



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JIVANILDO NIEBLES MOLINA
ISRAEL ALEXANDER QUINTERO MORALES

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES

**TITULO DE LA TESIS: DISEÑO, CÁLCULO Y EVALUACIÓN DE COSTOS
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BATIDORA DE PANADERÍA EN EL
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se recolectó información acerca de los requerimientos de funcionamiento y capacidad de esta máquina. Se diseñó la máquina batidora con sus diferentes elementos y accesorios. Se realizaron los planos de construcción y montaje de la máquina. Se diseñó un sistema de seguridad. Se desarrolló el manual de funcionamiento y el manual de mantenimiento. Se elaboró y evaluó los costos de la máquina batidora.

CARACTERISTICAS

PAGINAS_127 _ PLANOS_3_ CARTILLA___ CD-ROM__1__

**DISEÑO, CÁLCULO Y EVALUACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
DE UNA BATIDORA DE PANADERÍA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA**

**JIVANILDO NIEBLES MOLINA
ISRAEL ALEXANDER QUINTERO MORALES**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**

**DISEÑO, CÁLCULO Y EVALUACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
DE UNA BATIDORA DE PANADERÍA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA**

**JIVANILDO NIEBLES MOLINA
ISRAEL ALEXANDER QUINTERO MORALES**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de ingeniero
mecánico**

**Director
JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 11 DE AGOSTO DE 2008
HORA: 2:00 P.M.
LUGAR: AUDITORIO BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO, CALCULO Y EVALUACION DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCION DE UNA BATIDORA DE PANADERIA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Jurados: Ing. JESUS PEDROZA ROJAS
Ing. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Lic. JORGE GARCIA RANGEL

Director: Ing. JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ISRAEL ALEXANDER QUINTERO MORALES	122182	Cuatro, Cero	4,0
JIVANILDO NIEBLES MOLINA	122863	Cuatro, Cero	4,0

A P R O B A D A



JESUS PEDROZA ROJAS



MEIMER PEÑARANDA CARRILLO



JORGE GARCIA RANGEL



CAMILO FLOREZ SANABRIA
Coordinador Comité Curricular

Martha

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

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar una etapa mas enmi vida, le dedico este logro con mucho cariño a mis padres, Luz Dalidad Morales Lozano e Israel Antonio Quintero Guzmán (q.e.p.d).

A mis hermanos Lisbeth Quintero Morales, Melidad Quintero Morales, Jackeline Quintero Morales, Geovanny Quintero Morales y a quien llegó al seno de la familia para iluminarla Joshua Quintero Morales.

Israel Alexander Quintero Morales

A mi madre Maria Esther Molina Molina por apoyarme y darme fuerza cuando mas se necesita. A mi padre Leonidas Niebles Gutiérrez por ser ese hombre amable, cariñoso, equitativo y ejemplar.

A mi hermano Jorge Luis Niebles Molina por ser el único hermano de sangre que amo tanto por ser el fruto de un amor verdadero.

A mi novia Teresa Barreto por darme ese amor que siempre he buscado y que al fin he encontrado con ella.

Jivanildo Niebles Molina

AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo expresan sus agradecimientos a:

Al ingeniero Jhon Barbosa, director del trabajo, por permitirnos alcanzar esta meta con su asesoría

Al ingeniero Jesús Pedroza Rojas, por su servicio prestado en las asesorías.

Al ingeniero Eder Florez, por su colaboración incondicional

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES	18
2. ESQUEMA GENERAL DE LA BATIDORA	28
2.1 REQUERIMIENTOS	28
3. DISEÑO Y CÁLCULO DEL SISTEMA	29
3.1 PARAMETROS DE DISEÑO	29
3.2 CALCULO DE MOMENTOS DE INERCIA DE MASA	30
3.3 CALCULO DEL TORQUE DE ARRANQUE	40
3.4 CALCULO DEL TORQUE DE MEZCLADO	41
3.5 CALCULO DE TORQUE TOTAL	43
3.6 CALCULO DE LA POTENCIA TOTAL REQUERIDA PARA SELECCIONAR EL MOTOR	43
4. CÁLCULO Y SELECCIÓN DE MATERIALES PARA LOS ENGRANES RECTOS	45

4.1 SELECCIÓN DE MATERIALES	48
4.2 DISEÑO DEL TORNILLO PRISIONERO	51
4.3 DISEÑO DE LA BARRA QUE SOPORTA EL PESO DE LA CABEZAL DE LA MÁQUINA	57
4.4 ESPESOR DEL DISCO	57
4.5 SELECCIÓN DEL VARIADOR DE VELOCIDAD	58
5. CALCULO DE LOS EJES A CARGA ESTÁTICA	59
5.1 CALCULO DEL DIÁMETRO DEL EJE PRINCIPAL A CARGA ESTÁTICA	59
5.2 CALCULO DEL DIÁMETRO DEL EJE SECUNDARIO A CARGA ESTÁTICA	66
6. SELECCIÓN DE RODAMIENTO	77
6.1 SELECCIÓN DE RODAMIENTO PARA EL EJE PRINCIPAL DEL MOTOR	77
6.1.1 Ajuste de los rodamientos al eje principal del motor	82
6.2 SELECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS PARA EL EJE DE LOS ALABES	83
7. CALCULO DEL EJE DEL PRINCIPAL A FATIGA	90
8. CALCULO DEL EJE SECUNDARIO A FATIGA	95

9. NORMAS DE SEGURIDAD	100
9.1 HIGIENE DEL PERSONAL	100
10. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO	102
11. MANUAL DE MANTENIMIENTO	103
11.1 MANTENIMIENTO ESTRUCTURAL	103
12. EVALUACIÓN DE COSTOS DE LA MÁQUINA BATIDORA	106
12.1 COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS (C.M.D.)	106
12.2 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (C.O.D.)	106
12.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (C.I.F.)	107
13. FICHA TECNICA	109
14. CONCLUSIONES	110
15. RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFIA	112
ANEXOS	113