

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UNA FORMULACIÓN QUÍMICA DE ARENA PARA GATOS

OBJETIVO.

El objetivo de la presente solicitud de patente de invención es Un procedimiento para obtener una formulación química de arena para gatos, con materias primas que cumplan la función de absorber, compactar y eliminar el olor de su orina.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

Actualmente en la Industria se conocen diferentes tipos de arenas para gatos, como son:

Arenas absorbentes: compuestas de materiales arcillosos como el silicato de calcio, la atapulgita o la sepiolita; y pueden absorber grandes cantidades de líquido, lo que aumenta su capacidad para eliminar olores y mantener la higiene de la bandeja. Aunque algunas de estas arenas pueden mantener el control de los olores hasta 30 días, el líquido se acumula en el fondo de la bandeja, por lo que en general se aconseja cambiar todo el arenero una vez a la semana.

Arenas aglomerantes: Estas están pensadas para que se puedan eliminar la suciedad fácilmente día a día, sin necesidad de cambiar todo el arenero. Existen arenas aglomerantes fabricadas con fibras orgánicas, pero la mayoría están compuestas por materiales como la bentonita, que tiene la propiedad de hacer “bolas” al absorber el líquido, permitiendo retirar fácilmente los restos sólidos y líquidos sin que se

acumulen. Cuando se limpian los restos, se rellena el arenero con arena nueva, lo que hace que la bandeja esté siempre limpia, aunque se recomienda cambiar completamente la bandeja para lavarla y desinfectarla al menos una vez al mes.

Arenas naturales: Compuestas por materiales naturales como celulosa, pellets de madera, cebada o restos de maíz. En muchos de los casos son biodegradables, compostables y respetuosos con el medio ambiente, y tienen la gran ventaja de que, en pequeñas cantidades, pueden desecharse por el inodoro. Algunas de estas tienen un alto poder aglomerante, como en muchos casos no están perfumadas, son la mejor opción para los dueños y gatos, que son sensibles a perfumes fuertes.

Gel de sílice: Este es un producto relativamente nuevo fabricado con dióxido de silicio, un material sintético muy poroso y altamente absorbente, que es el mismo con el que se rellenan las bolsitas de gel de sílice que se incluyen en los embalajes de productos sensibles a la humedad. El gel absorbe la orina y deshidratan los restos sólidos, atrapando el olor. Son una opción adecuada si se tiene más de un gato.

VENTAJAS DE LA INVENCION.

La presente solicitud de patente Procedimiento para obtener una formulación química de arena para gatos, tiene las siguientes ventajas con respecto a las del estado de la técnica como son:

- Las materias primas son biodegradables, por tanto, se pueden

desechar sin la preocupación de estar ocasionando un impacto negativo al medio ambiente.

- Los residuos sólidos aglomerados que se extraen de la arena, cuando se realiza la limpieza de la caja, son totalmente solubles en agua, por tanto, pueden ser desechados por el sanitario.
- La arena no es tóxica ni abrasiva, debido a sus componentes, es térmicamente estable hasta temperaturas menores o iguales a 90°C, presenta incompatibilidad y daño de su estructura química con agentes oxidantes fuertes, ácidos y bases fuertes.
- La arena posee alta porosidad, debido a que las materias primas son partículas sólidas muy finas, lo cual intensifica la fragilidad del material debido a su estructura.
- Los proveedores de las materias primas para la elaboración de la arena son nacionales, evitando la importación de estas y garantizando en la formulación trazas de calidad constantes por la no dependencia de una fuente natural.
- La arena de la invención tiene diferentes aplicaciones, tales como lechos cómodos, absorbentes industriales, tamices moleculares,

RELACIÓN DE FIGURAS ANEXAS.

Figura 1. Vista en Proceso para la fabricación de arena aglomerante.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

El procedimiento para obtener una formulación química de arena para gatos de la presente solicitud de patente de invención, comprende las siguientes etapas:

- a) Las materias primas **(1)** son recibidas, en sacos, contienen: almidones (70% w/w), bicarbonato de sodio (20% w/w), agar simple (10% w/w), y por otra parte, etanol líquido al 70% (v/v) en una relación 2:10 con respecto a la mezcla de material recibido en sacos;
- b) Tamizar **(2)** las materias primas en una malla 45 para verificar que el diámetro de las partículas del material a transformar esté por debajo del diámetro de apertura de la malla, con el fin de lograr una mejor homogeneidad en la mezcla de los componentes. Además, el proceso de tamizaje es pertinente para eliminar algunas impurezas sólidas de mayor tamaño como astillas, piedras o insectos;
- c) Formulación y pesado **(3)** de las materias primas en una gramera digital, este aparato se utiliza para pesar la cantidad apropiada de la materia prima que se necesita para el procesamiento, tiene una exactitud de 2 cifras decimales y su capacidad máxima es de 1020 gramos;
- d) Mezclar **(4)** en seco las materias primas, en un mezclador en V, donde se mezclan los productos en polvo o granulados, su movimiento en V logra una homogenización del producto y debido a su forma crea en su interior unas corrientes axiales que separan y unen el material a mezclar y que unido a la acción radial de la mezcla da como resultado una mezcla rápida y homogénea sin utilizar palas deflectoras u otros dispositivos mecánicos. Además,

- la descarga se realiza completa por gravedad, ya que el mezclador no tiene ángulos donde pueda quedar restos de producto;
- e) Aspersión **(5)** del etanol en una relación 2:10 de etanol 70%v/v con respecto al material: la mezcla de agar, almidones y bicarbonato, por medio de un pulverizador fino, el cual cuenta con un recipiente y una pistola que gradúa el etanol a utilizar y la presión entre 4 y 6 bares, según las necesidades de aspersión, para lograr una humectación homogénea y así mismo lograr su desinfección, evitando la proliferación de bacteria, virus y hongos;
 - f) Granular **(6)** el producto después de la aspersión se lleva a un proceso de granulación en un tamiz de malla 25 y debido a que el proceso se realiza de forma manual es necesario utilizar una mano de mortero que facilite el traspaso del material húmedo a través de la malla para lograr así el granulado;
 - g) Secado **(7)** por un tiempo de 15 minutos a una temperatura de 80°C, en un secador que tenga circulación de flujo de aire externo y el material no entre en contacto directo con las parrillas del horno; donde se genera calor dentro de un compartimiento cerrado por medio de dos parrillas, una ubicada en la parte superior y otra en la parte inferior, el cual no cuenta con recirculación de aire; es muy importante abrir el horno en intervalos de 5 minutos, para que el vapor generado en el proceso de secado que contiene etanol no se concentre dentro del horno por mucho tiempo;
 - h) Comprimir las tabletas **(8)**, el material es llevado a la tolva de una prensa de tabletas rotativa, para comprimir las tabletas, cuenta con una matriz y dos punzones (superior e inferior), - a escala piloto la prensa rotativa cuenta con 8 punzones superiores y 8 punzones inferiores - que se mueven en dos dimensiones horizontales, haciendo que el movimiento de los punzones sea hacia adentro y hacia afuera de la matriz; y,
 - i) Empaquetado **(9)** del producto.

Fórmula estructural del producto.

Los insumos necesarios para producir el material son: almidones (70% w/w), bicarbonato de sodio (20% w/w), agar simple (10% w/w), y etanol al 70% (v/v) relación 2:10 con respecto a la mezcla de material.

La fuente de almidón, como producto presenta diferencias en su composición química dependiendo de su obtención, sin embargo, su componente de interés es el almidón que generalmente varía en una proporción de 60-70% de su composición. El almidón es un hidrato de carbono en forma de polisacárido, el cual, es el componente de interés en el procesamiento de arena para gatos debido a su capacidad absorbente y su propiedad aglutinante.

El bicarbonato de sodio (NaHCO_3) es un compuesto sólido cristalino de color blanco, se puede obtener como sal mineral en la naturaleza o por síntesis química. El objetivo de este componente en la mezcla de arena es eliminar malos olores, desinfección y evitar posibles bacterias.

El agar tiene las propiedades de ser un aglomerante, por tanto, en este caso cumple la función de aumentar la cohesividad en los polvos para lograr el prensado de las tabletas. Además, es un componente importante en el proceso de granulación, permitiendo que el material tenga mayor fluidez en la dosificación del material en el proceso del tableteado.

El etanol al 70% (v/v) se usa para hidratar el material en el proceso del granulado, ya que, en comparación con el agua, agiliza el proceso de secado al ser un componente más volátil. Además, permite la desinfección del material.

Información Técnica:

Composición final: almidones (70% w/w), bicarbonato de sodio (20% w/w), agar simple (10% w/w), y etanol al 70% (v/v) en una relación 2:10 con respecto a la mezcla de material.

Una característica importante de la arena es que los residuos sólidos aglomerados que se extraen cuando se realiza la limpieza de la caja, son totalmente solubles en agua, por tanto, pueden ser desechados por el sanitario.

Debido a sus componentes se puede predecir que la arena no es tóxica ni abrasiva, es térmicamente estable hasta temperaturas menores o iguales a 90°C, presenta incompatibilidad y daño de su estructura química con agentes oxidantes fuertes, ácidos y bases fuertes.

Su dureza es aproximadamente de 2 en la escala de Mohs, lo que quiere decir que el material puede rayarse al entrar en contacto con los mismos granos de la bolsa y producir polvo. Este nuevo material posee alta porosidad, debido a que las materias primas son partículas sólidas muy finas, lo cual intensifica la fragilidad del material debido a su estructura. La resistencia a la compresión de las tabletas es de 0.5 kg- fuerza y las dimensiones promedio de la misma son de 5mm de diámetro por 4.2 mm de longitud y un peso promedio de 85 mg.

La capacidad de la prensa de tabletas rotativa es de 133 tabletas por minuto por tanto se puede procesar hasta 678.3 gramos por hora, teniendo en cuenta que este equipo tiene 8 punzones ya que es una máquina a escala piloto.

Aplicaciones de la arena:

Camas para mascotas: Debido a su poder aglomerante y absorbente es un lecho cómodo para que mascotas como gatos puedan desechar sus heces encapsulando olores molestos, además, sirve para lechos de aves y roedores como hámster y conejos.

Absorbente industrial: Su poder absorbente y aglomerante puede servir para barrer residuos presentes en la industria como aceites y pinturas sobre asfalto o concreto.

Tamices moleculares: Los tamices moleculares se usan como agentes adsorbentes de diferentes gases y líquidos. En este caso, la arena puede ser aplicada para adsorber humedad, líquidos o gases orgánicos y otras moléculas que puedan ser atrapadas por la estructura química del material.