

SISTEMA DE SEGURIDAD EN VOLCADOR DE RECIPIENTES TALSA EN LA  
EMPRESA ALIMENTOS CARNICOS S.A.

JHON ALEXANDER AGUILAR MURIEL

Trabajo presentado para mejorar la seguridad en la zona abarcada por el volcador  
de recipientes talsa

Asesora

Laura Inés Zapata Roldan

Economista del Desarrollo

INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO

INSTITUCION UNIVERSITARIA

FACULTAD DE INGENIERIA

TECNOLOGIA ELECTROMECHANICA

MEDELLIN

2016

## **TABLA DE CONTENIDO**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | INTRODUCCION .....                       | 8  |
| 2     | PROBLEMA .....                           | 9  |
| 3     | JUSTIFICACION .....                      | 10 |
| 4     | OBJETIVOS .....                          | 11 |
| 4.1   | OBJETIVO GENERAL.....                    | 11 |
| 4.2   | OBJETIVOS ESPECIFICOS.....               | 11 |
| 5     | DELIMITACIÓN.....                        | 12 |
| 5.1   | DELIMITACIÓN ESPACIAL.....               | 12 |
| 5.1.1 | Dirección .....                          | 12 |
| 5.1.2 | Razón Social .....                       | 12 |
| 5.1.3 | Objeto social .....                      | 12 |
| 5.1.4 | RESEÑA HISTÓRICA ALIMENTOS CÁRNICOS..... | 12 |
| 5.2   | MISIÓN.....                              | 15 |
| 5.3   | VISIÓN.....                              | 15 |
| 5.4   | DELIMITACIÓN TEMPORAL.....               | 15 |
| 6     | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....           | 16 |
| 7     | ALCANCES .....                           | 17 |
| 8     | MARCO TEORICO.....                       | 18 |
| 8.1   | IDEAS.....                               | 18 |
| 8.1.1 | Idea 1 .....                             | 18 |
| 8.1.2 | Idea 2 .....                             | 19 |
| 8.1.3 | Idea 3 .....                             | 24 |
| 8.1.4 | Idea 4 .....                             | 25 |
| 9     | METODOLOGIA.....                         | 28 |
| 10    | ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....            | 29 |
| 10.1  | Recursos humanos:.....                   | 29 |
| 10.2  | Recursos Materiales: .....               | 29 |
| 10.3  | Recursos económicos:.....                | 30 |

|      |                             |    |
|------|-----------------------------|----|
| 10.4 | Cronograma:                 | 31 |
| 11   | RESULTADOS                  | 32 |
| 11.1 | PLANO ELÉCTRICO ACTUALIZADO | 33 |
| 12   | Bibliografía                | 35 |
| 13   | ANEXOS                      | 36 |

## LISTA DE TABLAS

|               |    |
|---------------|----|
| Tabla 1 ..... | 29 |
| Tabla 2 ..... | 31 |

## LISTA DE ANEXOS

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>Anexo A</b> ..... | <b>36</b> |
| <b>Anexo B</b> ..... | <b>38</b> |
| <b>Anexo C</b> ..... | <b>41</b> |
| <b>Anexo D</b> ..... | <b>42</b> |
| <b>Anexo E</b> ..... | <b>43</b> |
| <b>Anexo F</b> ..... | <b>44</b> |
| <b>Anexo G</b> ..... | <b>46</b> |

## LISTA DE ILUSTRACIONES

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Ilustración 1.....                    | 9  |
| Ilustración 2.....                    | 19 |
| Ilustración 3.....                    | 20 |
| Ilustración 4.....                    | 21 |
| Ilustración 5.....                    | 22 |
| Ilustración 6.....                    | 22 |
| Ilustración 7.....                    | 23 |
| Ilustración 8    Ilustración 9.....   | 23 |
| Ilustración 10.....                   | 24 |
| Ilustración 11    Ilustración 12..... | 25 |
| Ilustración 13.....                   | 25 |
| Ilustración 14    Ilustración 15..... | 26 |

## GLOSARIO

**BIN:** Es un recipiente plástico de grandes medidas y de gran grosor, que se utiliza para transportar materia cárnica (aproximadamente: 800 kg)

**FOSO:** Es un hueco en forma cuadrada donde se drena la sangre que sale del bin cuando está en el volcador de recipientes talsa.

**SENSOR:** Objeto capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Hay varias clases de sensores que detectan diferentes materiales, depende de su estructura interna.

**SENSOR AUTO RÉFLEX:** Es un sensor que envía una señal infrarroja con la cual detecta objetos a cierta distancia; puede detectar cualquier clase de objetos.

**SENSOR INDUCTIVO:** Son una clase especial de sensores que sirve para detectar materiales ferrosos

**VOLCADOR:** Mecanismo que sirve para elevar objetos a cierta altura

## 1 INTRODUCCION

En cualquier empresa, es necesario garantizar la seguridad del personal que en ella labora; así como también, garantizar el normal funcionamiento de los equipos necesarios para la producción.

El equipo de mantenimiento se encarga de estos dos factores importantes; con los cuales se evidencia la calidad de una empresa.

En este informe se presenta el sistema de mejoramiento de la seguridad en la zona donde se ubica el volcador de recipientes talsa, debido a que el equipo es peligroso, además impide que el operario tenga un campo de visión del mismo.

El proyecto se realizó con el fin de mejorar la seguridad en dicho lugar, utilizando un sistema de control eléctrico eficaz y confiable. Para lograr desarrollar este proyecto se utilizaron deferentes métodos y técnicas tales como:

- Lógica cableada
- Diseño
- Electricidad
- Mecánica

Aprovecho para dar gracias a la empresa Alimentos Cárnicos por darme la oportunidad de realizar este proyecto y mis prácticas profesionales; al equipo de mantenimiento por los conocimientos aportados y a los jefes por la confianza depositada en mí.

## 2 PROBLEMA

En el volcador de recipientes talsa, se presentan tres puntos (lugares) donde existe la posibilidad de quedar atrapado debajo del volcador; esto ocurre debido al lugar donde se encuentra ubicado el equipo, ya que es un espacio reducido para la estructura del mismo. En uno de esos puntos, existe el riesgo de ser golpeado por la parte exterior del equipo, ocasionando posibles lesiones al afectado.

El problema reside en que el operario del equipo, al accionarlo, tiene una visibilidad nula de éste; por lo tanto, no puede saber si alguien se encuentra debajo del equipo o detrás.

Ilustración 1



Fuente: Alimentos Cárnicos S.A.

### 3 JUSTIFICACION

En la empresa Alimentos Cárnicos S.A. es primordial la seguridad de sus empleados. Por lo tanto es necesario mejorar la seguridad en el lugar abarcado por el volcador de recipientes talsa en la zona A.M.P.C (Acondicionamiento Materia Prima Cárnica). El lugar donde se encuentra situado el equipo es muy estrecho y el peligro de accidentalidad es demasiado elevado. El equipo ha golpeado a algunas personas que se han acercado a él, esto cuenta como un incidente que le ocurre a la persona; sin embargo no se han registrado lesiones graves.

La empresa busca la certificación en la norma OSHAS 18001, que establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de seguridad y salud en el trabajo; para ello es necesario adecuar todo el lugar para que sea seguro y confiable.

Por esto se plantea la idea de mejorar la seguridad en el volcador de recipientes talsa y así ayudar a los operarios con su seguridad y comodidad; reduciendo los riesgos de accidentalidad y el peligro que se presenta en esa zona.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema de seguridad confiable con el cual se disminuya lo más posible el riesgo de accidentalidad en la zona abarcada por el volcador de recipientes talsa.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar análisis de la situación actual en el volcador.
- Desarrollar ideas que den una posible solución al problema que se presenta en el volcador de bins.
- Evaluar cada una de las ideas planteadas, en lo económico como en la efectividad.
- Cotizar materiales.
- Realizar instalación.
- Evaluar el desempeño del sistema de seguridad y su fiabilidad.

## **5 DELIMITACIÓN**

### **5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

#### **5.1.1 Dirección**

Calle 25A Sur N° 48-150

#### **5.1.2 Razón Social**

Alimentos Cárnicos S.A.

#### **5.1.3 Objeto social**

Alimentos Cárnicos desarrolla su gestión con la comunidad en el marco del concepto de Desarrollo sostenible, adoptado por las empresas del Grupo Nutresa que orientan todas sus iniciativas a la construcción de capacidades locales en las comunidades para impulsar la autogestión y contribuir a su bienestar.

Contamos con diversos proyectos encaminados a contribuir con el desarrollo socioeconómico y cultural de la comunidad, enmarcados desde nuestras líneas de gestión social: Nutrición, Educación, Generación de Ingresos y Emprendimiento y Voluntariado.

### **5.1.4 RESEÑA HISTÓRICA ALIMENTOS CÁRNICOS**

#### **1935**

Empieza el montaje de Salsamentaría Suiza en Bogotá.

#### **1955**

Inicia labores Salchichería Continental, más conocida con el nombre de Cunit, en la ciudad de Barranquilla

#### **1968**

Nace Rica Rondo Industria Nacional de Alimentos S. A., empresa ubicada en el Valle del Cauca.

Es fundada la empresa Mil Delicias, cuyo producto estrella es la pasta hojaldrada.

## **1970**

El Grupo Empresarial Antioqueño obtiene dos importantes empresas cárnicas colombianas: suizo y Salchichería Continental. Como resultado de la asociación, la primera pasa a llamarse Frigorífico Suizo S.A. y la segunda recibe el nombre de Frigorífico Continental S.A.

## **1975**

En una época de gran incremento en la producción de productos cárnicos enlatados, se constituye Frigorífico de Medellín S.A., empresa encargada del deshuese y almacenamiento de la materia prima cárnica para los productos Zenú.

## **1980**

Se adquiere Tecniagro, empresa ubicada en Envigado - Antioquia, a la cual se le asignan las funciones de comercialización de bovinos, cerdos y materia prima cárnica.

Se crean las primeras granjas de cerdos que inician sus operaciones en el Oriente Antioqueño con la Granja La Esmeralda.

Mil Delicias se concentran en la línea de alimentos congelados.

## **1993**

Frigorífico Suizo S.A opta por la razón social Suizo S.A. e inicia su desarrollo y consolidación como Gran Empresa nacional.

## **1995**

Las actividades de Tecniagro y Frigorífico de Medellín S.A. fueron unificadas bajo una sola empresa, Tecniagro S.A.

## **1996**

Se compra un lote en el parque Industrial y Comercial del Cauca (Caloto) y nace jurídicamente Frigorífico del Sur S.A.

Inicia operaciones Proveg Ltda., con la cual se fortalece la plataforma de producción para las empresas del Negocio Cárnico, respondiendo a la demanda de alimentos en el segmento de vegetales enlatados.

## **1999**

Inicia el proceso operativo en la planta de Caloto - Cauca.

## **2002**

Rica Rondo pasa a ser integrante del Grupo Inveralimenticias S.A., y posteriormente de Inversiones Nacional de Chocolates.

## **2007**

Se realiza la adquisición para el Negocio Cárnico de la empresa Colombiana Mil Delicias. Que entra a complementar lo hecho por Zenú con la marca Sofia Express en el segmento de platos listos congelados.

## **2008**

Como producto de un sueño del Grupo Nacional de Chocolates se consolida Alimentos Cárnicos S.A.S, con la fusión de 7 empresas de alimentos colombianas: Rica Rondo, suizo, Frigorífico Continental, Frigorífico del Sur, Tecniagro, Proveg y Productos Mil Delicias.

## **2010**

Este patrimonio, junto con un excelente manejo de las marcas y la integración paulatina de una gran red de distribución, nos permiten construir una cultura empresarial de trabajo y compromiso que la gente reconoce y es un ejemplo para toda la industria Colombiana.

## **HOY**

Hoy en día trabajamos con procesos de producción en línea, plantas especializadas y con la más alta tecnología para el proceso logístico, para brindar la más alta satisfacción a nuestros clientes y consumidores. Desarrollamos todas las actividades con el mejor talento humano, innovación sobresaliente y un comportamiento corporativo ejemplar, para seguir entregando al consumidor algunas de las marcas más representativas en el sector de alimentos nacional, desde carnes frescas y productos tradicionales de la culinaria colombiana como: chicharrones, chorizos, y salchichón cervecero, pasando por vegetales enlatados, hasta llegar a novedosas opciones para alimentar y deleitar a la familia, con productos para celebrar en ocasiones especiales y para facilitar la vida de hoy. Nuevos retos nos esperan: fortalecer el Negocio Cárnico del Grupo Nutresa y triplicarlo rentablemente al 2015, seguir siendo los preferidos de los hogares colombianos y ser una de las mejores empresas para trabajar en Colombia.

## **5.2 MISIÓN**

La misión de nuestra empresa es la creciente creación de valor, logrando un destacado retorno de las Inversiones, superior al costo del capital empleado. En nuestros negocios de alimentos buscamos siempre mejorar la calidad de vida del consumidor y el progreso de nuestra gente. Buscamos el crecimiento rentable con marcas líderes, servicio superior y una excelente distribución nacional e internacional. Gestionamos nuestras actividades comprometidos con el desarrollo sostenible; con el mejor talento humano; innovación sobresaliente y un comportamiento corporativo ejemplar.

## **5.3 VISIÓN**

Juntos lograremos triplicar nuestro negocio de alimentos para el 2015, proporcionando calidad de vida al consumidor con productos que satisfagan sus aspiraciones de bienestar, nutrición y placer.

## **5.4 DELIMITACIÓN TEMPORAL**

Las prácticas profesionales en la empresa alimentos cárnicos empezó en 16/12/2015 y finaliza el 16/06/2016.

## 6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Uno de los grandes problemas que se presentaba en la zona A.M.P.C de la empresa Alimentos Cárnicos S.A. era la inseguridad y el peligro de accidentalidad que se evidenciaba y además la falta de un sistema de seguridad que sirviera para evitar accidentes en esa zona.

El equipo es sencillo en su diseño teniendo un cilindro que es accionado por una electroválvula direccional de 4 vías y 3 posiciones; un motor que mueve una bomba la cual sirve para enviar aceite a través de las mangueras para darle movimiento al cilindro. Todo esto para que el volcador suba un bin lleno de carne y así el operario es capaz de seleccionar la carne y enviarla a través de las diferentes bandas (según el tipo de carne)

Se socializaron varias ideas que se tenían para darle solución a ese problema teniendo en cuenta la zona y la disponibilidad de los materiales

La idea es instalar un sistema que sirva para evitar accidentes en esa zona y la mejor que se tuvo fue detener el equipo en caso tal de que alguien se acerque a dicha zona

El sistema se instaló en el control del equipo, modificando el sistema eléctrico de control, y se obtuvo un resultado satisfactorio con respecto a lo que se requería; bloqueando el equipo en el momento que alguien se acerque a él.

## **7 ALCANCES**

Los elementos utilizados en la instalación fueron económicos y confiables, además se adaptaron muy bien en el sistema permitiendo el normal funcionamiento del equipo. La forma de accionar el equipo cambió un poco; ya que para ello, es necesario reiniciar el sistema por medio de un botón (pulsador) después de esto es posible maniobrar el equipo sin ninguna dificultad.

Gracias al equipo de mantenimiento, se alcanzaron los objetivos propuestos al comienzo del proyecto, además se alcanzó un logro más que fue la actualización e instalación de una nueva caja de mando que es donde el equipo es operado mejorando la estética y visualización de la misma.

Con el mejorado sistema de seguridad que se instaló en el volcador de recipientes talsa; se espera que los incidentes que se presentan en esa zona se reduzcan considerablemente y así evitar posibles accidentes que generen lesiones graves en los empleados.

## 8 MARCO TEORICO

Junto con el equipo de mantenimiento se estuvo realizando una serie de tareas, para tratar de darle solución al problema presentado en el volcador de recipientes talsa. Al terminar, se instaló un sistema económico y confiable que garantiza la seguridad en el equipo. Dichas tareas fueron:

- Analizar la situación de inseguridad que se presentaba en el volcador y exponer algunas ideas que den una posible solución al problema.
- Analizar el espacio con el que se cuenta para poder realizar y/o desarrollar un sistema de seguridad confiable y en lo posible económico
- Estudiar los elementos requeridos en las diferentes ideas dadas según su confiabilidad, economía, vida útil y detalles técnicos
- Estudiar a fondo las ideas dadas y mirar detalladamente los pro y contras de cada idea

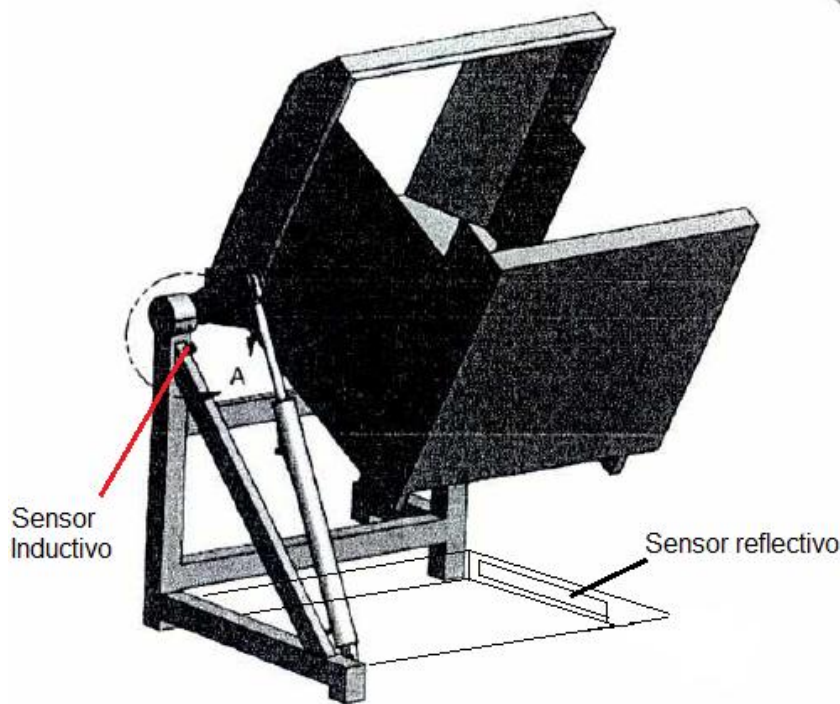
A continuación se muestran las ideas que se desarrollaron; se explica el porqué sirven o no y muestran todos los detalles que se tuvieron en cuenta

### 8.1 IDEAS

#### 8.1.1 Idea 1

Enterrar uno o varios sensores reflectores en el foso que se activen al momento de que el sensor inductivo (que se encuentra en la estructura del volcador) se desactive; ese o esos sensores podrían detectar objetos que se acerquen al foso y si se detecta, estos enviarán la señal al control para que pare todo el proceso y el volcador se quedará en su posición actual

Ilustración 2



Fuente: Alimentos Cárnicos

No se puede realizar, porque implica un sobre costo con trabajo de obras civiles y esto genera contratiempo en la producción. Además, realizar el mantenimiento o el cambio de los sensores en esa zona es muy complicado, debido a que tocaría perforar el piso para poder acceder a ellos (si es un problema de cableado) y en esa zona se presenta mucha humedad; ya que el equipo de recuperar lava toda la zona y se filtraría agua por los sensores.

### 8.1.2 Idea 2

Existe un sensor llamado laser scanner safety de la marca omron es un tipo de sensor que como su nombre lo indica emite rayos laser para sensar en un área determinada.

Existen varios sensores de otras marcas que tienen la misma función; pero el problema es que su estructura interna es hecha de aluminio y no se deben ingresar equipos hechos de aluminio a planta, ya que el aluminio se oxida y se contamina.

Se intentó dar solución a ese problema, pensando en fabricar una pequeña caja hecha de acero inoxidable e introducir el sensor en esta, pero quedaba la inquietud de si funcionaría o no, debido a que el sensor, sensa a través de unos bombillos que emiten los rayos laser y no se sabe si traspasaría la caja

Se intentó contactar con una distribuidora de la marca omron, así como también se intentó contactar con otras distribuidoras de otras marcas para preguntar si se podría fabricar el sensor en otro material que no fuera aluminio, pero lamentablemente ninguna distribuidora dio respuesta alguna.

Se contactó con Jhon Mario Betancur, ingeniero de la distribuidora Multicontrol Ltda, y nos ofreció el scanner de omron (referencia OS32C).

El scanner tiene un rango de seguridad de 4m con un ángulo de 270°

Ilustración 3



Fuente: (electric, 2015).

## Dimensiones

Ilustración 4



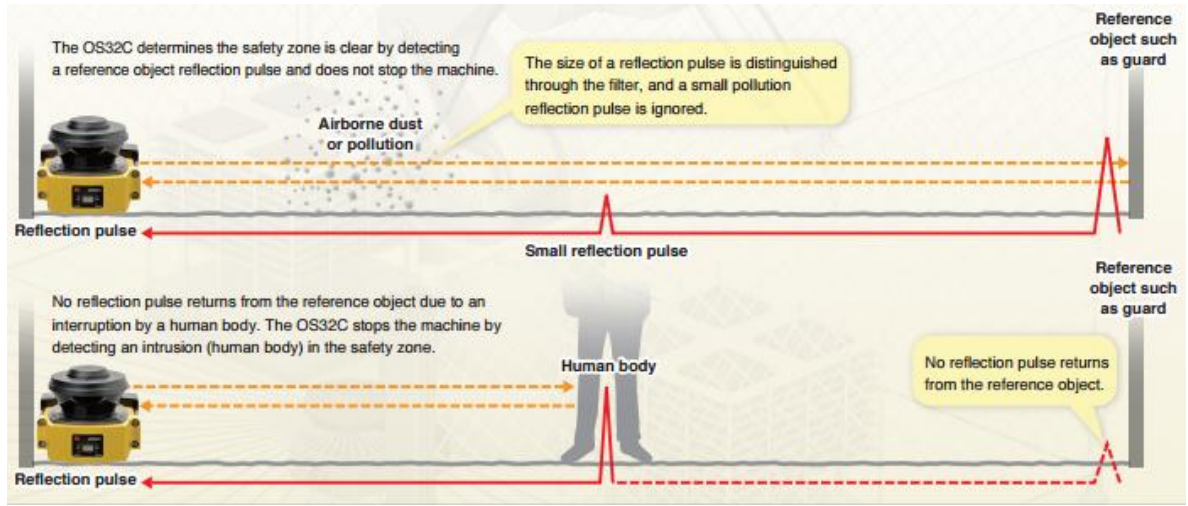
Fuente: (electric, 2015).

## Datos técnicos

Vía Ethernet permite observar el estado del sensor a través de un PC vía LAN, así como también observar las causas de una parada de emergencia.

PTM (Pollution Tolerance Mode) Permite distinguir entre más de un pulso de reflexión, ignorando pequeños pulsos de reflexión causados por partículas de polvo.

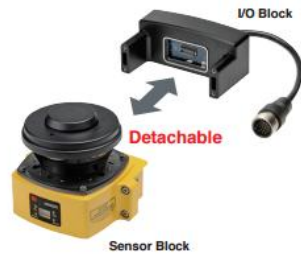
Ilustración 5



Fuente: (electric, 2015).

No se necesita una reprogramación, la configuración se almacena en I/O block.  
Sustitución de un sensor dañado es rápido y fácil

Ilustración 6



Fuente: (electric, 2015).

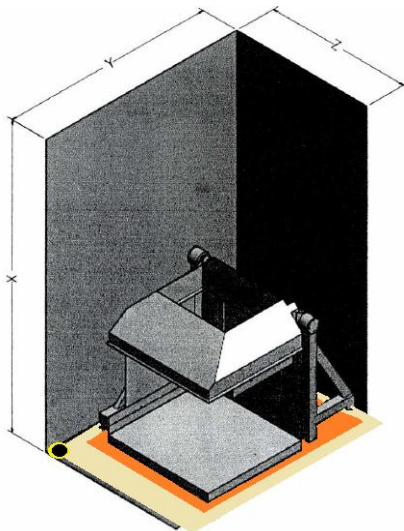
## Ilustración 7

|                        |  |
|------------------------|--|
| Sensor OS32C           |  |
| Tipo de sensor         | Tipo 3 Scanner de seguridad  |
| Categoría de seguridad | Categoría 3, nivel de desempeño D (ISO13489-1-2006)  |
| Capacidad de detección | Configurable, no transparente con un diametro 30, 40, 50 o 70 mm (1,8% reflectividad)  |
| Zona de monitoreo      | Zona de seguridad + 2 zonas de advertencia   |
| Rango de operación     | Zona de seguridad: 4,0 m (min. Obj. Resolución de 70 mm solo el OS32C - 4M)<br>3,0 m (min. Obj. Resolución de 50 mm o 70 mm)<br>2,5 m (min. Obj. Resolución de 40 mm)<br>1,75 m (min. Obj. Resolución de 30 mm)<br>Zona de Advertencia: 10,0 m (15,0 m para el OS32C - 4M) |
| Ángulo de detección    | 270°   |
| Tiempo de respuesta    | tiempo de respuesta de encendido-apagado: desde 80 ms (2 scans) hasta 680 ms (17 scans)<br>tiempo de respuesta de apagado-encendido: desde 100 ms hasta 60 s (configurable)  |
| Línea de voltaje       | 24 Vdc + 25 %  |
| Consumo de potencia    | Operación normal: 5 W max. Normalmente 4 W (sin carga en la salida)<br>Modo de espera: 3,75 W (sin carga en la salida)   |
| Salida de seguridad    | 2 transistores PNP, corriente de carga de 250mA max. Voltaje residual de 2 V max. Capacidad de carga de 2,2 µf. Corriente de fuga 1mA max.   |
| Salida auxiliar        | NPN/PNP 1 transistor, corriente de carga de 100 mA max. Voltaje residual de 2 V max. Corriente de fuga de 1 mA max.  |
| Salida de advertencia  | NPN/PNP 1 transistor, corriente de carga de 100 mA max. Voltaje residual de 2 V max. Corriente de fuga de 1 mA max.  |
| Tipo de conexión       | Cable de potencia: 18 pines miniconector<br>Cable de comunicación: M12, conector de 4 pines  |
| Conexión a PC          | Comunicación: EtherNet/IP  |
| Indicadores            | Indicador de encendido: Verde; indicador de apagado: Rojo; indicador de enclavamiento: amarillo; indicador de salida de advertencia: naranja   |
| Capacidad de la caja   | IP 65  |
| Peso                   | 1,3 Kg   |

Fuente: (electric, 2015)

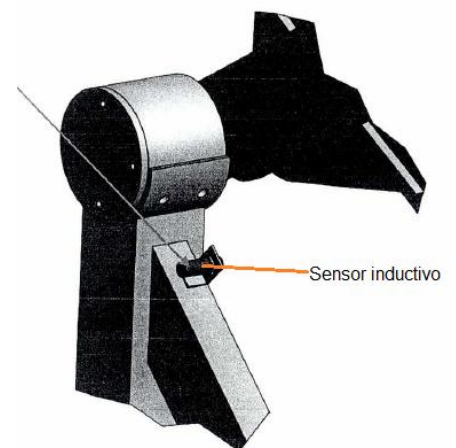
La idea es colocar el sensor en una esquina que sea capaz de cubrir toda el área del volcador y un poco más; para que detecte si alguien o algo se acerca al equipo. Se activaría apenas el sensor inductivo que tiene el equipo en su estructura se desactive

Ilustración 8



Fuente: Alimentos Cárnicos

Ilustración 9



Fuente: Alimentos Cárnicos

La gran ventaja de este sensor, es que cubre los tres puntos de riesgo que se presentan en el equipo. Este sensor manda una señal constante que detecta todo lo que se atraviese a su rango. Pero cuando el equipo es operado, se drena sangre dentro del foso, lo que ocasionaría que el sensor se active, pare el equipo y no se pueda operar.

Ilustración 10



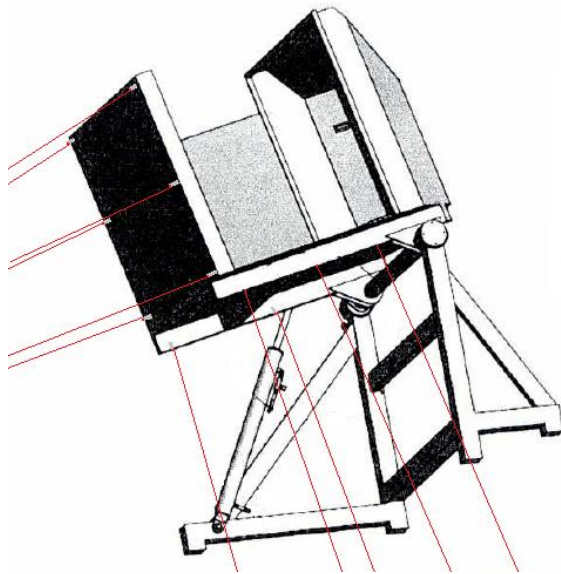
Fuente: Alimentos Cárnicos

El sensor es inadecuado, porque estaría interrumpiendo el normal funcionamiento del equipo, además el costo de este es demasiado alto en comparación con las otras ideas que se han considerado.

### **8.1.3 Idea 3**

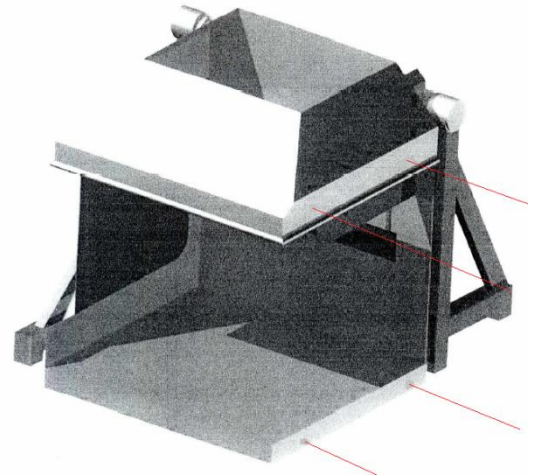
Se pensó en colocar sensores auto réflex en la estructura del volcador, para que él mismo cubriera los tres puntos de atrapamiento en el momento de ser accionado; y así evitar que el equipo funcione si una persona se encuentra cerca del rango de sensado.

Ilustración 11



Fuente: Alimentos Cárnicos

Ilustración 12



Fuente: Alimentos Cárnicos

La idea es buena, pero debido a que el volcador entra en el foso, no es posible colocar los sensores en la estructura porque se dañarían y no es posible ampliar el foso.

#### 8.1.4 Idea 4

Gracias a la idea anterior fue posible pensar en una idea que hasta ahora es la más viable.

Colocar 4 sensores auto-réflex que sean capaz de cubrir dos puntos, pero cubren el tercer punto de manera indirecta.

Ilustración 13



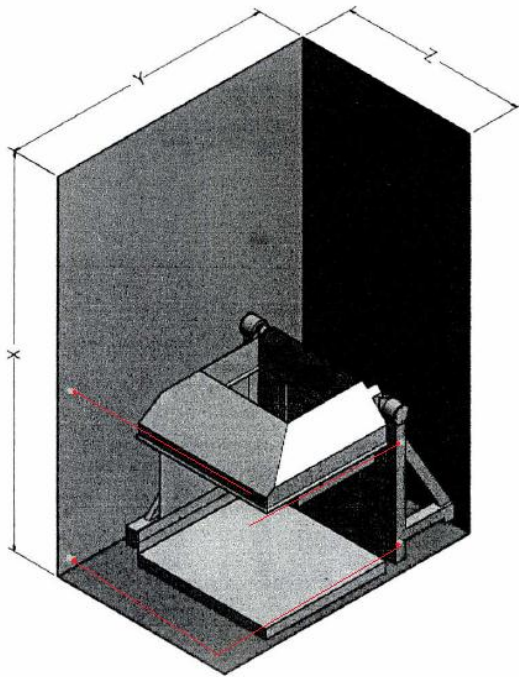
Fuente: (Autonics, 02).

## Características

- Tipos de sensor Auto-réflex, réflex y emisor-receptor.
- Cilíndrico plástico y Metálico de 8, 12 y 18m.
- Rectangular carcasa de plástico de 40 x 60mm.
- Alimentación 10-30 VDC.
- Salida seleccionable PNP/NPN – NO/NC - LUZ / OSCURIDAD.
- Frecuencia de conmutación de 400Hz a 2KHz.
- Alcance ajustable con potenciómetro desde 100 a 7000mm dependiendo del tipo de Sensor.
- Conexión Eléctrica tipo Cableada, conector M8 o M12.
- Aplicación detectar diferentes tipos de productos incluyendo objetos transparentes.

Esta sería la colocación de los sensores

Ilustración 14



Fuente: Alimentos Cárnicos

(Figura A)

Ilustración 15



Fuente: Alimentos Cárnicos

(Figura B)

Colocar dos sensores en la pared, uno casi en el piso y el otro a la altura del hombro, así se evita que la estructura active el sensor al ser operado el equipo. Los otros dos sensores se colocarían en la viga de la parte exterior de la estructura (Figura B); de esta manera se cubrirá toda la zona de riesgo que se presenta en el equipo.

La zona del foso se protegerá de manera indirecta, ya que al pasar para llegar a él, se pasa por la zona cubierta por los sensores y eso desactivaría el equipo.

Se tiene la ventaja de que los sensores tienen un gran alcance y se puede graduar su alcance.

Con Andres de instruequipos S.A.S se realizaron pruebas con el alcance de los sensores en el taller de mantenimiento; el alcance máximo de los sensores es de 2 metros. El área que se quiere cubrir es de 1.70 m<sup>2</sup>, lo que quiere decir que la zona si estará cubierta por los sensores (gracias a la posición en la que serán colocados).

Se realizó una prueba, la cual consistía en mandar las señales de dos sensores a un relevo para saber si el relevo las recibiría sin problemas. La prueba salió exitosa y el relevo si es capaz de identificar las señales sin problema.

Se realizó una prueba que consistía en probar si, los sensores eran capaces de sensar a través de la tapa de acetato transparente que tienen las cajas de protección para los sensores.

- El sensor no tuvo problema para sensar a través de la tapa de acetato; pero sólo puede hacerlo cuando está muy cerca de la tapa, si se aleja aunque sea un poco, sensa la tapa.
- La tapa se humedeció con agua, simulando una posible condensación que se presente en la caja. El sensor no tuvo problema alguno con este evento para desempeñar su tarea.

Hasta ahora, esta idea resulta ser la posible solución al problema que se presenta en el volcador, sin embargo aún faltan pruebas por hacer en sitio para saber su efectividad y su capacidad.

## 9 METODOLOGIA

Luego de conocer la empresa y adaptarme al entorno; comencé a conocer los equipos que iba a intervenir, motores, circuitos eléctricos, elevadores, empacadoras, etc. El coordinador de mantenimiento Andrés Felipe Cossio me planteó el problema que se presenciaba en el volcador de recipientes talsa y me motivó para que le diera una solución a dicho problema.

Empecé conociendo el equipo, que hacía, como funcionaba, que tenía, etc. Y me di cuenta que el equipo es peligroso debido al lugar donde se encuentra, además las posibilidades de anular dicho problema eran escasas.

Pensé en enterrar sensores que fueran capaces de detener el equipo si detectaban que alguien se acerca a ellos (Véase idea 1), pero por varios factores no fue posible hacerlo de esa manera.

Después de comentarle al coordinador lo que presencié; él me dio el contacto de Jhon Mario Betancur, ingeniero de la distribuidora Multicontrol Ltda, y nos ofreció un sistema con un scanner de la marca omron (Véase idea 2); al principio se pensó que era la solución, pero al ver que era demasiado costoso y además que era posible que no funcionaría, se optó por otra manera de hacerlo.

El técnico de mantenimiento Andrés Otalvaro mencionó unos sensores autoreflex, explicando su función y una manera de implementarlos (Véase idea 3). La idea fue muy buena y pensé que era la solución, pero por la zona donde se encuentra el equipo fue imposible llevarla a cabo. Pero gracias a ello, pensé en hacerlo de una manera diferente (Véase idea 4) y se la presenté al coordinador. El me dijo que la idea era buena y me dio el contacto de Andres de instruequipos S.A.S para que me asesorara con esa idea y gracias a él fue posible desarrollarse e implementarse.

## 10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 10.1 Recursos humanos:

El proyecto se realizará con la ayuda del técnico de mantenimiento Edwin Santiago Presiga el cual apoyó el proyecto desde el principio ayudando con las ideas e instalación.

### 10.2 Recursos Materiales:

A continuación se muestra una tabla donde se mencionan los elementos utilizados en la instalación.

Tabla 1

| Elementos                                   | Cantidad(unidades) | Costo(pesos) |
|---|--------------------|--------------|
| Terminal en U 14-16 azul 1/8 PANDUIT        | 12                 | 2.568        |
| Cable calibre Negro 18AWG                   | 20                 | 6.000        |
| Bandeja Marina 40x30 RF:36052<br>LEGRAN     | 1                  | 28.576       |
| Gabinete 400x300x200mm RF:36251<br>LEGRAND  | 1                  | 333.032      |
| Boton pulsador hongo RF:XB5AS542            | 1                  | 43.776       |
| Terminal No.20awg Pin hueco<br>RF:FSD76-8-D | 1                  | 4.400        |
| Piloto amarillo 24VAC/DC RF:QE22Y<br>VCP    | 2                  | 6.608        |
| Piloto rojo RF:QE22R VCP                    | 1                  | 2.482        |
| Conduit flexible 1/2in HUBBEL               | 10                 | 42.000       |
| Selector xb5ad21 TELEMEC                    | 1                  | 24.760       |
| Capuchon transparente pulsador<br>22mm      | 3                  | 7.920        |
| Cinta de enmascarar SOCO 18mm de<br>ancho   | 1                  | 4.837        |
| Fusible de vidrio 1A 6x30mm<br>250VAC/DC    | 10                 | 1.130        |
| Piloto Led Verde 220VAC RF:QE22G<br>VCP     | 2                  | 6.608        |
| Fusible vidrio 2A 5x20mm 250V               | 9                  | 941          |
| Tornillo hex nc inox 3/8x1in                | 2                  | 1.088        |
| Riel omega x 2m                             | 1                  | 15.498       |
| Correilla plastica 10cm                     | 100                | 800          |

|  |     |           |
|--|-----|-----------|
| Correilla plastica 30cm                  | 100 | 5.800     |
| Bornera 20-6AWG RF:RTB416-00 JITE        | 15  | 74.400    |
| Rele 24VDC RF:HF41F/12-Z-NIL-S-T-NIL     | 1   | 43.840    |
| Caja RF:PR997/75C ROCKER                 | 2   | 627.200   |
| Borne+diodo RF:UK5HESI PHOENIX CO        | 5   | 86.600    |
| Pulsador rojo plas RF:XB5AA1142 SCHNEI   | 1   | 23.500    |
| Seccionador RF:VCF02 SCHNEI              | 2   | 153.750   |
| Terminal No.18awg Pin hueco RF:FSD77-8-D | 1   | 3.680     |
| Base 11pin 12A 250V RF:RUZSC3M SCHNEIDER | 1   | 17.160    |
| Rele 11 pines RUMC3AB2P7 TELEMEC         | 1   | 43.120    |
| Pulsador Luminoso led Verd RF:XB5AW3365  | 3   | 216.900   |
| Bornera 2 Salida RF:PT2,5 PHOENIX        | 50  | 208.000   |
| Bornera 2 Salida RF:PiT2,5-Twin PHOENIX  | 15  | 77.400    |
| Conector hubbel gris multifuncion 1/2in  | 4   | 40.092    |
| Piloto Azul 24V RF:QE16PB-24VCP          | 5   | 18.760    |
| Cable Apantallado 7X22AWG Teldor         | 10  | 28.380    |
| Sensor fotoel NO2m 24V BA2MDDT Autonics  | 2   | 96.000    |
| Prensa estopa 5/16IN RF:4PE9 Dexson      | 1   | 684       |
| Terminal pin 10-12 amarill Panduit       | 50  | 28.950    |
| Terminal pin 14-16 Azul Panduit          | 50  | 20.000    |
| Terminal pin 18-22 roja Panduit          | 200 | 83.000    |
| Total                                    | 697 | 2.430.240 |

### 10.3 Recursos económicos:

En total, la instalación costó \$2.430.240 y el costo fue asumido por la empresa Alimentos Cárnicos S.A.

#### 10.4 Cronograma:

Tabla 2

| Actividades                 | Enero |   |   |   | Febrero |   |   |   | Marzo |   |   |   |
|-----------------------------|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|
|                             | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |
| Análisis del problema       |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Ideas para la solución      |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Búsqueda de materiales      |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Contactar proveedores       |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Cotización de materiales    |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Matriculación de materiales |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |
| Instalación del sistema     |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |

## 11 RESULTADOS

Se logró el objetivo principal el cual consistía en mejorar el sistema de seguridad que había en el equipo.

Se logró una mejor organización en el sistema de control, mejorando la estética y comodidad de operación.

El mantenimiento que se hacía en el equipo, en la parte de control, se redujo. Mostrando una mejoría en el sistema de control.

El plano eléctrico de mando fue actualizado para una mejor comprensión del mismo.

Los sensores fueron instalados con su respectiva protección. Mostrando que funcionan muy eficientemente.

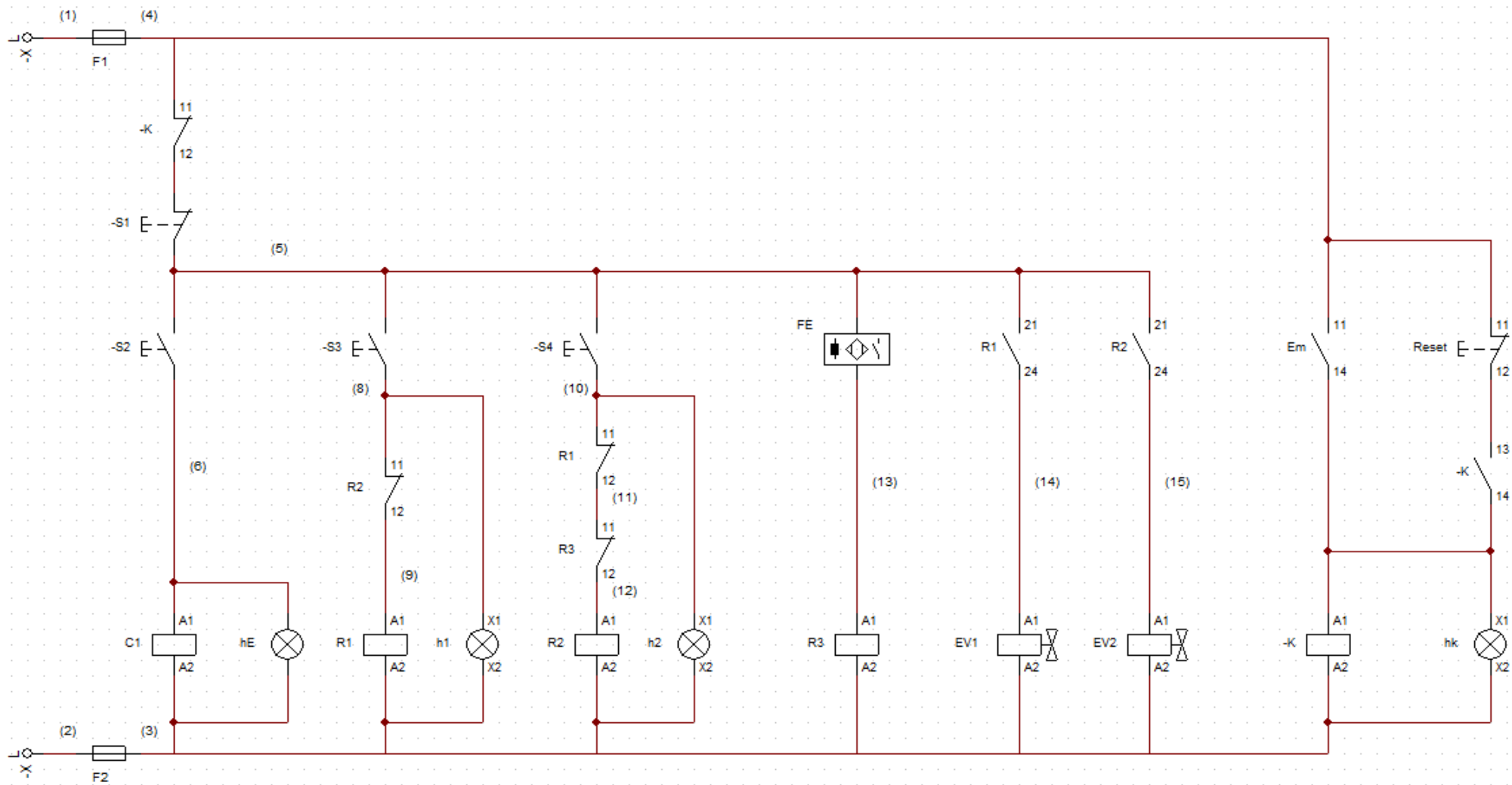
Se redujo considerablemente la cantidad de incidentes que ocurrían en la zona donde está ubicado el equipo. Mostrando que el sistema si es confiable y eficiente.

Este sistema de seguridad ayudó a la empresa a lograr la certificación en la norma OSHAS 18001 que establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de seguridad y salud en el trabajo; para ello es necesario adecuar todo el lugar para que sea seguro y confiable.

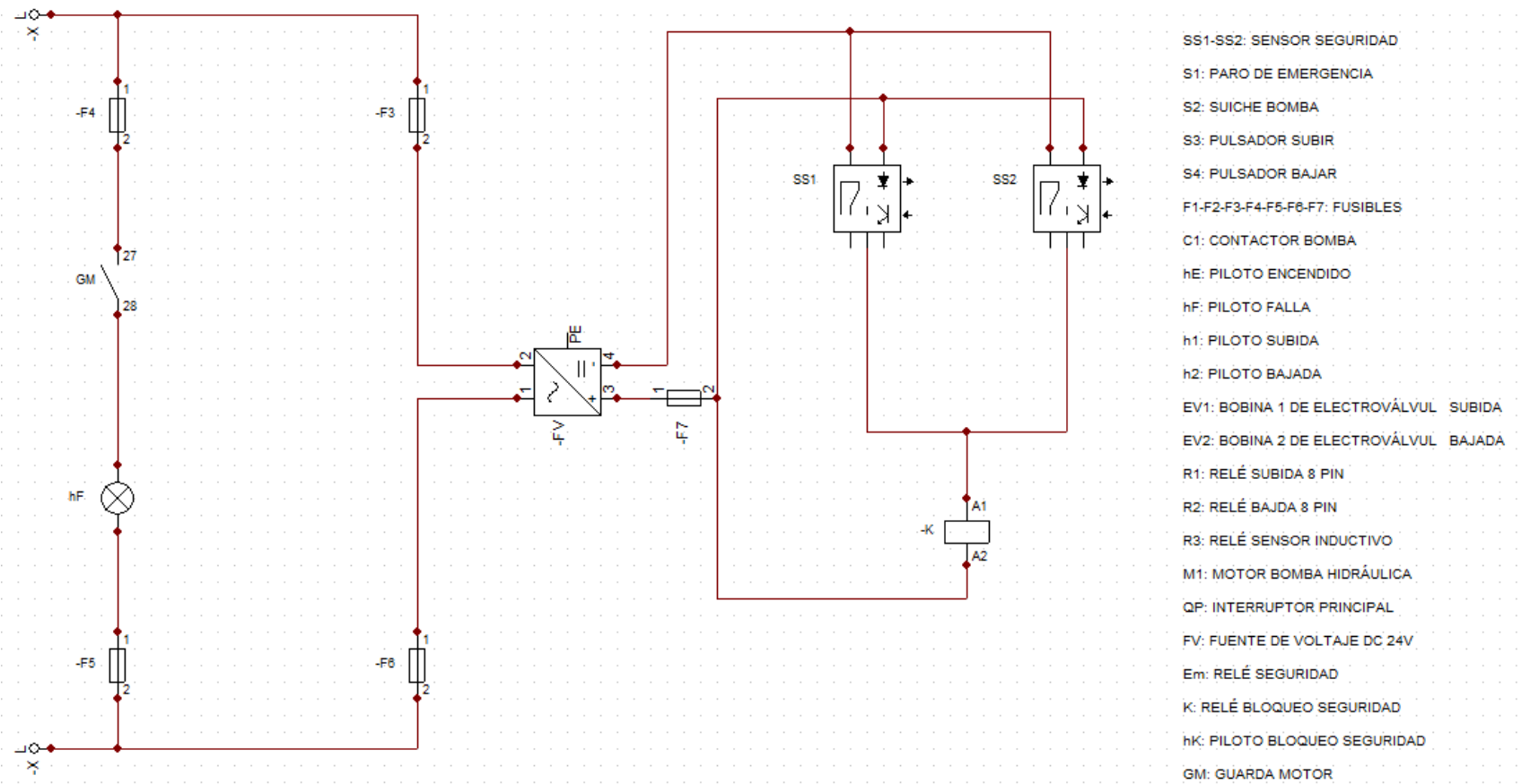
Gracias a la intervención que le hice al equipo, logré comprender más a fondo el funcionamiento del equipo y como el sistema de seguridad que instalé sirve para mejorar la seguridad a la hora de operarlo.

Con la instalación de este sistema de seguridad, logré aprender mucho más sobre instalaciones eléctricas, con el cual tuve la oportunidad de poner en práctica lo que aprendí en mi etapa de teoría en la universidad; además con la ayuda de Edwin Santiago Presiga, técnico de mantenimiento de la empresa Alimentos Cárnicos S.A., comprendí como realizar una buena instalación eléctrica tomando en cuenta que puede fallar, que funciona, que no, etc. Al final concluyo que ésta instalación me sirvió como un ejercicio para mejorar mi manera de analizar y actuar frente a un obstáculo que tenga que superar.

## 11.1 PLANO ELÉCTRICO ACTUALIZADO



Fuente: Alimentos Carnicos



Fuente: Alimentos Cárnicos

## 12 Bibliografía

Autonics. (2014 de marzo de 02). *Newark element 14*. Obtenido de <http://mexico.newark.com/autonics/ba2m-ddt-p/photoelectric-sensor-0-2m-pnp/dp/22T0651>

electric, O. i. (01 de julio de 2015). *Omron industrial electric*. Obtenido de [https://www.ia.omron.com/data\\_pdf/cat/os32c\\_z298-e1\\_11\\_2\\_csm2602.pdf?id=2717](https://www.ia.omron.com/data_pdf/cat/os32c_z298-e1_11_2_csm2602.pdf?id=2717)

<http://www.alimentoscarnicos.com.co/index.php/informacion-institucional/nuestra-historia>

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC 1486. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Bogotá D.C. 208. 41P

## 13 ANEXOS

### Anexo A

|   |                                |         |            |
|---|--------------------------------|---------|------------|
|  | <b>HOJA DE VIDA</b>            | Código  | FDE 071    |
|   | <b>ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b> | Versión | 01         |
|   |                                | Fecha   | 2015-11-04 |

#### DATOS PERSONALES

**Nombre y Apellidos** Jhon Alexander Aguilar Muriel  
**Lugar y Fecha de Nacimiento** Itagüí, 8 de diciembre de 1995  
**Estado Civil** Soltero  
**Cédula de Ciudadanía** 1036664041 de Itagüí  
**Dirección y Barrio** Calle 53sur # 62 D49 limonar 2  
**Teléfonos, celular** 2868947-3004174576  
**E-mail** jhon.1235@hotmail.com



#### INFORMACIÓN ACADÉMICA

**Terminé Estudios de Secundario en:** Institución Educativa Fe y alegría el limonar  
**Estudiante de Tecnología en Electromecánica Nivel** VI Jornada Única  
**Ha firmado Contrato de Aprendizaje anteriormente?** Si  No

#### EXPERIENCIA LABORAL

| EMPRESA | CARGO | TELÉFONO | TIEMPO LABORADO | JEFE INMEDIATO |
|---------|-------|----------|-----------------|----------------|
| N/A     |       |          |                 |                |

#### REFERENCIAS PERSONALES Y/O FAMILIARES

| NOMBRE Y APELLIDOS          | DIRECCIÓN            | TELÉFONOS          | PARENTESCO | LABORA EN                |
|-----------------------------|----------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| Hilda María Muriel Naranjo  | Calle 53sur # 62 D49 | 2868947-3137058426 | Madre      | Cafetería                |
| Omar Enrique Muriel Naranjo | Calle 57 sur # 65-94 | 4181324-3117754215 | Tío        | Construcción             |
| José Luis Henao Arango      | Cr 83d #94cc2        | 2370249-3013498849 | Amigo      | Trabajador Independiente |

#### FORMACIÓN Y COMPETENCIAS

Describe conocimientos y habilidades en los siguientes aspectos. ¿Cuáles?

##### En informática:

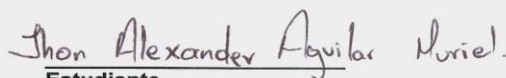
Word, Excel, PowerPoint, Fluidsim (Básico)

##### Competencias en segunda lengua: (Marque E - excelente, B - bueno, R - regular)

Idioma    Inglés                    Lee    B                    Escribe    R                    Habla    R

##### Perfil personal (cualidades y valores) y/o experiencias laborales significativas:

Honesto, colaborador, amigable, aprendo rápido, me gusta trabajar, sociable, alegre, comprometido.

  
 Estudiante

  
 Prácticas Profesionales

|   |   |         |            |
|---|---|---------|------------|
|  | <b>HOJA DE VIDA<br/>ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b> | Código  | FDE 071    |
|   |   | Versión | 01         |
|   |   | Fecha   | 2015-11-04 |

*Nota: Señor empresario, recuerde que el objeto de las Prácticas es que éstas se conviertan en un espacio de aprendizaje en el que el estudiante pueda realizar actividades que permitan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso de formación académica*

### FORMACION POR COMPETENCIAS

#### PROGRAMA: TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA

##### 1. OBJETO DE FORMACION DEL PROGRAMA ACADÉMICO

El objeto de formación, del profesional en Electromecánica, son los SEMs involucrados en la producción de bienes y servicios, que son intervenidos por el Tecnólogo desde el mantenimiento y el montaje y por el Ingeniero desde el diseño, la gestión y la optimización.

##### 2. Descripción de las competencias del saber o conocimientos básicos del programa:

- Selecciona, opera y controla adecuadamente los dispositivos de medición relacionados con la variable de longitud, en el proceso productivo de una organización.
- Conoce los conceptos de regulación y eficiencia y realiza cálculos para un transformador con características conocidas
- Conoce el concepto de la regulación de voltaje del transformador y sabe cómo corregirlo
- Reconoce las partes de un autotransformador
- Calcula las potencias transformada, conducida y total de un autotransformador con diferentes tipos de carga y en diferentes condiciones de la red de alimentación
- Distingue entre una máquina sincrónica y una máquina asincrónica
- Reconoce las partes físicas del motor de inducción trifásico
- Conecta en estrella o en delta un motor trifásico
- Realiza el montaje de un sistema neumático o hidráulico, teniendo en cuenta las especificaciones de cada uno de sus componentes

##### 3. Descripción de las competencias del hacer profesional o las habilidades para desempeñarse en una empresa:

- Conocer las principales características del funcionamiento de los transformadores monofásicos y trifásicos
- Conocer el funcionamiento de las máquinas de corriente alterna como motor y sus diferentes formas de conexión
- Implementar el montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos, para resolver problemas y optimizar procesos en el campo industrial
- Reconocer el significado de la seguridad y los riesgos eléctricos asociados a una instalación eléctrica
- Implementar soluciones de automatización de procesos industriales, en los que se involucra la programación y aplicación de Controladores Lógicos Programables (PLC)
- Diseñar un programa para controlar máquinas industriales por medio de un PLC
- Comprender el principio de operación del nodo de unión

**Nota: Certifico que la información contenida en este formato único de Hoja de Vida es cierta.**

*Shon Aguilar*

Firma del Estudiante

04/11/2015

Fecha de elaboración

## Anexo B

### CONTRATO DE APRENDIZAJE

|   |                          |
|---|--------------------------|
| RAZON SOCIAL EMPRESA: ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S.                         | NIT: 890.304.130 - 4     |
| NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: MARIA PATRICIA BETANCUR OCHOA               | CÉDULA: 42.877.685       |
| RAZON SOCIAL ENTIDAD EDUCATIVA: INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO-ITM | NIT: 800214750-7         |
| NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: MARIA VICTORIA MEJIA OROZCO                 | CÉDULA: 39.184.106       |
| NOMBRES APELLIDOS ALUMNO: JHON ALEXANDER AGUILAR MURIEL                 | DOCUMENTO: 1.036.664.041 |
| FECHA INICIACION DEL CONTRATO:  | 16/12/2015               |
| FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO:                                      | 15/06/2016               |

Entre los suscritos a saber: **MARIA PATRICIA BETANCUR OCHOA**, con Cédula de Ciudadanía No. **42.877.685**, actuando como representante legal de la Empresa: **Alimentos Cárnicos S.A.S.** NIT: **890.304.130 - 4**, quien para los efectos del presente Contrato se denominará la EMPRESA, y **JHON ALEXANDER AGUILAR MURIEL**, con documento de identidad No. **1.036.664.041**, quien para los efectos del presente Contrato se denominará el APRENDIZ, se suscribe el presente Contrato de Aprendizaje, conforme a lo preceptuado por la Ley 789 de 2002 y su el Decreto reglamentario 933 de 2003 y de acuerdo a las siguientes **cláusulas**:

**PRIMERA.- Objeto.** El presente contrato tiene como objeto brindarle formación profesional integral al APRENDIZ en la especialidad de: **APRENDIZ TECNOLÓGICO**, la cual se impartirá en su etapa lectiva en INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO-ITM, mientras su etapa práctica se desarrollará en la EMPRESA. Alimentos Cárnicos S.A.S.

**SEGUNDA.- Duración y Períodos de la Formación:** la formación tendrá un término de duración de **6 meses** correspondientes al periodo de etapa práctica.

|                 |                  |                   |                   |
|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>DURACIÓN</b> | ETAPA PRODUCTIVA | DESDE: 16/12/2015 | Hasta: 15/06/2016 |
|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|

(Que no exceda el término de dos años contenido en el Artículo 30 de la Ley 789/02).

#### **TERCERA.- Obligaciones:**

1) POR PARTE DE LA EMPRESA.- En virtud del presente contrato la EMPRESA deberá:

- a) Facilitar al APRENDIZ los medios para que tanto en las fases lectiva y práctica, reciba Formación Profesional Integral, metódica y completa en la ocupación u oficio materia del presente Contrato.
- b) Diligenciar y reportar a la institución educativa INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO-ITM las evaluaciones y certificaciones del APRENDIZ en su fase práctica del aprendizaje.
- c) Pagar mensualmente al APRENDIZ la suma de \$322.175 durante la etapa lectiva (Mínimo equivalente al 50% de 1 s.m.m.l.v.) y la suma de \$644.350 durante la etapa práctica de su formación (Mínimo equivalente al 100% de 1 s.m.m.l.v.).

PARÁGRAFO.- Este apoyo de sostenimiento no constituye salario en forma alguna, ni podrá ser regulado a través de convenios o contratos colectivos o fallos arbitrales que recaigan sobre estos últimos.

- d) Afiliar al APRENDIZ, durante la etapa práctica de su formación, a la Aseguradora de Riesgos Profesionales (A.R.P. manejada por la empresa para su planta de personal), de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002 y el Artículo 5 del Decreto 933 de 2003.
- e) Efectuar, durante la fase lectiva y práctica de la formación, el pago mensual del aporte al régimen de Seguridad Social en Salud (EPS: SAVIA SALUD) y en etapa Productiva la ARP: SURA correspondiente al APRENDIZ, sobre la base de un SMLV, tal y como lo establece el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002 y el Artículo 5 del Decreto reglamentario 933 de 2003.

2). POR PARTE DEL APRENDIZ - El APRENDIZ, por su parte, se compromete en virtud del presente contrato a:

- a) Concurrir puntualmente a las clases durante los períodos de enseñanza para así recibir la Formación Profesional Integral a que se refiere el presente Contrato, someterse a los reglamentos y normas establecidas por la institución educativa INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM, y poner toda diligencia y aplicación para lograr el mayor rendimiento en su Formación.
- b) Concurrir puntualmente al lugar asignado por la Empresa para desarrollar su formación en la fase práctica, durante el periodo establecido para el mismo, en las actividades que se le encomiende y que guarde relación con la especialidad de su Formación, cumpliendo con las indicaciones que le señale la EMPRESA. En todo caso la intensidad horaria que debe cumplir el APRENDIZ durante la etapa práctica en la EMPRESA, no podrá exceder de 48 horas (Conforme a lo dispuesto para cada curso de formación).

**CUARTA.- Supervisión.-** La Empresa podrá supervisar al APRENDIZ en la institución educativa INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM. Así mismo la institución educativa INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM supervisará al APRENDIZ en la Empresa para que sus actividades en cada período práctico correspondan al programa de la especialidad para la cual se está formando.

**QUINTA.- Cese de Actividades.-** Cuando por motivos de fuerza mayor impidan que el APRENDIZ cumpla la parte lectiva de su formación Profesional Integral en INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM, deberá cumplir con las actividades encomendadas por la EMPRESA para desarrollar la fase práctica de su formación. Así mismo, cuando se presente un cese legal de actividades en la empresa que no permita desarrollar la formación del APRENDIZ en su fase práctica, se suspenderá el presente contrato hasta que se termine el cese legal de actividades en la empresa y se den las condiciones para que el APRENDIZ continúe con el desarrollo de su actividad en virtud del cumplimiento de la fase práctica de formación.

**SEXTA.- Terminación.** El presente Contrato podrá darse por terminado en los siguientes casos:

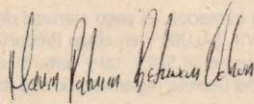
- a) Por mutuo acuerdo entre las partes.
- b) Por el vencimiento del término de duración del presente contrato.
- c) La cancelación de la matrícula por parte de la institución educativa INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM de acuerdo con el reglamento previsto para los Alumnos.
- d) El bajo rendimiento o las faltas disciplinarias cometidas en INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM o en la EMPRESA, cuando a pesar de los requerimientos de la Empresa o INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM, no se corrijan en un plazo razonable. Cuando la decisión la tome la Empresa, ésta deberá obtener previo concepto favorable de la institución educativa INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM.
- e) El incumplimiento de las obligaciones previstas para cada una de las partes.

**SEPTIMA.- Relación Laboral.** El presente contrato no implica relación laboral alguna entre las partes, y se regirá en todas sus partes por el Artículo 30 y s.s. de la Ley 789 de 2002 y Decreto reglamentario 933 de 2003.

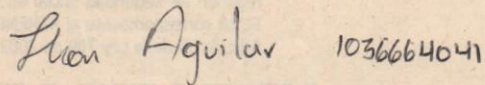
**OCTAVA. Datos Personales.** Por medio del presente documento, EL APRENDIZ autoriza expresamente a EL EMPLEADOR para que, de conformidad con lo establecido en la ley 1581 de 2012, trate sus datos personales y divulgue aquellos que requiera con miras a cumplir con las obligaciones que legal y contractualmente le incumben.

**Declaración Juramentada.** El APRENDIZ declara bajo la gravedad de juramento que no se encuentra ni ha estado vinculado con la empresa o con otras empresas en una relación de aprendizaje. Así mismo, declara que no se encuentra ni ha estado vinculado mediante una relación laboral con la EMPRESA.

Para efecto de lo anterior, firman las partes intervinientes a los 16 días del mes de diciembre del año 2015.



LA EMPRESA



EL APRENDIZ

Medellín, 09 de Diciembre de 2015

**LA DIRECCIÓN DE AFILIACIONES Y RECAUDOS**

**HACE CONSTAR:**

Que la(s) persona(s) relacionada(s) en el siguiente listado, se encuentra(n) afiliada(s) en Riesgos Laborales desde las fechas indicadas, a SEGUROS DE RIESGOS LABORALES SURAMERICANA S.A como trabajadores de ALIMENTOS CARNICOS S.A.S. que se encuentra EN COBERTURA, en el centro de trabajo 0000000042 - PLANTA PRODUCCION ENVIGADO, clase de riesgo 2, porcentaje de cotización 1.044%.

| Número identificación | Nombre                        | Fecha inicio afiliación | Fecha fin vigencia | Código de transacción | Fecha de proceso    |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| C1036664041           | JHON ALEXANDER AGUILAR MURIEL | 16/12/2015              |                    | 1166U133              | 09/12/2015 19:54:31 |

Para información adicional, puede comunicarse con la Línea de atención ARL en el nivel nacional gratuitamente al 01 8000 51 14 14.

Atentamente,



Dirección de Afiliaciones y Recaudos

Este certificado tiene validez para efectos de afiliación del trabajador a SEGUROS DE RIESGOS LABORALES SURAMERICANA S.A así como para su desafiliación

Importante: La información contenida en este certificado puede ser validada en cualquier momento por SEGUROS DE RIESGOS LABORALES SURAMERICANA S.A

Los trabajadores marcados con asterisco (\*) son afiliados independientes.


Dirección IP: 172.16.41.147

SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

**VIGILADO**

*Juan Aguilar*  
1036664041

Anexo C

|  |   |         |            |
|--|---|---------|------------|
| <br>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA | <b>GUIA No. 1</b><br>FUNCIONES O COMPETENCIAS DE<br>DESEMPEÑO | Código  | FDE 074    |
|  |   | Versión | 04         |
|  |   | Fecha   | 2015-06-18 |

**PRÁCTICA PROFESIONAL**  
Evaluación diligenciada por la empresa

**MODALIDAD:**

|                         |                                     |                      |                          |
|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Práctica Empresarial    | <input type="checkbox"/>            | Práctica Laboratorio | <input type="checkbox"/> |
| Contrato de Aprendizaje | <input checked="" type="checkbox"/> | Práctica Social      | <input type="checkbox"/> |

Nombres y apellidos: Jhon Alexander Aguilar Muñel  
 Cédula: 1036664041 Carné: 13103004  
 Teléfonos: 286 89 47 300 41 7 45 76  
 Programa: Tecnología electromecánica  
 Inicio del contrato: 16/12/2015 Terminación de contrato: 16/ / 2016  
 Empresa: Alimentos Carnicos Sector Productivo: Mantenimiento  
 Dirección: C/11 25 A Sur # 48-150 Teléfono: 335 55 00  
 Coordinador en la empresa: Andrés Felipe Cossio Cargo: Coordinador mtto  
 E - Mail: Jhon.1235@hotmail.com Fecha: 13/01/2016  
 Total horas semanales en la empresa: 48

Diligencie el siguiente campo con una de las dos opciones:

**A. Información del tecnólogo:**  
Funciones y/o actividades asignadas por la empresa: al estudiante

**B. Información del Ingeniero:**  
Resumen ejecutivo: (Es un breve análisis de los aspectos más importantes del proyecto, describe el producto o servicio y sus beneficiarios, el contexto, los resultados esperados, las necesidades de financiamiento y las conclusiones generales).

• Acompañamiento del proceso producción desde mtto con gestión de anomalías, mtto's preventivos y correctivos, gestión en base al análisis de indicadores y construcción de taxonomías.  
 • Proyecto Sistema de Seguridad volcador de bins.  
 Desarrollar un producto tangible donde se involucren los conocimientos del área y del aprendiz dando solución a las oportunidades de la planta. (Análisis situación actual - plantear solución y evaluar - Cotizar materiales según presupuesto - instalar)

Nota: Entregar a los 8 días junto con la copia del contrato y afiliación a Seguridad y Salud en el Trabajo (ARL).

Firmas:


Andrés Cossio  
Coordinador en la empresa

Jhon Aguilar  
Estudiante

Carolina Molina  
Prácticas profesionales ITM

05/02/2016  
Fecha de entrega

# Anexo D

|   |   |         |            |
|---|---|---------|------------|
|  | <b>GUIA No.2</b><br><b>SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES DE LA</b><br><b>PRACTICA PROFESIONAL</b> | Código  | FDE 075    |
|   |   | Versión | 03         |
|   |   | Fecha   | 2013-09-12 |

Evaluación diligenciada por la empresa

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL:**

Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Shon Alexander Aguilar Pluriel

Programa: Tecnología electromecánica

Empresa: Alimentos Zamicos Fecha: 13/01/2016

Para el ITM es de gran importancia el proceso de formación integral, igualmente la valoración que ustedes como empresa realicen sobre el desempeño de los estudiantes que participan en la dinámica empresarial.

Valore con las siguientes categorías los factores enunciados:

E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE, NE = NO EVALUABLE


| FACTORES A EVALUAR   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|----|
| <b>Saber Ser</b>   |   |   |   |   |    |
|  | E | B | A | D | NE |
| Pensamiento crítico  |   | X |   |   |    |
| Interés, motivación y compromiso con la práctica   |   | X |   |   |    |
| Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo   |   | X |   |   |    |
| Comunicación asertiva  | X |   |   |   |    |
| Puntualidad y cumplimiento   |   | X |   |   |    |
| Presentación personal  | X |   |   |   |    |
| Adaptabilidad al puesto de trabajo   |   | X |   |   |    |
| Respeto por los demás  | X |   |   |   |    |
| <b>Saber Disciplinar</b>   |   |   |   |   |    |
| Conocimientos básicos del programa a aplicar   |   |   | X |   |    |
| Autonomía  |   | X |   |   |    |
| Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos  |   | X |   |   |    |
| Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo   |   |   | X |   |    |
| Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo   |   |   | X |   |    |
| Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos  |   |   | X |   |    |
| Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales   | X |   |   |   |    |
| <b>Saber hacer</b>   |   |   |   |   |    |
| Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización                              |   | X |   |   |    |
| Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones | X |   |   |   |    |
| Recursividad   |   | X |   |   |    |
| Calidad del trabajo realizado  |   | X |   |   |    |
| Capacidad de trabajo en equipo   |   | X |   |   |    |
| Responsabilidad en las tareas encomendadas   | X |   |   |   |    |

Andrés Cossu  
 Coordinador en la empresa

Carolina Molina  
 Prácticas Profesionales ITM

Entregar al mes

Anexo E

|   |   |         |            |
|---|---|---------|------------|
| <br>ITM<br>Institución Universitaria | <b>GUIA No.3</b><br>EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN SU<br>PRACTICA PROFESIONAL | Código  | FDE 076    |
|   |   | Versión | 03         |
|   |   | Fecha   | 2015-06-18 |

Evaluación diligenciada por el Estudiante

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Alan Alexander Aguilar Muriel

Teléfonos: 286 89 47 300 417 4576

Programa: Tecnología electromecánica

Nombre de la empresa: Alimentos Carnicos S.A.S

Dirección: Cll 25 A sur # 48-150 Teléfono: 335 55 00

Para fortalecer el proceso de aprendizaje interinstitucional (EMPRESA - ITM), le solicitamos a usted como estudiante su aporte sobre los siguientes aspectos:

E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE

Como contribuye la práctica profesional a la construcción de su proyecto de vida para:

| ÍTEMS                                    | E | B | A | D |
|--|---|---|---|---|
| Su desarrollo como persona               |   | X |   |   |
| Su proyección a futuro                   | X |   |   |   |
| Fortalece sus relaciones interpersonales |   | X |   |   |

Como contribuye la práctica en su formación profesional en cuanto a:

| ÍTEMS   | E | B | A | D |
|---|---|---|---|---|
| Fortalece el desarrollo de sus competencias y el objeto de su formación profesional                           | X |   |   |   |
| Aplica sus conocimientos profesionales durante la realización de la práctica                                  | X |   |   |   |
| Las prácticas profesionales fortalecen las actitudes y aptitudes personales para actuar en el entorno laboral |   | X |   |   |
| Al finalizar su experiencia empresarial, considera que cumplió los objetivos                                  |   | X |   |   |


FIRMA DEL ESTUDIANTE Alan Aguilar

Fecha de entrega 14/03/2016

Prácticas Profesionales Ara Betancur

Entregar a los 3 meses

# Anexo F

|  |   |         |            |
|--|---|---------|------------|
| <br>Institución Universitaria | <b>Guía No. 4</b><br><b>EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA</b><br><b>PROFESIONAL</b> | Código  | FDE 077    |
|  |   | Versión | 03         |
|  |   | Fecha   | 2013-09-12 |

Evaluación diligenciada por la empresa

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social


Nombres y apellidos: Shon Alexander Aguilar Muriel  
 Programa: Tecnología electromecánica.  
 Empresa: Alimentos Carnicos Fecha: 10/06/2016

Solicitamos a usted evaluar en forma objetiva las funciones y actividades del practicante para determinar su avance en la Empresa

|   |  |  |   |                         |
|---|--|--|---|-------------------------|
| <b>E: Excelente</b><br>Calificación 5.0 | <b>B: Bueno</b><br>Calificación de 4.0 a 4.9 | <b>A: Aceptable</b><br>Calificación de 3.0 a 3.9 | <b>D: Deficiente</b><br>Calificación de 1.0 a 2.9 | <b>NE: No Evaluable</b> |
|---|--|--|---|-------------------------|

Seleccionar con una X

| FACTORES A EVALUAR   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|----|
| Saber Ser  |   |   |   |   |    |
|  | E | B | A | D | NE |
| Pensamiento crítico  |   | X |   |   |    |
| Interés, motivación y compromiso con la práctica   |   | X |   |   |    |
| Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo   |   | X |   |   |    |
| Comunicación asertiva  |   | X |   |   |    |
| Puntualidad y cumplimiento   |   |   | X |   |    |
| Presentación personal  |   |   | X |   |    |
| Adaptabilidad al puesto de trabajo   |   | X |   |   |    |
| Respeto por los demás  | X |   |   |   |    |
| Saber Disciplinar  |   |   |   |   |    |
| Conocimientos básicos del programa a aplicar   | X |   |   |   |    |
| Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos  | X |   |   |   |    |
| Autonomía  |   | X |   |   |    |
| Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo   |   | X |   |   |    |
| Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo   | X |   |   |   |    |
| Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos  | X |   |   |   |    |
| Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales   |   | X |   |   |    |
| Saber hacer  |   |   |   |   |    |
| Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización                              | X |   |   |   |    |
| Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones | X |   |   |   |    |

|   |   |         |            |
|---|---|---------|------------|
| <br>ITM<br>Institución Universitaria | <b>Guía No. 4</b><br><b>EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA</b><br><b>PROFESIONAL</b> | Código  | FDE 077    |
|   |   | Versión | 03         |
|   |   | Fecha   | 2013-09-12 |

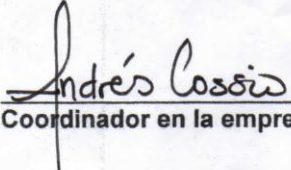
|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| Recursividad                               |   | X |  |  |  |
| Calidad del trabajo realizado              | X |   |  |  |  |
| Capacidad de trabajo en equipo             | X |   |  |  |  |
| Responsabilidad en las tareas encomendadas | X |   |  |  |  |

**EVALUACION FINAL:** Evalúe de (1 a 5), el desarrollo final de experiencia realizada por el aprendiz durante el período laborado en la empresa. (Véase escala de valoración definida en la parte superior)

| CALIFICACIÓN |        |
|--------------|--------|
| NÚMERO       | LETRAS |
| 4.5          | B.     |

Observaciones y Sugerencias para complementar la formación del programa académico al cual pertenece el estudiante

• Es necesario q' la institución visite la empresa y evalúe las prácticas en varios momentos para fortalecer el contrato de aprendizaje.

  
 Coordinador en la empresa

  
 Prácticas Profesionales ITM

**Nota:**

|  |   |
|--|---|
| Esta evaluación debe ser entregada a la Oficina de Prácticas un mes antes de finalizar la experiencia en la empresa. | Solicite en la empresa una carta con la constancia de la realización de Prácticas indicando fecha de iniciación y finalización. |
|--|---|

**El ITM agradece a la empresa la acogida que les brindaron a nuestros estudiantes en el proceso de formación integral.**

**Además ustedes contribuyeron en la proyección de nuestros jóvenes para actuar con autonomía académica y reconocer la trascendencia de la vida y el trabajo.**

## Anexo G



Alimentos Cárnicos S.A.S.

Planta Barranquilla. Tel: (574) 336.93.93  
Planta Bogotá. Tel: (571) 425.44.00  
Planta Calles. Tel: (573) 431.10.00  
Planta Envigado. Tel: (574) 335.55.00  
Planta La Ceja. Tel: (574) 333.55.32  
Planta Rionegro. Tel: (574) 520.02.04

[www.alimentoscarnicos.com.co](http://www.alimentoscarnicos.com.co)

### *Alimentos Cárnicos S.A.S*

*Informa que:*

*JHON ALEXANDER AGUILAR MUIRIEL, identificado con cédula de ciudadanía número 1036664041 desarrolló su práctica en virtud de un contrato de aprendizaje desde el 16 de Diciembre de 2015 hasta el 15 de Junio de 2016 como APRENDIZ TECNOLOGO.*

*Recibiendo de Alimentos Cárnicos S.A.S., la suma de \$689.455 pesos por concepto de apoyo de sostenimiento, que en ninguna circunstancia constituye salario, en consideración a que la relación de practicante, según la ley, no se rige por las normas del contrato individual de trabajo.*

*Las inquietudes adicionales con gusto se atenderán en el teléfono 3655999 en Medellín o línea nacional 018000526699 opción 5.*

*Medellín, 16 de junio de 2016*

**MARIA PATRICIA BETANCOURT OCHOA**  
*Directora de Desarrollo Humano y Organizacional*

Grupo Empresarial Nutresa





