



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: SANDRA PATRICIA ORDÓÑEZ LEÓN
RAUL OMAR SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR: JOSÉ JOAQUÍN DUARTE GUATIBONZA

**TITULO DE LA TESIS: CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA INSTALADA Y
MEJORAMIENTO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO EN LA
LADRIERA SIGMA, LTDA**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se tomaron los datos y las medidas necesarias para el Estudio y Evaluación de la carga instalada del Sistema. Se trazaron los planos de la instalación eléctrica actual. Se plantearon las modificaciones para ajustar el consumo de energía de la maquinaria. Se elaboró un plan de consumo racional de energía. Se aplicaron las normas de seguridad industrial y normas técnicas eléctricas que garantizan la seguridad de personas, equipos y dispositivos, involucrados en el desarrollo de la producción en la planta.

CARACTERISTICAS

PAGINAS_205_ PLANOS_3_ ILUSTRACIONES ___ CD-ROM_1_

**CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA INSTALADA Y MEJORAMIENTO DE LA
OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO EN LA LADRIERA SIGMA, LTDA**

**SANDRA PATRICIA ORDÓÑEZ LEÓN
RAUL OMAR SANDOVAL**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTA DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**

**CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA INSTALADA Y MEJORAMIENTO DE LA
OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO EN LA LADRIERA SIGMA, LTDA**

**SANDRA PATRICIA ORDÓÑEZ LEÓN
RAUL OMAR SANDOVAL**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Electromecánico**

**Director
JOSÉ JOAQUÍN DUARTE GUATIBONZA
Ingeniero Electricista**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTA DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 15 DE FEBRERO DE 2008 HORA: 10:00 a. m.

LUGAR : SALA 3 - TERCER PISO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

TITULO DE LA TESIS: "CARACTERIZACION DE LA CARGA INSTALADA Y MEJORAMIENTO DE LA OPERACION DEL SISTEMA ELECTRICO EN LA LADRILLERA SIGMA, LTDA."

JURADOS : GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ
JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

DIRECTOR : INGENIERO JOSE JOAQUIN DUARTE GUATIBONZA.


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
SANDRA PATRICIA ORDOÑEZ LEON	0090096	4,4	CUATRO, CUATRO
RAUL OMAR SANDOVAL	0090182	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:


GERMAN E. GALLEGO RODRIGUEZ


JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

Vo. Bo. 
SANDRA PATRICIA JAIMES RICO
Coordinadora Comité Curricular

Betty M.

Hoy se hace realidad uno de mis sueños, que fue resultado de constantes esfuerzos, alegrías, sonrisas, trabajos, desvelos y en cada una de estas cosas puse mi vida para que esto se hiciera realidad. Conté con el apoyo de muchas personas que colocaron su granito de arena, en la construcción de mi proyecto de vida.

A mi madre, quien siempre cree en mí y me da su apoyo, para seguir adelante, sin ella esto no hubiese sido una realidad. A mi padre quien en la distancia aprendió a creer en mí, dándome una luz de esperanza y unión familiar. A mi hermano quien es parte fundamental en mi vida. A Maria, mi corazón que supiste llegar en el instante indicado. A mi familia como lo son mis primos, mis tíos .En especial a mi prima Nidia quien fue mi ejemplo a seguir. Brindándome el mayor soporte para lograr esta meta.

A mis grandes amigos Sandra; Francisco y Juan Calos con quienes compartí y realice mi sueño, siendo fundamental su apoyo incondicional y quienes a través de la valor de la amistad me enseñaron a enfrentar los retos y superarlos. A la familia Ramirez Moncada y Ordoñez León, quienes me acogieron como un miembro mas en su seno familiar.

Raul Omar Sandoval

A Gladiz, mi madre. Todos los valores y enseñanzas que me inculcaste fueron las bases para hacer realidad esta meta.

A Adriana, Martha y Leidy mis hermanas. Sus diferentes formas de ver la vida me complementan y orientan mi camino. A Benjamín. Con tus enseñanzas llenaste mi vida de sabios consejos. Tío desde el cielo celebramos juntos este triunfo. A Francisco, tu amor me complementa y fortalece, para comprender mi existencia. A Francisco, Juan Carlos, Raúl y a sus familias. La amistad que nos une es uno de los mayores privilegios y alegrías que puedo tener.

A Todas las personas que he encontrado en el camino y han dejado una parte de si e mi memoria

Sandra Patricia Ordóñez León

AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo expresan sus agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander por brindarnos todo el conocimiento y las herramientas para elaborar este trabajo.

Al personal de la Empresa SIGMA Ltda. Quienes nos colaboraron y nos apoyaron en el desarrollo de este proyecto

Al Ingeniero Fabio Villamizar por compartir su sabiduría y conocimientos con nosotros.

A los Ingenieros Francisco Ramirez y Juan Carlos Joves por toda la colaboración y aportes brindados

A la ingeniera Sandra Jaimes por compartir sus orientaciones.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	31
1. CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS Y FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA	35
1.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA SIGMA LTDA	35
1.2 FASES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	35
1.2.1 Explotación minería	35
1.2.2 Fase de homogenización	35
1.2.3 Preparación para la extrusión	35
1.2.4 Fase de extrusión	35
1.2.5 Fase de secado	36
1.2.6 Fase de horneado	36
2. REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	37
2.1 ACOMETIDA	37

2.1.1 Nivel de tensión	37
2.1.2 Descripción	37
2.2 SUBESTACIÓN	39
2.3 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y BANCO DE CONDENSADORES	42
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CIRCUITOS	57
4. EQUIPO DE MEDICION Y PARAMETROS A EVALUAR	65
4.1 SOLICITUD DEL EQUIPO	65
4.2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	65
4.3 DESARROLLO DE LAS MEDICIONES	66
4.4 PARÁMETROS A EVALUAR	68
4.4.1 Corriente	68
4.4.2 Tensión (de un circuito)	68
4.4.3 Frecuencia	69
4.4.4 Potencia aparente (S)	70
4.4.5 Potencia activa (P)	70

4.4.6 Potencia reactiva (Q)	71
4.4.7 Flicker	71
4.4.8 Distorsión armónica total de tensión (THDV)	72
5 ANALISIS DE LAS GRAFICAS	74
5.1 TRANSFORMADOR DE 450 KVA (440 V)	74
5.2 TRANSFORMADOR DE 225 KVA A 220 V	85
5.3 TRANSFORMADOR DE 225KVA A 440 V	97
5.4 MOLINO 1	109
5.5 MOLINO 2	119
5.6 MOLINO 3	129
5.7 MOLINO 4	139
5.8 EXTRUSORA 3	149
5.9 MEZCLADORA 1	159
6. PLAN DE GESTION ENERGETICA INTEGRADA SOBRE INSTALACIONES ELECTRICAS	170
6.1 DETERMINACIÓN DE LA CARGA TOTAL INSTALADA EN LA EMPRESA	177

6.2 ACCIONES DEL PLAN DE AHORRO DE ENERGÍA	177
7. MOTORES DE ALTA EFICIENCIA	181
7.1 INCREMENTO DE LA EFICIENCIA EN LOS MOTORES ASINCRÓNICOS	181
8. CONCLUSIONES	184
9. RECOMENDACIONES	187
BIBLIOGRAFIA	188
ANEXOS	189