

**INSTALACION INTEGRAL Y PROCEDIMIENTO PARA PROCESAR
SUBPRODUCTOS DE LAS GRANJAS AVICOLAS, GANADERAS Y OTRAS
ESPECIES**

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con una instalación y un proceso de aprovechamiento integral de los desechos de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies, utilizando instalaciones y quipos adecuados para la realización de procesos de transformación de los subproductos en productos comerciales

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los procesos de aprovechamiento integral de los desechos han sido desarrollados para optimizar los subproductos y desechos de la crianza de aves de corral (pollos, gallinas, patos, avestruz, codorniz, etc.) y los subproductos y desechos de la crianza de ganadería, porcicultura, capricultura, lombricultura, cunicultura , etc.

20 En el estado de la técnica se tienen algunos ejemplos como el de la patente **RU2733792C1** que describe la eliminación eficiente de productos de desecho de aves y animales en parcelas subsidiarias personales y pequeñas granjas, donde se utiliza aserrín como material de cama. Actualmente, el material de cama usado, un sustrato de aserrín y excrementos de aves se almacena principalmente y, después de cierta
25 exposición, se usa como fertilizante, lo que puede causar no solo la contaminación del suelo y las aguas subterráneas, sino también la propagación de un fuerte olor desagradable. Crecimiento y desarrollo acelerados de larvas de helmintos y moscas, muchos otros microorganismos, que pueden contener agentes causantes de enfermedades peligrosas. Del estado de la técnica se conocen varios métodos de
30 eliminación de estiércol avícola, por ejemplo: biotérmico (compostaje), tratamiento térmico, bioenergético (digestión anaerobia), vertedero en un solo lugar. Las desventajas de tales métodos son la ineficiencia y el alto costo, requieren mucho dinero, tiempo, electricidad y la compra de equipos especiales. La evacuación de los excrementos líquidos a los campos tiene varios inconvenientes. El transporte de grandes volúmenes
35 de líquido (la proporción de materia seca en ellos es solo del 2 al 5%) requiere mucho dinero.

Dicho excremento permite que las infecciones y los elementos tóxicos ingresen al suelo y al agua. Además, después de aplicar este método, los nitratos, el cobre y el zinc se
40 acumulan en cuerpos de agua, cultivos de granos y otras plantas.

Para la elaboración del compost se utiliza cualquier tipo de excrementos (sólidos, líquidos, con o sin lecho) más rellenos naturales. Por ejemplo, la paja picada o la turba con estiércol se mezclan con excavadoras y se colocan en montones. La pila se coloca en capas: la primera es el sustrato del año pasado, la segunda es hierba, tapas, frutas inutilizables de vegetales y frutas, la tercera es una capa de heces frescas. Las capas se repiten varias veces, la pila se vierte encima con agua y se deja madurar. Un aumento de la temperatura dentro de la pila destruye gusanos y malas hierbas, y toda la masa se pudre gradualmente. Se requiere la organización de sitios especiales, así como la disponibilidad de equipos especializados y un gran volumen de paja, turba y otros materiales absorbentes de humedad. Alrededor del 40 por ciento de los nutrientes del alimento no tienen tiempo de digerirse y salen como excrementos, por lo que surgió la idea de reutilizarlo como alimento para aves y animales. Por ejemplo, el estiércol de pollo se desinfectó con altas temperaturas, luego se eliminaron las semillas de malezas no digeridas, la pelusa y las plumas. El producto resultante contenía de 20 a 30 por ciento de proteína cruda. Se mezclaba con piensos compuestos y se daba a los toros.

Otro ejemplo puede ser la patente **RU2197453C1** que muestra procesos de compostaje a partir de el excremento de aves y la mejora de la calidad del producto utilizando como estimulador el compostaje de las bacterias termotolerantes y termófilas *Bacillus subtilis*, *Clostridium butyricum*, *Micrococcus urea* y la cepa del hongo *Sporotrichum pruinosum*. El efecto se logra mediante el uso de microorganismos que pueden desintegrar la urea y el ácido úrico, así como microorganismos que tienen actividad amilo y celulosolítica, lo que permite convertir el nitrógeno en formas más accesibles para las plantas, para descomponer el almidón y la celulosa.

Como agente absorbente de humedad, junto con materiales conocidos como aserrín, paja, turba, lignina, que es uno de los desechos de la industria de la hidrólisis, se utiliza por primera vez. Su aplicación permite resolver dos tareas: intensificar el proceso de compostaje mejorando la estructura de la mezcla compostable y al mismo tiempo utilizar grandes volúmenes de residuos de hidrólisis.

Los cultivos que componen el consorcio se aíslan de las muestras de estiércol, estiércol, lignina, turba y se seleccionan en los procesos de cultivo en medios minerales con carbohidratos. Todos los cultivos son no patógenos, no tóxicos, capaces de utilizar una amplia gama de sustratos que contienen hidrocarburos

No obstante lo anterior mostrado por el estado de la técnica, existe la necesidad de contar con procedimientos e instalaciones para tratar los desechos en granjas, que sean integrales y puedan manejar todos los desechos de la granja.

La diferencia a la presente invención consiste en que los excrementos, mortalidad y materiales reciclables generados en las granjas avícolas, ganaderas y otras especies por medio de diferentes procesos de transformación se obtienen productos de valor comercial como son:

- 5 * lixiviados por medio de la extracción, filtrado, purificación de los excrementos
- * Por medio de la deshidratación y mezcla de la mortalidad con otros ingredientes
- * Abono orgánico por medio de la descomposición de los excrementos y mezclado con otros ingredientes
- * Reciclado: clasificación de materiales desechados.

10

LISTA DE FIGURAS Y NOMENCLATURA UTILIZADA

La figura 1 muestra el diagrama de la instalación de la presente invención.

15 La figura 2 muestra otra vista de la instalación de la presente invención.

- # 1: Tolva de recepción
- # 2: Banda transportadora
- # 3: Molino desatador
- 20 - # 4: Tambor clasificador
- # 5: Elevador de cangilones
- # 6: Tanque agitador
- # 7: Transportador sinfín
- # 8: Bomba centrífuga
- 25 - # 9: Tanque agitador de bacterias
- # 10: Tamiz de lodos
- # 11: Prensa de lodos
- # 12: Zona de compostaje
- # 12.1: Modulo lodos mezclados
- 30 - # 12.2: Modulo de lombrinaza
- # 12.3: Modulo de estiércol, aves, bovinos u otras especies
- # 12.4: Compostadora mecánica
- # 12.5: Unidad de transferencia
- # 13: Banda transportadora horizontal
- 35 - # 14: Elevador de cangilones
- # 15: Tambor limpiador
- # 16: Molino de martillos
- # 17: Mezcladora
- # 18: Zona de producto abono orgánico comercial terminado
- 40 - # 19: Tanques de filtración 1

- # 20: Tanques de filtración 2
- # 21: Tanques de filtración 3
- # 22: Piscina de sedimentación
- # 23: Osmosis inversa
- 5 - # 24: Tanque agitador de químicos
- # 25: Tanque de reposo 1
- # 26: Tanque de reposo 2
- # 27: Zona de producto lixiviado comercial
- # 28: Enfriadores
- 10 - # 29: Deshidratador o cooker
- # 30: Bazooka
- # 31: Molino de martillos
- # 32: Mezcladora
- # 33: Zona de producto terminado harinas y/ alimento concentrado.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

El proceso de aprovechamiento integral de los desechos ha sido desarrollado para optimizar al máximo los subproductos y desechos de la crianza de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies como son: pollinaza, gallinaza, estiercol de ganado, caprinaza, porquinaza, lombricultura, mortalidad y residuos reciclables, etc. Todo lo anterior por medio de una planificación de diferentes procedimientos y equipos de fácil manejo para la obtención de productos terminados y certificados con valor agregado.

25 En el diseño construcción y adecuación de la instalación multifuncional de aprovechamiento de todos los desechos aprovechables de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies con todas las áreas de trabajo y equipos necesarios para su optimo funcionamiento como son:

- 30 Zona de compostaje:
- Construcción de uno o más módulos de almacenamiento y posterior procesamiento por medio de una compostadora rotativa para la elaboración de pollinaza compostadora
 - Construcción de uno o más módulos de almacenamiento para la elaboración de lombrinaza
- 35

Zona de productos reciclables:

- Módulos de selección de materiales como: plásticos, cartones, cortinas, mallas, tejas, cartonplax, comedero, tubería bebedera, mangueras, bolsas plásticas, bolsas de papel, envases de vidrio, costales, alimento concentrado.
- 40

Zona de planta de harinas:

- Construcción de deshidratador de mortalidad de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies para la elaboración de harina con alto contenido de proteína para la elaboración de alimento concentrado

Zona de Molienda y Mezcla:

Construcción de transportadores, tambor clasificador, elevador, molino de martillos, mezcladora, tolvas, bazucas para la elaboración de abonos orgánicos y alimentos concentrados.

El proceso de Instalación integral para tratar subproductos de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies consiste en la optimización al máximo de los subproductos o desechos en la crianza de las granjas avícolas, ganaderas y otras especies como: pollinaza, gallinaza, lombrinaza, estiércol de ganado, porquinaza, caprinaza y otras especies similares, mortalidad y residuos reciclables por medio de una planificación de diferentes procedimientos y equipos de fácil manejo para la obtención de productos terminados y certificados con alto valor agregado.

Inicialmente los subproductos son llevados a un centro de acopio donde serán clasificados y ubicados según su género o característica. Los excrementos animales son depositados en una tolva de recepción **1** que descarga el producto a una banda transportadora **2** que desplaza el subproducto a un molino desatador o desboronador **3**. Este subproducto premolido cae a un tambor clasificador **4** que cumple la función de separar palos, fibras, piedras, cartones, piezas metálicas y demás elementos contaminantes. El subproducto sin impurezas sube por un elevador de cangilones **5** que descarga el subproducto a un tanque agitador **6** donde se le agrega agua y caldo bacteriano para dar inicio al proceso de descomposición, eliminación de patógenos, olores, separación de partículas livianas, inertes (tamo, pasto, etc.) y homogenización del mismo.

A continuación, el subproducto se desplaza a través de un transportador sinfín **7** Que cumple la función de separar el tamo y partículas livianas para luego ser elevado por una bomba **8** al tanque agitador de bacterias **9** donde se hace una segunda adición de bacterias para mejorar las condiciones del mismo. Una vez homogenizada la mezcla se procede a descargar el subproducto a un tamiz **10** y/o una prensa de lodos **11** que son los encargados de tamizar y extraer los lodos y líquidos espesos. Los lodos son descargados y llevados al área de compostaje **12** que consiste en unos módulos de cemento donde serán almacenados para realizar diferentes procesos de compostaje

como: lodos mezclados **12.1**, donde se adicionan los lodos con diferentes capas de otros subproductos o materias primas como: tamo, cal dolomita, piedra fosfórica, harina de calcio, cenizas, aserrín, palmiste, afrechos de cultivo de café o cacao, etc.

El módulo de lombrinaza **12.2** que es un módulo donde se adiciona el producto compostado a un cultivo de lombrices para la elaboración de lombrinaza y lixiviado de lombriz. El módulo **12.3** es un módulo donde se composta el estiércol de aves, bovinos y otras especies, ya sean puros o mezclados con los demás subproductos o materias primas. Los lodos mezclados y el estiércol de aves, bovinos y otras especies depositados en los módulos de compostaje son removidos periódicamente y/o aireados manualmente o con una compostadora mecánica **12.4** que puede ser trasladada a los diferentes módulos de compostaje por medio de una unidad de transferencia **12.5**.

Terminado el proceso de compostaje, el producto compostado técnicamente es llevado por una banda transportadora horizontal **13** que lleva el producto al elevador de cangilones **14** donde se descarga el producto compostado al tambor limpiador **15** que cumple la función de separar palos, fibras, piedras, cartones, piezas metálicas y demás elementos contaminantes para luego pasar al molino de martillos **16** y por último el producto llega a una mezcladora **17** donde se adicionan los demás ingredientes o elementos menores de la mezcla para ser empacado y así ser llevados a la zona de producto abono orgánico comercial terminado **18**.

Los líquidos espesos producidos en el proceso de tamizaje **10** y/o prensado **11** son llevados a través de un sistema de bombeo a los tanques de filtración **19, 20 y 21**. Cuya función es separar parte de los lodos. Mediante un proceso programado de retro lavado los lodos son enviados a una piscina de sedimentación **22**.

Los lodos livianos que han pasado la etapa de filtración continúan en el siguiente proceso de filtración por medio de osmosis inversa **23**. Posteriormente los lodos livianos se han transformado en un producto lixiviado con pocas partículas en suspensión que llegan a un tanque agitador de químicos **24** donde se adicionan otros elementos químicos y bacterias para la elaboración de abono líquido lixiviado. Por último, el producto final pasa a uno o varios tanques de reposo **25 y 26** donde son sometidos a un proceso aeróbico para mantener activas las bacterias antes de la comercialización. Para finalizar el proceso, el producto líquido es envasado en canecas plásticas y llevado a la zona de producto lixiviado comercial **27**.

Otro proceso importante es el aprovechamiento de la mortalidad de aves, vacunos u otras especies las cuales son depositadas en enfriadores **28** para conservar su estado natural antes de ingresar al deshidratador o cooker **29** que convierte la mortalidad en harinas que luego pasan por medio de una bazooka **30**, al molino de martillos **31** y a la mezcladora **32** donde se le adicionan los demás ingredientes para preparar alimento

concentrado con condiciones comerciales que son depositados en la zona de harinas y/o alimento concentrado **33**.

Las instalaciones por tener un concepto de aprovechamiento integral de subproductos también cuentan con un sector de acopio o recibo de todos los residuos provenientes de las granjas avícolas o establos como: chatarra, plásticos, cartones, cortinas de polietileno, mallas, tejas, cartonplax, comederos, bebederos, tubería, mangueras, bolsas plásticas, bolsas de papel, envases de vidrio, costales, alimento concentrado sobrante, etc., Los cuales serán clasificados, comercializados y puestos a disposición final.

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

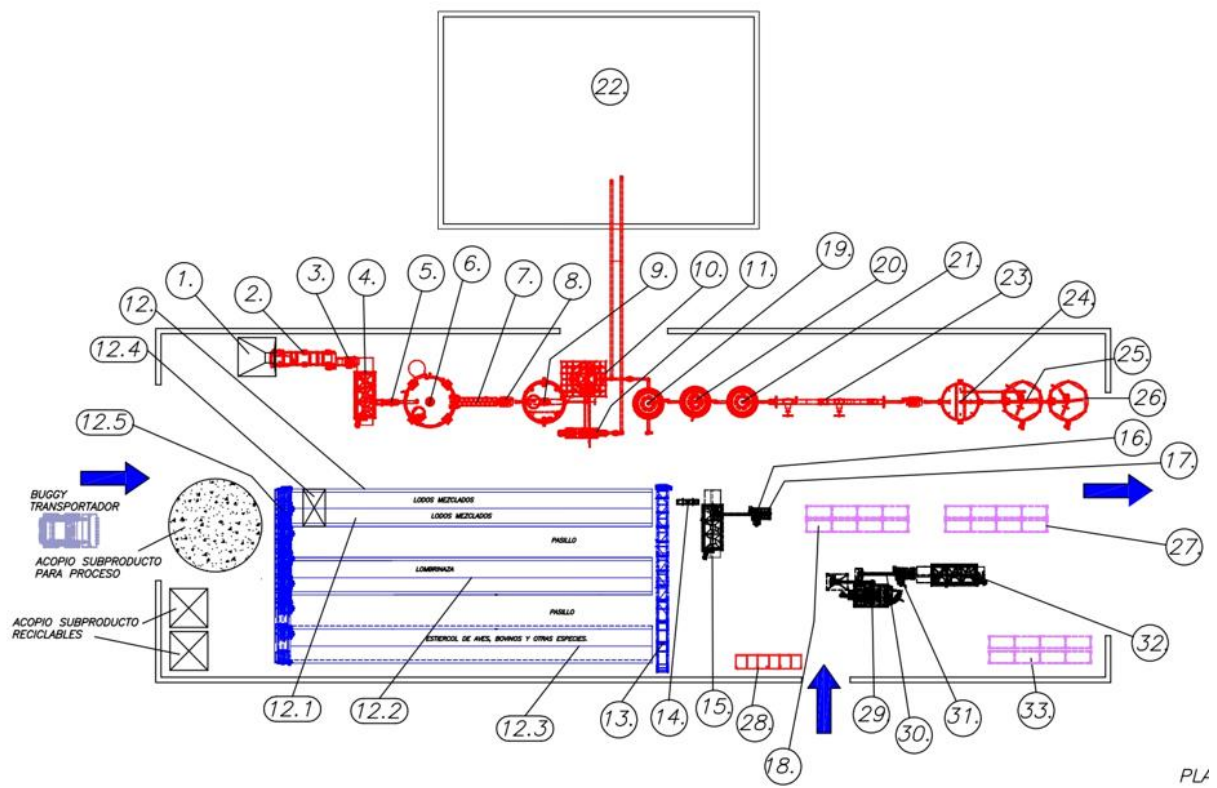


FIGURA 1

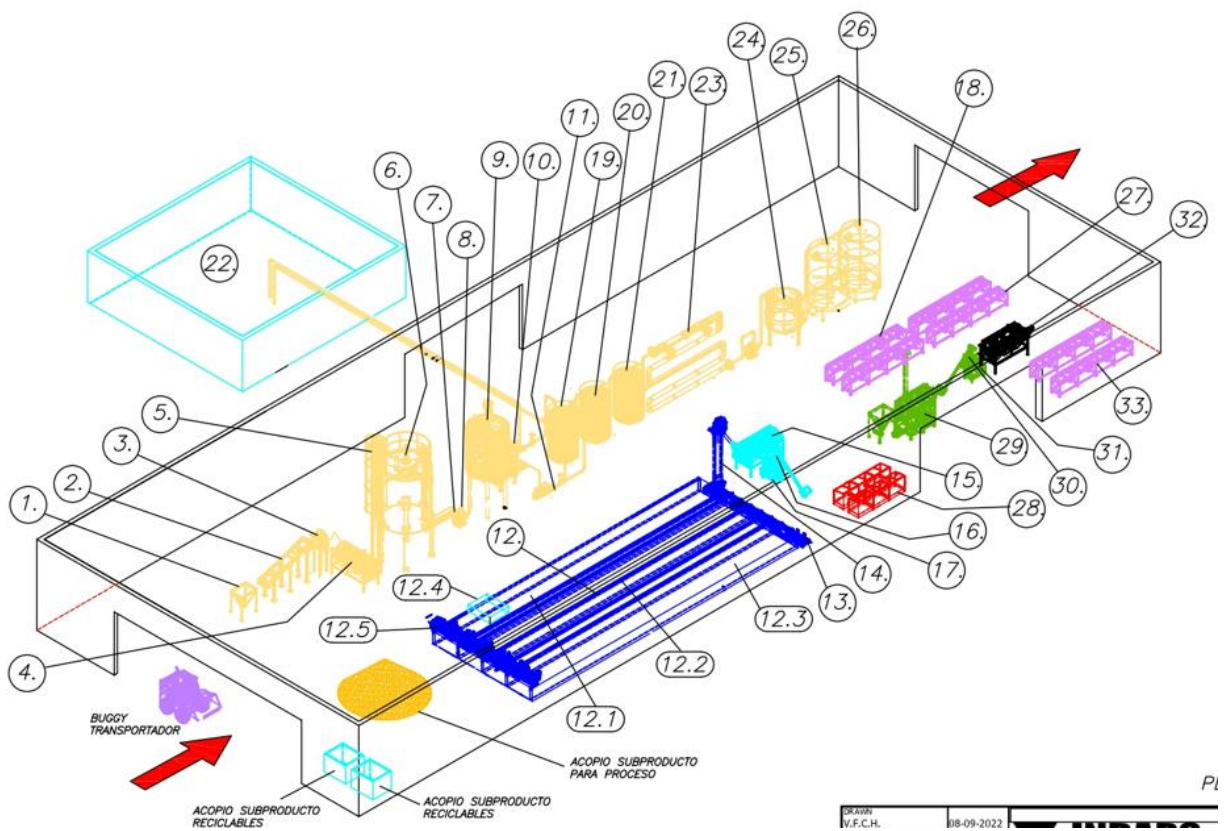


FIGURA 2

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 1.** Una instalación para el aprovechamiento integral de los desechos en granjas avícolas, ganaderas y otras especies caracterizado porque comprende:

a) Una zona de compostaje con módulos de almacenamiento y posterior procesamiento por medio de una compostadora rotativa para la elaboración de producto compostado, adicionalmente se disponen módulos de almacenamiento para la elaboración de lombrinaza.

b) Una zona de productos reciclables con módulos de selección de materiales como: plásticos, cartones, cortinas, mallas, tejas, cartón/plástico, comedero, tubería bebedera, mangueras, bolsas plásticas, bolsas de papel, envases de vidrio, costales, alimento concentrado Zona de compostaje:

c) Una zona de planta de harinas con un deshidratador de mortalidad de las aves, ganado y otras especies para la elaboración de harina de alto contenido de proteína.

d) Una zona de molienda y mezcla con transportadores, tambor clasificador, elevador, molino de martillos, mezcladora, tolvas, bazucas para la elaboración de abonos orgánicos y alimentos concentrados.
- 2.** Un proceso para el aprovechamiento integral de los desechos en granjas avícolas realizado en la instalación de la reivindicación 1 caracterizado porque comprende los subproductos son llevados a un centro de acopio donde serán clasificados y ubicados según su género o característica. Los excrementos animales son depositados en una tolva de recepción **1** que descarga el producto a una banda transportadora **2** que desplaza el subproducto a un molino desatador o desboronador **3**. Este subproducto premolido cae a un tambor clasificador **4** que cumple la función de separar palos, fibras, piedras, cartones, piezas metálicas y demás elementos contaminantes. El subproducto sin impurezas sube por un elevador de cangilones **5** que descarga el subproducto a un tanque agitador **6** donde se le agrega agua y caldo bacteriano para dar inicio al proceso de descomposición, eliminación de patógenos, olores, separación de partículas livianas, inertes (tamo, pasto, etc.) y homogenización del mismo. A continuación, el subproducto se desplaza a través de un transportador sinfín **7** Que cumple la función de separar el tambo y partículas livianas para luego ser elevado por una bomba **8** al tanque agitador de bacterias **9** donde se hace una segunda adición de bacterias para mejorar las condiciones del mismo. Una vez homogenizada la mezcla se procede a descargar el subproducto a un tamiz **10** y/o una prensa de lodos **11** que son los encargados de tamizar y extraer los lodos y líquidos espesos.

Los lodos son descargados y llevados al área de compostaje **12** que consiste en unos módulos de cemento donde serán almacenados para realizar diferentes procesos de compostaje como: lodos mezclados **12.1**, donde se adicionan los lodos con diferentes capas de otros subproductos o materias primas como: tamo, cal dolomita, piedra fosfórica, harina de calcio, cenizas, aserrín, palmiste, afrechos de cultivo de café o cacao, etc. Seguidamente en un módulo de lombrinaza **12.2** que es un módulo donde se adiciona el producto compostado a un cultivo de lombrices para la elaboración de lombrinaza y lixiviado de lombriz. Posteriormente en el módulo **12.3** es un módulo donde se composta el estiércol de aves, bovinos y otras especies, ya sean puros o mezclados con los demás subproductos o materias primas. Los lodos mezclados y el estiércol de aves, bovinos y otras especies depositados en los módulos de compostaje son removidos periódicamente y/o aireados manualmente o con una compostadora mecánica **12.4** que puede ser trasladada a los diferentes módulos de compostaje por medio de una unidad de transferencia **12.5**. Posteriormente y terminado el proceso de compostaje, el producto compostado técnicamente es llevado por una banda transportadora horizontal **13** que lleva el producto al elevador de cangilones **14** donde se descarga el producto compostado al tambor limpiador **15** que cumple la función de separar palos, fibras, piedras, cartones, piezas metálicas y demás elementos contaminantes para luego pasar al molino de martillos **16** y por último el producto llega a una mezcladora **17** donde se adicionan los demás ingredientes o elementos menores de la mezcla para ser empacado y así ser llevados a la zona de producto abono orgánico comercial terminado **18**. Después los líquidos espesos producidos en el proceso de tamizaje **10** y/o prensado **11** son llevados a través de un sistema de bombeo a los tanques de filtración **19**, **20** y **21**, cuya función es separar parte de los lodos. Posteriormente mediante un proceso programado de retro lavado los lodos son enviados a una piscina de sedimentación **22**. Seguidamente los lodos livianos que han pasado la etapa de filtración continúan en el siguiente proceso de filtración por medio de osmosis inversa **23**. Posteriormente los lodos livianos se han transformado en un producto lixiviado con pocas partículas en suspensión que llegan a un tanque agitador de químicos **24** donde se adicionan otros elementos químicos y bacterias para la elaboración de abono líquido lixiviado. Por último, el producto final pasa a uno o varios tanques de reposo **25** y **26** donde son sometidos a un proceso aeróbico para mantener activas las bacterias antes de la comercialización. Para finalizar el proceso, el producto líquido es envasado en canecas plásticas y llevado a la zona de producto lixiviado comercial **27**.

3. El proceso para el aprovechamiento integral de los desechos en granjas avícolas realizado en la instalación de la reivindicación 1 de la reivindicación 2 caracterizado

porque además se tiene otra etapa que es el aprovechamiento de la mortalidad de aves, vacunos u otras especies las cuales son depositadas en enfriadores **28** para conservar su estado natural antes de ingresar al deshidratador o cooker **29** que convierte la mortalidad en harinas que luego pasan por medio de una bazooka **30**, al molino de martillos **31** y a la mezcladora **32** donde se le adicionan los demás ingredientes para preparar alimento concentrado con condiciones comerciales que son depositados en la zona de harinas y/o alimento concentrado **33**.

5

Resumen

La presente invención se relaciona con un proceso y una instalación de aprovechamiento
5 integral de los desechos de las granjas avícolas.