



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JESSICA LORENA CALDERÓN CONTRERAS  
EDER GEOVANNY MORENO RODRIGUEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

DIRECTOR: CLARA PAOLA BARRETO PEDRAZA

TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LA LÍNEA DE ENSAMBLE DE LA UNIDAD CHEVROLET NPR BASICO EN LA EMPRESA CARROCERIAS ANDINAS C.A. EN EL MUNICIPIO PEDRO MARÍA UREÑA, ESTADO TÁCHIRA, REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

### RESUMEN:

Se desarrolló un estudio de métodos y tiempos en la línea de ensamble de la unidad Chevrolet NPR básico, en la que se propusieron alternativas de solución que permitieron estandarizar los métodos y disminuir los tiempos de espera en la producción. Igualmente se determinó la capacidad máxima instalada y utilizada en cada uno de los centros de trabajo en la línea de ensamble. Por último se propuso una metodología, la cual permitió planear los requerimientos de los materiales en la línea de ensamble, para responder a las exigencias del proceso subsiguiente y se estructuró un manual de procedimientos en la línea de ensamble, para llevar de manera organizada un control efectivo de sus actividades.

### CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 235

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LA LÍNEA DE ENSAMBLE  
DE LA UNIDAD CHEVROLET NPR BASICO EN LA EMPRESA CARROCERIAS  
ANDINAS C.A. EN EL MUNICIPIO PEDRO MARÍA UREÑA, ESTADO TÁCHIRA,  
REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

JESSICA LORENA CALDERÓN CONTRERAS  
EDER GEOVANNY MORENO RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LA LÍNEA DE ENSAMBLE  
DE LA UNIDAD CHEVROLET NPR BASICO EN LA EMPRESA CARROCERIAS  
ANDINAS C.A. EN EL MUNICIPIO PEDRO MARÍA UREÑA, ESTADO TÁCHIRA,  
REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

JESSICA LORENA CALDERON CONTRERAS  
EDER GEOVANNY MORENO RODRIGUEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero de Producción Industrial

Director  
CLARA PAOLA BARRETO PEDRAZA  
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009



**UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** Cúcuta, 6 de noviembre de 2009  
**HORA:** 4:00 p.m.  
**LUGAR:** AUDITORIO DEL CREAD  
**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA PRODUCCION INDUSTRIAL

**Título de la Tesis:** "PROPUESTA DE ESTANDARIZACION Y MEJORA DE LA LINEA DE ENSAMBLE DE LA UNIDAD CHEVROLET NPR BASICO EN LA EMPRESA CARROCERIAS ANDINAS C.A. EN EL MUNICIPIO PEDRO MARIA UREÑA, ESTADO TACHIRA, REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA."


**Jurados:**  
Ing. PAOLA ROCIO PARADA MUÑOZ  
Ing. JAVIER ALBERTO BUENO ESTEBAN  
Lic. ANA MILENA GOMEZ SOTO

**Director:** Ing. CLARA PAOLA BARRETO PEDRAZA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	Número
JESSICA LORENA CALDERON CONTRERAS	0190914	Letra Cuatro, Cero	4,0
EDER GEOVANNY MORENO RODRIGUEZ	0190950	Cuatro, Cero	4,0

**A P R O B A D A**

  
PAOLA ROCIO PARADA-MUÑOZ

  
JAVIER ALBERTO BUENO ESTEBAN

  
ANA MILENA GOMEZ SOTO

  
Vo.Bo. FABIO ORLANDO SEGURA ESCOBAR  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Producción Industrial

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos:5776655 ext: 115 - 116 Fax: 5771988  
Cúcuta - Colombia

A mi madre, Zenaida Contreras, por su inmenso amor y apoyo, por ser más que mi madre, mi amiga.

A mi padre, Carlos Julio Calderón, por su sacrificio y esmero para darme todo lo que necesite, para que este sueño hoy sea una realidad.

A mis hermanos, Johanna Calderón, Yurany Calderón y Sebastián Calderón, por demostrarme que una persona integral no esta llena solo de conocimientos académicos, si no también de experiencias humanas.

A mis sobrinos, Karla Nieto, Carlos Rincón y Julián Nieto, por brindarme una sonrisa reconfortante, cada vez que sentí que se hacia difícil el camino.

A mi novio, Andrés Fernando Meza, por su apoyo y amor incondicional.

**Jessica**

A mi madre, Elvira Rodríguez Velasco, por su perseverancia, dedicación y por brindarme el apoyo necesario para verme cumplir nuestro mas anhelado sueño, ser profesional.

A mi padre, Carlos Julio Moreno Villamizar, por su apoyo, por darme lo necesario para este logro alcanzado.

A mis hermanas, Leydy Zihomara Moreno y Katherine Elvira Moreno, quienes me brindan su amor y creen siempre en mis conocimientos.

**Eder**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingeniera Clara Paola Barreto, directora del trabajo de grado, por colaborar en la realización de este estudio.

La empresa CARROCERIAS ANDINAS C.A., por abrirnos las puertas, creer en nuestras capacidades, permitirnos trabajar de forma autónoma y, por su aporte con los recursos necesarios en el desarrollo de este trabajo.

Ingeniero Carlos Alberto Chacón, jefe de producción CARROCERIAS ANDINAS C.A., por otorgarnos su voto de confianza para la realización de este trabajo y dedicarnos su valioso tiempo.

Ingeniero Javier Bueno, por compartir su conocimiento y asesorarnos en algunos aspectos de este trabajo.

Ingeniero Porfirio Peñaranda, por su apoyo incondicional en la elaboración de este trabajo.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES	22
1.1 CARACTERÍSTICAS DE CARROCERÍAS ANDINAS C.A.	22
1.1.1 Tipo de empresa	22
1.1.2 Constitución de la empresa	23
1.1.3 Proceso productivo	25
1.1.4 Productos elaborados	27
1.1.5 Aspectos administrativos	28
1.1.6 Aspectos de seguridad y salud laboral	33
1.1.7 Aspectos locativos	34
1.2 CARACTERÍSTICAS EN LA LÍNEA DE ENSAMBLE	37
1.2.1 Descripción de maquinaria y herramienta	37
1.2.2 Descripción de materia prima e insumos	42



1.2.3 Recursos humanos	44
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	45
2.1 DIAGNÓSTICO EN LA LINEA DE ENSAMBLE	45
2.1.1 Diagrama de Ishikawa	45
3. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	53
3.1 INGENIERÍA DE MÉTODOS	53
3.1.1 Técnicas de registro y análisis	54
3.2 ESTUDIO DE TIEMPOS	57
3.2.1 Definición	57
3.2.2 Equipo para el estudio de tiempos	57
3.2.3 Elementos del estudio de tiempos	57
3.2.4 Determinación del tiempo estándar	74
4. ANALISIS DE OPERACIONES	78
4.1 ENFOQUES PRINCIPALES DEL ANALISIS DE LA OPERACIÓN	78
4.2 PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO	83

4.2.1 Mejoras generales	83
4.2.2 Mejoras específicas	87
5. DETERMINACIÓN DE CAPACIDADES	104
5.1 CAPACIDAD INSTALADA O TEORICA	104
5.2 CAPACIDAD DISPONIBLE (CDP)	108
5.3 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD	110
6. PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)	112
6.1 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES DE CARROCERIAS ANDINAS C.A	113
6.1.1 Hoja de calculo MRP	121
6.2 INSTRUCTIVO DE USO PARA EL APLICATIVO EN EXCEL DEL MRP	126
7. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	127
7.1 DEFINICIÓN	127
7.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	127
7.3 REVISIÓN Y APROBACIÓN	127
7.4 ELEMENTOS DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	128

7.4.1 De presentación o forma	129
7.4.2 Contenido	129
7.4.3 Descripción de procedimientos	129
7.4.4 Especificaciones para la codificación de documentos	133
8. RESULTADOS DE VALOR AGREGADO	135
9. CONCLUSIONES	137
10. RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXOS	143