguientes: ficha de bloqueo, inventario de equipos de bloqueo, inventario de tareas, listado de personal, tarjeta de bloqueo y formato de verificación del programa.

Luego de la revisión de los formatos anteriormente mencionados, se decidió acortar el alcance del proyecto y enfocarlo directamente al área de producción y de abastecimiento, puesto que se logró identificar un mayor número de oportunidades en el área de producción y el personal de abastecimiento no se encuentra relacionado con este, tanto en la parte documental como en la aplicación del procedimiento.

- **Acercamiento con los colaboradores y sus procesos**

Con el fin de lograr un mayor entendimiento e ir más allá de los procedimientos escritos, se decidió crear este punto dentro de la metodología, pues son los colaboradores de planta quienes tienen el conocimiento sobre cómo funciona cada proceso y cada equipo.

El principal obstáculo en este punto fue generar confianza con los colaboradores y transmitirles que la información que se estaba recopilando en su momento no sería utilizada para generarles problemas. La información suministrada por el 70 % de los colaboradores relacionados con el programa no era verídica, ya que a simple vista se podía apreciar que no ejecutaban el procedimiento. Luego de varias semanas de

ingresar a planta, se entablaron relaciones más cercanas y que permitieron avanzar con la metodología propuesta.

- **Levantamiento de información**

A raíz de que los formatos se encontraban desactualizados, se requería buscar información sobre los equipos y sus procesos. Igualmente se realizó una encuesta corta Tabla 2, que permitió percibir el conocimiento de cada uno de los colaboradores sobre este procedimiento.

- **Actualización de los formatos**

Gracias a los dos pasos anteriores se realizó la actualización de los formatos: fichas de bloqueo, inventario de tareas de producción, equipos de bloqueo, y listado de personal. La actualización de estos formatos fue relevante, son formatos que contienen información muy importante como lo es la identificación de las energías presentes en cada equipo, sus puntos de bloqueo, las actividades en las cuales se debe bloquear y los riesgos que puede generar las diferentes operaciones.

- **Metodología de seguimiento y control**

Debido a la información obtenida y los hallazgos hechos durante la elaboración del proyecto, se evidenció la falta de control en la aplicación del procedimiento, por lo tanto, se propuso crear una lista de chequeo, de tal modo que los hallazgos impulsen diferentes medidas para generar un impacto cultural, tanto para los colaboradores como para los administrativos encargados del área de producción y de gestión del riesgo laboral.

La lista de chequeo se creó en base a listas de chequeo utilizadas por el área de gestión del riesgo laboral para los programas (sustancias químicas, inspecciones COVID-19, tareas de alto riesgo), las cuales se realizan desde la aplicación Out-safety y que permite recopilar evidencias, observaciones y oportunidades dentro de la aplicación de los programas.

- **Capacitación y sensibilización del personal involucrado con las tareas de aseguramiento de las energías peligrosas.**

Dadas las restricciones causadas por el virus COVID-19, las formaciones y temas de entrenamientos pasaron a segundo plano, de igual modo la época de mayor demanda o “temporada” en la cual se encuentra la organización, es poco probable crear espacios de formación para desarrollar algún tipo de capacitación, por tal razón se decidió crear una serie de indicaciones, que de ser aplicadas generarán un impacto positivo dentro de la ejecución del procedimiento de aseguramiento de las energías peligrosas.

Dentro de estas recomendaciones se creó un instructivo ver Anexo 2, con información clara, para que los colaboradores que pertenecen a este programa tengan un apoyo informativo al momento de la aplicación del procedimiento de aseguramiento de las energías peligrosas.

- **Socialización**

Se realizó la socialización del proyecto con el coordinador del área de producción y la coordinadora del área de gestión del riesgo laboral, con el fin de mostrar los resultados y las oportunidades proporcionadas durante la realización del proyecto. Durante esta reunión se compartió la información obtenida a través de los últimos 6 meses, donde se hizo un foco en dos formatos; el formato de inventario de tareas y el formato de personal.

En el formato de inventario de tareas se expusieron todos los equipos en los cuales intervienen los colaboradores de esta área (19 equipos), y las diferentes actividades relacionadas con la liberación de las energías peligrosas (54 actividades), su respectiva clasificación del riesgo basada en la frecuencia y la severidad de un posible accidente y las medidas de tratamiento que se aplican actualmente.

De acuerdo a esta información se encontraron 3 equipos con una criticidad significativa y para los cuales se tomaron medidas preventivas con el apoyo del área de mantenimiento: Elaboración guardas de seguridad y herramientas de extensión, con el fin de mitigar la criticidad de estos equipos.

Para el formato del personal, se informó de 4 colaboradores que ejecutaban actividades relacionadas con el programa y que no cuentan con formaciones ni equipos de bloqueo. Se llegó a un acuerdo con el coordinador de producción para dotarlos de equipos y programar una formación en energías peligrosas para el mes de marzo. Además de lograr un compromiso para que ningún colaborador temporal llegue a ejecutar en su momento alguna de las actividades mapeadas dentro del formato de inventario de energías peligrosas.

Se expusieron las recomendaciones dadas en los puntos: Capacitación y sensibilización y propuesta de control e inspecciones. Donde se determinó con la coordinadora del área de GRL iniciar el tema de las formaciones para los colaboradores pertenecientes al programa y la creación de los folders con los formatos de inventario de tareas y las fichas de bloqueo. Para el tema de control e inspecciones se consideró dar continuidad en el próximo proceso de prácticas.

Por último se realizó la entrega de los formatos actualizados del programa y el instructivo ver Anexo 2, que puede ser utilizado como refuerzo para la formación o la solución de dudas de los colaboradores con respecto a la aplicación del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas.

6. Resultados y Análisis

- Alimentos Cárnicos, planta Rionegro produce alimentos de alta calidad, que cuentan con gran reconocimiento y son distribuidas a lo largo de todo el país. Para lograr que todos estos productos sean elaborados de forma eficaz y que cumplan con todas las exigencias legales, se debe utilizar a un alto nivel de tecnología, lo cual se ve reflejado en la gran cantidad de equipos que son utilizados para cada uno de los procesos. Todos estos equipos son impulsados por diferentes tipos de energía que para la salud de los colaboradores se implica ciertos riesgos.

Dentro de la compañía se cuenta con 67 equipos que son intervenidos por los colaboradores de las diferentes áreas de la organización (producción, limpieza, mantenimiento y abastecimiento).

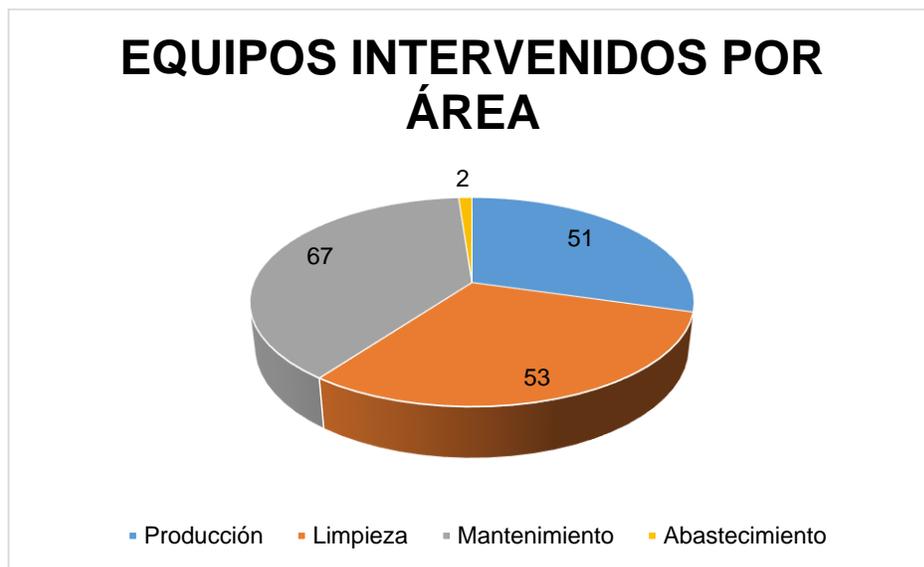


Ilustración 5. Equipos intervenidos por área

Elaboración propia Software Excel

- Las energías que se encuentran presentes en los equipos conllevan un gran riesgo para la integridad de los colaboradores, ya que al ser liberadas de forma inesperada pueden llegar a generar graves afectaciones a la salud, como amputaciones, quemaduras e incluso la muerte. Por lo anterior, se debe hacer seguimiento a estas energías y contar con todas las prevenciones, con la finalidad de disminuir la posibilidad que estas causen accidentes o enfermedades laborales.

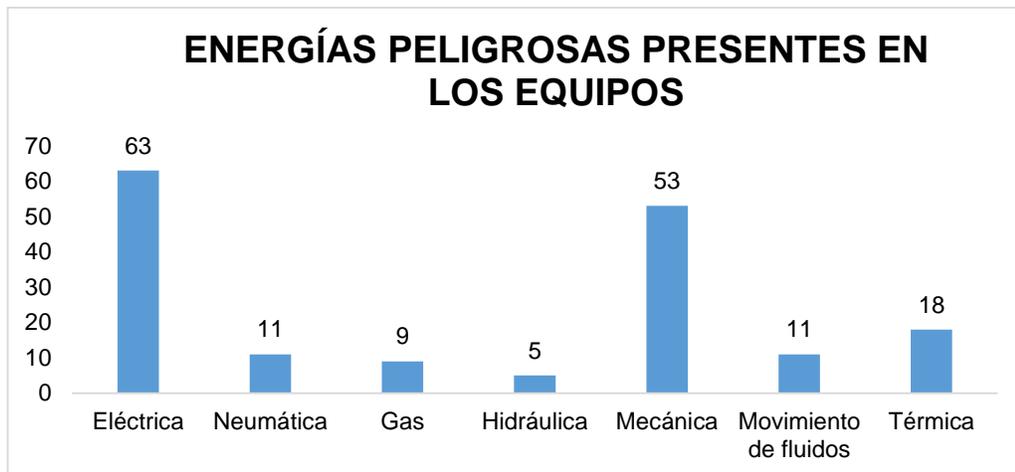


Ilustración 6. Energías peligrosas presentes en los equipos
Elaboración propia Software Excel

Como se puede observar en la Ilustración 6, la energía que presenta mayor presencia dentro de la organización es la energía eléctrica, misma que se encuentra presente en el 94% de los equipos de la organización

- Tareas donde se requiere la aplicación del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas: Estas tareas son muy importantes puesto que de ellas depende el correcto funcionamiento de los equipos y los requisitos que se deben cumplir para la elaboración de los productos.

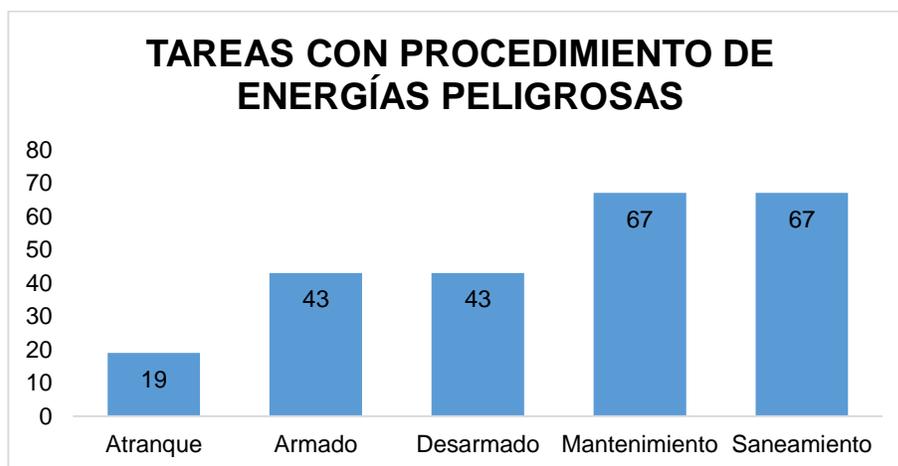


Ilustración 7. Tareas con procedimiento de energías peligrosas
Elaboración propia Software Excel

El área de producción debe aplicar el procedimiento de aseguramiento de energías en las tareas de atranque, armado y desarmado. Estas suman un alto número de veces donde se debe aplicar el procedimiento, pero que realmente se hace pocas veces, por diferentes factores como el tiempo y la poca sensibilización.

- Personal: El área de producción cuenta con el mayor número de colaboradores de la planta, por ser el lugar donde se realizan los procedimientos que añaden valor a la empresa. El procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas según la organización solo lo aplica el personal vinculado, por cuestión de tiempo de permanencia en la compañía, quienes pueden estar solo 11 meses bajo esa modalidad de contratación, por tanto, no se le invierte recursos en este tipo de procesos.



Ilustración 8. Personal de producción
Elaboración propia Software Excel



Ilustración 9. Personal temporal
Elaboración propia Software Excel

Después de las indagaciones realizadas dentro de la planta de producción, se evidenció que 3 colaboradores con contrato temporal realizan tareas donde se debe aplicar el procedimiento de energías peligrosas. Estos 3 colaboradores no cuentan con la formación necesaria para la aplicación del procedimiento y tampoco los equipos de bloqueo requeridos por el procedimiento.

Según la legislación colombiana, específicamente, en la resolución 2400 de 1979 se establece que los trabajadores no deben efectuar reparaciones (atranques, cambios de formato) a máquinas industriales en movimiento y que deben tener dispositivos de seguridad para evitar que estas arranquen accidentalmente.¹⁹

- El área de abastecimiento cuenta con dos equipos para tareas de alistamiento de materia prima, concretamente es usada dentro del proceso de elaboración de pizza y palitos de queso. Estos equipos son intervenidos por 8 colaboradores, ninguno de ellos cuenta con conocimiento básico sobre el tema del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas y tampoco con equipos de bloqueo. Esto se debe a que esta área no se tiene identificada dentro del programa, como consecuencia de la baja cantidad de equipos que interviene y a la información encontrada en el Anexo 1.

Formatos

- **Formato fichas de bloqueo :**

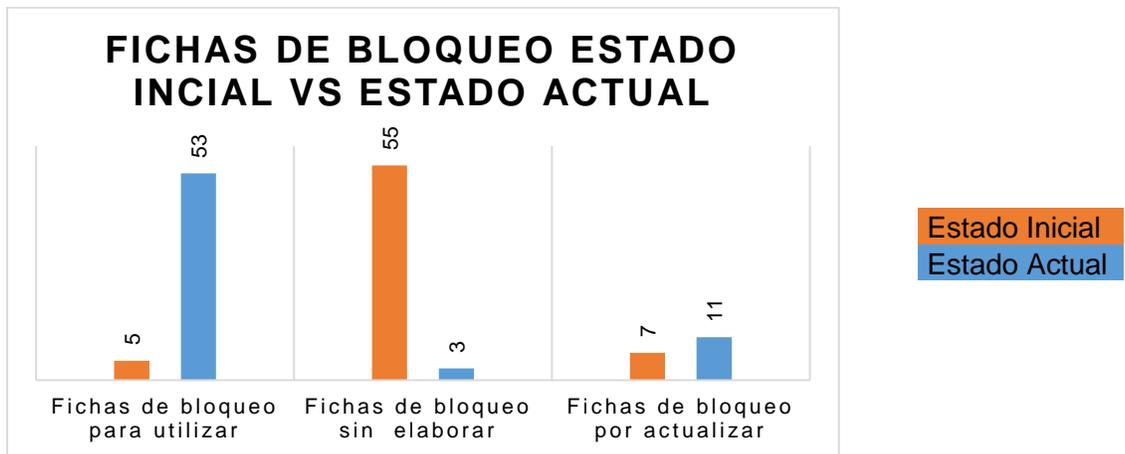


Ilustración 10. Fichas de bloqueo en estado inicial vs. estado actual

Elaboración propia Software Excel

Este formato se encontró en un estado de desinformación alto, como se puede observar en la Ilustración 10 no se encontraron 55 fichas de bloqueo de los equipos y de las que se encontraban hechas se debieron actualizar 7. Ligado a ello, las fichas que contaban con algo de información estaban en un formato incorrecto. En el Anexo 1 se idéntico una de las causas por las cuales se encontraban en esta condición varios de los formatos, principalmente porque se han presentado varios cambios de líderes en el área de gestión de riesgo laboral en un corto periodo de tiempo y el procedimiento se implementó hace poco tiempo (3 años).

¹⁹ 1979. MINISTERIO DE TRABAJO. [En línea] 22 de mayo de 1979. <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>.

Se decidió actualizar este formato de forma inmediata al hallazgo, debido a que este contiene información de suma importancia, como la identificación de las energías que pueden llegar a liberarse y generar afectaciones a la salud de los colaboradores, además de los puntos de bloqueo de forma clara y las tareas en las cuales se debe realizar dicho bloqueo.

Después de generar las fichas de bloqueo faltantes y lograr la actualización de estas, se constató un avance en este formato logrando dejar 55 fichas listas y 11 con información, no obstante, se debe añadir información para que puedan darse como fichas completas.

- **Formato equipos de bloqueo**

Este formato se encontró totalmente desactualizado y sin información de los equipos de bloqueo requeridos por el procedimiento, debido a las causas halladas en el Anexo 1.

En este formato se añadieron los equipos de bloqueo utilizados por el personal de producción y mantenimiento.

Candados de bloqueo para energía eléctrica, energía neumática, energía gas.

Llaves, tarjetas de bloqueo, válvulas de alivio y porta candados.

- **Formato tareas de inventario (producción)**

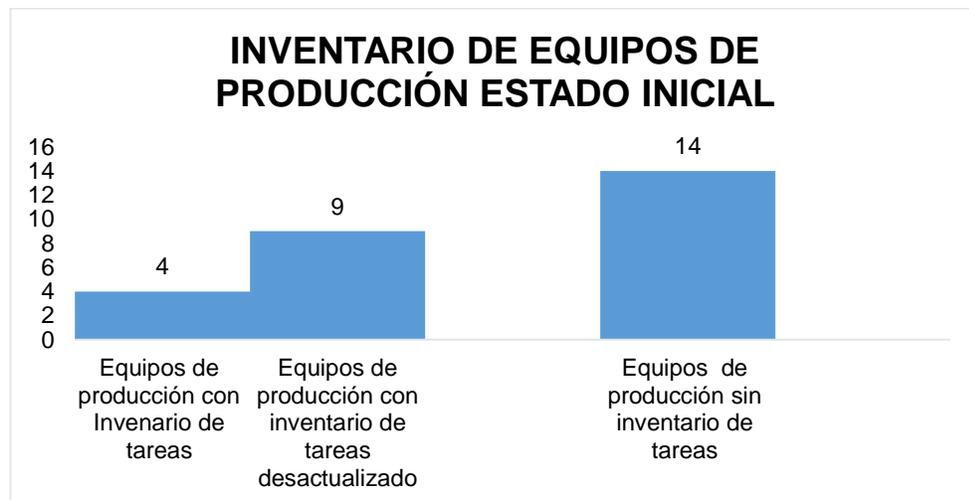


Ilustración 11. Inventario de equipos de producción en estado inicial

Elaboración propia Software Excel

Este formato se considera como el más importante dentro del programa, su función es mapear todas las tareas con riesgo de liberación de energía peligrosa durante las diferentes actividades (operación, atranques, armado y desarmado).

Este se encontraba con un 16% de información correcta, por las mismas razones halladas en el Anexo 1, esto es, falta de control y de flujo de información adecuada entre los cambios de líderes del área de gestión del riesgo laboral. Es importante mencionar que este inventario no se replica para los equipos de la misma referencia.

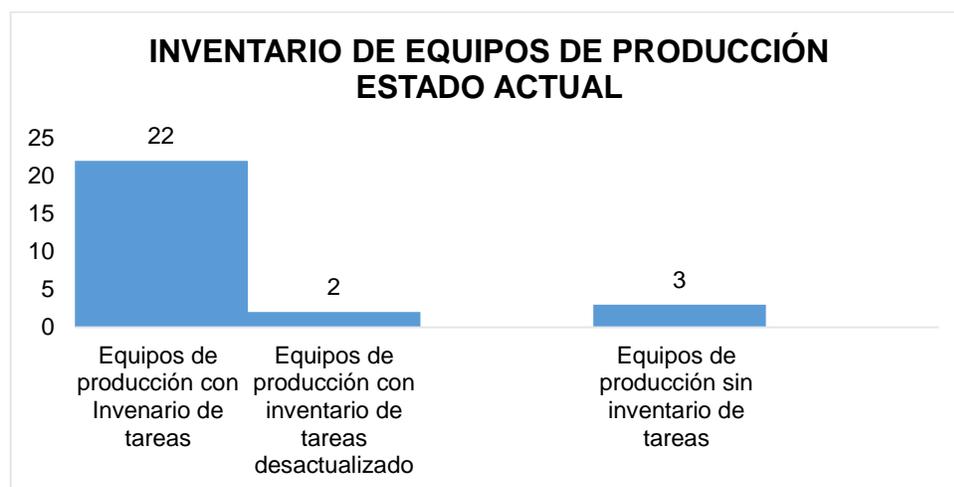


Ilustración 12. Inventario de equipos de producción en estado actual
Elaboración propia Software Excel

Este se ha actualizado con la información suministrada por los diferentes colaboradores que están habilitados para aplicar el procedimiento en los equipos de producción y se logró un avance del 81% de formatos que ya cuentan con la información correspondiente para lograr un inventario adecuado de tareas, todas ellas con los riesgos clasificados y la valoración de los riesgos como lo indica el formato en la Ilustración 3.

- **Formato listado de personal**

En este formato solo se encontraron 14 personas inscritas, es decir, las personas que desde la dirección de producción cuenta con las condiciones para realizar las actividades del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas, sin embargo, dentro de la planta encontramos que aunque son solo 14 colaboradores los habilitados, la tarea la realizan 4 colaboradores más y no cuentan con la formación necesaria, ni con los elementos de bloqueo necesarios que se exigen en la normatividad aplicable al procedimiento.

Antes de actualizar este formato, los colaboradores que no cuentan con los requisitos dados por la norma deben cumplir con los ítems necesarios, como la formación y recibir los elementos necesarios para lograr la correcta aplicación del procedimiento.

- **Formato tarjetas de aseguramiento de energías peligrosas**
Este formato se encuentra desactualizado, no es el formato usado para las tarjetas de bloqueo del área de producción, porque estas se fabricaron con una empresa externa y cumpliendo con toda la normatividad legal.
- **Formato Verificación PAEP**

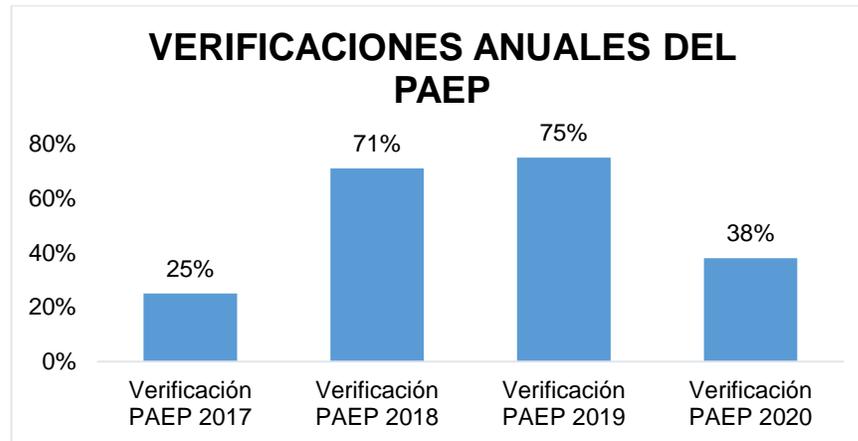


Ilustración 13. Verificaciones anuales del PAEP
Elaboración propia Software Excel

Este formato de verificación del procedimiento de energías peligrosas cuenta con 12 criterios, como se puede apreciar en la [Tabla 1](#), la cual se ha aplicado desde el año 2017, año en el que se inició la aplicación del procedimiento. Esta verificación se realiza de manera general incluyendo todas las áreas de la organización.

En la gráfica se puede observar el indicador de los resultados de los años anteriores y la presencia de un bajo nivel de esta verificación para el año 2020, antes de iniciar el presente proyecto.

Se espera que para finalizar el proyecto dentro de los tiempos de las prácticas, este presente en un mejor porcentaje luego de las recomendaciones dadas.

El bajo nivel de esta verificación a este año se debe al alto nivel de desactualización por las razones dadas anteriormente, ver [Anexo 1](#), y a la falta de formaciones este año por las restricciones dadas por el virus COVID-19.

- Por último, se realizó una encuesta de 5 preguntas a los colaboradores que realizan actividades que requieren aplicar el procedimiento del aseguramiento de energías peligrosas; esta se realizó en el puesto de trabajo de cada uno de ellos y donde respondieron a las siguientes preguntas.

Tabla 2. Encuesta a colaboradores que aplican el procedimiento del aseguramiento de energías peligrosas

¿Ha recibido usted formación sobre el procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas? ¿Cuándo fue la última vez?
¿Conoce usted las energías peligrosas presentes en los equipos que interviene? ¿Cuáles son?
¿Conoce usted los 7 pasos que se deben aplicar dentro del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas? ¿Cuáles son?
¿Considera usted que es necesario que se realice una formación más adecuada frente a el tema del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas?
¿Con que frecuencia realiza usted la aplicación del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas? Siendo: bajo 1 vez a la semana medio 4 veces a la semana alto 6 veces a la semana

Elaboración propia Software Excel

Esta encuesta se realizó a los 18 colaboradores que lideran los diferentes equipos dentro de la planta de producción y que para su operación deben aplicar el aseguramiento de las energías peligrosas según el procedimiento, de estos 18 colaboradores 3 son temporales. Los resultados se almacenaron en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la encuesta a colaboradores que aplican el procedimiento del aseguramiento de energías peligrosas

1	Año 2019		Año 2020			No han recibido formación		
	14		0			4		
2	3/7 energías	4/7 energías	4/7 energías	6/7 energías	7/7 energías	0/7 energías	1/7 energías	2/7 energías
	8	2	1	1	2	2	1	1
3	3 de 7 pasos	4 de 7 pasos	5 de 7 pasos	6 de 7 pasos	7 de 7 pasos	1 de 7 pasos	2 de 7 pasos	
	3	6	1	1	2	1	2	
4	Sí				No			
	14				4			
5	Nunca		Baja		Media		Alta	
	5		14		4		0	

Elaboración propia Software Excel

Los resultados más importantes que se pueden apreciar luego de la realización de la encuesta son:

La falta de formación en cuanto al procedimiento, esto debido a restricciones por temas del virus COVID-19, puesto que la prioridad durante este año ha sido tener una planta con **0 COVID-19**, en consecuencia, la mayor parte de recursos y acciones son dedicadas a este tema.

Debido a la falta de formaciones y de reentrenamiento, se observa el bajo nivel de conocimiento en cuanto a las energías peligrosas presentes en los equipos y que cada uno de los colaboradores debe lograr identificar de forma adecuada, así mismo, se evidencia que solo 4 personas tienen un conocimiento adecuado para la aplicación del procedimiento de aseguramiento de estas energías.

La baja cantidad de frecuencia con la que los colaboradores realizan la aplicación de este procedimiento es una falencia en cuanto a temas de sensibilización y apropiación de este, por tal motivo, se debe reforzar de forma adecuada.

- **Capacitación y sensibilización**

El procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas funciona como control administrativo desde la norma ISO 45001, versión 2018, regulación en la que se incluye la formación de los colaboradores como herramienta para lograr la disminución de los riesgos asociados al manejo de los equipos. Como consecuencia de las restricciones que se han generado por el virus **COVID-19**, el desarrollo de espacios de formación se ha disminuido dentro de la compañía. Las formaciones y reentrenamientos que se han generado durante este año han sido de manera virtual. Paralelamente, en estos momentos la planta se encuentra en temporada por lo que encontrar espacios de formaciones es poco probable.

Por estos motivos se ha creado una serie de pasos que ayudaran al personal en la aplicación de este procedimiento, para que se adquiera el conocimiento correcto. Los pasos son:

1. Personal nuevo independientemente si es vinculado o temporal, que se designe dentro de las actividades que requieren la aplicación de este procedimiento, deberá recibir la formación en el tema como lo indica la organización, 4 horas teórico - prácticas y recibir los equipos requeridos por este (candado y tarjeta de bloqueo).
2. Realizar formación y entrega de equipos (candado y tarjeta de bloqueo), a los colaboradores (4 en total) que en estos momentos se encuentran realizando actividades que requieren de la aplicación del procedimiento. En su defecto retirarlos de estas actividades hasta que no se realice dicha actividad con el fin de no incumplir con la normatividad vigente y preservar su salud.

3. Programar reentrenamiento de forma integral y clara para todos los colaboradores que se encuentran habilitados o realizan la aplicación del procedimiento con el fin de reforzar los conocimientos acerca del tema y lograr sensibilizar la importancia de este programa.
4. Crear roles dentro de este programa, que incluya a los colaboradores líderes en la planta de producción, para impulsar la aplicación de este procedimiento. (2 de los colaboradores líderes son quienes cuentan con más conocimiento sobre el tema, ver Tabla 3).
5. Crear carpetas con la información necesaria (procedimiento de la organización y formatos) dentro de las diferentes zonas de la planta de producción (horneo y frituras, amasijos, ensamble, alistamiento). Con el objetivo de que al presentarse dudas frente a la aplicación del procedimiento, los colaboradores puedan encontrar la información de manera eficiente.

- **Propuesta de control e inspecciones**

En vista de la falta de control e inspecciones dentro del programa, este se ha encontrado con múltiples oportunidades de mejora, tanto en el conocimiento de los colaboradores, como en la aplicación del procedimiento. Por tal razón, se creó una lista de chequeo, la cual generará resultados y oportunidades. Estos serán claves para mostrar de una forma más clara y concisa las deficiencias en la aplicación de este, así como generar un proceso de sensibilización dentro de los colaboradores.

Un gran número de las tareas donde se requiere la aplicación del procedimiento es de forma programada, por lo tanto, la realización de las inspecciones podrá ligarse a estas y ejercer un control operacional adecuado.

La lista de chequeo propuesta formada por los siguientes puntos:

1. El colaborador que se encuentra realizando tareas donde requiere el aseguramiento de la energía peligrosa conforme lo exige la normatividad vigente está inscrito en el formato de listado del personal.
2. El colaborador tiene entrenamiento o formación vigente dentro de los parámetros de la institución.
3. El colaborador cuenta con equipos de bloqueo (candado, tarjeta).
4. Se está aplicando el procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas en la tarea de arme, desarme o atraque.
5. Se cuenta con la carpeta del procedimiento de aseguramiento de energías peligrosas en el área.
6. La información de los formatos de tarjetas de bloqueo y el inventario de tareas se encuentra actualizado.

7. Recomendaciones para la mejora

- Realizar el análisis de los equipos que requieren necesariamente el bloqueo de las energías peligrosas, dado que muchos de estos deben ser intervenidos mientras estos están en funcionamiento, ya que si se realiza la aplicación del procedimiento tardara mucho tiempo en restituir el proceso.
- Aplicar el procedimiento de energías peligrosas al área de abastecimiento. Definiendo los colaboradores que estarán habilitados para aplicar el procedimiento, generando su formación en el tema y generando la solicitud de los equipos para lograr el aseguramiento.
- Definir conforme a la normatividad vigente a los colaboradores que estarán en relación con las actividades que requieran de la aplicación del procedimiento, para que no estén expuestos a este tipo de riesgos sin las formaciones y elementos de seguridad adecuados.
- Realizar un estudio de métodos y tiempos para la aplicación de este procedimiento, con el fin de lograr que estos tiempos queden estipulados dentro de la aplicación del indicador OEE (tiempos de paro programado y tiempos de paro no programado), que se tiene prevista para el año 2021.
- Proyectar revisiones a los formatos del programa de aseguramiento de energías peligrosas, con el fin de mantener estos formatos con información actualizada, ya que dentro de la planta de producción, los procesos pueden cambiar en cortos periodos de tiempo.

8. Conclusiones

- La falta de un flujo de información adecuado entre el cambio coordinadores de un área, puede afectar drásticamente la aplicación de los programas, hasta el punto que el este se encuentre sin información.
- El control operacional, es una herramienta que además de ejercer un seguimiento sobre las actividades o procesos, es un generador de información valido que sirve como indicador para tomar decisiones sobre el funcionamiento de los procesos.
- Se deben crear formaciones claras y de fácil entendimiento para los colaboradores, con el fin de que ellos tengan un conocimiento adecuado sobre los riesgos a los cuales están expuestos.
- La falta de formación y de los implementos de seguridad de los colaboradores que realizan la aplicación del procedimiento de energías peligrosas son un riesgo de que puedan sufrir accidentes frente a este procedimiento.
- Dado que la organización se encuentra certificada en la norma ISO 45001, versión 2018, la aplicación del procedimiento del aseguramiento de las energías peligrosas funciona como un control administrativo para la reducir los riesgos asociados en el manejo de los equipos.
- Ante la imposibilidad de eliminar los peligros, se opta por utilizar controles administrativos como lo indica la norma ISO 45001, versión 2018, además de incluir la formación de los colaboradores.

9. Anexos

9.1 Anexo 1

Herramienta de los 5 por qué, para determinar causas reales sobre el estado desactualizado de los formatos que abarcan el procedimiento.

- ¿Por qué se encontraron los formatos del procedimiento de aseguramiento de energía peligrosa desactualizados?
 - ✓ Porque no existe un control documental sobre estos formatos.
- ¿Por qué no existe un control documental?
 - ✓ Porque no se ha sensibilizado de forma adecuada a las partes interesadas (Operativa y administrativa).
- ¿Por qué no se han realizado sensibilizaciones adecuadas referentes a este procedimiento?
 - ✓ Porque no se ha presentado un acompañamiento apropiado por parte del área de gestión de riesgo laboral
- ¿Por qué se ha presentado falta de acompañamiento?
 - ✓ Porque se han presentado varios cambios de líderes en el área de gestión de riesgo laboral en un corto periodo de tiempo y el procedimiento se implementó hace poco tiempo (3 años).

9.2 Anexo 2



¿QUÉ ES UNA ENERGÍA PELIGROSA?

Potencial de riesgo que existe durante la operación, mantenimiento y limpieza de las máquinas o equipos generado por su capacidad de movimiento.

TIPOS DE ENERGÍAS PELIGROSAS

Eléctrica	Es la energía asociada al movimiento o posición o ambas de una partícula con carga o un cuerpo cargado eléctricamente.
Mecánica	Es la suma de la energía en movimiento y de posición de un cuerpo con masa. Ejemplo: Bombas y motores.
Hidráulica	Presente en equipos o máquinas bajo presión de un gas o líquido. Ejemplo: Aceite.
Térmica	Producida por el aumento de la temperatura de un cuerpo y es la energía liberada en forma de calor. Ejemplo: Vapor, calderas.
Neumática	La neumática es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos. Ejemplo: Suministro de aire para los equipos.
Gas	Es la energía donde se utiliza el gas natural como combustible para la generación de electricidad mediante turbogeneradores instalados en centrales termoeléctricas.
Mecánica de Fluidos	Consta de tres componentes, a saber, energía cinética, es la energía debida al movimiento del sistema respecto a un sistema de referencia; energía potencial, es la energía debida a la posición del sistema en un campo potencial de fuerzas; y energía interna, es la energía debida al movimiento de las moléculas y a la interacción entre ellas, que se manifiesta a través de la temperatura del sistema.
Eólica	El viento puede causar movimiento sobre aspas. Ejemplo: Inyectores o extractores de aire.

PASOS PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

1. Preparación para apagar.	Identifique las energías presentes en la máquina. Si más de una persona interviene en el equipo asegure que tenga el número suficiente de candados y utilice el multicandado si es necesario. Si aplica, debe señalar el área de la actividad y utilizar los EPP definidos para la tarea a realizar (mantenimientos por inspección). Notifique al personal afectado sobre la intervención a realizar y los controles a los riesgos existentes.
2. Apagado de equipos.	Apague el equipo si está funcionando, se procede a suspender desde el botón STOP. Verifique que todo elemento se haya detenido por completo. "El paro de emergencia no es un sistema de bloqueo"
3. Aislamiento de equipos.	Colocar en posición apagado el interruptor principal de suministro eléctrico. Cerrar las válvulas principales de suministro de fluidos (aire, aceite, agua, vapor)
4. Fijación de candados y tarjetas.	Una vez realizado el corte de la energía, bloquee, ubicando los dispositivos de bloqueo a utilizar (candado, tarjeta personal, multicandado, etc.) El sistema de bloqueo debe quedar en un lugar visible y de fácil acceso sobre los puntos de energías.
5. Control de energía almacenada.	Inspeccionar que todos los sistemas móviles se hayan detenido por completo. Asegúrese que el bloqueo no pueda ser removido accidentalmente. Utilice cuñas o pines para asegurar partes que puedan caerse. "Verifique que los manómetros tengan presión cero"
6. Verificación del aislamiento de equipos.	Después que se haya realizado el bloqueo de energía, informar al personal presente sobre las pruebas de chequeo para la ausencia de la misma. Compruebe oprimiendo el botón de encendido que los sistemas no generen algún movimiento o luces indicando potencia.
7. Restitución de máquina.	Retire los dispositivos de bloqueo utilizados en el procedimiento. Arme la máquina hasta llegar a las guardas exteriores. Verifique que no haya personas cerca de la máquina. Pruebe la máquina. El técnico u operario que instaló el bloqueo debe ser quien lo retire.

TAREAS EN LAS QUE SE DEBE DE BLOQUEAR

Saneamiento	Alistamiento (Armado de equipo)	Mantenimiento Autónomo	Mantenimiento Predictivo, Preventivo, Correctivo
Averías y Atranques	Cambio de formato	Paro por suministro	Lubricación

¿QUIÉN BLOQUEA?

Todo el personal que cuente con la formación, entrenamiento y autorización por la empresa, además de los conocimientos sobre los riesgos de cada máquina y como controlarlos.

EPP OBLIGATORIOS	ÁREA	COLOR
Candado y Tarjeta de Seguridad	Producción	Azul
	Mantenimiento y Terceros	Rojo
	LyD	Amarillo

ASPECTOS IMPORTANTES:

1

- El paro de emergencia y los controles del equipo (encendido y apagado) **No** son sistemas de Bloqueo.

2

- El equipo se bloquea desde la fuente principal de la energía. **Ejemplo:** Tableros eléctricos, clavijas o válvulas.

3

- Si el equipo esta en funcionamiento lo primero que se debe hacer es suspenderlo desde el botón **STOP**.

4

- Cuando más de una persona va a trabajar en un equipo que se controla con el mismo interruptor, se utiliza un candado múltiple, para que cada persona instale en este su propio candado y tarjeta.

5

- El candado y la tarjeta es de uso personal. Debe ser retirada por la misma persona que lo colocó.

6

- Utilizar los EPP definidos para la tarea a realizar y señalizar el área cuando sea necesario (para no permitir la circulación de más personas por esta).

7

- Si tienes alguna duda para bloquear un equipo, recurre a la carpeta que contiene las fichas de bloqueo.

Referencias

- 2018.** [En línea] marzo de 2018. <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>.
- 2014.** Alimentos cárnicos. [En línea] mayo de 2014. http://alimentoscarnicosicesi.blogspot.com/2014/05/vision_15.html.
- Friedrich, Francisco E. Jarabo y Álvarez, Francisco J. García.** [En línea] https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5868/La_conservacion_de_la_energia_en_los_fluidos_hidrodinamica_hidrostatica_y_termodinamica._F._Jarabo_Friedrich_F.J._Garcia_Alvarez_N._Elortegui_Escartin.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Gómez, Juan Carlos Beltrán.** 2018. OISS. [En línea] 3 de agosto de 2018. <http://www.oiss.org/prevencia2016/libponencias/UMANUELABELTRAN.JuanCarlosBeltran.pdf>.
- Goyanes, Ángel Mao.** 2013. [En línea] 24 de noviembre de 2013. <http://redis.webs.uvigo.es/CTC/present1/Neumatica.pdf>.
- 1979.** MINISTERIO DE TRABAJO. [En línea] 22 de mayo de 1979. <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>.
- Mulato, Arturo Coxtinica.** 2015. Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea] febrero de 2015. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6715/Tesis.pdf?sequence=1>.
- 2020.** Nutresa. [En línea] 2020. <https://www.gruponutresa.com/grupo-de-alimentos/carnicos/>.
- 2003.** OPS. [En línea] 2003. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es.
- PERUPETRO.** 2010. PERUPETRO. [En línea] septiembre de 2010. <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/984b352d-2ac3-4f97-815c-104617f8528f/Charla+Basica+sobre+GasNatural.pdf?MOD=AJPERES>.
- 2020.** SURA ARL. [En línea] 2020. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.