



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JENNY ANDREINA

APELLIDOS: GONZALEZ BASTO

NOMBRE (S): MARIA FERNANDA

APELLIDOS: BOADA GOYENECHÉ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): MARIBEL

APELLIDOS: GOMEZ PEÑARANDA

TÍTULO DE LA TESIS: ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA EMPRESA JARDINES DE ESPERANZA S.A.

RESUMEN:

Se desarrolló un diagnóstico de los residuos sólidos generados por el cementerio Jardines de Esperanza en el municipio de Los Patios, con el cual se evaluó el comportamiento en compostaje de los residuos orgánicos generados por el cementerio. Igualmente, se establecieron los requerimientos técnicos de diseño entre los cuales se encuentran: espacio, impacto ambiental, maquinaria y equipo requeridos para el montaje de la planta de compostaje. Por último, se establecieron los costos totales del proyecto.

Palabras clave: estudio, técnico, montaje, planta, abonos.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 223

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE ABONOS
ORGÁNICOS EN LA EMPRESA JARDINES DE ESPERANZA S.A.

JENNY ANDREINA GONZALEZ BASTO
MARIA FERNANDA BOADA GOYENECHÉ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE ABONOS
ORGÁNICOS EN LA EMPRESA JARDINES DE ESPERANZA S.A.

JENNY ANDREINA GONZALEZ BASTO
MARIA FERNANDA BOADA GOYENECHÉ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Director
MARIBEL GOMEZ PEÑARANDA
Ingeniero de Producción Agroindustrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE MAYO DEL 2013

HORA: 04:00 P.M.

LUGAR: CREAD SALA 4

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MONTAJE DE LA PLANTA DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA EMPRESA JARDINES DE ESPERANZA S.A."

MODALIDAD: TRABAJO DIRGIDO

JURADOS: RAFAEL CARRILLO FERNANDEZ
JUAN CARLOS RAMIREZ
JOHN H. SUAREZ GELVEZ

DIRECTOR: MARIBEL GOMEZ PEÑARANDA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
JENNY ANDREINA GONZALEZ BASTO	1640211	4.5
MARIA FERNANDA BOADA GOYENECHÉ	1640205	4.5

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:


Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular 

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	24
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.3 JUSTIFICACIÓN	25
1.4 OBJETIVOS	26
1.5 DELIMITACIONES	27
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	27
2. REFERENTES TEÓRICOS	28
2.1 ANTECEDENTES	28
2.2 MARCO TEÓRICO	30
2.2.1 Compostaje	30
2.2.2 Residuos sólidos orgánicos	38
2.2.3 Humus	40
2.2.4 Material vegetal	41
2.2.5 Manejo de residuos sólidos	42
2.2.6 Gestión integral de residuos	46
2.2.7 Aprovechamiento de residuos	47
2.2.8 Separación desde la fuente	47
2.2.9 Evaluación de impacto ambiental	48

2.3 MARCO LEGAL	52
3. METODOLOGÍA	54
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	54
3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	55
3.3.1 Primera etapa	55
3.3.2 Segunda etapa	57
3.3.3 Tercera etapa	59
3.3.4 Cuarta etapa	60
4. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTERNA DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PARQUE CEMENTERIO JARDINES DE ESPERANZA	61
4.1 EL PARQUE CEMENTERIO Y SU INFRAESTRUCTURA	61
4.2 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL PARQUE CEMENTERIO JARDINES DE ESPERANZA S.A.	63
4.2.1 Gestión interna de los residuos sólidos generado por el cementerio	63
4.2.2 Gestión externa de los residuos sólidos generados por el cementerio	67
4.2.3 Fuentes de generación de residuos sólidos	69
4.2.4 Clasificación de los residuos sólidos generados	71
4.2.5 Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos	73
5. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO EN COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR EL PARQUE CEMENTERIO JARDINES LA ESPERANZA	84
5.1 DISEÑO EXPERIMENTAL	84
5.2 CONFORMACIÓN DE LAS PILAS	84

5.3 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A DESCOMPONER	86
5.4 SEGUIMIENTO DEL PROCESO	90
5.4.1 Temperatura	90
5.4.2 pH	91
5.4.3 Humedad	93
5.4.4 Aireación	93
5.4.5 Recolección del producto	95
5.4.6 Caracterización y composición fisicoquímica	96
5.5 NIVEL DE PRODUCCIÓN MENSUAL	96
6. DISEÑO DE LA PLANTA DE PROCESOS	98
6.1 SELECCIÓN DEL LOTE	98
6.1.1 Escala de la planta	98
6.2 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	101
6.2.1 Objetivos de la distribución	101
6.3 DISEÑO DE LAS ÁREAS DE LA PLANTA	101
6.3.1 Recepción de la materia prima	101
6.3.2 Zona de almacenamiento de residuos reciclables	102
6.3.3 Zona de trituración	103
6.3.4 Zona de compostación	104
6.3.5 Zona de laboratorio	105
6.3.6 Zona de cribado	106
6.3.7 Zona de empaque	107
6.3.8 Zona de almacenamiento	108
6.3.9 Zona de administrativa	109

6.3.10 Zona de vestieres	110
6.3.11 Zona de insumos y equipos	111
6.4 DIAGRAMAS DE FLUJO	113
7. MAQUINARIA, EQUIPOS Y MANO DE OBRA NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE ABONOS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDO	116
7.1 MAQUINARIA	116
7.2 EQUIPOS	117
7.3 PERSONAL REQUERIDO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE	125
7.3.1 Gerente general	125
7.3.2 Jefe de producción	127
7.3.3 Director de control de calidad	128
7.3.4 Secretaria	129
7.3.5 Operarios	130
7.4 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA PLANTA	134
7.5 SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA	136
7.5.1 Señalización industrial en la planta	136
7.5.2 Implementos de seguridad personal	140
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS LABORES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE PARQUE CEMENTERIO JARDINES DE ESPERANZA S.A.	144
8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE	144
8.1.1 Diseño de la planta de compostaje	144
8.1.2 Demarcación y cerramiento de obras	144

8.1.3 Adecuación de accesos	145
8.1.4 Transporte de maquinaria, materiales y equipos	145
8.1.5 Instalación y funcionamiento del campamento	145
8.1.6 Adecuación de predios	145
8.1.7 Descapote y remoción de la capa orgánica	145
8.1.8 Excavación	146
8.1.9 Relleno	146
8.1.10 Tratamiento y manejo de la cobertura vegetal	146
8.1.11 Manejo de aguas superficiales durante las obras	146
8.1.12 Fabricación de materiales en obra	147
8.1.13 Acarreo y transporte de materiales	147
8.1.14 Montajes e instalaciones	147
8.1.15 Conexiones	147
8.1.16 Desmantelamiento de instalaciones y limpieza del área	148
8.2 ETAPA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE	152
8.2.1 Recepción del material	152
8.2.2 Clasificación del material	152
8.2.3 Trituración de la materia orgánica	152
8.2.4 Compostación del material orgánico y volteo	153
8.2.5 Cribado del producto terminado	154
8.2.6 Pruebas fisicoquímicas	154
8.2.7 Empaque	154
8.2.8 Almacenamiento	154
9. COSTOS DE LOS IMPLEMENTOS Y EQUIPOS PARA LA PLANTA DE	

ABONOS ORGÁNICOS	158
9.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN Y UTILIDAD	176
10. CONCLUSIONES	178
11. RECOMENDACIONES	180
BIBLIOGRAFÍA	181
ANEXOS	184