



UNIVERSIDAD CENTROCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE  
PRODUCCIÓN



**INFORME DE PASANTIAS**  
**EMPRESA: NESTLÉ DE VENEZUELA S.A.**  
**FABRICA EL TOCUYO**

**Autor:** Luis Romero

**Cédula de Identidad:** 20.472.260

**Tutor Académico:** Msc. Ing. María Riera

**Tutor Empresarial:** Ing. Juan Espinosa

**Barquisimeto, Enero 2015**



UNIVERSIDAD CENTROCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE  
PRODUCCIÓN



**INFORME DE PASANTIAS**  
**EMPRESA: NESTLÉ DE VENEZUELA S.A.**  
**FABRICA EL TOCUYO**

Informe presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de  
Producción

**Autor:** Luis Romero

**Cédula de Identidad:** 20.472.260

**Tutor Académico:** Msc. Ing. María Riera

**Tutor Empresarial:** Ing. Juan Espinosa

**Barquisimeto, Enero 2015**

## ÍNDICE GENERAL

	pp
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	v
INTRODUCCIÓN.....	6
INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	
Descripción de la Empresa.....	8
Reseña Histórica de la Empresa.....	9
Misión.....	12
Visión.....	12
Organigrama General.....	11
Descripción del Departamento.....	14
Descripción del trabajo asignado.....	19
ACTIVIDADES REALIZADAS	
Descripción de Actividades Realizadas.....	21
Resultado de las Actividades Realizadas.....	21
CONCLUSIONES.....	36
RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS.....	39

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>pp</b>
<b>Tabla</b>	
1 Valores máximos, mínimos y promedio, de los análisis de 30 tabletas, provenientes de 30 gránulos distintos.....	30
2 Relación de aumento/disminución en parámetros de maquinado.....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>pp</b>
1	Organigrama general de Nestlé, Fábrica El Tocuyo.....	15
2	Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gráneles de muestreo para la Altura.....	31
3	Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gráneles de muestreo para la Dureza.....	32
4	Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gráneles de muestreo para el Peso Neto.....	32

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de pasantías fue llevado a cabo en Nestlé S.A, Fábrica el Tocuyo, empresa líder en la producción y comercialización de alimentos, desarrollándose específicamente en el área de fabricación de culinarios, en el cual se realizó el levantamiento del estado actual del proceso de fabricación de caldo de pollo, analizando las características físicas del producto, tanto en su fase intermedia (granel) como en el producto terminado (tabletas de caldo de pollo).

Para ello se realizaron observaciones del proceso productivo del área asignada (fabricación de Culinarios), las recetas utilizadas en el área de fabricación, la forma en que los operarios de cada turno trabajaban, haciendo seguimiento a todo el proceso productivo mencionado, desde la fabricación del granel, del cual se tomaron datos como cantidad de agua añadida, granulometría de la sal, tiempo de mezclado, orden de adición de ingredientes de la mezcla, humedad, densidad y actividad de agua de la masa, hasta el área de llenaje (específicamente en la prensa Tipo 2 de la línea 2) donde se midió la dureza, tamaño y peso de la tableta antes de la colocación del laminado.

Asimismo, previo al inicio de la toma de muestras, se llevó a cabo una inducción para los análisis a ser aplicados al granel y al producto terminado, en el laboratorio Físico-Químico del área de Aseguramiento de la Calidad. Lo anterior, debido a que se han presentado variaciones en el orden de adición y cantidades de materiales indicados en la receta de fabricación, de manera tal que se inició con la toma de muestras y el posterior análisis de las mismas debido a la necesidad de levantar los estándares de variación que se pueden presentar durante el proceso productivo, el estado de la receta en uso y el cumplimiento del proceso, orden de mezclado y tiempos durante el proceso de fabricación del producto.

Con la información recabada, se construyó el informe de pasantías presentado a continuación y que está organizado de la siguiente manera: en primer lugar se muestra una descripción de la historia y principios corporativos de la empresa donde se llevó a cabo la pasantía, seguido a esto se muestra el procedimiento establecido

como tal para la fabricación de caldo de pollo, el motivo por el cual se realiza el proyecto para analizar la situación actual de la fabricación, los análisis realizados tanto al granel, al producto terminado y una de las materias primas que afecta la calidad del granel, por encontrarse en gran medida en el producto, como es la sal. Por último se describen los logros alcanzados con el desarrollo de las pasantías, el análisis al que se llegó con los resultados obtenidos durante los ensayos y finalmente las conclusiones y recomendaciones que se derivaron de estos.

## **INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

La empresa Nestlé de Venezuela S.A. se estableció hace más de un siglo en nuestro país, dedicada a la fabricación de alimentos y llegando a ser hoy en día la marca líder mundial en nutrición, salud y bienestar. La fábrica ubicada en El Tocuyo, Estado Lara, se inauguró en 1961 y desde entonces ha ido desarrollándose como una de las más grandes empresas de alimentos a nivel nacional.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Nestlé, Fábrica El Tocuyo, se encuentra ubicada en la ciudad de El Tocuyo, Capital del Municipio Morán en el Estado Lara; localizada a 60 Km. de Barquisimeto (Capital del Estado Lara) y a 400 Km. de Caracas (Capital de Venezuela); específicamente localizada en la Av. Circunvalación del referido municipio. Además, las otras sucursales principales de Nestlé Venezuela se encuentran distribuidas por todo el país, ubicándose en el Centroccidente y Occidente de este.

La oficina central se encuentra en la ciudad de Caracas y es allí donde se manejan las decisiones administrativas y de presupuesto. Asimismo, dispone de las siguientes fábricas: Santa Cruz (Santa Cruz, Edo. Aragua), La Encrucijada (Carretera Nacional La Encrucijada – Turmero, Edo. Aragua.), El Piñal (El Piñal, Edo. Táchira.) y Valencia (Zona industrial Valencia-Los Guayos del estado Carabobo.)

Los productos elaborados por Nestlé Venezuela abarcan áreas de nutrición para toda la familia, incluyendo mascotas, nutrición infantil y variedades de producto destinados a la alimentación diaria de los Venezolanos. Su gama incluye productos de bebidas (refrescantes y a base de café), chocolates (grageas), confites, cuidado de mascota (perrarina y alimento para mascotas), productos culinarios (la variedad completa de productos de mezclas deshidratadas sopas y caldos, sazónadores, entre otros), galletas, de nutrición infantil (cereales y batidos) y yogures.



## RESEÑA HISTORICA

Nestlé Venezuela, S. A. se inicia en 1886 con la comercialización de los productos Nestlé Suiza como empresa. A fines de la década de los años treinta y viendo el interés del consumidor venezolano por los productos Nestlé, se inicia por parte de la compañía, la búsqueda y evaluación de las mejores zonas del país para establecer una primera fábrica de pulverización de leche y de ésta manera consolidar su presencia en el mismo. Es por ello que para el 28 de mayo de 1941 se logra constituir la empresa Industria Láctea Venezolana, C.A. (INDULAC), en la sociedad inicial Nestlé- Borden, encargada de la pulverización de leche en Venezuela.

Para 1943, se inaugura la primera planta procesadora de leche fresca para su pulverización en el país, concretamente en la población de Santa Bárbara de Zulia, Estado Zulia. Posteriormente se pusieron en funcionamiento las fábricas de Machiques, El Vigía y el Guayabo.

En la década del cincuenta y dada la experiencia de Nestlé en la fabricación y venta de otros productos alimenticios, tales como Cerelac, café instantáneo, bebidas achocolatadas, bebidas refrescantes, fórmulas infantiles, caldos y sopas deshidratadas, se decide iniciar éste proceso también en Venezuela y se constituye, dentro del grupo Indulac, la empresa Especialidades Alimenticias, S. A. (ESPALSA), específicamente el día 26 de junio de 1957. Dicha empresa comenzó a operar su Fábrica en El Tocuyo, Estado Lara en 1961.

A mediados de los años setenta, se acuerda, conforme a las disposiciones legales del Pacto Andino, transformar a Indulac en una empresa mixta, donde participarían en su estructura accionaria, además de Nestlé, el Estado Venezolano, los ganaderos proveedores de leche de la propia Indulac y sus trabajadores.

La evolución continuó sin más cambios, hasta el año 1979, cuando el Gobierno Nacional decide completar la estatización de Indulac y sus empresas lácteas subsidiarias, así como su comercializadora, llevándolas hasta el 100% de capital Venezolano, repartido entre el Estado, los ganaderos proveedores de la propia empresa y sus trabajadores.

Por su parte Nestlé mantiene su mayoría accionaria en la empresa Especialidades Alimenticias, S. A. (ESPALSA) y a partir de los años ochenta, incursiona en la diversificación aun mayor de otro tipo de productos alimenticios. Por ello en 1985, adquiere la empresa Venepastas, C.A.

En marzo de 1987, ESPALSA cambia su denominación social, a la actual Nestlé Venezuela, S. A.

Manteniéndose en esa misma línea de diversificar aún más su actividad dentro de los productos alimenticios y aumentando considerablemente su inversión en Venezuela para 1988, adquiere la División Dulces del grupo Savoy, líderes absolutos en el segmento de chocolates, confitería y galletas.

De la misma forma, en 1996, adquiere una fábrica de leche en polvo ubicada en el Piñal, Estado Táchira, incursionando nuevamente, en el negocio de leche pulverizada, con la marca “La Lechera” de Nestlé.

Luego en 1997, se compran las marcas Ferrarina y otras del segmento de comida para mascotas, Perteneciendo al grupo Protinal, las cuales eran líderes del citado segmento de alimentos para mascotas.

Posteriormente, y como consecuencia de la compra mundial efectuada por Nestlé, S. A. (Suiza) de la empresa Ralston Purina USA., en enero del año 2001, se incorporó éste negocio en Venezuela, en una primera etapa, se efectuó el cambio de denominación social de Ralston Purina Venezuela, C.A. a Nestlé Purina petcare Venezuela C.A., la cual posteriormente fue fusionada en Nestlé Venezuela, S.A. en septiembre del 2002.

En el Año 2003 Nestlé se convierte en socio mayoritario de Cadipro, planta productora de leche en el Estado Zulia. Actualmente Nestlé Venezuela cuenta con un personal de más de 3.000 colaboradores, que laboran en Oficina Central, Fábricas y Centros de Distribución a lo largo de todo el país.

En el año 2008, Gerber se integra al portafolio de productos infantiles de Nestlé Nutrition Venezuela, con el propósito de seguir ofreciendo calidad a los consumidores y de continuar creciendo en los temas de nutrición infantil.

El núcleo productivo de Nestlé Fábrica el Tocuyo lo constituyen las siguientes áreas: Departamento Cereales y Lácteos y Departamento Culinarios y Bebidas. Existen otros departamentos mediante los cuales Nestlé Fábrica el Tocuyo completa su actividad productiva; entre ellos se encuentran: Dpto. de Hojalatería, Planta de Tratamiento de aguas, Gerencia General, Dpto. Aseguramiento de la calidad, Investigación y Desarrollo, Dpto. Administración y Recursos Humanos, Logística, Organización y productividad industrial (OPI), Globe, Seguridad Industrial, Servicio Técnico.

## **ORGANIGRAMA GENERAL**

Nestlé Venezuela, S.A. Fábrica El Tocuyo, está conformada principalmente por dos áreas de producción, la primera Cereales y Lácteos y la segunda correspondiente a Culinarios y Bebidas; además de ellas cuenta con otros departamentos como lo son: Gerencia, Administración, Recursos Humanos, Organización y Productividad Industrial (OPI), Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SHE, por sus siglas en inglés), Innovación y Renovación, Aseguramiento de la Calidad, Logística, Técnico y por último Hojalatería. La responsabilidad total de la Fábrica está a cargo de la Gerencia, la cual reporta a la Vicepresidencia Técnica de la Región Bolivariana ubicada en Bogotá, Colombia, y se encuentra estructurada de la siguiente manera:

**Gerencia de Fábrica:** Tiene como función primordial la coordinación de la fábrica, planeando, organizando, dirigiendo y controlando las diversas actividades que tienen lugar dentro de ella, con la meta de alcanzar los objetivos propuestos; además tiene la responsabilidad de asegurar un control oportuno y preciso de todas las operaciones de la fábrica, tales como: estados financieros, establecimiento de presupuestos, monitoreo de costos fijos y variables, garantizar el abastecimiento de materia prima, material de embalaje y cualquier otro insumo que la empresa requiera para su correcto funcionamiento.

**Departamento Administrativo:** Se encarga de la administración de la fábrica y se divide en dos áreas principales: Contabilidad y Costos; la primera encargada de la realización de los pagos a terceros y de mantener actualizados los registros de las deudas en la empresa, mientras que la segunda maneja todo lo referente a los costos de los productos, estudios especializados, controles internos necesarios, compras de materiales varios solicitados por los diferentes departamentos.

En resumen el departamento administrativo es el responsable de lo concerniente al manejo de recursos, establece el presupuesto de operación por área, vela por el cumplimiento del abastecimiento de los suministros necesarios para la operación de la empresa.

**Departamento de Recursos Humanos:** La función principal de este departamento es la selección, adiestramiento y contratación del personal requerido por la empresa, ofreciéndole a sus trabajadores bienestar social, protección y seguridad para que se sientan satisfechos y motivados; para tal fin es imprescindible que esté estrechamente relacionado con el departamento de seguridad industrial, así como también con la gerencia de la organización, ya que pone en práctica las decisiones tomadas por ella, con respecto a las condiciones generales de empleo, remuneración y ayuda social.

**Departamento de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SHE):** Está encargado de divulgar y velar por el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos establecidos en el área de Seguridad Industrial, a fin de concientizar a operadores y colaboradores en cuanto a la ejecución del trabajo seguro en las instalaciones de la fábrica. Además debe asegurar el cumplimiento del Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo, bajo los procedimientos, leyes, normas y criterios Nestlé, formulados para prevenir accidentes y controlar riesgos que pueden ocasionar daños a las personas, medio ambiente, equipos y materiales.

**Departamento de Organización y Productividad Industrial (OPI):** Su objetivo es desarrollar todos los niveles de operación en la fábrica, de una manera sistemática para el mejoramiento continuo de los resultados, implementando nuevas estrategias, procedimientos y proyectos específicos de productividad, mejorando la competitividad de los productos elaborados en la fábrica y del personal que labora. Está conformado por el Jefe de Organización Industrial, un Organizador Industrial y Nestlé Continuous Excellence (NCE) Champions.

**Departamento de Grupo de Aplicaciones:** Su función es coordinar y gestionar las actividades relacionadas con el desarrollo de nuevos productos, así como la investigación dirigida a cambios y mejoras en las recetas de los productos existentes, modificaciones de procesos y estudios de costo involucrados.

**Departamento de Aseguramiento de la Calidad:** Tiene bajo su responsabilidad mejorar los procesos y las condiciones del entorno de fabricación, para garantizar que los productos terminados cumplan con las exigencias de calidad estipuladas; todo ello tomando en cuenta que las operaciones planificadas y sistemáticas, las medidas preventivas y el chequeo de las condiciones ambientales, sean satisfactorias.

**Departamento de Logística:** Su función es coordinar la entrega de materias primas y materiales de embalaje de proveedor a fábrica y del almacén a las áreas de fabricación; así como también lo que se refiere a la entrega de producto terminado desde la empresa hasta los Centros de Distribución, garantizando un abastecimiento óptimo en calidad, cantidad y tiempo de entrega. Por otra parte, debe programar la producción, según los planes establecidos y las estrategias de negocio definidas por la Oficina Central de Nestlé.

**Departamento de Embalaje (Hojalatería):** El departamento de Hojalatería tiene como objetivo la fabricación de envases metálicos (latas) cuyas especificaciones deben estar de acuerdo a las normas de requerimientos de productos a envasar, con

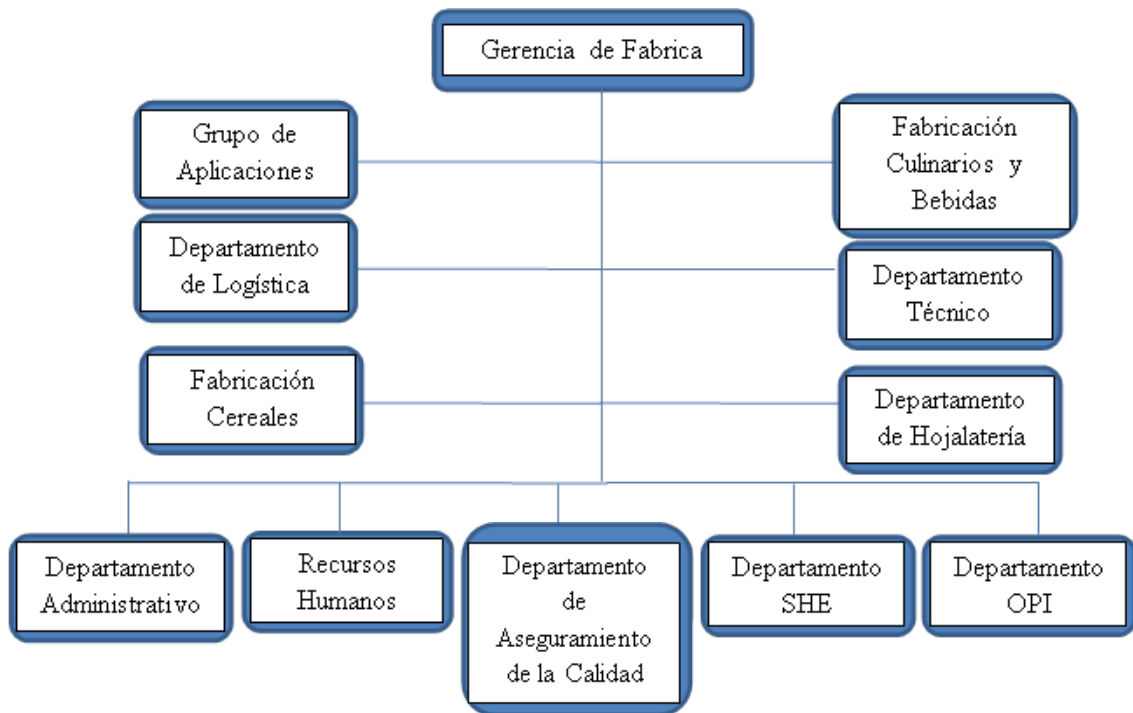
una calidad capaz de garantizar la pureza y conservación de los productos alimenticios producidos, para luego ser comercializados en los distintos mercados.

**Departamento Técnico:** Su propósito es el de gestionar las mejoras técnicas o inversiones necesarias para garantizar la correcta operación y mantenimiento de las instalaciones de la fábrica, garantizando el cumplimiento de los estándares de producción, seguridad y calidad; además de mantener actualizadas tecnológicamente las maquinarias y equipos de la empresa, siendo competitivos y respetando los presupuestos establecidos.

**Departamento de Fabricación Cereales:** Su objetivo es dirigir y liderar todas las operaciones llevadas a cabo para fabricar, llenar y embalar cereales infantiles y cereales para toda la familia, asegurando el cumplimiento de los programas de producción en forma oportuna, con la calidad deseada, logrando un óptimo aprovechamiento de los recursos e insumos utilizados, a fin de garantizar el mejoramiento continuo, no solo en los procesos, sino también en el recurso humano a su cargo con los lineamientos y políticas Nestlé.

**Departamento de Fabricación Culinarios y Bebidas:** Tiene como función dirigir y liderar todas las operaciones necesarias para producir, llenar y embalar mezclas para sopas y caldos deshidratados, así como también bebidas instantáneas; asegurando el cumplimiento de los programas de producción en forma oportuna, dentro de las especificaciones de calidad y costos establecidos, garantizando el mejoramiento continuo no solo en los procesos sino también en el recurso humano a su cargo, con los lineamientos y políticas Nestlé, para satisfacer las necesidades del cliente mediante el aprovechamiento del personal, recursos e instalaciones.

A continuación en la Figura 1, se presenta el organigrama general de Nestlé, Fábrica El Tocuyo.



**Figura 1. Organigrama general de Nestlé, Fábrica El Tucuyo (2014).**

## MISIÓN

Generar la preferencia, satisfacción y confianza del consumidor, proporcionando productos alimenticios en todos los momentos de su vida, basados en un crecimiento rentable y sostenido, en beneficio de accionistas y relacionados.

## VISIÓN

Evolucionar de una respetada y confiable compañía de alimentos a una respetada y confiable compañía de alimentos, salud y bienestar.

## **OBJETIVOS CORPORATIVOS DE LA EMPRESA**

### **Nutrición, Salud y Bienestar**

El objetivo central de la empresa es el de mejorar la calidad de vida de los consumidores día a día y en todos los lugares, ofreciéndoles una selección de alimentos y bebidas más sabrosas y saludables y fomentando un estilo de vida sano. Esta idea se expresa mediante nuestra propuesta «Good Food, Good Life».

### **Garantía de calidad y seguridad de los productos.**

En todos los lugares del mundo, la marca Nestlé representa la promesa al consumidor de que sus productos son seguros y de calidad.

### **Comunicación con el consumidor**

Nestlé tiene el compromiso de mantener una comunicación responsable y fiable con el consumidor, que le capacite para ejercer su derecho a una elección informada y que promueva una dieta sana. Respetamos la privacidad del consumidor.

### **Derechos humanos en nuestra actividad empresarial**

Mediante el apoyo pleno de las directrices del Pacto Mundial de las Naciones Unidas sobre los derechos humanos y el trabajo y pretenden ofrecer un ejemplo de buenas prácticas laborales y de derechos humanos en todas nuestras actividades empresariales.

### **Liderazgo y responsabilidad personal**

Nestlé afirma que la clave de su éxito está en su personal. Tienen como premisa la dignificación del personal.



### **Seguridad y salud en el trabajo**

La empresa está comprometida con la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades relacionados con el trabajo y con la protección de los empleados, contratistas y demás personas que intervienen en la cadena de valor.

### **Relaciones con proveedores y clientes**

Exigen a sus proveedores, agentes, subcontratistas y a sus empleados que demuestren honestidad, integridad y justicia, y que respeten las normas, las cuales no son negociables. De la misma forma, Nestlé está comprometido en estos aspectos con sus clientes.

### **Agricultura y desarrollo rural**

Contribuyen a mejorar la producción agrícola, el nivel social y económico de los agricultores, las comunidades rurales y los sistemas de producción para hacerlos más sostenibles desde el punto de vista medioambiental.

### **Sostenibilidad medioambiental**

Nestlé está comprometido con prácticas empresariales medioambientalmente sostenibles. La empresa se esfuerza por emplear de forma eficiente los recursos naturales en todas las fases del ciclo de vida de nuestros productos, favoreciendo el uso de recursos renovables gestionados de forma sostenible y con el objetivo de alcanzar el «cero desperdicios».

### **El agua**

Nestlé utiliza el agua de forma sostenible y mejorar continuamente su gestión, estando conscientes de que el mundo se enfrenta a un reto cada vez mayor y que es absolutamente necesaria una gestión responsable de los recursos hídricos por parte de todos los usuarios.

## **POLÍTICA DE LA EMPRESA**

### **Sistema de Gestión Integrado (NIMS): Calidad, Inocuidad, Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo.**

Nestlé VENEZUELA S.A., líder en el campo de Nutrición, Salud y Bienestar, elabora y comercializa productos alimenticios de alta calidad e inocuidad que mantiene la confianza y preferencia del consumidor por nuestras marcas, productos y servicios, comprendiendo sus expectativas y necesidades.

En línea con los Principios Corporativos empresariales, se compromete a:

- ✓ Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, así como con los compromisos adquiridos en cuanto a calidad e inocuidad del producto, medio ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional, con nuestros clientes y partes interesadas.

- ✓ Prevenir y minimizar los riesgos de seguridad y salud laboral hacia los colaboradores, visitantes, contratistas.

- ✓ Contribuir con el desarrollo sostenible mediante el uso racional y responsable de los recursos naturales, enfocando los esfuerzos en la prevención de la contaminación.

- ✓ Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de infraestructura y activos con operación eficiente.

- ✓ Promover la cultura de mejora continua en nuestros colaboradores basada en una ejecución sin fallas.

La empresa enfoca sus operaciones al cumplimiento de objetivos, metas y planes, adaptándose a los cambios y exigencias del entorno que aseguren la continuidad del negocio a largo plazo; motivando, capacitando y sensibilizando a nuestros colaboradores, proveedores y contratistas para que adopten un comportamiento seguro y responsable frente a los compromisos adquiridos.

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO ASIGNADO (PLANIFICADO)**

La finalidad de estas pasantías industriales, consistió en el desarrollo de un proyecto denominado “Levantamiento de situación actual del proceso de fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo”, bajo el propósito de determinar el cumplimiento de los estándares de fabricación, de los parámetros que lo lleven a satisfacer las expectativas de los consumidores y que sea un producto de calidad y competitivo, tanto para la empresa como para el consumidor.

Según Cuatrecasas (2005), la calidad se define como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario. La calidad supone que el producto o servicio deberá cumplir con las funciones y especificaciones para los que ha sido diseñado y que deberán ajustarse a las expresadas por los consumidores del mismo. La competitividad exige además, que todo ello se logre con rapidez y al mínimo costo, siendo así que la rapidez y bajo costo serán, con toda seguridad, requerimientos que pretenderá el consumidor del producto o servicio.

Según la Norma ISO 8402 la calidad es la totalidad de características de un ente que le confieren la aptitud de satisfacer las necesidades implícitas o explícitas. De la ausencia de calidad se derivan los llamados costes de no-calidad que son el valor económico que representa una actividad no deseada a una organización o núcleo. En concreto, es el dinero que se pierde por los errores cometidos en una organización, como los fallos y errores en el diseño, desarrollo y producción, y que puedan trascender o no hasta el cliente o consumidor.

Actualmente en la empresa Nestlé SA fábrica El Tocuyo se ha presentando una deficiencia con respecto a la fabricación del granel de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo; impactando así el cumplimiento de los estándares de fabricación. Esto trae como consecuencia fallas durante el proceso, productos que no cumplen con los parámetros, generando retrabajo, paradas no planeadas, barreduras y pérdidas de folia en la fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo.

Al hacer recorridos por el área de mezclado del granel, se evidenció que el criterio de decisión para saber si ya el granel posee la consistencia y humedad requerida para ir al área de llenaje de culinarios, está basado en el juicio propio del operador de turno de la mezcladora 1, a pesar de tener establecidos los tiempos y el orden de añadidura de los ingredientes de la mezcla. Además, los parámetros de funcionamiento de las prensas en las líneas de llenaje no están establecidos, esto deja un gran espacio para la manipulación de los mismos por parte de los operadores, debido a que es subjetiva la decisión de ajustes de dosificación, pre-compresión y compresión de la máquina. Este proyecto buscó establecer parámetros de trabajo en condiciones ideales del proceso.

### **ACTIVIDADES REALIZADAS**

Se asignó como proyecto el proceso de fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo, para lo cual se realizó el levantamiento de la data de los parámetros que impactan las operaciones tales como: AW, humedad, dureza, densidad, peso neto y altura de tableta; de la línea de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo, tomando muestras para análisis tanto en el granel como en el producto terminado, fabricado en Nestlé Venezuela S.A. Fábrica El Tocuyo. Por tal razón fue necesario:

- ✓ Conocer detalladamente el proceso productivo para la elaboración de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo en el área de culinarios.
- ✓ La recolección de muestras de granel y producto terminado, con los operadores trabajando con los estándares de fabricación establecidos para el producto.
- ✓ Analizar los parámetros de AW, humedad, dureza, densidad, peso neto y altura de tableta de cada muestra en el laboratorio del Departamento de Aseguramiento de la Calidad.
- ✓ Expresar los resultados en un paquete estadístico para el análisis por parte del Grupo de Aplicaciones y Producción de Nestlé fabrica El Tocuyo.

## **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS**

1. Inducción a los Procesos de fábrica: Recorridos por líneas de producción de culinarios y bebidas, para conocer el proceso productivo de la fábrica.
2. Estudio de Manuales de Procesos: Revisión de Dossier de Manufactura (MD), Instrucciones Operacionales, Recetas de fabricación.
3. Introducción al proyecto de pasantías: Reuniones con la Ing. Gerente del Grupo de Aplicaciones y el Ing. Jefe de Fabricación de Culinarios y Bebidas.
4. Entrenamiento en el laboratorio físico-químico del Dpto. de Aseguramiento de la Calidad: Revisión de instrucciones de laboratorio (L.I.). Observación, montaje bajo supervisión y posterior montaje individual de los análisis a realizar en el laboratorio.
5. Inicio de recolección de muestras y análisis de laboratorio: Toma de muestras en fábrica (área de fabricación, llenaje y envío neumático de sal), análisis de laboratorio y registro de resultados.
6. Participación en jornadas de capacitación Nestlé Integrated Management System (NIMS): Participación como facilitador de las jornadas en la estación “Atmósferas Explosivas” (ATEX).
7. Análisis y presentación de los resultados obtenidos: discusión de resultados con los tutores de la fábrica.

## **RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS**

### **1. Inducción a los procesos de fábrica**

Se realizaron recorridos por las distintas áreas de fabricación de culinarios y bebidas, acompañados por los Ingenieros de Procesos de turno durante los días que se recorrió la planta. Se observó tanto los procesos de fabricación de culinarios como de bebidas.

Las áreas de fabricación de culinarios fueron observadas con mayor detalle debido a que en estas se llevaría a cabo el muestreo correspondiente al proyecto de pasantías. Las salas que se detallaron durante los recorridos fueron:

**Sala de fabricación:** Es esta se lleva a cabo la mezcla de materias primas para las distintas presentaciones de sopas, caldos y variedades. Aquí se ubican 3 mezcladoras utilizadas para distintos propósitos: la mezcladora 1 se utiliza para mezclar las sopas y caldos que irán a las llenadoras, la mezcladora 2 se utiliza para mezclar variedades, cremas y para moler granel para retrabajo, la mezcladora 3 prepara las mezclas para sopas y caldos. Se ubican también 4 silos intermedios para las materias primas que se añaden en gran cantidad a través de carro-tanque y cuya dosificación es manejada desde un tablero de control, 1 balanza que también se maneja desde el tablero de control, 1 sala de dosimetría, donde se manejan los “ingredientes pequeños” que son aquellas materias primas que se encuentran en menor medida en la mezcla. Esta sala se encuentra en un 2do piso, justo encima de la siguiente sala.

**Sala de molinos:** A esta sala se descargan los gráneles de producto por gravedad, a través de tolvas en cuya parte inferior se encuentra un tamiz vibratorio, que se encarga de separar las partes del granel que quedan compactadas y asegurar que el granel sea uniforme, estos gráneles caen en bolsones con una capacidad de 600 a 700 kg. Para cada mezcladora hay un sistema diferente instalado: la mezcladora 1 cuenta con un detector de metales a la salida de la tolva, este se acciona para metales ferrosos y no ferrosos con un diámetro de 2mm en adelante. La mezcladora 2 no cuenta con un detector de metales ya que los gráneles que se preparan por esta, pasarán por un escáner de rayos X luego de pasar por las llenadoras. La mezcladora 3 está enlazada a 2 sistemas neumáticos, uno para cada tipo de mezcla que pase por ella, además de una trampa magnética empleada para evitar el paso de partículas metálicas, el 1er sistema neumático está conectado con uno de los silos de la sala de fabricación y es para la mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo, el 2do está conectado a una tubería que lleva a un bolsón, también ubicado en la sala de fabricación y es para la mezcla deshidratada para sopa con sabor a costilla. Se ubican

de manera separada para evitar contaminación cruzada a la hora de un cambio de producto en la orden de producción.

**Sala de tolvas:** Aquí se trasladan los bolsones provenientes de la sala de molinos y los bolsones con fideos para las presentaciones de sopas que lo llevan, son llevados hasta aquí mediante montacargas y un ascensor de carga ubicado en la parte exterior de la sala de molinos. En esta sala se ubican las tolvas de alimentación a las diferentes llenadoras de producto terminado, se alimentan 4 llenadoras para sopas, 2 llenadoras para variedades y 3 llenadoras para caldos. Se suspenden los bolsones sobre la tolva mediante polipastos y se va dosificando la alimentación mediante un tornillo sin fin.

**Sala de llenaje:** Se encuentran distribuidas 3 líneas de producción, sopas, caldos y variedades, cada una con sus distintos sistemas de llenaje. En el llenaje de sopas se encuentran 3 llenadoras: la llenadora tipo 1 doble (sopas con fideos), la llenadora tipo 1 sencilla (sopas con fideos, además de ser línea piloto para la aplicación de la metodología TPM), la llenadora tipo 1 N°4 (sopas con fideos, cremas). Para la línea de variedades, se encuentran las llenadoras tipo 2 (presentación de 200g) y tipo 3 (presentación en ristras de 20g). Para la línea de caldos, se encuentran 3 líneas de llenadoras, la línea 1 consiste en 3 prensas tipo 1 con 3 envolvedoras, la línea 2 y línea 3 cuentan con una prensa tipo 2 y una prensa tipo 1, con 3 envolvedoras; la prensa tipo 2 tiene la cualidad de alimentar a 2 envolvedoras simultáneamente, la diferencia entre estas 3 llenadoras es el tipo de presentación de producto que se maneje en el área de embalaje.

**Área de embalaje:** Es el último punto del departamento de fabricación antes de que el producto salga al mercado, aquí se llenan los estuches de sopas y se llenan las cajas que posteriormente serán paletizadas para ser comercializadas. Para caldos, se llenan cartonetas en presentaciones de 8 y 16 tabletas, estuches de 200 tabletas y potes de 60 tabletas, las cajas de las cartonetas pasan por una selladora con termoplástico, para asegurar la integridad de las mismas.

## **2. Estudio de Manuales de Procesos**

Se revisaron los manuales de procesos, con la finalidad de tener una base teórica de cómo debería funcionar el proceso productivo, los registros de producción, los procedimientos estándares, los puntos críticos de control (PCC), las cantidades de materia prima a utilizar durante las mezclas y el orden de añadidura de las mismas. La finalidad de esto es tener en cuenta los parámetros establecidos por la empresa para el proceso de fabricación y poder llevar a cabo el proceso de muestreo, de manera apegada a estos. En el manual de Instrucciones Operativas, se encontraron los procesos especificados, paso por paso, para el funcionamiento de cada operación que toma parte de la producción, incluyendo el arranque y parada de las mismas. En el Dossier de Manufactura (MD) se pudo observar las cantidades de materiales utilizados para la producción, desde la materia prima hasta material de embalaje, y la vida útil del producto.

## **3. Introducción al proyecto de pasantías.**

Se sostuvo una reunión con los ingenieros encargados para discutir las actividades a ser llevadas y los parámetros de trabajo durante la realización del proyecto de pasantías denominado *Levantamiento de las condiciones actuales de la línea de fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo*. Se establecieron los análisis a realizar, la cantidad de muestras a ser tomadas y el tiempo esperado de culminación del proyecto. Para las muestras se acordó tomar 3 medidas de granel de entre 1 y 1,5 Kg, una al iniciar el llenado del bolsón, una a la mitad del llenado, y la última al encontrarse el bolsón lleno, identificando en cada una el lote de producción del día y el número de la masa. Para el producto terminado, se tomaron 30 tabletas provenientes del granel muestreado anteriormente y procesado en la llenadora tipo 2 de la línea 2, se seleccionó esta llenadora, por ser más susceptible a los cambios de humedad en el granel, ya que los gráneles muy secos no se compactan bien y



terminan rompiéndose al salir de la prensa y los gráneles muy húmedos generan paradas de la máquina. Para los análisis se tomaron las siguientes variables:

- ✓ Granulometría de la Sal: Se usaron muestras de los lotes utilizados en la fabricación del día, tomando el número del lote para la trazabilidad e identificación de la muestra. Los análisis se hicieron en base a la instrucción de laboratorio correspondiente a la granulometría, adaptándola a los tamices disponibles en el laboratorio físico-químico del Dpto. de Aseguramiento de la Calidad.
- ✓ Humedad: Se realizó este análisis a la muestra de granel tomada de la mitad del bolsón, basándose en la Norma Venezolana COVENIN 1979:83, apartado N° 3, por el método de la estufa.
- ✓ Peso específico: Este análisis fue llevado a cabo en las 3 muestras de granel y fueron ejecutados 2 métodos diferentes en cada una de ellas. El primero fue el de “Free Flow” o caída libre y el segundo fue el de “Shaken Down” o asentado. Ambos métodos basados en la L.I. específica para densidad.
- ✓ Actividad de agua: Al igual que para el análisis de humedad, se tomó la muestra de mitad de bolsón para este. Se utilizó como referencia para el análisis la L.I. correspondiente.
- ✓ Peso Neto: Para cada tableta de producto terminado, se realizó la medición del peso neto, rechazando, en la medida posible, aquellas que no cumplieran con el valor estándar establecido en fábrica.
- ✓ Altura de la tableta: se utilizó un micrómetro digital para obtener la altura de las tabletas muestreadas.
- ✓ Dureza de la tableta: este fue el último ensayo que se realizó en las tabletas, ya que es un ensayo destructivo, mediante el equipo THT1000N se midió la fuerza necesaria para que la tableta alcanzara un punto de ruptura en toda su longitud.

#### **4. Entrenamiento en el laboratorio físico-químico del Departamento de Aseguramiento de la Calidad**

Este entrenamiento fue impartido por los analistas y la coordinadora del área del laboratorio físico-químico. Durante el mismo se recibió inducciones acerca de: Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), registro de resultados (de acuerdo a la certificación ISO 17025 que posee el departamento), análisis de humedad, densidad, actividad de Agua y granulometría de sal.

Antes de comenzar con los análisis propuestos para el proyecto de pasantías, se llevó a cabo un proceso de aprendizaje de los montajes, donde primero se observó al analista realizar el montaje una o dos veces, dependiendo de la dificultad del mismo, luego, se realizó el montaje bajo supervisión del analista, al igual que con la observación, se montó una o dos veces el análisis dependiendo de la dificultad, para luego, llevar a cabo los montajes de forma individual.

#### **5. Inicio de recolección de muestras y análisis de laboratorio**

La recolección de muestras se realizó en las salas de fabricación y llenaje de culinarios. Para este proceso, se conversó con los operadores de turno para el momento de la recolección de muestras, explicándoles los requerimientos y solicitando su colaboración para el desarrollo del proyecto, los operadores de los 4 grupos que van rotando en los 3 turnos de fabricación se mostraron apertura a colaborar con esta actividad, tanto los que laboran en la sala de fabricación, sala de tolvas, sala de molinos y llenaje, además de los miembros de los departamentos culinarios y bebidas, aseguramiento de la calidad, técnico y grupo de Aplicaciones.

La toma de muestras tuvo 5 puntos principales, el envío neumático, donde se lleva la sal al silo ubicado en la sala de fabricación, se tomó las muestras de la sal que estaba en uso durante el turno y el lote al cual pertenecía. La sala de fabricación, se aseguró que los ingredientes de la mezcla fuesen añadidos en el orden y cantidad correctos, mezclados durante el tiempo establecido y llevando un registro de la grasa

vegetal utilizada (lote y tiempo de permanencia en la cava) y la cantidad de agua añadida. En la sala de molinos, se procedió a tomar las muestras correspondientes al bolsón de granel previamente supervisado, además de anotar el número de lote del mismo y número de la masa, de aquí el bolsón subiría a la sala de tolvas, donde se indicó a los operadores, en que llenadora se ubicaría el bolsón de ensayo, tomando en cuenta el tiempo de consumo del mismo. Por último, la sala de llenaje, se procedió a tomar las muestras de tabletas y observar su comportamiento en las empaquetadoras, si soportaban la presión que esta ejercía al colocar el empaque y si cumplían con el tamaño estándar, medido con una pieza donde la tableta se colocaba para determinar si cumplía con la altura estándar.

Posterior a la recolección de muestras del día, estas se llevaron al laboratorio físico-químico de aseguramiento de la calidad, en donde se procedió a realizar montajes para los ensayos correspondientes al proyecto de pasantías. Para el granel, los análisis son variables, ya que a las muestras que se tomaron al inicio y al final del llenado del bolsón, solo se les hizo análisis de densidad, mientras que a la muestra de mitad de bolsón, se le hizo humedad, actividad de agua y densidad. Para la sal, solamente se realizó análisis de granulometría. Todos estos análisis fueron realizados por duplicado para asegurar la repetibilidad y la reproducibilidad de los mismos dentro de los valores establecidos para ello, los resultados son llevados tanto en un formato de registro en físico como en cuadernos digitales. Para los análisis de tabletas, no es posible realizarlos por duplicado, ya que además del peso neto y altura, también se mide la dureza mediante un ensayo destructivo.

Por falta de calibración y errores en la preparación del equipo y las muestras de referencia, no se logró llevar a cabo el análisis de actividad de agua para todas las muestras tomadas y para la cantidad analizada, en el software estadístico a utilizar, no se obtuvieron resultados significativos.

## **6. Participación en jornadas de capacitación Nestlé Integrated Management Sistem (NIMS)**

Durante el proceso de pasantías se llevó a cabo las jornadas de capacitación NIMS, en las cuales participaron alrededor de 800 trabajadores de Nestlé Fábrica El Tocuyo durante 4 días (un turno por día). En estas, se abordaron temas referidos a las áreas de Salud, Seguridad y Ambiente, Calidad y Producción.

Específicamente se impartieron charlas sobre atmósferas explosivas (ATEX), los riesgos que conlleva, elementos que forman un triángulo explosivo, polvos explosivos y no explosivos presentes en fábrica, clasificación de las áreas de fábrica según la presencia de polvos explosivos, mapa ATEX de fábrica y equipos aptos para trabajar en posibles áreas ATEX. Al finalizar las jornadas, los participantes fueron evaluados con respecto a los conocimientos adquiridos en todas las estaciones, teniendo muy buenos resultados durante este proceso.

## **7. Análisis y presentación de los resultados obtenidos: discusión de resultados con el personal responsable**

Para el análisis de resultados, se realizó el levantamiento de datos en el software estadístico Q-Stat, que realiza pruebas de normalidad con el test de Shapiro Francia, de auto-correlación y analiza las reglas de Westgard, de manera tal que el sistema muestre el comportamiento del proceso, si es estable y la capacidad del mismo de cumplir con los límites establecidos para su desarrollo en la práctica. Un proceso estable no siempre es capaz de cumplir con los parámetros establecidos, pero un proceso capaz, debe ser estable para que lo que resulte del proceso productivo (valores reales medidos durante el proceso de fabricación) se asemeje casi en su totalidad con lo que se espera que salga del mismo (límites establecidos, regulaciones, expectativas del cliente).

Los análisis realizados durante el proceso de pasantías, arrojaron que, a pesar de que el proceso de fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo,

es bastante estable en cuanto a parámetros como Dureza, Altura y Peso Neto del producto terminado, pero no llega a ser confiable en el parámetro de Peso Neto, por distintos factores que afectan al proceso de fabricación, específicamente en el área de llenaje de culinarios. Ahora la parte del análisis consiste en determinar si estos factores que terminan afectando la confiabilidad del proceso, son por causas comunes (inherentes al proceso) o por causas especiales. Determinar cómo se clasifican estos factores es crucial para que el estudio pueda llevar a una solución que reduzca el impacto que los mismos tienen sobre el proceso y es por esto es que se toma el modelo de control estadístico de procesos para llevar a cabo estas observaciones.

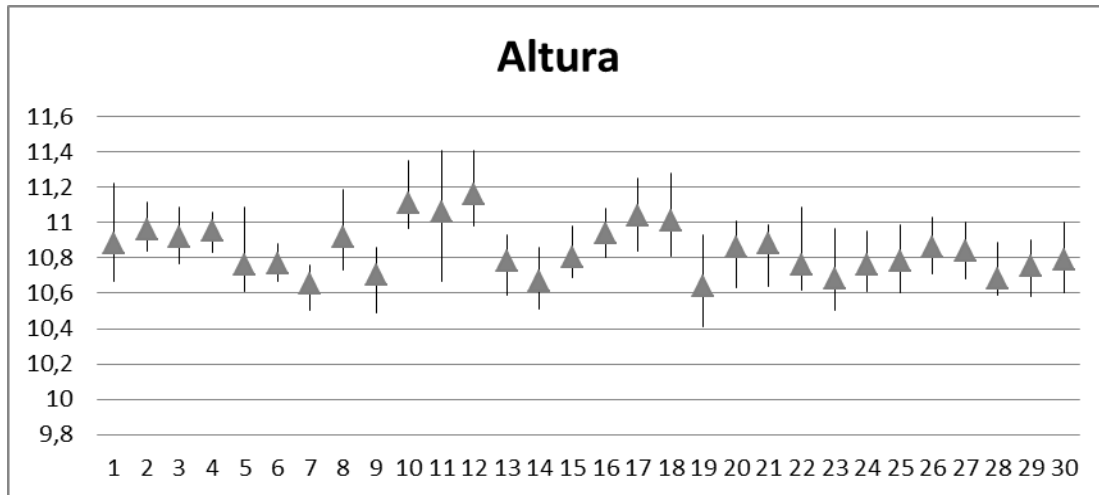
Se utilizó el control estadístico de procesos para medir los parámetros característicos del producto “mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo”, tanto para el granel como para el producto terminado, llevando a cabo la evaluación de la estabilidad y capacidad de satisfacer esos estándares que colocan a la mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo como uno de los productos de mayor consumo y calidad en los hogares venezolanos. Esto tanto para el cumplimiento de regulaciones nacionales como para el cumplimiento de la calidad que Nestlé de Venezuela S.A. siempre ha llevado a sus consumidores. Además de la medición de parámetros de producto, se observó el trabajo realizado por los operadores durante la fabricación, no solo para asegurar que se cumpliera el proceso establecido, sino también para detectar fallas y oportunidades de mejora, tanto en las actividades de los operadores así como también en las máquinas que forman parte del proceso productivo, incluyendo desde la fabricación del granel, hasta el llenaje en la máquina llenadora (para este estudio, la prensa tipo 2 de la línea 2) la cual forma la tableta, para su posterior colocación del laminado y trasladada a las cartonetas.

Durante el proceso de muestreo, se recolectaron muestras en 30 gráneles diferentes, fabricados de la misma manera para asegurar que se mantuvieran condiciones estables durante la fabricación de las tabletas de caldo de pollo y para cada granel se recolectaron 30 tabletas para analizar peso neto, dureza y altura de las mismas. Para los parámetros indicados, las condiciones de tableteado no fueron estables, ya que cada operador realiza los ajustes de acuerdo a su experiencia para



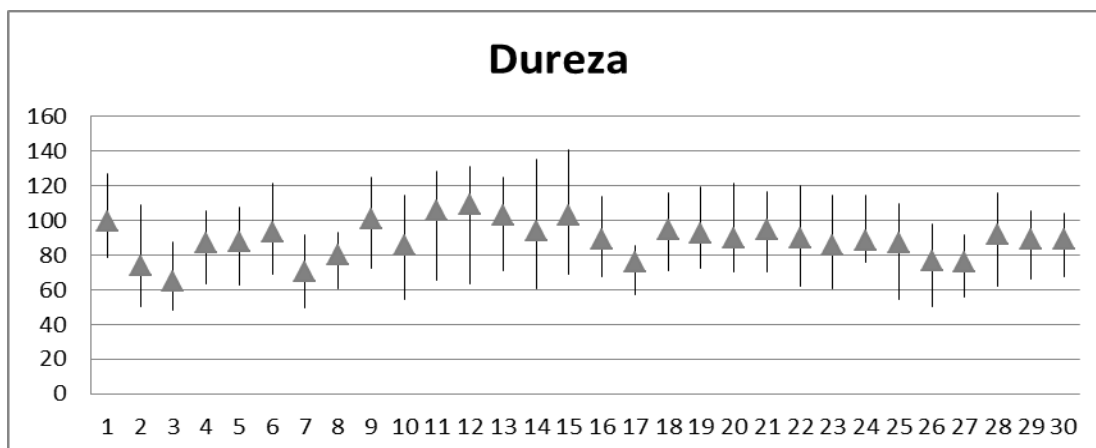
valor promedio de los mismos, siendo la desviación más alta para el caso de la dureza. Para la dureza, es importante mantenerla debido a la fuerza que ejercen las envolvedoras al colocar la folia en la tableta.

Con dicha información, se elaboraron las Figuras 2, 3 y 4.



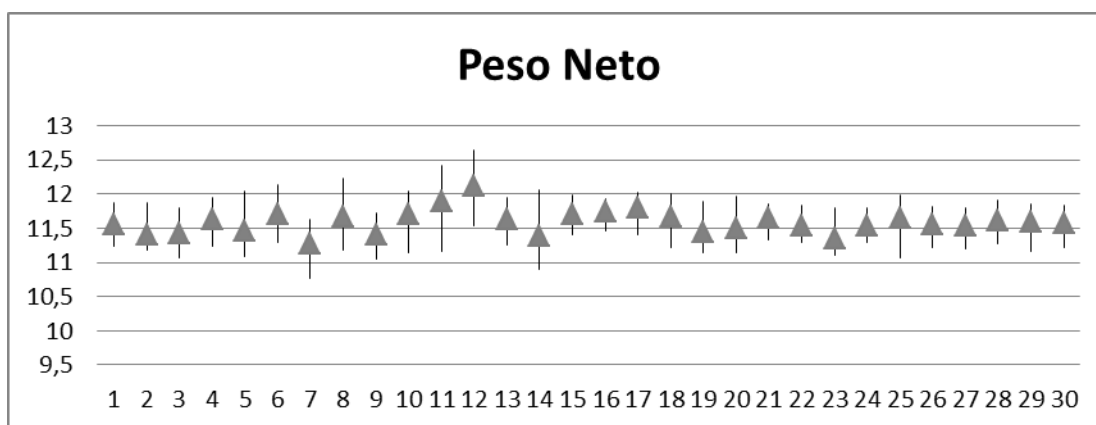
**Figura 2. Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gránulos de muestreo para la Altura**

En la Figura 2, se evidencia el comportamiento de la altura, el cual fue un parámetro muy variable durante todo el proceso de muestreo debido a los factores mencionados anteriormente, mostrando varios picos en lo que debería ser un comportamiento lineal en el gráfico. Esta variación puede traducirse en pérdidas de folia, tabletas envueltas que no entren en los estuches, lo que genera pérdida de material de empaque y generación de retrabajo.



**Figura 3. Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gránulos de muestreo para la Dureza**

En la Figura 3, se puede observar el comportamiento de la dureza, que fue otro parámetro con una variabilidad alta, como se puede ver en los picos que presenta el gráfico, este no es completamente lineal. Esta variación pudiese afectar al producto ya a nivel de mercado, con respecto a la percepción del consumidor sobre el mismo, viéndolo como un producto que esta fuera de vida útil.



**Figura 4. Máximos, mínimos y promedios obtenidos de los 30 gránulos de muestreo para el Peso Neto.**

En la Figura 4, se evidencia el comportamiento del peso neto durante el muestreo, siendo este el parámetro más estable, teniendo un comportamiento casi lineal en el gráfico y manteniéndose en el punto medio ya establecido. Es importante que se



eliminen las posibles causas de variación en cuanto a peso neto debido al carácter de requerimiento legal que tiene el mismo.

Al mostrarse un proceso estable, en la mayoría de los muestreos realizados (70%) para el producto terminado (mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo), se puede decir que la baja confiabilidad encontrada en el proceso, se debe a causas inherentes al mismo. Dentro de lo que se observó durante la toma de muestras, se destacó la falta de parámetros establecidos para la pre-compresión, alimentación y compresión en la prensa tipo 2 de la línea 2, encargada del tableteado. Esta pudiese ser la más destacada de las causas de variación en el proceso, ya que no hay una estandarización en el ajuste de la máquina para controlar los parámetros analizados.

Otra posible causa de variación del proceso, es la altura del sensor que activa la alimentación de la tolva interna de la máquina, al ser esta de gran consumo de granel al estar trabajando las 2 prensas del equipo, se observó que en ciertos puntos del proceso la tolva interna de la máquina, quedaba granel insuficiente para la alimentación del proceso y esto se traducía en un porcentaje de tabletas con bajo peso neto a lo largo del proceso. A pesar de que no hay un alto porcentaje de ocurrencia, es un impacto significativo ya que pudiera verse afectado el cumplimiento legal en cuanto a Peso Neto lo cual es un requerimiento mandatorio por el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER).

La altura y la dureza de la tableta, son parámetros que mantienen estrecha relación, incluso también el peso neto afecta directamente en la dureza y en los parámetros de la prensa para cumplir con la altura establecida. Seguidamente, en la Tabla 2 se presenta la relación de los parámetros que inciden en el aumento o disminución del producto estudiado.

**Tabla 2****Relación de aumento/disminución en parámetros de maquinado.**

<b>Parámetro en la máquina</b>	<b>Afecta</b>	
	<b>Si aumenta</b>	<b>Si disminuye</b>
Altura	Hace que la tableta sea de mayor peso, disminuye la dureza de la tableta	Tableta de menor peso, mayor dureza.
Compresión (Dureza)	Tabletas de menor tamaño, menor peso, posible acumulación de residuo en los dientes de la prensa.	Tabletas que no se compactan, tabletas de mayor tamaño y peso.
Velocidad de Rotación	Disminuye el tiempo de compresión, afectando la dureza, disminuye el tiempo de alimentación de la prensa afectando el peso y acabado de la tableta	Posible sobrellenado, aumenta la dureza de la tableta.
Alimentación de la prensa	Tabletas de mayor altura y mayor peso neto. Posible sobrellenado de la prensa	Menor peso y altura en las tabletas, se debe modificar la compresión para compensar el espacio.

En teoría, la altura de la tableta es inversamente proporcional a la dureza mientras que, el peso de la tableta es directamente proporcional a la misma, a esto se le agrega la variabilidad de la pre-compresión y la compresión aplicada por la máquina debido a que el operador ajusta la misma según sea la calidad del granel. Esto presenta una oportunidad de mejora bastante amplia en el desarrollo del proceso de fabricación, ya que si se tienen límites y especificaciones para todo el proceso, el compactado del granel también debe tenerlos y así obtener un proceso más confiable, eficiente y que cumpla tanto con los estándares de calidad de la empresa, como con las regulaciones nacionales.

Como se mencionó anteriormente, se observó a través del manual de especificaciones del equipo, identificado en la línea de producción 2 como prensa tipo 2, que este solo puede asegurar el cumplimiento de 2 de los 3 parámetros que afectan la calidad del producto, siendo estos: Altura y Dureza, sacrificando el Peso Neto o Peso Neto y Dureza, sacrificando la Altura. Esto es algo que debe tomarse en cuenta a la hora de estandarizar estos parámetros, ya que no se cuenta con la tecnología en fábrica para asegurar el cumplimiento de los 3 durante el proceso. Adicional a esto, el

funcionamiento de este equipo está limitado aproximadamente al 60% de su capacidad operativa debido a que las envolvedoras no tienen la velocidad suficiente para trabajar con el flujo de tabletas que el equipo produce al 100%.

Por cumplimiento legal el peso neto de la tableta debe ser  $\pm 3\%$  del peso declarado de la tableta, se debe evitar una sobredosificación mayor que impacte negativamente en los costos de fábrica, además de mantener el rango de dureza por rendimiento del proceso. Por lo evidenciado en los muestreos, la atura se mantiene dentro de parámetros aceptables para las condiciones actuales de trabajo en las que se encuentra el equipo, sin embargo son condiciones que se ven afectadas por una gran variabilidad por parte del manejo del equipo.

## CONCLUSIONES

Se evidenció durante estas pasantías, el comportamiento del proceso de fabricación de mezcla deshidratada para sopa con sabor a pollo en condiciones operacionales actuales sin impactar significativamente los estándares de fabricación, en cuando a: orden de adición de ingredientes, orden de mezclado, tiempos de fabricación y parámetros de máquinas, además de realizar análisis de las características físico-químicas del granel y del producto terminado, todo esto con la finalidad de determinar el estado actual del proceso de fabricación, el cumplimiento del mismo, de los estándares de productividad, calidad e inocuidad que caracterizan a Nestlé como una de las empresas líderes en alimentos.

Los resultados obtenidos durante el proceso de muestreo y análisis de la línea 2 de caldo en fabricación de Culinarios, se pueden tomar como un indicador que la misma, presenta estabilidad aceptable del proceso y una capacidad de producción por debajo de los estándares de productividad deseados, en cuanto a pérdida de materia prima por productos no conformes. Esto deja una oportunidad de mejora bastante amplia, pero también un largo trabajo para lograr la excelencia en este proceso ya que serán necesarios análisis y ensayos más profundos para mejorar la eficiencia del proceso, evitar las desviaciones por causas especiales o ajenas al proceso, disminuir las desviaciones por causas comunes o inherentes al proceso, estas medidas pudiesen llevar a un proceso óptimo, trayendo como resultado, una reducción significativa del retrabajo derivado del proceso, las pérdidas de material de empaque y de tiempo por paradas no planeadas, y contribuyendo a la mejora continua de los procesos y productos de Nestlé fabrica El Tocuyo.

La implementación de límites de variación para el tableteado en las máquinas, es un factor determinante para la mejora continua y la optimización del proceso en el área de llenaje de culinarios. Además del entrenamiento para los operadores en la aplicación correcta de los mismos, para lograr un producto de alta calidad y satisfacción al consumidor.

## RECOMENDACIONES

Luego de realizar los análisis correspondientes al granel y al producto terminado, observar el desarrollo del proceso productivo y el desenvolvimiento de los operadores de las máquinas de tableado, se tiene una visión de cómo se pudiese mejorar el desempeño de la línea de producción de manera que pueda trabajar más eficientemente.

Sustituir la tolva interna de la prensa tipo 2, utilizada para el desarrollo del proyecto, por otra cuyo funcionamiento sea similar al del sistema de alimentación de las prensas tipo 1, pudiese solucionar el bajo nivel de granel en la prensa; debido a que esta, mantiene un volumen mayor de granel en su interior y permite una alimentación constante a la prensa. Otra sugerencia pudiese ser la de colocar el sensor de llenado a una mayor altura, para permitir que la alimentación en el proceso de llenaje sea continua y no presente variaciones por debajo del peso neto aceptable.

Estandarizar los parámetros de funcionamiento de la prensa tipo 2, es la recomendación más crítica para obtener un proceso óptimo, ya que al estar bajo ciertos límites de trabajo en la misma, se puede asegurar un producto más homogéneo y que este dentro de los estándares de la empresa en cuanto a las políticas de calidad.

Establecer para los 4 grupos de trabajo los mismos parámetros de producción tanto para el granel en la sala de fabricación, como para la prensa en el área de llenaje, esto para evitar irregularidades durante el proceso y de esta forma ir reduciendo el retrabajo resultante por fallas de ajuste en las máquinas. Se pueden aplicar lecciones de un punto (LUP) y colocar manuales “paso a paso” en las áreas de fabricación y llenaje para lograr que se mantengan esos parámetros eficazmente y que los operadores tengan una guía con la cual llevar a cabo el método de forma eficiente.

## REFERENCIAS

Bonals, J. – Manual de Operaciones BR26

Borrego, J. (2014). MANUAL-CURSO CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS [Documento en línea]. Extraído el 24 de noviembre de 2014 desde [http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5507/MANUAL\\_CURSO\\_CONTROLESTADISTICODEPROCESOS.pdf?sequence=1](http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5507/MANUAL_CURSO_CONTROLESTADISTICODEPROCESOS.pdf?sequence=1)

Cuatrecasas, L. (2005). *Gestión Integral de la Calidad*. (3ª ed.) España: Ediciones Gestión 2000.

Coordinación de Pasantías de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias y Tecnología, Programa de Ingeniería de Producción (2014). Instructivo para la elaboración y presentación del informe de pasantías.

FONDONORMA (1995). Norma COVENIN 179-95: Sal Comestible

FONDONORMA (1983). Norma COVENIN 1979-83: Mezclas Deshidratadas para preparar Sopas y Caldos. Métodos de Ensayo.

International Organization for Standardization (1986). Norma ISO 8402:1986 Gestión y Aseguramiento de la Calidad.

Nestlé (2003). CP-31.251 - Statistical Process Control (SPC): Technical Concepts and calculations.

Nestlé (2012). GI-31.250-2 - Process Capability and Process Improvement in Manufacturing using Statistical Process Control.

Nestlé Venezuela S.A. (2014). Información institucional. Fábrica El Tocuyo. Manufacturing Dossier Culinarios.

## **ANEXOS**

**Levantamiento situación actual. Caldos (Bonals, Triple 2)**

Fecha:

Cantidad de Agua (Lt):

Turno:

Lote sal:

Operadores de fabricación:

Grasa Vegeta Fabril

Cargill

Operadores de llenaje:

Almidón: Silo

Saco

Nro de la masa:

N° muestra	Dureza (nw)	Altura de la tableta (mm)	Peso Neto (g)	Peso Específico Flow (sin asentarse)	Peso Específico Shake down (asentado)	Humedad	Actividad de Agua (Aw)	Granulometría de la sal
1				Inicio:	Inicio:			
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11				Mitad:	Mitad:			
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21				Fin:	Fin:			
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

Comentarios: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Anexo N° 1: Formato utilizado para la recolección de resultados de análisis en el Laboratorio Físico/Químico**