

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-14918

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO DISEÑO Y CÁLCULOS DE PLANTA PARA MANEJO AEROBICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS ORGÁNICOS PROVENIENTES EN LA REFINISTERIA DE LA PALMA DE ACEITE Y SECTOR AZÚCAR-ALCOHOL, GARANTIZANDO LA NO PRODUCCIÓN DE METANO."

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE RICARDO MORALES GÓMEZ

DOMICILIO Cra 45 + 57-24 Apto 401 - BUCARAMANGA.

74. APODERADO JUAN ALFONSO PAEZ BARRIOS.

22. BOGOTÁ, D.C.,

99/

Tshilo, B. Mndikwase

PETITORIO



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-014918- -00000-0000

Fecha: 2010-02-11 10:51:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 33

licación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE

Nombre: Ricardo Morales Gómez

Dirección: Carrera 45 # 57-24 Apto 401, Bucaramanga

Nacionalidad o Domicilio: Colombiano

Lugar de Constitución:

Teléfono: 057 6573273

Fax: 057 6573273

E- mail: rimgoz@une.net.co

IDENTIFICACION

☒ C.C.

☐ NIT

☐ C.E.

☐ Otro

Cúal

Número 13,881,331

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: Julian Alfonso Paez Barrios

Dirección: Carrera 45 # 63-22

Teléfono: 057 6479010

Fax:

E- mail: cobranzaintesiva@hotmail.co.

IDENTIFICACION

☒ C.C.

☐ NIT

☐ C.E.

☐ Otro

Cúal

Número 91,207,285

TP: 43285

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Ricardo Morales Gómez

Dirección: Carrera 45 # 57-24 Apto. 401, Bucaramanga

Nacionalidad o Domicilio: Colombiano

5

Título (54) Diseño y calculos de plantas para manejo aerobico de los residuos solidos y liquidos organicos producidos en la agroindustria de la palma de aceite y sector azucar-alcohol, garantizando la no produccion de metano. (Folio 43)

6

Número de reivindicaciones 2 (la segunda es compuesta)

7

Clasificación Internacional (51)

8

Prioridad

☐ SI

☐ NO

(33)País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

9

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

☐ 6 meses

☐ 12 meses

☐ 18 meses

☒ Otro Cuál: Inmediato

10

Comprobante de pago No.

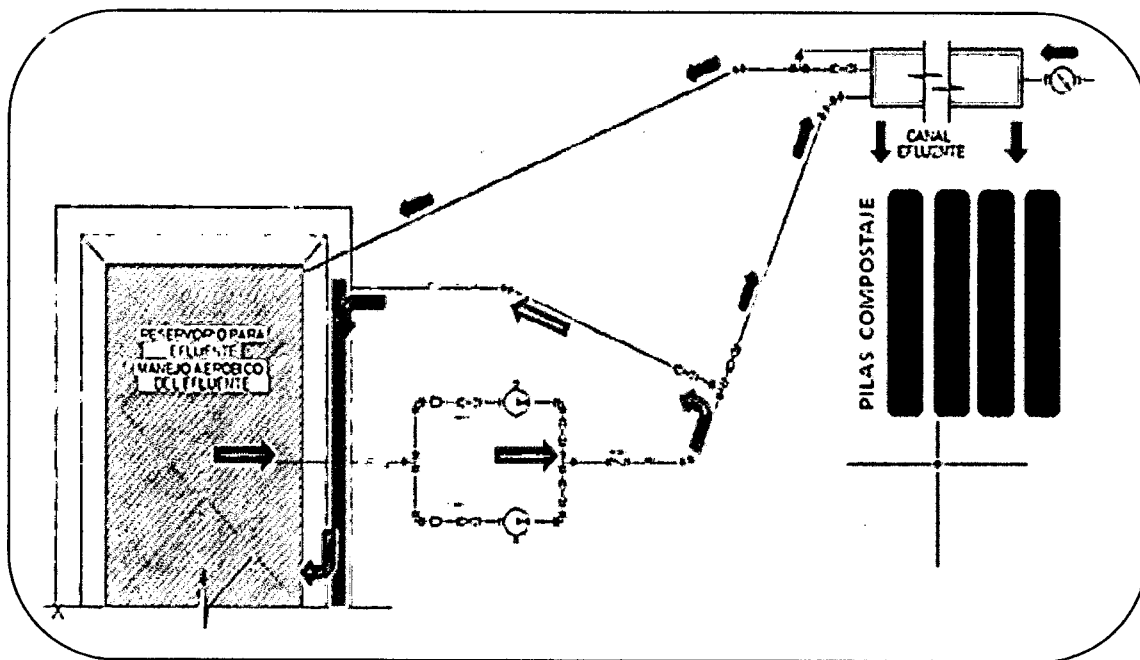
10-11.170

Fecha FEB 11 - 2010.

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

11 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12 cm.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12 FIGURA CARACTERÍSTICA:**13** Solicito la concesión de la patente,NOMBRE: JUAN ALFONSO PAEZ TB.

FIRMA:

C.C. 91207285 TP 43285

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 11,170
FECHA : FEBRERO 11 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-014918- -00000-0000

Fecha: 2010-02-11 10:51:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 33

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
RICARDO MORALES GOMEZ	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	341072550	08/02/2010	554,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN 554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

JULIAN ALFONSO PAEZ BARRIOS.
Abogado.
Cra. 45 No. 63 - 22 Of. 803
Tels. 6479010 - 3157656366.
E mail cobranzaintensiva@hotmail.com
Bucaramanga.

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.
División de Nuevas Creaciones.
Bucaramanga.

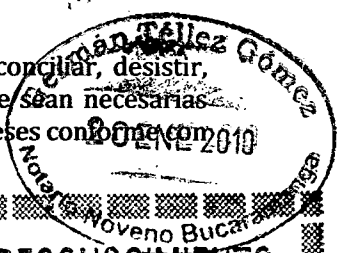
RICARDO MORALES GOMEZ, identificado como aparece al pie de su firma, manifiesto a Ud. Respetuosamente que confiero poder especial amplio y suficiente al doctor **JULIAN ALFONSO PAEZ BARRIOS**, abogado titulado, mayor de edad, vecino y residente en Bucaramanga, identificado con la C.C. No. 91.207.285 expedida en Bucaramanga, y portador de la tarjeta profesional No. 43.285 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en mi nombre y representación interponga el trámite de concesión de título de patente de invención ante la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC. Consistente en **DISEÑO, CALCULOS Y ESQUEMA DE PLANTA PARA MANEJO INDUSTRIAL DE GRANDES VOLUMENES DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS ORGANICOS PRODUCIDOS EN LA AGROINDUSTRIA Y SECTOR URBANO GARANTIZANDO NO PRODUCCION DE METANO**, y en general para todos los trámites de propiedad industrial ante esa entidad.

El presente poder conlleva las amplias facultades para transigir, recibir, conciliar, desistir, sustituir y reasumir este mandato y en general todas aquellas facultades que sean necesarias para el cabal desempeño de este mandato y desarrollar la defensa de mis intereses conforme con el art. 70 del C.P.C.

Atentamente,

RICARDO MORALES GOMEZ
C.C. No. 13.881.331 Barrancabermeja
Acepto,

JULIAN ALFONSO PAEZ BARRIOS.



PRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO

NOTARIO NOVENO del Circulo de Bucaramanga,

CERTIFICA Que: El contenido de este documento y la (s) firma (s) que lo suscribe (n) fueron reconocidos como ciertos ante el suscrito Notario por su (s) compareciente (s).

Ricardo Morales Gomez

CC 13881331



NOTARIA

NOVENO


German Téllez Gómez
NOTARIO NOVENO DEL CIRCULO
BUCARAMANGA



5

SOLICITANTE : RICARDO MORALES GÓMEZ
APODERADO : JULIAN ALFONSO PAEZ BARRIOS

**Diseño y Cálculos de Plantas para Manejo
Aeróbico de los Residuos Sólidos y Líquidos
Orgánicos Producidos en la agroindustria de la
Palma de Aceite y el sector Azúcar-alcohol,
garantizando la no Producción de Metano**

Solicitud de Patente de Invención

DESCRIPCION DE LA PATENTE
REINVINDICACIONES
RESUMEN
PLANOS

09/02/2010

1. DESCRIPCION DE LA INVENCION “Diseño y Cálculos de Plantas para Manejo Aeróbico de los Residuos Sólidos y Líquidos Orgánicos Producidos en la agroindustria de la Palma de Aceite y el sector Azúcar-alcohol, garantizando la no Producción de Metano”

1.1 MARCOS REFERENCIALES

1.1.1 ANALISIS DE EXPERIENCIAS DE COMPOSTAJE

Aunque el manejo de los residuos en procesos de compostaje data de muchos años atrás, solo en los últimos años, obligados por las regulaciones ambientales ha tenido un manejo más técnico, especialmente en sectores de la agroindustria con grandes volúmenes de residuos como es el sector del aceite de palma africana y el del azúcar-alcohol, la mayoría son procesos artesanales y semi - artesanales, con volteos realizados con cargadores ó manualmente con muy poco monitoreo, donde se obtiene compost inconcluso con más de 22% de carbono, lo ideal es que estos compost tengan un carbono orgánico oxidable cerca a 15% sin bajarse de allí. Este tipo de procesos artesanales no presentan avances ni aportes significativos a la planta que se está diseñando, por lo cual no se podrían usar como referencia para un proceso industrial de compostaje donde la meta es el consumo total del efluente, con plantas industriales de compostaje viables económicamente y poder tener herramientas para la elección del equipo volteador conveniente.

1.1.2 A NIVEL MUNDIAL

En el sector de la palma africana y la producción de azúcar y alcohol a nivel mundial proyectos matriculados como de mecanismo de desarrollo limpio, en el acuerdo de Kioto, donde se maneja grandes volúmenes de residuos sólidos y líquidos orgánicos en compostajes aeróbicos, evitando la producción de metano al integrar los efluentes, pero ninguno de estos proyectos tiene una regla ó una matriz a seguir para determinar la relación efluente-sólidos orgánicos, para consumo de la totalidad del efluente en condiciones aeróbicas, sin producción de metano, eliminando las lagunas de oxidación y previa determinación de las áreas y capacidad de consumo de efluente.

1.1.3 A NIVEL NACIONAL

A nivel nacional los procesos de compostaje manejan el efluente como hidratante sin que sea meta el consumo total del efluente, en general son procesos que van al campo inconclusos, que en algunos casos se desperdicia su potencial agronómico, por no estabilizar completamente la materia orgánica, dado que al aplicarse en el suelo generan un incremento en la demanda de Nitrógeno, generando deficiencias en los cultivos.

En Colombia tenemos procesos de compostaje semi artesanales como los que se realizan en algunas extractoras de aceite de palma, el sector pecuario y urbano. Este tipo de procesos artesanales son ineficientes en el uso de los espacios, donde solo manejan periódicamente toma de temperaturas, no se maneja variables de proceso continuo como composición físico química de sus residuos, % de humedad, pH, contenidos de carbono orgánico, y su registro histórico, no se podría usar como referencia para un proceso industrial de compostaje donde la meta es el consumo total del efluente.

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE COMPOSTAJE

El “Diseño y Cálculos de Plantas para Manejo Aeróbico de los Residuos Sólidos y Líquidos Orgánicos Producidos en la agroindustria de la Palma de Aceite y el sector Azúcar-alcohol, garantizando la no Producción de Metano” motivo de ésta solicitud de patente de invención, es poder tener una forma cuantificable en la determinación del volumen de residuos sólidos orgánicos capaz de asimilar la totalidad del efluente producido en los procesos en las extractora de aceite de palma africana ó en los ingenio azucarero con producción de vinazas resultante de la producción de alcohol y herramientas cuantificables para la elección del equipo volteador apropiado dependiendo de los costos totales del proyecto y no por el costo del equipo volteador. Para explicar el alcance de esta solicitud de patente de invención tomaremos como ejemplo los residuos producidos en un proceso de extracción de aceite de palma africana.

El objeto de estas plantas es dar solución ambiental a los residuos orgánicos producidos en estos sectores de la agroindustria, y eliminar la producción de gas de efecto invernadero, primordialmente metano (CH₄), reemplazando las lagunas de oxidación para manejo del efluente por un proceso de compostaje aeróbico en el esquema de pilas. Hasta el momento en esas experiencias se evidencia más el interés por parte de los dueños de las empresas por matricular proyectos de compostaje, cumpliendo con los mínimos exigidos; estos proyectos disponen de lagunas de oxidación con emisión de metano, que para esta patente de invención es eliminarlas, también se busca estabilizar grandes volúmenes de residuos de la agroindustria de palma y el azúcar-alcohol, para devolverlos en condiciones adecuadas a los suelos.

El proceso de compostaje aeróbico es la utilización de poblaciones de microorganismos en condiciones controladas para obtener un compost de la materia orgánica biodegradable. Al hablar de condiciones controladas, se refiere a las variables importantes a controlar para lograr una buena actividad microbiana como son: temperaturas por encima de 62°C; porcentaje de humedad entre 48% y 60%, haya una disponibilidad de oxígeno superior al 10%, la relación carbono nitrógeno debe estar en un rango de 25 a 38%.

1.2.1 Etapa Cero:

Los residuos sólidos orgánicos que se produce en la planta extractora de aceite con interés por su impacto ambiental, son aproximadamente el 32.5% de la fruta procesada día, los efluentes producidos en el proceso de la obtención del aceite son el aproximadamente el 80% de la peso de la fruta procesada, que es necesario retirar diariamente. En los ingenios azucareros con destilerías, igual se producen grandes volúmenes de vinazas con un mayor impacto ambiental.

Todos estos residuos producidos en los diferentes procesos, deben ser transportados para dar solución ambiental y su disposición o uso final. La solicitud de esta patente de invención, determina la proporción de sólidos orgánicos necesario para consumir la totalidad del efluente ó residuo liquido orgánico a dar solución ambiental, las áreas requeridas, los tiempos del proceso necesarios y jornadas de trabajo, los cálculos de apoyo en la elección del equipo volteador.

1.2.2 Primera etapa: Transporte de materias primas:

El manejo ideal de los residuos de la palma africana es en camiones, por poder recoger los residuos en la planta extractora en el tiempo que se produce y depositarlo en el sitio que va el armado de pilas para que el equipo mezclador homogenice los diferentes residuos. El uso de bandas transportadora dificulta esta labor, porque son diferentes sitios en la planta extractora ó en los ingenios azucareros donde se debe recoger y depositar los residuos, según donde este el armado de las pilas.

1.2.3 Segunda etapa –armado de pila-

Es la conformación de los residuos en el sitio que se defina para su proceso; en esta etapa se busca homogenizar, obtener humedades de la mezcla que no superen el 60% y oxigenar con el equipo volteador dando las condiciones para tener una reproducción de microorganismos y superar la etapa mesófila (<44°C), teniendo al final de esta etapa temperaturas superiores a 62°C, los tiempos están dados por los cálculos obtenidos en la matriz objeto de esta patente, para el consumo de la totalidad del efluente, aunque pueden oscilar entre los 8 y los 10 días. El material permanece en el mismo sitio donde se arma la pila inicial durante todo su proceso.

1.2.4 Tercera etapa –manejo de pila-,

Al transcurrir los días iniciales se espera incrementar la temperaturas (por encima a los 62°C) debido a la mayor actividad microbiológica iniciando en este tiempo la aplicación de efluente; la humedad del material en esta etapa debe ser en promedio de 52% y la temperatura puede oscilar entre 64 y 76°C, ésta temperatura evapora el agua del efluente diariamente, lo que genera una demanda adicional de efluente para mantener los rangos adecuados de humedad. El efluente es aplicado por el equipo volteador durante la aireación del material buscando que a la vez quede homogenizado dentro el material en proceso.

Los tiempos de esta etapa están dados por los cálculos en la matriz objeto de esta patente, para la obtención de biomasa necesaria que consume la totalidad del efluente ó residuo líquido, como se muestra en el capítulo descripción de la matriz de consumo de efluente y matriz de obtención de los tiempos de proceso.

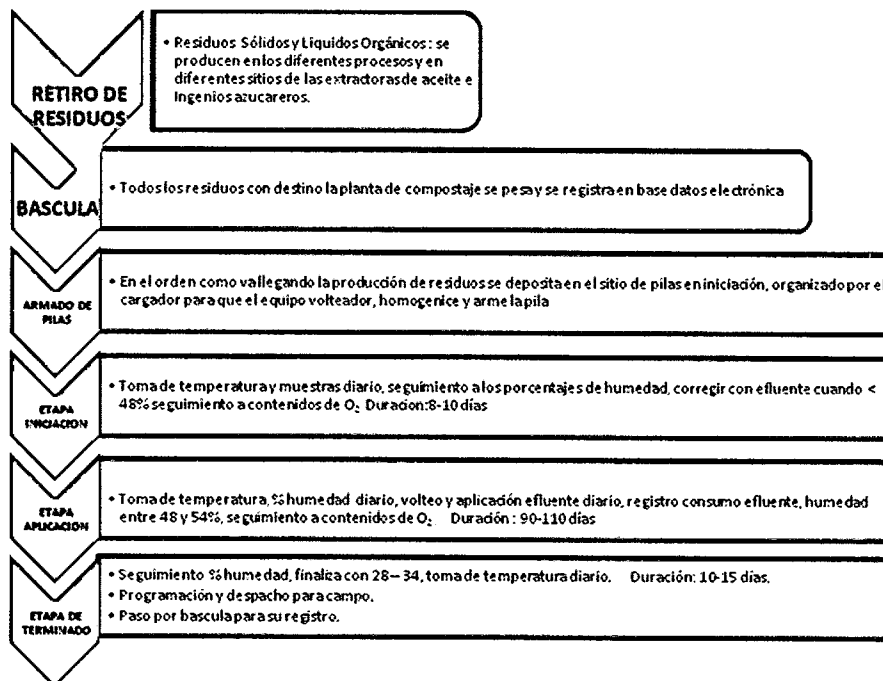
1.2.5 La cuarta etapa, - terminado-

en la que se busca bajar la humedad del compost a un rango entre 30-34% de humedad, esto se logra aireando el material con la volteadora. Según los resultados que dan los porcentajes de humedad, si son altos (> 48%), se airea la pila diariamente, hasta lograr las humedades deseadas.

Las áreas requeridas y los tiempos de proceso se analizan en el capítulo de descripción de la matriz correspondiente.

En el cuadro No. 01, observamos la secuencia de los residuos desde su retiro en la extractora, etapas de proceso hasta producto terminado.

1.2.6 Cuadro No. 01 Flujo del Proceso



El cuadro No. 01 Flujo del proceso, muestra en forma resumida la línea que sigue el proceso de compostaje de los residuos orgánicos desde la producción en las fabricas hasta lograr el producto terminado ó compost.

1.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO (Cuadro No. 01)

1.3.1 PROCESO DE TRANSPORTE:

1.3.2 TRANSPORTE DE RESIDUOS ORGANICOS SOLIDOS

En la elección del sistema de transporte, existen dos ítems muy importantes para tomar la decisión de que sistema se adopta;

- Económico
- Que esté acorde con los requerimientos y con la operación de la planta de compostaje

Para esta labor el diseño establece el uso de vehículos con contenedores cambiables, que se dejen en los sitios de disposición de los residuos.

1.3.3 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN LA PLANTA EXTRACTORA

1.3.3.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS SOLIDAS

En el momento que llegan las volquetas ó los contenedores con los diferentes materiales a la planta de compostaje, se debe ubicar la volqueta en el sitio de armado de pilas, los materiales se descargan en el orden que llegan, posteriormente el cargador los organiza en ancho y altura, para posterior pase el equipo volteador homogenice y termine de conformar la pila.

Los diseños de la planta garantiza la no degradación anaeróbica por lo tanto la no producción de metano, en la recepción de residuos se contempla un área de corta estadía de los residuos, en caso necesario por eventualidades, daños ó mantenimiento de equipos.

1.3.3.2 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS LIQUIDAS

El transporte, Medición y Almacenamiento del efluente en el proceso son las variables más importante del proyecto en tanto que sobre ella están soportadas que se eliminen las emisiones de metano y se garantice la obtención de los certificados de emisiones reducidas por parte de la ONU, diseño de un reservorio objeto de esta solicitud de patente de invención. Los altos valores de demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) de los efluentes producidos en la agroindustria de la palma africana y el azúcar-alcohol, preocupa a las entidades gubernamentales encargada del medio ambiente.

El transporte del efluente se hará desde la planta mediante una tubería de acero carbón ó CPVC material.

El efluente producido se medirá en el sitio producido, debe instalar un sistema electrónico para que efectúe esta labor, y elabore un registro electrónico.

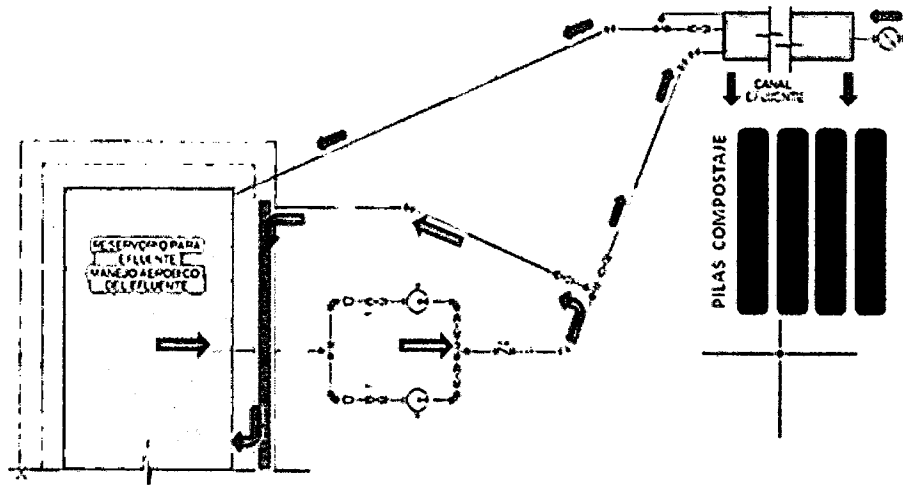
Para la Medición del caudal en la planta de compostaje se instala un medidor electrónico de caudal en el tambor de manguera que se conecta al equipo volteador, el cual envía las señales de medición a un registro electrónico que se almacenan las cantidades aplicadas de efluente en la planta de compostaje, de las cuales se obtiene un reporte electrónico diario que soportara la cantidad de efluente producido para el proceso de compostaje.

Mientras suceda una eventualidad y se requiera utilizar el reservorio, con el cierre de una válvula para que no regrese el efluente a compostaje, éste permanecerá recirculándose en la zona de reservorio creando condiciones aeróbicas y garantizar la no producción de metano.

1.3.3.3 ALMACENAMINETO EN EL RESERVORIO

El reservorio es un sitio de depósito para el efluente con una profundidad no mayor de 1.50 metros, se estima que un estaque con esta profundidad tiene condiciones aeróbicas. El reservorio debe permanecer desocupado durante la operación normal de la planta, solo se utilizara mientras se soluciona alguna eventualidad como mantenimientos ó daños en los equipos. Según el volumen de residuos líquidos producidos se calcula la capacidad del reservorio para doce días como margen de tiempo a solucionar algún problema extremo. Durante la utilización del reservorio se pondrá a circular el efluente (flechas azules) en un canal que se encuentra en su periferia del reservorio logrando oxigenar el efluente y tener un ambiente aeróbico y no correr el riesgo de producir metano, se coloca a circular el efluente una hora cada ocho horas. Esta labor se logra por un juego de válvulas, cuando se solucione lo que ocasiono el uso del reservorio se cierra las válvulas que impide el ingreso al sistema del reservorio y se abre la válvula que devuelve el efluente al canal del efluente para su uso.

1.3.3.4 Esquema No. 01: Esquema de manejo del reservorio



1.4 CARGUE DE PILAS Y MANEJO DE PILAS

Al iniciar labores la planta de compostaje, el material deberá llegar hasta el sitio de armado de la primera pila, el material es organizado por el cargador, para que el equipo volteador lo organice en forma de pila, y lo oxigene al moverlo. Se tendrá un área de almacenamiento de residuos orgánicos sólidos solo para manejar eventualidades.

Al día siguiente se inicia la toma de muestra, con equipo oxímetro, equipado con sonda en inoxidable, se toma disponibilidad de oxígeno y con los termómetros se toma temperatura diariamente, de igual forma se toma una muestra compuesta de la pila para llevar al laboratorio y determinar la humedad, todos los resultados de oxígeno, temperaturas y humedad se registran en una hoja electrónica con la identificación de la pila, esta identificación es la numeración en su orden cronológico de armado.

Por la experiencia en éste campo se sabe que iniciando las pilas logran tener una máxima actividad microbial entre 8 y 10 días, durante éste tiempo la maquina volteadora le hace un movimiento día por medio, si la humedad del material se encuentra por debajo de 50% se hidrata con efluente hasta mantener la humedad por debajo de 54%.

En la siguiente etapa la pila es movida diariamente con aplicación de efluente de acuerdo a las variables de monitoreo muestren actividad metabólica y humedad adecuada de aplicación de efluente, la cantidad de pilas en aplicación está basado en los cálculos de la matriz objeto de la solicitud de esta patente de invención, de acuerdo al efluente que se produzca.

El rango de humedad en que se debe mantener el proceso de compostaje en la etapa de aplicación es de 48 a 54%, al excederse la humedad se corrige aumentando los volteos en esta pila ó disminuyendo el volumen de aplicación de efluente. El porcentaje de oxígeno disponible por experiencia nunca se baja de 10%, pero si llegara a suceder; se disminuye volumen de efluente y se aumenta los volteos. Otro componente del proceso son los equipos de monitoreo del proceso que son primordialmente termómetros con escala de 0 – 100°C, Horno más balanza para determinación de humedad y un medidor de pH.

1.5 TERMINADO DE PROCESO

En la etapa de terminado se suspende la aplicación de efluente, se busca bajar de 50% de humedad a 30-34%; el tiempo requerido es de aproximadamente 15 días, tiempo determinado por experiencia en este campo.

El monitoreo de las variables de proceso se ejecutan durante todo el tiempo que dure el compostaje, estas se registran y se llevan en hojas electrónicas Excel simples donde diariamente se actualice los variables del proceso.

1.6 UTILIZACION Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

Debe existir una comunicación permanente entre la planta de compostaje y el departamento agronómico ó el de mercadeo, para que el retiro del compost se realice desde el momento que se empieza a producir, en situaciones en que campo no pueda retirar el compost, éste material terminado se recoge hacia los lados, haciendo un gran pila a cada lado del modulo, permitiendo el normal movimiento de pilas con el equipo volteador, permitiendo el armado de las siguientes pilas, el compost saldrá en su mayoría a granel para campo.

1.7 JORNADA DE TRABAJO REQUERIDO PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA

La labor del manejo de residuos se hace dos turnos de ocho horas (6:00 am a 10:00 p.m.).

El tercer turno de trabajo de 10:00 pm a 6:00 a.m. no se labora como norma, pero si se usara cuando alguna eventualidad obligue a pasar efluente al reservorio, en este turno se usará para aumentar el consumo y poder desocupar nuevamente el reservorio y poner la planta al día.

1.8 ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS

Para facilidad en la explicación de la matriz que se propone para patente de invención, se utiliza una supuesta cantidad de residuos producidos en una supuesta empresa que produce aceite de fruto de palma africana, como ejemplo tomaremos las cantidades de la tabla 02.+

1.8.1 CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE

Las características más importantes desde el punto de vista proceso de compostaje son los contenidos de carbono orgánico oxidable (COO) alto en la mayoría de los residuos que se van a procesar en compostaje, esto favorece una buena actividad microbial, una humedad media relativamente baja que obligara hidratar y desde el punto de vista agronómico tenemos elementos importantes como el potasio(K_2O) y en menores cantidades el nitrógeno y el fosforo(P_2O_5), además de carbono residual que pasara al suelo.

La patente de invención motivo contempla tener siempre condiciones aeróbicas del efluente, el efluente primero llega a un canal que atraviesa toda la zona de proceso de compostaje por una de sus extremos (culata), de éste canal se toma el efluente que se le aplica a las pilas en proceso de compostaje. Cuando por cualquier eventualidad (daño en equipos etc.) no se pueda aplicar efluente a las pilas en proceso, se envía al reservorio. Para evitar la producción de metano, durante la utilización del reservorio se pondrá a circular el efluente bombeándolo primero a un canal que se encuentra en la periferia del reservorio, que luego entregar el efluente nuevamente al reservorio así recirculando, logrando tener un ambiente aeróbico y no correr el riesgo de producir metano, las fechas azules

muestran en ciclo de circulación, Esquema 01 y ver Plano No.1, muestra el diagrama de tuberías necesarias más el canal donde llega el efluente para la aplicación a las pilas en proceso de compostaje.

El reservorio es un sitio de depósito para el efluente con una profundidad no mayor de 1.50 metros, (ésta profundidad la exige la normativa del acuerdo de Kioto/PDD, igual que no permite más de 30 días de un efluente en reposo) debe permanecer desocupado durante la operación normal de la planta, solo se utilizará mientras se soluciona alguna eventualidad como mantenimientos ó daños en los equipos, etc. Se estima doce días como margen de tiempo a solucionar algún problema extremo.

El análisis físico químico realizados a los efluentes, muestra, pH ácidos (4.0 a 4.8), alta DQO y DBO5 y altas temperaturas (>65°C). Teniendo en cuenta el decreto 1594/84 de las normas de vertimiento, artículo 72 para vertimientos a un cuerpo de agua, no cumplen por pH, temperatura, además debe removerse esta carga orgánica a niveles inferiores a 500 mg O₂/L de DBO.

Aunque la temperatura puede llegar a 65° C, en el momento de aplicación, no incide en el proceso, ya que en la etapa (termófila) de aplicación de efluente las temperaturas pueden llegar hasta 74 °C.

Los resultados del físico químicos del efluente nos muestra contenidos bajos de carbono orgánico oxidable (COO), bajo potasio como elementos relevantes, estas pequeñas cantidades que aporta el efluente en aplicaciones seguidas que se realizaran en la planta de compostaje, aumenta el valor agronómico del producto terminado.

2.0 MATRIZ CALCULO DE PLANTA NO METANO

En los próximos punto explicare la matriz objeto de la solicitud de la patente de invención, como apoyo para un mejor entendimiento de la matriz se tomo las características de un equipo que lo llamaremos VOLTEADORA (Tabla No. 02) y se tomo un volumen determinado de residuos (Tabla No.01) como ejemplo, residuos producidos en una extractora de aceite de fruto de palma africana.

2.0.1 Tabla 01: Cantidades residuos día en el ejemplo

RESIDUOS	TON/DIA.	DENSIDAD	M ³ / DIA
RAQUIZ	158,40	0,40	395,99
FIBRA	43,81	0,35	125,18
CASCARILLA	9,44	0,75	12,58
EFLUENTE	539,22	1,01	533,88
CENIZAS	6,90	0,44	15,69
RESIDUOS SOLIDOS	218,55	0,40	549,44

2.1 MATRIZ DE OBTENCIÓN DE RESIDUOS A PROCESAR

Para determinar la cantidad en toneladas de residuos orgánicos sólidos y líquidos a tratar por día se toma como base 365 días de trabajo de la planta extractora de aceite, dejando un margen superior de

residuos a procesar, pensado en cubrir imprevistos que se presenten en proceso, la planta de compostaje se proyecta para trabajar 365 días año.

El proceso de compostaje en que se someten los residuos sólidos y líquidos orgánicos busca quitar las características negativas al medio ambiente que tienen los residuos y dar un valor agronómico con características amigables al medio ambiente, se requiere un equipo que homogenice y oxigene los residuos ubicados en pilas. Éste equipo en nuestro ejemplo lo llamaremos VOLTEADORA y usaremos unas especificaciones técnicas determinadas para la explicación de la matriz, como vemos en la siguiente tabla. En el mercado existe variedad de estos equipos.

2.1.1 Tabla No.02: Especificaciones Volteadora ejemplo.

	ANCHO TOTAL	ANCHO PILA	ALTURA PILA	ESPACIO ENTRE PILAS	AREA/m ² SECCION	M ³ /H	M ³ / M ²	DIAMETRO ROTOR/m	TORQUE ROTOR(Nm)	POTENCIA HP
VOLTEADORA	6,92	6,40	3,10	0,70	10,50	4500	1,54	1,75	19000	446

Para definir el diseño de la planta, debido a que en algunos meses se producen cantidades mayores de residuos orgánicos sólidos y efluente líquido, se toma la media día-año pensando no tener mayores costos en infraestructura, y la mayor producción de residuos en las épocas pico se maneja con la zona de materias primas, reservorio y trabajo en tres turnos.

Para explicación de la matriz objeto de ésta solicitud de patente se establece como criterio definir para cada año un promedio diario de volumen de residuos a procesar, considerando los factores de margen, los factores de rendimiento de la máquina volteadora utilizada en nuestro ejemplo y la llamaremos la VOLTEADORA. En la tabla No. 02 se encuentran las especificaciones técnicas de la volteadora; estas especificaciones es muy importante tenerla de todas las maquinas que se pretende analizar, para la explicación de la matriz, solicitud de la patente de invención objeto de éste documento, utilizaremos las especificación asentadas en la tabla No. 02. En el plano No. 02, vemos las medidas de las pilas que puede hacer la volteadora con estas especificaciones.

Debido a que la base de diseño de la planta se hace en volumen de residuos a tratar por día, las toneladas de cada uno de los residuos se dividen por la densidad de cada uno de ellos, para obtener el volumen de residuos a procesar por día.

De esta forma en nuestro ejemplo se determina que diariamente se deben tratar 549.44 metros cúbicos de residuos sólidos y 533.88 metros cúbicos de efluente.

Con esta matriz obtenemos las diferentes cantidades de residuos sólidos y líquidos en los diferentes periodos de tiempo, para poder determinar más adelante las maquinas a estudiar, la definición de áreas.

En el archivo Excel "MATRIZ CALCULO PLANTA NO METANO", encontramos la hoja "VARIOS" y buscamos el cuadro "PROYECCION PRODUCCION DE RESIDUOS".

2.1.2 Tabla No.03: Proyección Ejemplo-producción de residuos-año

PROYECCION PRODUCCION RESIDUOS												
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
FRUTO [Ton]	26939,19	32671,46	23052,07	20936,31	19607,79	19115,75	18353,09	15966,69	14515,19	14244,56	15819,09	246020,00
RESIDUOS	PROYECCION MANEJO RESIDUOS											
RAQUIZ	6.331	7.678	5.417	4.920	4.608	4.492	4.313	3.752	3.411	3.347	3.717	57.814,70
FIBRA	1.751	2.124	1.498	1.361	1.275	1.243	1.193	1.038	943	926	1.028	15.991,30
CASCARILLA	377	457	323	293	275	268	257	224	203	199	221	3.444,28
EFLUENTE	21.551	26.137	18.442	16.749	15.686	15.293	14.682	12.773	11.612	11.396	12.655	196.816,00
CENIZAS	276	335	236	214	201	196	188	164	149	146	162	2.520,00
RESIDUOS TOT.	30.286	36.731	25.916	23.537	22.044	21.491	20.633	17.950	16.319	16.014	17.785	276.686,28

Esta hoja electrónica realiza los cálculos correspondientes a determinar el diseño de la planta de compostaje, se basó en un proceso de 246.020 toneladas de fruto de palma/año, buscando obtener los volúmenes de residuos que se producen mes a mes, para luego poder obtener la cantidad de residuos sólidos y líquidos a enviar a la planta de compostaje.

Para la producción de raquis se estima el 23.5% con respecto al fruto procesado, en fibra el 6.5%, en cascarilla el 1.4%, en efluente el 80% y en ceniza el 1.02%, valores obtenidos de los históricos en la diferentes plantas extractora de aceite de palma.

La tabla No. 2 nos muestra los promedios ton/día de los diferentes residuos para el ejemplo, su densidad y el volumen de cada uno, éstos valores se obtienen dividiendo el peso total año de cada uno de los residuos sobre 365 días.

2.2 MATRIZ DE OBTENCION DE AREAS

En el archivo Excel "MATRIZ CALCULO PLANTA NO METANO", encontramos la hoja "AREA-COMPOST"; el estudio de las áreas es una sumatoria de necesidades de esta en las diferentes zonas de la planta. Con esta matriz obtenemos las áreas que requiere máquinas VOLTEADORA de nuestro ejemplo, igual sirve de soporte cuando se estudian varias máquinas volteadoras para su comparación, los valores obtenidos aquí son la base para los cálculos de las **obras civiles, cubierta y sistema eléctrico**, ítems muy importantes por los costos en un proyecto de éste tipo, por lo tanto determinar estas áreas es de vital importancia para elegir un determinado equipo volteador y no elegirlo solo por el precio unitario, sino por el valor integral del proyecto.

La hoja analiza y determina el área requerida por varias máquinas volteadora, pero para explicación de la matriz, usaremos la de la máquina que llamamos VOLTEADORA.

2.2.1 AREA PARA ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS:

En la matriz obtiene el valor en metros cuadrados correspondiente a la zona de residuos sólidos, de la siguiente forma: ya habiendo obtenido el volumen de residuos producidos por día expresados en metros cúbicos para cada uno de los residuos sólidos a saber: TUSA 311.24, FIBRA 32.34, CASCARILLA 15.09, CENIZAS 12.86, PARA UN TOTAL DE RESIDUOS DIARIOS DE 351.73m³, este total se multiplica por el número de días que se quiere tener de depósito (20) y obtenemos el volumen total de residuos a almacenar que equivale a 10.989 m³.

Para este diseño se toma una altura de almacenamiento en una pila de 3 m. en esta altura se puede acumular el material en un área de 57 m. de ancho y un largo de 70 m, de allí se obtiene el área = 3.990 m², esta área será utilizada durante los días que no se pueda armar pilas por daño ó mantenimiento en los equipos.

2.2.2 AREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS LIQUIDOS (EFLUENTE)

Para manejo de situaciones eventuales se requiere un reservorio con capacidad para almacenar el efluente de 12 días, se estima solucionar cualquier eventualidad en este tiempo. De esta forma como se tiene una producción diaria de efluente de 549.4 m³ por día, al multiplicar por los 12 días, se diseña un reservorio de volumen de 6.592 m³ de efluente. Para garantizar las condiciones aeróbicas, está determinado que hasta una altura de almacenamiento de 1,5 metros. El volumen se dimensiona teniendo en cuenta, profundidad de 1,5 metros, con una longitud de 140 metros por, ancho de 35 metros, que da un volumen de 7350 m³. La inclinación de los taludes genera una disminución en la capacidad de almacenamiento, aunque por encima de los 6.592 m³ de efluente a almacenar.

El área efectiva para el reservorio es de –así se obtiene un área necesaria para el reservorio 4.900 m² y a este valor se le suma el área perimetral que equivale a seis metros de ancho por 350 metros, dando un área total de 7.000 metros², como vemos en la hoja "AREA-COMPOST", celda C29. Las diferentes zonas de la planta de compostaje se esquematizan en el Ver plano #01

Este reservorio se utilizara para manejar el efluente en los días que por cualquier motivo no esté en operación el proceso de compostaje.

F15				
A	B	C	D	E
5	3,3,1	PESOS Y VOLUMEN DE RESIDUOS		
6	RESIDUO	TONL / DIA	DENSIDAD	M3 / DIA
7	TUSA	158,40	0,40	395,99
8	FIBRA	43,81	0,35	125,18
9	CASCARILLA	9,44	0,75	12,58
10	CENIZAS	8,90	0,44	15,69
11	TOTALES	218,55	0,40	549,44
12	PLANTA /VOLTEADORA			
13	ZONA RESIDUOS SOLIDOS			
14				
15	VOL(m³) / 20 DIAS =	10989		
16	ANCHO AREA / m=	57		
17	LARGO AREA / m=	70		
18	ALTURA PILA / m=	3		
19	VOL. PILA (m³)=	11970		
20				
21	ZONA RESIDUOS LIQUIDOS (EFLUENTE)			
22	EFLUENTE/DIA(m³)=	533,88		
23	DENSIDAD=	1,01		
24	DEPOSITO/12 DIAS(m³)=	6406,60		
25	ANCHO RESERVORIO / m=	35		
26	LARGO RESERVORIO / m=	140		
27	ANCHO AREA PERIMETRAL RESERVORIO / m	6		
28	AREA PERIMETRAL / m²	2100		
29	AREA RESERVORIO m²=	7000		

2.2.3 ZONA DE ARRANQUE DEL PROCESO

Es importante mencionar que las zonas que se describen a continuación se dan en el mismo sitio, son fases del proceso de compostaje que ocurren en el montaje, manejo y maduración de los residuos que se suceden en la misma pila.

Donde se busca homogenizar los materiales a compostar e inicie la actividad microbiana. La matriz obtiene el número de pilas requeridas para el proceso de la siguiente forma:

2.2.3.1 DEFINICIONES

Definición - Pila: conformación de los residuos en forma piramidal con dos caras cada una con un ángulo de reposo de 45 grados, un equipo cargador ubica los residuos en el sitio y la maquina volteadora completa la conformación y homogenizar los residuos. El ancho y altura de la pila dependen del equipo volteador elegido.

El área - sección: es el corte de la pila, determinada por el área efectiva de trabajo de la volteadora; es un área predeterminada y es suministrada por el fabricante para cada máquina.

Longitud de la Pila: Es la distancia que mide el largo de la pila; se busca como criterios que sea la mayor cantidad posible, con lo cual se aprovecha más el tiempo de trabajo de la máquina disminuyendo los tiempos de cambio de la pila; en el presente diseño para determinar la longitud de pila se conjugan el área de terreno y la longitud de manguera en los equipos para aplicación de efluente, se considera además la distancia de volteo (giro) de la volteadora para pasar a la siguiente pila, y una zona adicional para recorrido de cargador y los vehículos que cargan las pilas ó retiran los materiales ya compostados.

Longitud de la pila con vía: es el largo de la pila(147 m) a la que se le suma el ancho de las vías por las que se da vuelta la maquina volteadora estos son de 14 metros y 11 metros respectivamente, para obtener un total de longitud de pila de 172m

Ancho de la pila: Está determinada por el ancho de la máquina volteadora, que para el presente ejemplo- diseño y basados en los resultados de comparación de diversas volteadoras, se toma de la máquina VOLTEADORA, y corresponde a un valor de 10.5 m².

Espacio entre pilas: Determinado para la circulación de la máquina volteadora. El valor corresponde al ancho de las ruedas de la máquina que está determinado por el fabricante. Para este análisis se toma el valor referenciado para la máquina VOLTEADORA y es de 0.70 m.

2.2.3.2 Cálculos

1. **Volumen total a procesar por ciclo:** Se toma el volumen diario de producción de residuos sólidos generados por la planta extractora (549.4 m³), estos se multiplican por el número de días que dura el proceso de una pila, comprendidos entre el periodo de armado de la pila, hasta el último día de retiro del compost, que en total equivale a una media de 124 días para nuestro ejemplo como se verá en los resultados de los cálculos de la matriz.

2. **Volumen de una pila:** Se toma el área seccional de la maquina y se multiplica por la longitud de la pila para obtener el volumen de cada pila

3. **Cálculo de pilas necesarias:** para obtener el número de pilas necesarias, se divide el volumen total de residuos por el volumen total de una pila

$$= (\text{Volumen residuos/día} \times \text{No. Días}) / (\text{área} - \text{sección pila} \times \text{longitud pila})$$

4. **Espacio total entre pilas:** se obtiene de la multiplicación del numero de las pilas por el espacio entre pilas determinado para cada máquina.

5. **Área total de Proceso Inicial:** finalmente se determina el área que ocupa esta operación multiplicando la longitud por el ancho de cada pila por el número de pilas, más el espacio que hay entre pilas, este cálculo produce un Área de proceso inicial de 4.279 m², como lo muestra la hoja "AREA-COMPOST" en la celda C38.

C38		f_x	$=\{(C34 * C33 * C35) + (C36 * 3 * C35)\}$	
A	B	C	D	E
30				
31	ZONA PROCESO INICIAL/PILA ARRANQUE			
32	3,3,2 AREA SECCION/PILA(m2)=	10,50		
33	PILAS INICIACION=	4		
34	ANCHO PILA / m=	6,40		
35	LONGITUD PILA(CON VIA) / m=	172		
36	ESPACIO ENTRE PILAS / m=	0,7		
37	VOL PILAS INICIANDO / m ³ =	5494,41	10	
38	AREA TOTAL REQUERIDA / m ² =	4279,72		
39				

2.2.4 AREA DE APLICACIÓN DE EFLUENTE:

El área de aplicación de efluente se determina de la siguiente forma:

Definiciones

Volumen de la pila: El volumen de cada pila: es el volumen de material orgánico sólido que puede contener una pila y se obtiene de multiplicar el área - sección pila (corte vertical de la pila) por la longitud de esta, obteniendo un volumen por pila de 1.543 m^3 .

Volumen del efluente: El volumen de efluente es la cantidad de efluente producido diario en la extractora.

Relación BIO / EFL: Es la relación del volumen de residuos sólidos orgánicos y el volumen de efluente. Éste valor se obtiene de la experiencia de campo en estos procesos y es objeto de la solicitud de la patente de invención.

Volumen de Biomasa Aplicación: Es la cantidad de residuos sólidos orgánicos necesarios para consumir el efluente.

% Imprevistos: Se refiere a al porcentaje estimado de situaciones eventuales que impiden la operación de la planta y tiene un valor de 40%.

2.2.4.1 CÁLCULOS

Volumen de biomasa para absorber la totalidad del efluente producido por día:

Se obtiene de dividir la producción diaria de efluentes promedio ($533.88 \text{ m}^3/\text{día}$), por la relación de sólidos/efluente (0.0137, valor obtenido por experiencia en procesos de compostaje de residuos sólidos y líquidos orgánicos), obteniendo el volumen total (38.969 m^3) de biomasa necesaria para poder absorber la totalidad de efluente producido/día

Numero de pilas necesarias en aplicación del efluente: son las pilas a las cuales se va a estar aplicando el efluente en el mismo día simultáneamente, se obtienen de dividir el volumen total de biomasa por el volumen de cada pila, obteniendo así un total de 25.2 pilas

Total de pilas en aplicación de efluente: Es la determinación de cuantas pilas se requieren totales para la aplicación del efluente, Debido a que se presenta imprevistos como aumentos sin aviso en el efluente producido, daños en los equipos que ocasiona días de no aplicación y otras eventualidades, al número de pilas en aplicación, se le suma un 40% a las pilas obtenidas para cubrir estos imprevistos 10.09 pilas, así se obtiene el total real de pilas requeridas de 35.3, cada modulo(área cubierta tipo invernadero) aloja 8 pilas y el área total requerido es de $48.256,8 \text{ m}^2$

C53		f_x	$=+C52 * C50 * C51$	
A	B	C	D	
39				
40	ZONA PROCESO APLICACIÓN EFLUENTE			
41	3,3,3	LONGITUD PILA m=	147	
42		VOLUMEN CADA PILA m ³ =	1543,5	
43		VOLUMEN EFLUENTE/DIA / m ³ =	533,88	
44		RELACION BIO/EFL=	0,0137	
45		VOL. BIOMASA APLICACIÓN =	38969,57	
46		PILAS EN APLICACION=	25,25	
47		% IMPREVISTOS =	40%	
48		TOTAL PILA APLICACIÓN=	35,3	
49		VOL. TOTAL PILAS APLICACIÓN EFLUENTE / m ³ =	54557,4	99
50		C/MODULO ANCHO m=	63,5	
51		C/MODULO LARGO / m=	172	
52		CANTIDAD MODULOS NECESARIO=	4,42	
53		AREA REQUERIDA=	48256,87	

2.2.5 AREA DE PILAS TERMINADAS

En esta zona de pilas terminando se busca dar las condiciones de humedad necesaria para poder utilizar el producto en campo; la humedad requerida es de 28-34%, para lograr este porcentaje se requiere un promedio de quince días (valor obtenido por experiencia en el campo).

2.2.5.1 Definiciones:

Número de pilas terminando: Es la cantidad de pilas que se les deja de aplicar efluente empezando una etapa de secado, hasta obtener una humedad (28-34%) que facilite su manejo.

2.2.5.2 Cálculos

Número de Pilas de Producto terminado:

Se toma el volumen total de residuos producidos en un día y se multiplica por el número total de días de acondicionamiento para los terminados, estimados 15 días. Este producto, se divide por el volumen total de una pila, así se obtiene la necesidad de 5.0 pilas para terminado,

Por lo tanto = (Volumen pila X No. Días) / (área – sección pila X longitud pila), obtenemos el numero de pilas necesarias,

Longitud de la pila con vía: es el largo de la pila(147 m) a la que se le suma el ancho de las vías por las que se da vuelta la maquina volteadora estos son de 14 metros y 11 metros respectivamente, para obtener un total de longitud de pila de 172m

Volumen de pilas terminado: es el cálculo producto del área seccional de una pila por la longitud de la pila por el número de pilas necesarias para el secado (8.241 m³),

Área de pilas de terminado: El área se determina multiplicando el área de una pila, a la que se agrega los anchos de la vía y se suma el área de separación de las tres pilas. Luego obtenemos el área que ocupan como se hizo en el anterior ejercicio dando un área = 6.238,9 m²

C60		f_x	$=+(C56 \cdot C55 \cdot C57)+(C58 \cdot 3 \cdot C57)$		
A	B	C	D	E	
53	ZONA PROCESO PILAS TERMINANDO				
54	3,3,4	AREA SECCION/PILA (m2)=	10,50		
55		PILAS TERMINANDO=	5		
56		ANCHO PILA / m=	6,40		
57		LONGITUD PILA(CON VIA) / m=	172		
58		ESPACIO ENTRE PILAS / m=	0,7		
59		VOL. PILAS TERMINANDO / m ³	8241,61	15	
60		AREA TOTAL REQUERIDA m=	6238,99		
61				124	

NOTA: $5 = (\#DIAS\ TERMINADO \times VOL.\ PILA) / (AREA\ SECCION \times LONG\ PILA)$

2.2.6 AREA DE VIAS INTERNAS:

La planta de compostaje requiere dos vías; una de catorce metros por donde se desplaza la máquina volteadora con el equipo que contiene la manguera para la aplicación del efluente y la otra de once metros de ancho ubicada en el otro extremo de las pilas en compostaje, se usa para el volteo de la maquina y retorno, para el tránsito de volquetas para ingreso y retiro de material.

VIA DE 14 METROS DE ANCHO: El ancho está determinado por la necesidad de área para el giro de la volteadora más el carrete que tiene la manguera usada en la aplicación de efluente.

VIA DE 11 METROS DE ANCHO El ancho está determinado por la necesidad de área para el giro de la volteadora y retorno a siguiente pila, tránsito de volquetas.

LONGITUD DE LA VIA n° 1 : Esta determinada por el producto del ancho de un modulo , multiplicado por numero de módulos más los espacios entre módulos.

AREA TOTAL DE VIAS: Es la suma del área (Long. x ancho) de las dos vías que se encuentran en la planta de compostaje y atraviesan toda la planta. El valor 14 m es el ancho de una vía, y el valor 11 m es el ancho de la otra vía.

Estas longitudes las multiplicamos por el largo de la planta y sumamos las áreas entre módulos y obtenemos el área de vías = 8.696 m²

C67		f_x	$=+(C64 \cdot 14)+(C66 \cdot C65)+(6 \cdot (14 \cdot 11,5))$		
A	B	C	D	E	
62	ZONA PROCESO VIAS INTERNAS				
63	3,3,5	VIA # 1 / ANCHO / m=	14		
64		VIA # 1 / LONGITUD / m=	342		
65		VIA # 2 / ANCHO / m=	11		
66		VIA # 2 / LONGITUD / m=	342		
67		AREA TOTAL VIAS / m2=	8696,0		
68					

2.2.7 AREA DE TENSORES:

la zona de tensores es donde se aterrizan la guayas que sostienen la cubierta, requiere cinco metros por toda la periferia de los módulos, espacio necesario para que los tensores reparta los esfuerzos de la cubierta ,esto quiere decir que cada modulo con una longitud de 172 metros (suma ancho dos vías + zona proceso) por un ancho de 63.5 metros de cada modulo(suma del ancho de pilas, espacios entre pilas, ancho postes) ,multiplicado por cinco módulos obtenemos esta área = 5.488 m²

La zona que se encuentra entre los módulos, zona que se utiliza para aterrizar los tensores, también se utiliza para manjar las aguas lluvias por medio de un canal que se encuentra el centro de esta zona, recorre todo el modulo paralelo a éste.

2.2.8 VÍA PARALELA

Se contempla una vía paralela a la planta en una longitud de 172 metros por un ancho de 15 metros en donde se ubicara la zona de oficinas, laboratorio, el área es de 2.580 m²

2.2.9 ÁREA TOTAL DE LA PLANTA

Por último se resume toda la información en el siguiente cuadro donde se suma todos los valores de áreas parciales, teniendo el área total = 85.956.7 m² datos importantes en el diseño de la planta de compostaje como cantidad de pilas en cada una de las etapas del proceso, cantidad de módulos necesarios, resumen de todas las áreas obtenidas para nuestro ejemplo.

D90 f_x =SUMA(D80:D89)			
A	B	C	D
78			
79	ÍTEM/VOLTEADORA	CANT.	AREA
80	RESERVORIO	1	7000
81	PILAS INICIACION	3,56	
82	PILAS APLICACIÓN	35,3	
83	PILAS TERMINADO	5,3	
84	PILAS POR MODULO	8	
85	TOTAL MODULOS(61,5 X 171)/m ²	5,38	58775,58
86	VÍAS INTERNAS	2	8695,96
87	ZONA AGUA LLUVIAS-TENSORES		5488,00
88	ZONA TENSORES CULATAS		3417,19
89	VIA PERIMETRAL, OFICINA, OTROS	1	2580
90	TOTAL / M ²		85956,7

De esta forma obtenemos el área total de la planta para nuestro ejemplo de la maquina VOLTEADORA. Ver plano # 04

Cada modulo tiene 8 pilas y es el numero que da un ancho de modulo que facilita la construcción de la cubierta por las distancias requeridas para su apoyo. Para determinar el ancho de cada modulo se requiere conocer:

- Ancho de cada pila
- Cantidad de pilas por modulo
- Espacio entre pilas
- Espacio del orillo de pila a poste de cubierta(si lo hay)

2.2.10 CALCULOS DE LAS HORAS DE TRABAJO

La determinación de las horas que se requiere por día, permite obtener las necesidades de personal y turnos en que debe operar la planta en las diferentes épocas del año, además que es una variable muy importante para la elección del equipo volteador que se requiere, y sus costos.

2.2.10.1 CALCULO DE LAS HORAS DE TRABAJO AÑO DE LA VOLTEADORA:

Para la determinar las horas de Trabajo / año de la maquina VOLTEADORA, esto lo obtenemos en la celda D95 de la hoja "ÁREA-COMPOST", que se calcula de la siguiente forma:

2.2.10.2 TIEMPO NECESARIO PARA MOVER LAS PILAS EN UN DIA

Biomasa a mover por día: Es la suma de todos los volúmenes de material que se encuentran en las pilas y debe mover diariamente la maquina

Volumen de las pilas de iniciación: (c37) (4.0 pilas) 5.494 m³

Volumen de las pilas de aplicación de efluente: (c49) (35.3 pilas) 54.557 m³

Volumen de pilas terminado: (c61) 5.0 pilas 8.241 m³

Velocidad de Aireación de cada máquina: son los metros cúbicos de material que puede mover la maquina por hora y están determinados para cada máquina, en el caso de la máquina VOLTEADORA, de nuestro ejemplo, la velocidad es de 4.500 m³/hora.

2.2.10.3 CALCULO DEL TIEMPO NECESARIO PARA MOVER LA BIOMASA:

Es el resultado de dividir el total de la biomasa a mover entre la velocidad de aireación de la máquina, lo que equivale a $68.293 \text{ m}^3 / 4.500 \text{ m}^3/\text{hora} = 15.18 \text{ HORAS} + \text{TIEMPOS MUERTOS}$

2.2.10.4 TIEMPO MUERTO DE OPERACION

Tiempo de inicio, corrección y retorno de pila: es el tiempo referido a la suma de los tiempos de: conexión de la manguera (7 minutos), retorno de la máquina para cambiar de pila (4.6 minutos), para un total de 11.6 minutos que corresponden a 0.193 horas por pila

2.2.10.5 CALCULO DEL TIEMPO MUERTO DE OPERACIÓN:

es el resultado multiplicar las pilas a mover diariamente, por el tiempo de inicio, corrección y retorno de pila, el tiempo muerto equivale 8.55 horas en el movimiento de todas las pilas.

Pilas a mover diariamente: Es la suma del número de pilas de iniciación, aplicación y terminación. (44 pilas)

2.2.10.6 HORAS NECESARIAS DE MAQUINA POR DIA:

Es la suma del tiempo para mover las pilas, mas el tiempo muerto de operación, que equivale a 23.73 horas-día, valor ubicado en la celda D27, para nuestro ejemplo.

2.2.10.7 HORAS DE MAQUINA AÑO:

Es el resultado de multiplicar el número de horas trabajadas por día por el número de días en que va a operar la maquina en el año (para el efecto de los cálculos se ha tomado un total de días de operación en el año de 365 días), que equivale a 8.662 h/año.

D98	$\sum$	f_x	=+D97*365	
A	B	C	D	
92	TIEMPO NECESARIO PARA MOVER TODO EL MATERIAL			
93	ITEM			HORAS
94	Biomasa a mover / día / m ³	68293,41		15,18
95	Tiempo/inicio, coneccion-retorno/pila(h)	0,193		8,55
96	HORAS MAQUINA DIA			23,73
97	HORAS MAQUINA AÑO			8662

La determinación de las horas día de trabajo de las maquinas volteadora es una variable de mucha importancia para seleccionar el equipo volteador que se requiere, ya que la planta está diseñada para laborar en dos jornadas de ocho horas cada una, por lo tanto la maquina seleccionada debe tener la capacidad para mover todo el material en proceso en menos de diez y seis horas.

2.3 MATRIZ DE OBTENCION TIEMPOS DE PROCESO Y EXPLICACION DE CADA ETAPA

El proceso de compostaje aeróbico es la utilización de poblaciones de microorganismo en condiciones controladas para obtener un compost de la materia orgánica biodegradable.

Para lograr el objetivo se requiere tres etapas bien definidas;

La primera etapa es el acondicionamiento de los residuos a procesar, en esta etapa se busca homogenizar, obtener humedades de la mezcla que no superen el 60% y oxigenar con el equipo volteador dando las condiciones para tener una reproducción de microorganismos y superar la etapa mesófila (<44°C), teniendo al final de esta etapa temperaturas superiores a 62°C, el tiempo estimado para esto es de 10 días

En la segunda etapa, se incrementa la temperatura niveles superiores a 62°C, iniciando la aplicación de efluente, la humedad del material en esta etapa debe ser en promedio de 52% y la temperatura puede oscilar entre 64 y 76°C, esta etapa tiene un tiempo estimado de 99 días.

La tercera etapa, se busca bajar la humedad del compost a un rango entre 30-34% de humedad, esto se logra aireando el material con la volteadora, esta etapa tiene duración de 15 días

2.3.1 TIEMPO TOTAL DE PROCESO (DIAS)

En el archivo Excel "MATRIZ CALCULO PLANTA NO METANO", encontramos la hoja "AREA-COMPOST"; el tiempo del proceso esta principalmente supeditado a la cantidad de efluente que se

quiere consumir en la planta de compostaje, aunque tiempos requeridos para adecuación y terminado del producto, son estimado por el conocimiento de los procesos y la experiencia, pueden variar por condiciones no manejadas con las horas de intensidad solar.

Tomando como ejemplo la maquina VOLTEADORA, en las celdas D37, D49 y D61 dividimos el volumen de biomasa en cada una de estas etapas del proceso sobre el volumen que se produce diario(celda E11) y posterior sumamos estos valores nos da un tiempo aproximado de 124 días de proceso, valor que se encuentra en la celda D63.

D63 f_x $\Rightarrow D37+D49+D61$				
	A	B	C	D
1				
5	3,3,1	PESOS Y VOLUMEN DE RESIDUOS		
6		RESIDUO	TON. / DIA	DENSIDAD
7		TUSA	158,40	0,40
8		FIBRA	43,81	0,35
9		CASCARILLA	9,44	0,75
10		CENIZAS	6,90	0,44
11		TOTALES	218,55	0,40
12		PLANTA /VOLTEADORA		
13		ZONA RESIDUOS SOLIDOS		
37		VOL PILAS INICIANDO / m ³ =	5494,41	10
39				
40		ZONA PROCESO APLICACIÓN EFLUENTE		
49		VOL TOTAL PILAS APLICACIÓN EFLUENTE / m ³ =	54557,4	99
54				
55		ZONA PROCESO PILAS TERMINANDO		
61		VOL. PILAS TERMINANDO / m ³	8241,61	15
63				124

3. REINVINDICACIONES

La protección que se desea se resume en:

PRIMERA REINVINDICACION

3.1 Diseño del sistema aeróbico para manejo del efluente y no producción de metano.

La característica principal de éste diseño es evitar la producción metano (CH₄) de gas efecto invernadero (GEI), además de dar la posibilidad de poder matricular estos proyectos ante Kioto, como mecanismos de desarrollo limpio (MDL). El diseño está conformado por el manejo del efluente en el canal de aplicación y la zona del reservorio para manejo de eventualidades en forma aeróbica.

Todo el diseño del sistema aeróbico para manejo del efluente y no producción de metano esta "caracterizado por" un manejo del efluente en las plantas de compostaje donde se maneja generalmente grandes volúmenes de residuos sólidos y líquidos orgánicos no se produzca gas metano. (Se muestra en el Esquema No. 01 y plano No. 01).

SEGUNDA REINVINDICACION

3.2 Matriz en Excel para la determinación de:

El objeto de la matriz es poder tener cuantificadas las variables que importan para poder tomar una decisión al elegir una maquina volteadora para una planta de compostaje, por los altos costos de

estos equipos y la consecuencia sobre los costos de los demás ítems de un proyecto de una planta industrial de compostaje, como son los costos sobre las obras civiles, eléctricas e hidráulicas y tiempos de operación de las plantas con las relaciones que esto tiene.

La matriz objeto de esta solicitud de patente está "caracterizada por" dar los valores base para poder elegir un equipo compostador y poder dar los valores bases para presupuestar un proyecto donde se utilice un proceso de compostaje industrial de residuos sólidos y líquidos orgánicos, sea para matricularse como mecanismo de desarrollo limpio ó no, de ésta matriz se obtiene:

- a) Áreas necesarias para el proceso de compostaje.
- b) Determinación de residuos sólidos necesarios para consumir la totalidad el efluente sin producir gases efecto invernadero (metano).
- c) El valor consumo/día de efluente por volumen de residuos sólidos orgánicos en altitudes mayor a 900 msnm = $0.0137 \text{ m}^3 \text{ efluente} / \text{m}^3 \text{ residuos sólidos}$.
- d) El valor consumo/día de efluente por volumen de residuos sólidos orgánicos en altitudes de nivel del mar hasta 900 metros = $0.0137 \text{ a } 0.0535 \text{ m}^3 \text{ efluente} / \text{m}^3 \text{ residuos sólidos}$
- e) Determinación de los días de proceso
- f) Horas de operación de la planta
- g) Con las anteriores variables poder seguir con los cálculos extras de ingeniería y totalizar los costos que causan las diferentes volteadoras en los proyectos y poder seleccionar una volteadora que permita los costos y operación ideal.

4. RESUMEN

Para un proyecto donde se requiere dar solución ambiental a los grandes volúmenes de residuos producidos por la agroindustria de la palma africana y la producción de azúcar-alcohol donde se ha definido un proceso de compostaje industrial cero metano (sin lagunas de oxidación), hay que poder cuantificar las variables para poder hacer la mejor elección de equipos, jornadas de trabajo y áreas:

4.1 Esquema aeróbico para manejo del efluente: el diseño de la planta de compostaje garantiza que no se crea condiciones anaeróbicas, garantiza que el manejo que se le da al efluente al recibirlo en el canal de efluente para luego aplicarlo a las pilas en proceso aeróbico, si se llega a parar esta operación por cualquier motivo (daños, mantenimientos, etc.) se puede manejar esta eventualidad en un reservorio con recirculación aeróbica del efluente garantizando cero metano mientras la planta vuelve a la operación normal de consumir el efluente en compostaje.

4.2 El equipo volteador a utilizar: éste equipo es uno de los ítem más importantes para determinar el tamaño/área de la planta de compostaje, generalmente el equipo más económico produce proyectos más costosos, por su baja eficiencia en la utilización de áreas. La elección de éste equipo se hace cuando se tenga los costos de las obras civiles, sistemas eléctricos, sistema hidráulico y tiempos de jornadas de trabajo. La matriz motivo de esta patente de invención da las áreas requeridas para proseguir con los cálculos de ingeniería de obras civiles, eléctricas e hidráulicas, de esta forma tener los valores de apoyo para tomar una decisión.

4.3 Área de la planta de compostaje: se debe determinar para todos los equipos volteadores que se están estudiando; el equipo volteador elegido es el que pueda manejar

mayor volumen/m³ de residuos por área/m², éste equipo produce plantas de compostaje más pequeñas por lo tanto menos costosas. La matriz motivo de esta patente de invención da las áreas requeridas para proseguir con los cálculos de ingeniería de obras civiles, eléctricas e hidráulicas.

4.4 Determinación del volumen de residuos sólidos: la determinación de la cantidad de residuos sólidos orgánicos necesarios para absorber la cantidad de efluentes ó vinazas que se producen en estos dos sectores de la agroindustria diariamente, es el otro ítem que nos determina el tamaño de la planta de compostaje y las horas de operación requerido. Estos cálculos se hace con base a la relación efluente/sólidos obtenido por la experiencia en campo. La matriz motivo de esta patente de invención da el volumen de sólidos necesarios que se debe mantener en la planta diariamente para poder consumir el efluente producido día.

4.5 Horas de operación de la planta: la determinación de las horas de operación de la planta de compostaje para consumir todo el efluente que se produce por día y evitar se produzca fermentación anaeróbica y producción de metano (CH₄), se debe conocer el tiempo en que las maquinas volteadoras que se estudian mueven todo los residuos en proceso de compostaje, allí podemos determinar el equipo que puede mover el material en dos jornadas de trabajo de ocho horas cada uno. La tercera jornada de trabajo de ocho horas se requiere para manejar eventualidades. Al determinar las horas que trabaja el equipo ayuda a determinar los costos de operación, mantenimiento, personal requerido, energía y combustibles, etc. La matriz motivo de esta patente de invención da las horas necesaria de operación del equipo volteador, con base a éste tiempo se programa todas las demás labores de la planta de compostaje.

Con la determinación de los anteriores ítems por medio de la matriz y manejo de efluente se logra tener plantas de compostaje con no producción de metano, eliminar las lagunas de oxidación, elegir la maquina adecuada, áreas eficientes y menos costos.

5. CONTENIDO DE LOS PLANOS

5.1 Plano No. 01: Componentes de la Planta Industrial de Compostaje, muestra las diferentes zonas que componen la planta y el flujo y utilización del efluente en el proceso, se diferencia las siguientes etapas del manejo del efluente:

- a) En líneas y flechas naranja representa la llegada al canal de efluente proveniente de la fuente.
- b) Con las líneas rojas se representa la ruta que utiliza el equipo volteador para la aplicación del efluente en las pilas de residuos en proceso de compostaje. Para ejecutar ésta labor el equipo volteador se conecta con una manguera a otro equipo que bombea el efluente desde el canal.
- c) Las flechas azules demarcan la longitud del canal de manejo del efluente y el recorrido que hace éste cuando hay que trasladarlo al reservorio aeróbico.
- d) Las líneas y flechas rojas en el lado izquierdo del plano muestran el ingreso del efluente al reservorio, la ruta cuando hay necesidad de recircularlo y la ruta de entrega nuevamente del efluente a proceso de compostaje.

5.2 Plano No. 02: Perspectiva de un modulo y medidas de las pilas, nos muestra una perspectiva de cómo es la distribución de las diferentes zonas de un modulo y las medidas de la pila de la maquina volteadora escogida para la explicación de la matriz, motivo de ésta patente, a continuación se relaciona los números colocados en el plano:

- 1) Vía de desplazamiento de vehículos y donde retorna el equipo volteador.
- 2) Vía principal donde se encuentra el canal para manejo del efluente, desplazamiento equipos.
- 3) Canal para manejo del efluente, de aquí se bombea efluente al equipo volteador para que lo incorpore a las pilas en proceso de compostaje.
- 4) Zona donde se arma las pilas de residuos para proceso de compostaje aeróbico.
- 5) Pila de residuos, con 6.4 metros de ancho por 3.10 metros de altura, estas medidas las da la ficha técnica del equipo volteador escogido para el ejemplo.
- 6) Equipo volteador escogido para el ejemplo.
- 7) Postes de concreto que se usa para apoyar una cubierta tipo invernadero.
- 8) Separador entre módulos, allí aterrizan los cables o guayas utilizadas en el sostén de la cubierta tipo invernadero, además se ubica los canales para el manejo de las aguas lluvias.

En la vista de planta vemos las medidas utilizadas en nuestro ejemplo para cada modulo, algunas determinadas por la matriz y otras dadas por la ficha técnica del equipo volteador.

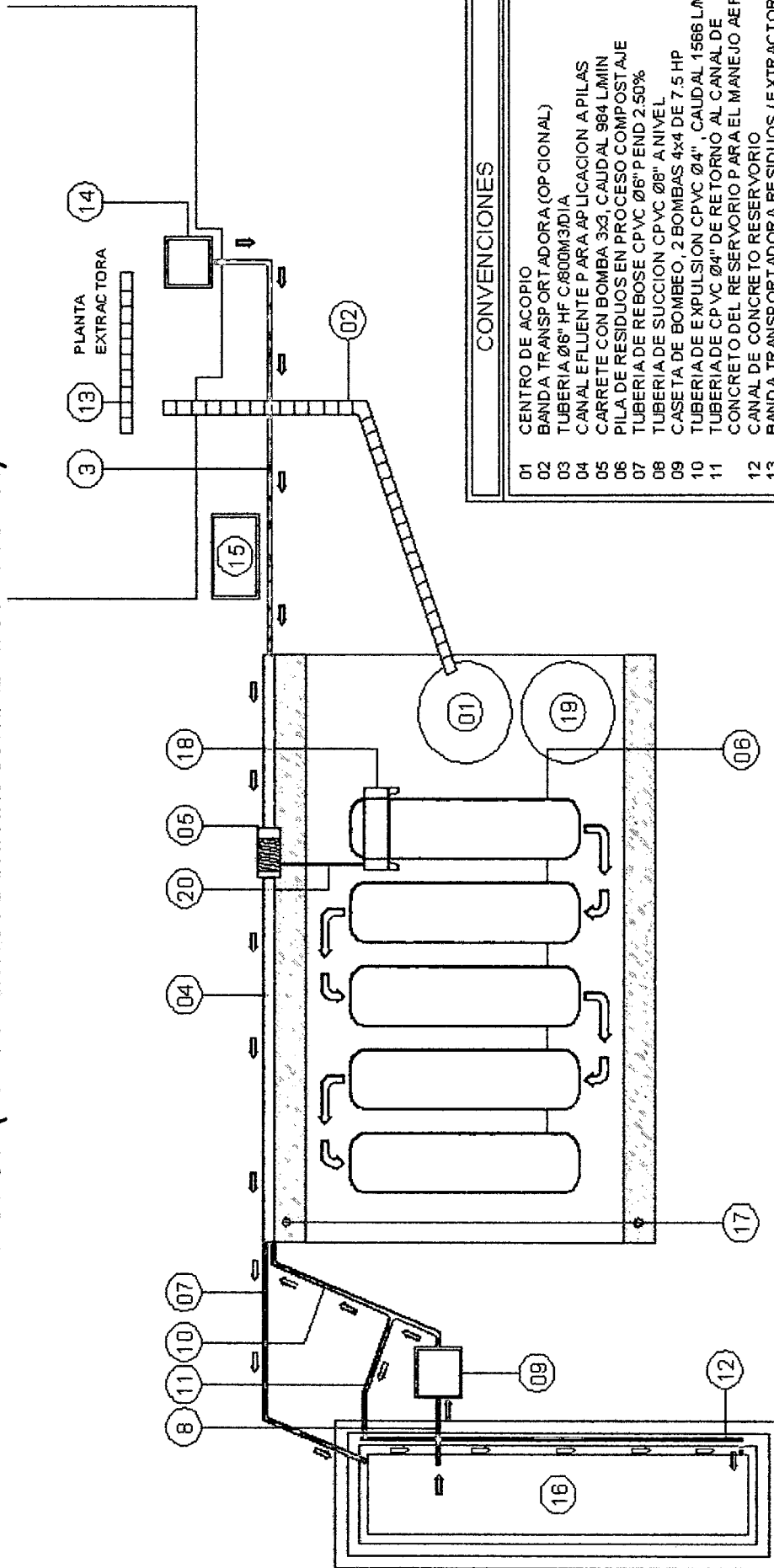
5.3 Plano No. 03: Área Reservorio, el plano muestra las medidas obtenidas en la matriz, para la construcción de un reservorio para manejar las eventualidades y ubicación de los diferentes módulos necesarios para el proceso de compostaje.

5.4 Plano No. 04: Planta completa, el plano muestra la distribución de la planta de compostaje la proporción de los espacios nos muestra la importancia de determinarlos de la forma más eficiente, por afectar los costos por las grandes áreas que se requieren, a continuación se relaciona las convenciones:

1. Vía secundaria o retorno de volteadora, transito vehículos.
2. Vía primaria donde va el canal para manejo de efluente, transito vehículos.
3. Canal de efluente, de allí se bombea efluente a volteadora para aplicación en pilas.
4. Zona de armado de pilas en proceso de compostaje
5. Entrada del efluente al canal proveniente de la fabrica ó fuente.
6. Reservorio de efluente
7. Zona de tuberías para recirculación efluente
8. Zona de tensores de cubierta, zona canal manejo aguas lluvias
9. Canales manejo de aguas lluvias

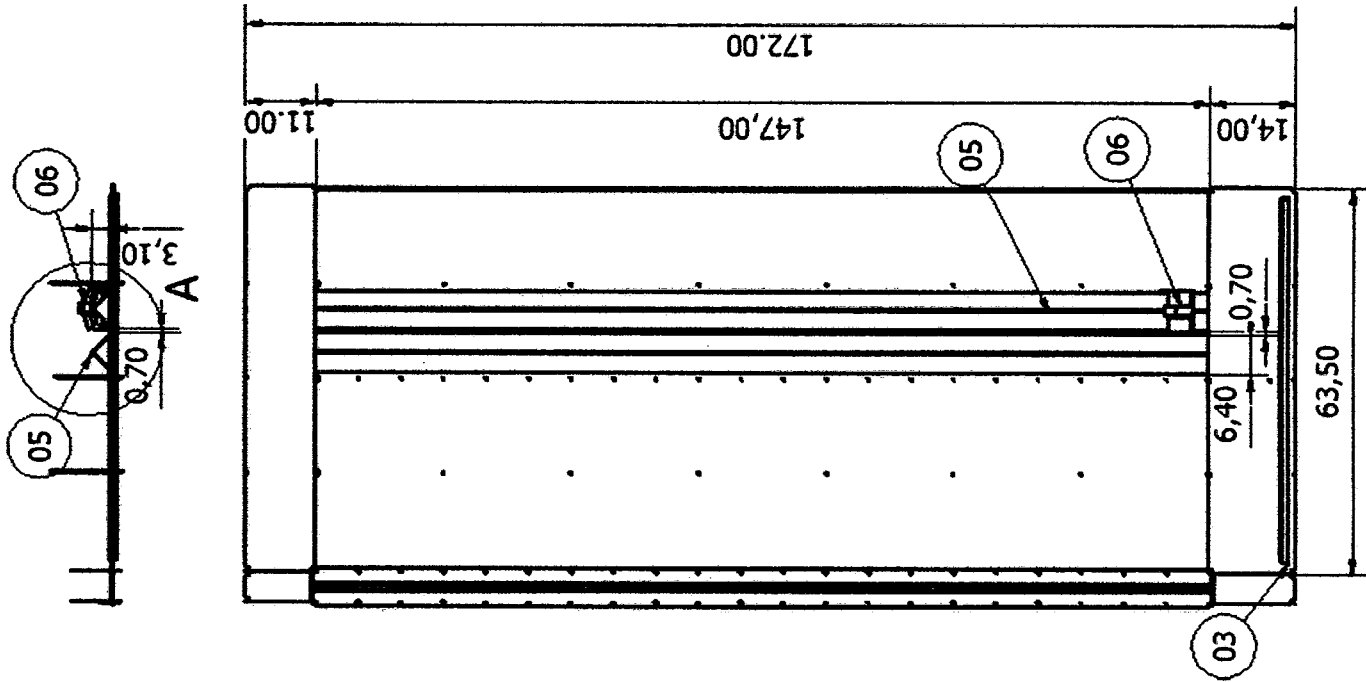
5.5 Plano No. 05: Vista en perspectiva de planta, con la ubicación de las ocho pilas en proceso, equipos y la zona del reservorio, separación entre módulos, cubiertas tipo invernadero y vías.

PLANO No. 01 (COMPONENTES PLANTA INDUSTRIAL DE COMPOSTAJE)

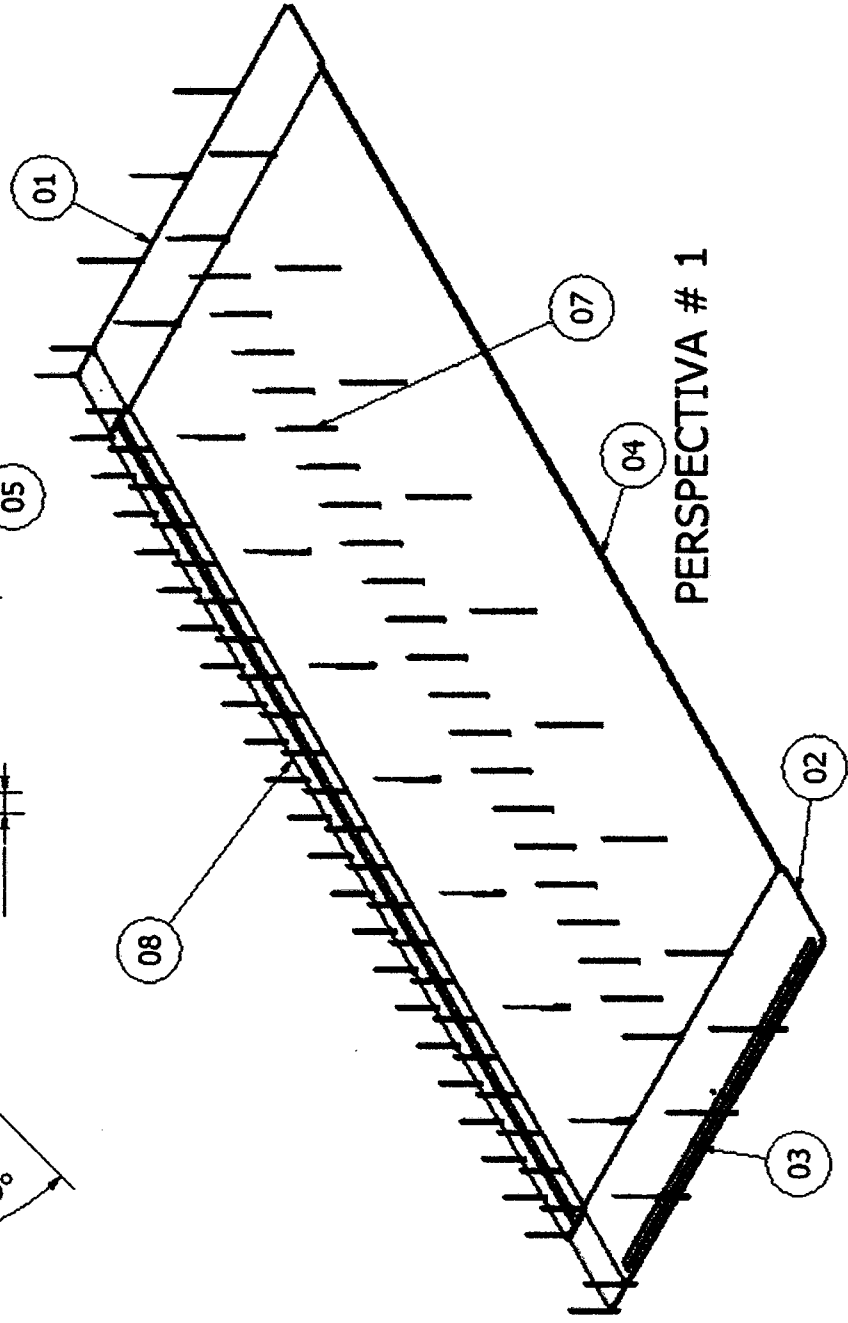
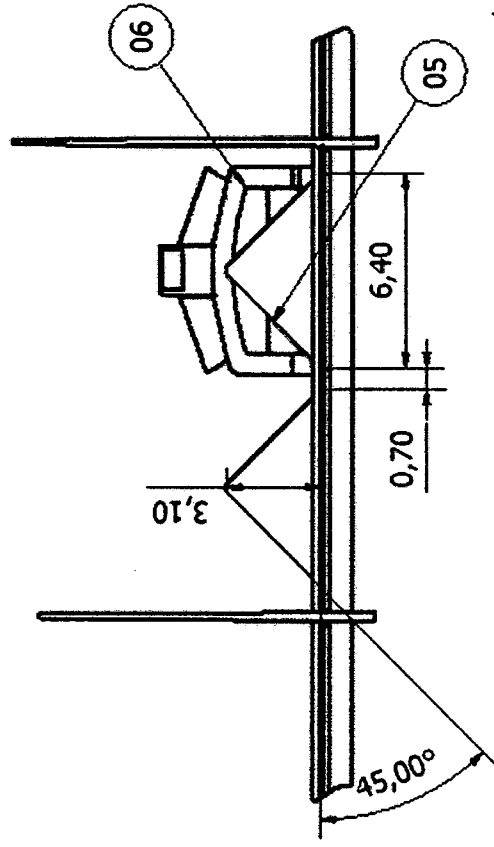


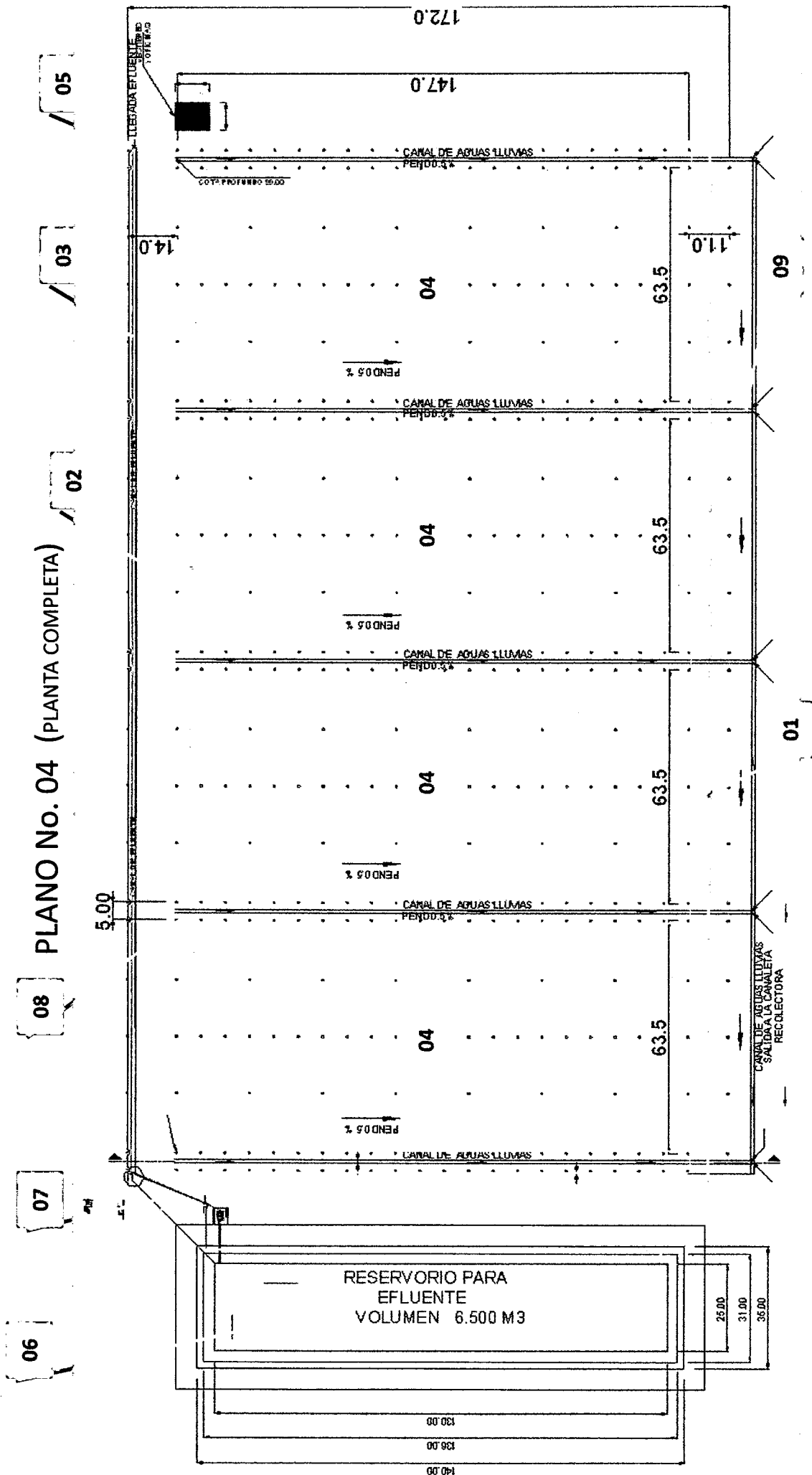
CONVENCIONES	
01	CENTRO DE ACOPIO
02	BANDA TRANSPORTADORA (OPCIONAL)
03	TUBERIA Ø6" HF C/800M3/DIA
04	CANAL EFLUENTE PARA APLICACION A PILAS
05	CARRETE CON BOMBA 3X3, CAUDAL 984 L/MIN
06	PILA DE RESIDUOS EN PROCESO COMPOSTAJE
07	TUBERIA DE REBOSE CPVC Ø6" PEND 2.50%
08	TUBERIA DE SUCCION CPVC Ø8" A NIVEL
09	CASETA DE BOMBEO, 2 BOMBAS 4x4 DE 7.5 HP
10	TUBERIA DE EXPULSION CPVC Ø4", CAUDAL 1568 L/MIN
11	TUBERIA DE CPVC Ø4" DE RETORNO AL CANAL DE
12	CONCRETO DEL RESERVORIO PARA EL MANEJO AEROBIO
13	CANAL DE CONCRETO RESERVORIO
14	BANDA TRANSPORTADORA RESIDUOS / EXTRACTORA
15	FLORENTINOS (SALIDA EFLUENTE DE EXTRACTORA)
16	OFICINAS PLANTA COMPOSTAJE
17	RESERVORIO PARA MANEJO AEROBIO DEL EFLUENTE
18	VIA
19	EQUIPO VOLTEADOR
20	SALIDA PRODUCTO FINAL (ABONO)
21	MANGUERA DE APLICACION EFLUENTE, CAUDAL 984 L/MIN

PLANO NO. 02 (PERSPECTIVA DE MODULO Y MEDIDA DE LAS PILAS)

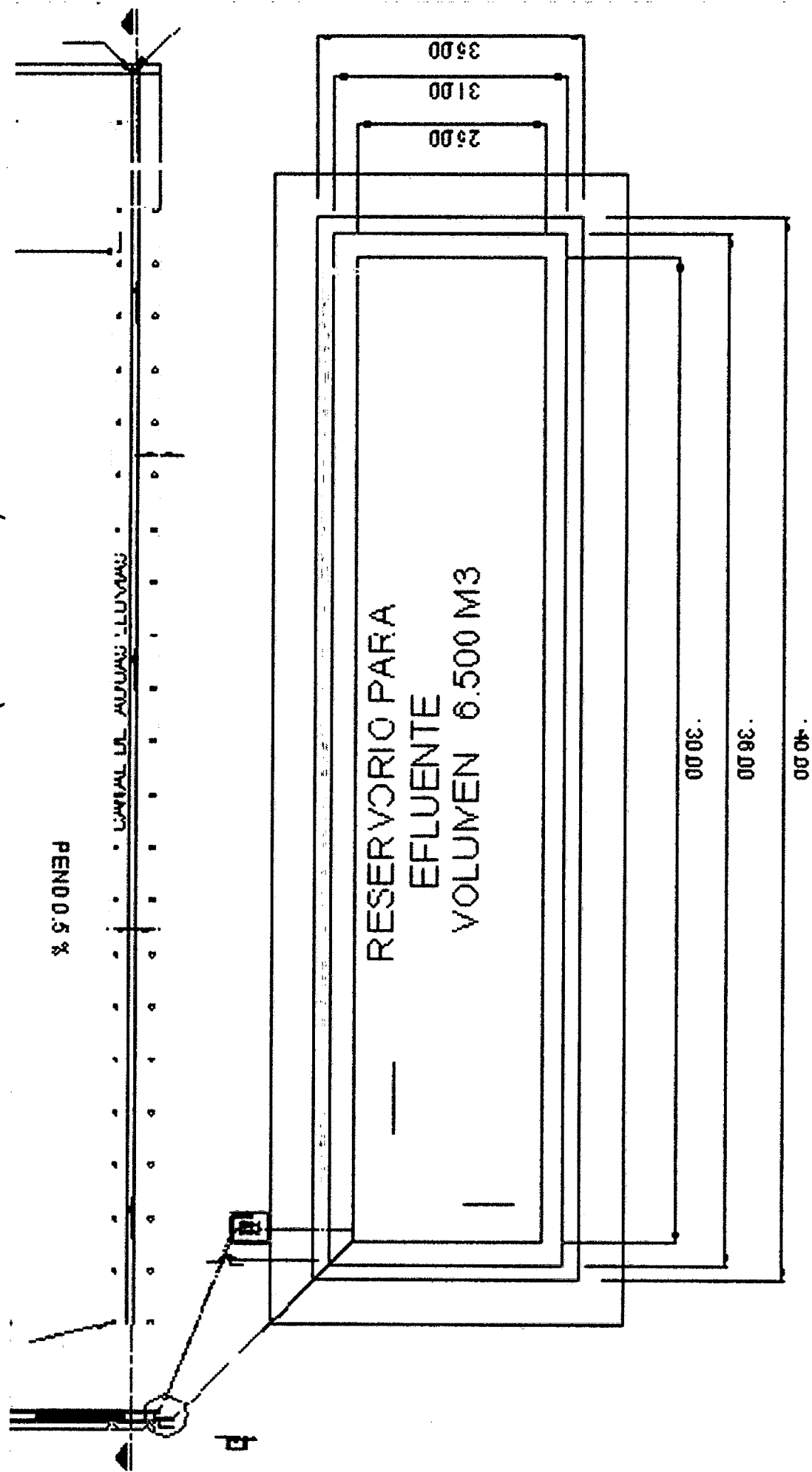


A (1 : 200)

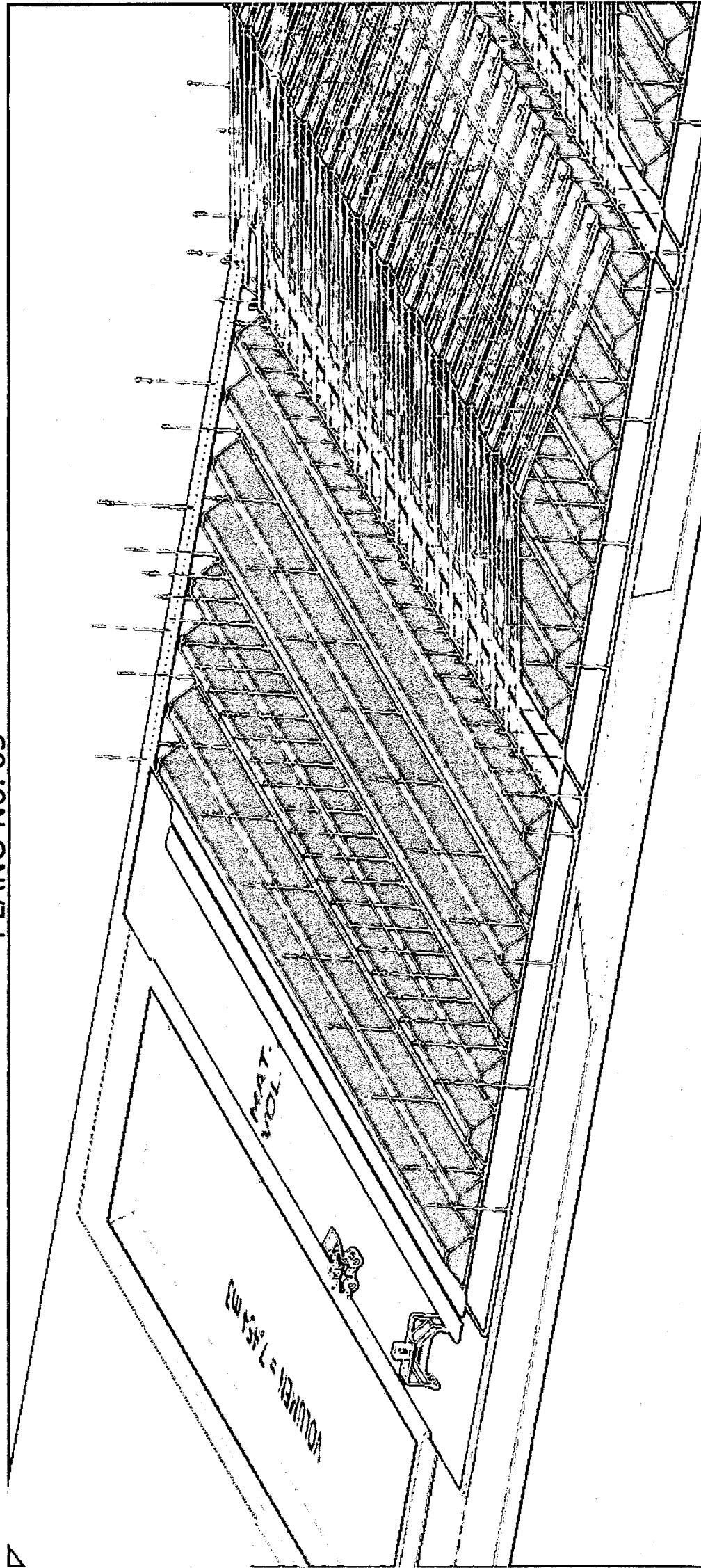




PLANO No. 03 (AREA RESERVORIO)



PLANO No. 05





No. 10-014918- -00000-0000

Fecha: 2010-02-11 10:51:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 33

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD



Art 33 Decisión 486/00



Indicación que se solicita una patente.



Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud



Descripción de la invención



Dibujos de ser estos pertinentes



Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa



Incompleta



PATENTE DE INVENCION PCT



MODELO DE UTILIDAD PCT



Art.33 Decisión 486/00, Circular Única



Indicación que se solicita una PCT



Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)



Dibujos de ser estos pertinentes



Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa



Incompleta



DISEÑO INDUSTRIAL



(Art. 119 Decisión 486/00)



Indicación que se solicita Diseño industrial



Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud



Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño



Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa



Incompleta



ESQUEMA DE TRAZADO



(Art. 92 Decisión 486/00)



Indicación que se solicita un esquema de trazado



Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud



Representación gráfica de un esquema de trazado



Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa



Incompleta





Bogotá,
2020

Doctor(a)
PAEZ BARRIOS JULIAN ALFONSO
Apoderado(a) y/o Representante de
MORALES GOMEZ RICARDO

REFERENCIA Radicación No. 10 14918
 Trámite 2
 Evento 1
 Actuación 430
 Oficio No. 4226

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe presentar un capítulo reivindicatorio precisando la materia para la cual se solicita protección. Las reivindicaciones deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas con la descripción. Por su estructura, se compone de: a) un preámbulo, el cual sirve para situar el objeto de la invención dentro de un contexto técnico; y b) una parte característica, que define lo que se considera novedoso y se desea proteger. Estas dos partes están separadas por la expresión "caracterizada por" u otra equivalente. Deben definirse claramente las características que lo distinguen de los restantes conocidos, sin describir ventajas de funcionamiento o uso, sólo se debe caracterizar técnicamente.

2. Adecuar el título, este debe definir en forma breve y precisa el objeto de la invención y estar acorde con la descripción y las reivindicaciones. No será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

3. Anexo al presente requerimiento se dan algunas recomendaciones, de carácter informativo, basados en el artículo 28 y 30 de la Decisión 486, sobre la información que debe incluir las reivindicaciones.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

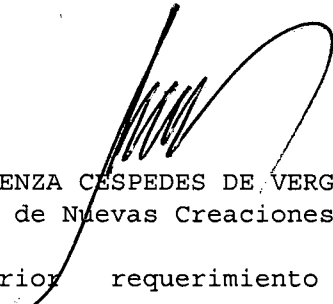
Continúa en la página siguiente...



BICENTENARIO
2010

Radicación No.: 10 14918


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 25 MAR. 2010
adpall

Al contestar favor indique el número
de radicación consignado en el rótulo

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 pisos 2, 5, 7 y 10 PBX: 5870000
Sede CAN: Av. Carrera 50 No. 26 - 55 int.2. Tel 5880070
Call Center 6513240. Línea 01800-910165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

EJEMPLO DE LAS REIVINDICACIONES

REIVINDICACIONES

REIVINDICACION INDEPENDIENTE:
características esenciales la invención

1. Sacacorchos, **caracterizado** por estar compuesto de un cuerpo principal o palanca (1), en cuya parte intermedia se sitúa una rosca helicoidal o tirabuzón (3) abatible mediante un eje de sujeción (2), y en el extremo de este cuerpo principal existe otro eje (7) por el que bascula un brazo acanalado (8) acabado en forma de convexa (17) para servir de punto de apoyo al cuello de la botella y que posee en los laterales y enfrentados entre sí unas ranuras (12) por las que se deslizan las prolongaciones establecidas a tal efecto del citado eje (7).

Preámbulo: Indica el
objeto de la invención

Parte caracterizadora:
Indica las
características nuevas
que aporta la invención

REIVINDICACIONES DEPENDIENTES:
Concreta elementos técnicos de las reivindicaciones de las que depende

2. Sacacorchos, según la reivindicación 1, caracterizado porque las ranuras (12) existentes en el brazo acanalado (8), están diseñadas para que las prolongaciones del eje (7) queden trabadas en dos o más encajes.

3. Sacacorchos, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque posee un resorte (9) en su parte interna sujetado en la parte extrema (11) del brazo principal o palanca (1), y su otro extremo aproximadamente en la parte media (10) del brazo acanalado (8), el resorte, se apoya en su parte intermedia en el eje (7) en el que basculan los dos brazos, y según sea la posición de abierto o cerrado del mecanismo, produce una leve presión para que se enclave en ambas posiciones.

4. Sacacorchos, según la reivindicación 3, caracterizado porque el resorte (9) en posición de abierto provoca la unión de los brazos entre sí.

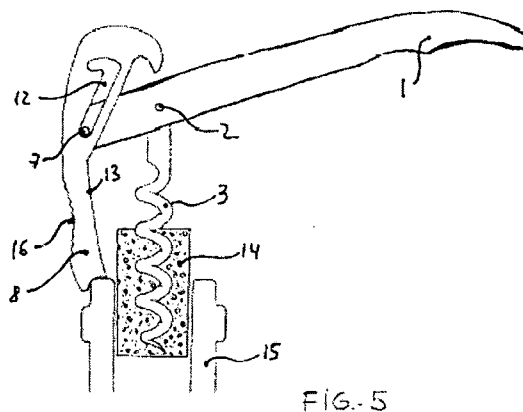
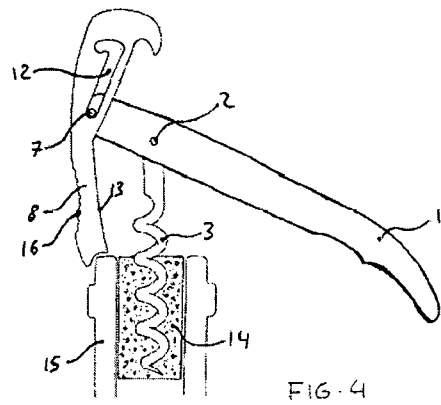
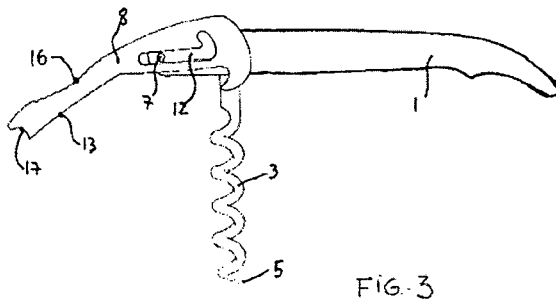
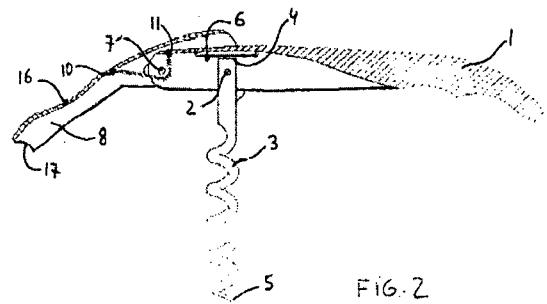
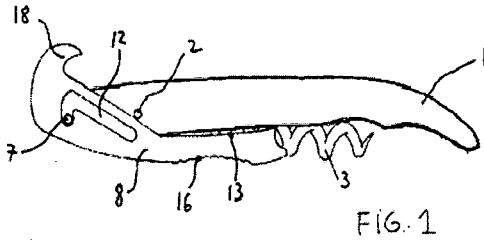
5. Sacacorchos, según la reivindicación 3, caracterizado porque el resorte (9) en posición de trabajo hace que el brazo acanalado (8) tienda a presionar hacia la rosca helicoidal o tirabuzón (3).

6. Sacacorchos, según la reivindicación 5, caracterizado porque por lo menos uno de los laterales del brazo acanalado (8) puede terminar con el canto acabado afilado (13) para el desprecintado de las cápsulas o precintos.

7. Sacacorchos, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las ranuras guía (12) pueden disponer de uno o más puntos de apoyo del eje (7).

8. Sacacorchos, según la reivindicación 7, caracterizado porque el brazo acanalado (8) puede disponer sendas prolongaciones en forma de gancho (18) para extraer tapones corona.

EJEMPLO DE LAS FIGURAS O DIBUJOS



Los recuadros del ejemplo son solo de carácter informativo y no se deben incluir en la redacción de la solicitud. Debe tener en cuenta los aspectos formales y de redacción que debe cumplir para la presentación de la solicitud.