

VERTIPUERTO PARA DRONES LOGÍSTICOS

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención hace referencia a vertipuertos para drones logísticos, con una estructura ligera y duradera, con capacidad GPS, y la medición de las condiciones climáticas. Compatible con la operación de cualquier tipo de drones.

ANTECEDENTES Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO

10

Existen muchos tipos de drones con sistemas y características diferentes, que para poder ser integrados como un sistema de ciudades inteligentes que requieren poder tener modelo estandarizado de inicio para las ciudades inteligentes del futuro. Actualmente el acceso a estos desarrollos es muy limitado al ser la base del futuro de la infraestructura de las operaciones aéreas a baja altura.

15

Los vertipuertos son espacios de aterrizaje y despegue de drones tanto para labores de reparto de mercancía como de transporte de personas a otros puntos de la ciudad. Los vertipuertos actuales tienen un software cerrado y exclusivamente compatibles con sistemas aliados, lo cual limita su posibilidad de implementación masiva. Aparte de una construcción costosa e importada del exterior.

20

Los vertipuertos específicamente diseñados para pequeños sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (RPAS, llamados comúnmente drones) que son parte de la infraestructura esencial para la realización de operaciones aéreas seguras con este tipo de aeronave, especialmente en ambientes urbanos altamente congestionados, donde se requieren vuelos muy precisos, en medio de múltiples interferencias y obstáculos, representados por edificaciones, antenas, cableado, postes avisos publicitarios, personas, tráfico vehicular “basura de techo” (sistemas de transmisión y recepción en desuso o abandonados), etc., la par de confrontar condiciones meteorológicas específicas, que no pueden ser obtenidas en las agencias meteorológicas ya que sólo

25

30

dan cuenta del llamado “tiempo significativo”, es decir, las condiciones meteorológicas generales en un área extensa determinada, de manera que no pueden registrar variaciones en los vientos (uno de los enemigos principales de los pequeños drones), ni registran turbulencias mecánicas, intensidad del calentamiento diurno, y otros
5 fenómenos en el área destinada a las operaciones de despegue y aterrizaje (las más críticas). Otro tanto, viene dado por la necesidad de otorgar ciertas garantías de seguridad y reducir riesgos para personas y bienes en tierra, además de poder cumplir con las regulaciones aeronáuticas actuales, las cuales limitan el uso de este tipo de aeronaves en ambientes urbanos y sólo permiten operaciones en el rango visual del
10 piloto (entre 120 y 150 metros de altura sobre el terreno y entre 450 y 700 metros de radio de distancia del operador, de acuerdo a las regulaciones que han salido a la luz en distintos países, incluida Colombia).

En la actualidad existen vertipuertos para helicópteros tripulados, que se construyen en
15 edificaciones que deben soportar una pesada estructura, además del peso de la misma aeronave, sus tripulantes y pasajeros. También existen los llamados “landing pad” portátiles, algunos de los cuales poseen luces indicativas y básicamente se emplean para drones (RPAS/UAV) recreativos de muy bajo peso (menos de 3 kilogramos). Asimismo, grandes compañías de transporte lo como Fedex y DHL, en alianza con grandes
20 empresas fabricantes de drones como DJI y E-Hang se encuentran desarrollando este tipo de solución, sin embargo, dicha solución no está disponible para ser empleada fuera de sus propios sistemas.

En el estado del arte, se han desarrollado diferentes soluciones que buscan tener un
25 medio para que los drones puedan realizar estos aterrizajes, por ejemplo, la patente US2021371128 enseña una plataforma de aterrizaje para drones (DLP) permite aterrizar un dron o entregar un paquete e incluye una plataforma interior que desciende hacia el DLP o una plataforma interior acolchada, y una plataforma superior sobre la plataforma interior que se abre para recibir paquetes y se cierra para proteger los paquetes. La
30 plataforma incluye comunicación bidireccional con drones para proporcionar una posición DLP y recibir la posición del dron, la posición es generada por un dispositivo

GPS y la plataforma se puede mover en diferentes direcciones. No cuenta con una estación meteorológica para informar las condiciones del clima.

5 Por otro lado, la solicitud US2021349456 se refiere a un sistema de navegación de
vehículo aéreo no tripulado (UAV) incluye una plataforma de aterrizaje portátil basada en
tierra que comprende una primera antena configurada para transmitir un paquete de
datos; un UAV que comprende una segunda antena configurada para recibir el paquete
de datos; y un segundo circuito de procesamiento configurado para determinar la
intensidad de la señal entre la primera antena y la segunda antena; determinar, en base
10 a la intensidad de la señal, una orientación del vehículo con respecto a la plataforma de
aterrizaje; y determinar, basándose en el tiempo de vuelo del paquete de datos, una
distancia entre el vehículo y la plataforma de aterrizaje. Sin embargo, la plataforma de
aterrizaje no es de fácil instalación.

15 Adicional, la solicitud US2020010214 se refiere a un sistema de entrega basado en un
dron que comprende un dron y una plataforma de aterrizaje portátil para el aterrizaje y
despegue del dron. La plataforma de aterrizaje portátil que comprende láseres guiados
por GPS para guiar al dron para que aterrice con seguridad en la plataforma de aterrizaje,
y en la que el dron tiene receptores electrónicos de láser guiados por GPS para recibir
20 los rayos láser guiados por GPS. El dron comprende además un sistema de sustitución
de batería, en el que el dron intercambia su batería descargada por una batería cargada
ya acoplada en la plataforma de aterrizaje portátil. Tampoco cuenta con una superficie
de aterrizaje de césped artificial.

25 Similar a lo anterior, algunas tecnologías que actualmente se encuentran en el mercado
corresponden a dispositivos de aterrizaje para drones, Sin embargo, estos dispositivos
no solucionan el problema planteado ni lo resuelve como. De tal manera que se crea la
necesidad de un sistema de despliegue para que pueda realizar el muestreo de hasta
seis muestras de agua.

30

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

La invención desarrollada consiste en un Vertipuerto para drones logísticos, con una estructura ligera y duradera, con capacidad GPS, y la medición de las condiciones climáticas. Compatible con la operación de cualquier tipo de drones.

El Vertipuerto incluye un diseño ligero y duradero para drones logísticos (de carga) que operan en ambientes urbanos, dotado de ayudas visuales y electrónicas para permitir aterrizajes altamente precisos y despegues a distancia del operador, así como brindar a los pilotos información meteorológica puntual a muy baja cota altitudinal.

El vertipuerto desarrollado es una plataforma de aterrizaje de fácil instalación y muy bajo peso a fines de no agregar mayores tensiones a la estructura del edificio, no invasivo (discreto), adaptable al espacio disponible en las azoteas, y que ofrece a los pilotos las ayudas específicas que necesita para mejorar la precisión y la seguridad en sus vuelos a distancia, tanto aquellos pilotos que deban volar su dron a rango visual (donde se presentan puntos ciegos, especialmente en el aterrizaje a distancia), como aquellos que pueden emplear modos de vuelo autónomos y automáticos de vuelo (ambos generalmente limitados en las reglamentaciones aeronáuticas a nivel mundial).

La invención está compuesta de una superficie de aterrizaje de césped artificial (estampada) con un soporte armable con estibas plásticas, que permiten separar la superficie de aterrizaje del techo de las azoteas, otorgando cámaras de aire para mantener la superficie relativamente fresca en ambientes muy calurosos, y seca en ambientes húmedos, también tiene luces indicativas tipo led, cuyo se encuentra entre la superficie y el soporte de estibas y una mini estación meteorológica, para registrar datos esenciales de velocidad y dirección de vientos, temperatura, pluviometría y presión atmosférica.

Además, el vertipuerto tiene una veleta y manga de viento junto con un sistema de georeferenciación por satélite (GPS) y otro sistema opcional RTK o navegación cinética

satelital en tiempo real, que le otorga una precisión centimétrica en vuelos autónomos y automáticos.

LISTA DE FIGURAS

5

La invención en sí, junto con otras características y ventajas derivadas, resultará evidente a partir de la consideración de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos. Ahora se describen una o más realizaciones de la presente invención, solo a modo de ejemplo, en las que los mismos números de referencia representan elementos similares y en los que:

10

Figura 1. Conjunto del vertipuerto para el aterrizaje de aeronaves no tripuladas y sistemas de medición meteorológica.

Figura 2. Se ilustra los componentes que hacen parte de la plataforma de aterrizaje en donde se incluyen las luces de indicación y la cámara fija.

15

Figura 3. Vista frontal del conjunto vertipuerto, en donde se aprecia en detalle los componentes de medición meteorológico integrados a la plataforma de aterrizaje.

Figura 4. Vista lateral del conjunto vertipuerto, en donde se enseña la configuración de la veleta de viento y la forma de unión del equipo meteorológico y la plataforma de aterrizaje.

20

Figura 5. Vista superior del conjunto vertipuerto, se aprecia la forma de la plataforma de aterrizaje y la separación entre los equipos meteorológicos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FIGURAS

25

Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, una realización de la misma se ha mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirá aquí a continuación. Debe entenderse, sin embargo, que no se pretende limitar la invención a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, la invención debe cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del espíritu y alcance de la invención.

30

Los términos "comprende", "que comprende", o cualquier otra variación de los mismos, están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que una configuración, estructura o método que comprende una lista de componentes o pasos no incluye solo esos componentes o pasos, pero puede incluir otros componentes o pasos no enumerados expresamente o inherentes a dicha configuración, estructura o método. En otras palabras, uno o más elementos en un sistema o aparato precedidos por "comprende ... a" no excluye, sin más limitaciones, la existencia de otros elementos o elementos adicionales en el sistema o aparato.

10

Para una mejor comprensión de esta invención, ahora se hará referencia a la realización ilustrada en las Figuras adjuntas y descripción aquí a continuación, además, en las Figuras siguientes, se usan los mismos números de referencia para identificar los mismos componentes en varias vistas.

15

En la figura 1 se ilustra en conjunto la plataforma de aterrizaje llamada vertipuerto en la cual se detalla que esta compuesta por una superficie ligera con aberturas inferiores para la ventilación e integrado a la superficie ligera se encuentran acoplados medios de sujeción para los equipos de medición meteorológico.

20

En la figura 2 se detalla los componentes por separado del vertipuerto, en donde se aprecia que la base de la superficie ligera es una base de césped artificial, la cual tiene integrado una serie de luces led y cámara fija, para que sirvan como guía aeronáutica en el aterrizaje de un dron.

25

En las figuras 3 y 4 son vistas que detallan la ubicación de los equipos de meteorología y veleta de viento, en donde se enseña cómo están integrados a asas de soporte para ser instalados en la plataforma ligera, estos proveen información sobre el clima a un piloto de aeronaves no tripuladas.

30

En la figura 5 se aprecia una vista superior del vertipuerto en la que se puede detallar la configuración y forma de la plataforma de aterrizaje junto con la disposición de los instrumentos meteorológicos en relación a la plataforma ligera y como están anclados en el piso por medio de un anclaje de madera, para que estos puedan ofrecer apoyo aeronáutico a un piloto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El actual vertipuerto es una plataforma de aterrizaje de fácil instalación y muy bajo peso a fines de no agregar mayores tensiones a la estructura del edificio, no invasivo (discreto), adaptable al espacio disponible en las azoteas, y que ofrece a los pilotos las ayudas específicas que necesita para mejorar la precisión y la seguridad en sus vuelos a distancia, tanto aquellos pilotos que deban volar su dron a rango visual (donde se presentan puntos ciegos, especialmente en el aterrizaje a distancia), como aquellos que pueden emplear modos de vuelo autónomos y automáticos de vuelo (ambos generalmente limitados en las reglamentaciones aeronáuticas a nivel mundial).

El vertipuerto para drones logísticos (100) está compuesto por una estructura ligera (1) de material plástico la cual tiene forma de estiba, en donde tiene integrado una superficie (2) con césped artificial que está compuesta de gama sintética, diseñada para la recepción de aeronaves no tripuladas de bajas envergaduras y puede amortiguar el aterrizaje de una aeronave no tripulada tipo dron, la estructura tipo estiba tiene cámaras de aire las cuales mantienen separada la superficie (2) del piso para que esta se mantenga fresca en ambientes calurosos, y seca en ambientes húmedos.

la superficie (2) tiene integrada una pluralidad de luces LED (3) organizadas y espaciadas en forma de circulo y en el centro se encuentra una cámara (4) protegida por un vidrio protector (14), para señalar la pista de aterrizaje de la aeronave y la cámara fija (4) para mantener localizado el dron al momento de su aterrizaje.

El vertipuesto tiene una estación meteorológica (200) que registra datos esenciales de velocidad y dirección vientos, temperatura, pluviometría y presión atmosférica, conformada por una veleta de viento (5), un anemómetro (6), y una unidad de control (7) que tiene integrado un sistema de geo-referenciación por satélite y un sistema de navegación cinética satelital en tiempo real, que le otorga una precisión centimétrica en vuelos autónomos y automáticos, la estación meteorológica está integrada a la estructura ligera (1) por medio de una fijación de soporte (8) y está a una asta de integración de equipos (9), también cuenta con una segunda cámara (10) para la vigilancia del dron cuando aterriza.

10

Una segunda asta de soporte (11) que tiene integrado una veleta de viento (12) para la indicación de la dirección del viento, esta segunda asta de soporte (11) como la asta de integración de equipos (9), se encuentran fijadas al suelo mediante una pluralidad de anclajes de madera (13), además la plataforma (1) puede reubicarse en cual quiere posición, después de haber retirado los anclajes (13) y ajustarlos en su nueva posición.

15

La segunda asta de soporte (11) está unida a un soporte de fijación (8') el cual está unida a la superficie ligera (1) por medio de un anclaje (15) solidario a la misma superficie ligera (1), siendo así que tanto como el soporte de fijación (8') y soporte de fijación (8) están unidos a la superficie ligera (1) por medio de un anclaje (15), para conformar un solo conjunto entre la estación meteorológica (200) y el vertipuerto para drones logísticos (100).

20

25

30

VENTAJAS DE LA INVENCION

- Comprende un sistema con diseño amigable para techos con GPS interno.
- Bajo costo de fabricación y una fácil instalación.
- 5 • Puede ofrecer una temperatura baja en las estructuras base por lo que no había tensiones internas por el calor.
- Permite obtener de manera precisa las variables que impactan sobre la seguridad de las operaciones de vuelo, tales como: Velocidad del viento, dirección del viento, temperatura, humedad relativa y luminosidad.
- 10 • Contiene sistema de luces para realizar señales lumínicas al piloto operado y buena resistencia a exposición ambiental a la intemperie.
- Forma intuitiva para su portabilidad, despliegue y uso.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

15

La funcionalidad y escalabilidad de la propuesta del dispositivo de aterrizaje para drones es altamente variada, de acuerdo con distintos tipos de usuarios, ya que puede adaptarse para satisfacer necesidades en los siguientes ámbitos:

1. Personas particulares: Proporciona un medio específico para mantener en espera sus aeronaves tipo dron en vez de tenerlos guardados en lugares inapropiados.
- 20 2. Empresas de mensajería: Permite tener rags de vertipuerto para su flota de drones y poderlos despachar cuando se requiera un servicio.
3. Patrimonio de terceros: Evita el aterrizaje descontrolado de los drones ya que puede proporcionar localización GPS junto con advertencias meteorológicas.
- 25 4. Empresas: Proporciona una solución al sistema de mensajería física la cual puede ser difícil por el complicado trafico de la ciudad.

A pesar que se ha descrito tanto la invención como sus ventajas con suficiente detalle, debe entenderse que pueden hacerse cambios, sustituciones, alteraciones sin alejarse del espíritu y alcance de la invención que está definido por las siguientes reivindicaciones.

30

RESUMEN

La invención desarrollada consiste en un Vertipuerto para drones logísticos, con una estructura ligera y duradera, con capacidad GPS, y la medición de las condiciones climáticas. Compatible con la operación de cualquier tipo de drones.

El Vertipuerto incluye un diseño ligero y duradero para drones logísticos (de carga) que operan en ambientes urbanos, dotado de ayudas visuales y electrónicas para permitir aterrizajes altamente precisos y despegues a distancia del operador, así como brindar a los pilotos información meteorológica puntual a muy baja cota altitudinal.

El vertipuerto desarrollado es una plataforma de aterrizaje de fácil instalación y muy bajo peso a fines de no agregar mayores tensiones a la estructura del edificio, no invasivo (discreto), adaptable al espacio disponible en las azoteas, y que ofrece a los pilotos las ayudas específicas que necesita para mejorar la precisión y la seguridad en sus vuelos a distancia, tanto aquellos pilotos que deban volar su dron a rango visual (donde se presentan puntos ciegos, especialmente en el aterrizaje a distancia), como aquellos que pueden emplear modos de vuelo autónomos y automáticos de vuelo (ambos generalmente limitados en las reglamentaciones aeronáuticas a nivel mundial)

REIVINDICACIONES

1. Vertipuerto para drones logísticos (100) caracterizado porque comprende: Una estructura ligera (1) de material plástico la cual tiene forma de estiba, en donde
5 tiene integrado una superficie (2) con césped artificial, la cual puede amortiguar el aterrizaje de una aeronave no tripulada tipo dron, la estructura tipo estiba tiene cámaras de aire las cuales mantienen separada la superficie (2) del piso para que esta se mantenga fresca en ambientes calurosos, y seca en ambientes húmedos; la superficie (2) tiene integrada una pluralidad de luces LED (3) posicionados en
10 forma de circulo, para señalar la pista de aterrizaje de la aeronave y una cámara fija (4) para mantener localizado el dron al momento de su aterrizaje; el vertipuerto tiene una estación meteorológica (200), conformada por una veleta de viento (5), un anemómetro (6), y una unidad de control (7), la estación meteorológica está integrada a la estructura ligera (1) por medio de una fijación de soporte (8) y está
15 a una asta de integración de equipos (9), también cuenta con una segunda cámara (10) para la vigilancia del dron cuando aterriza; una segunda asta de soporte (11) que tiene integrado una veleta de viento (12) para la indicación de la dirección del viento.
- 20 2. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 1 porque la estación meteorológica (200) registra datos esenciales de velocidad y dirección vientos, temperatura, pluviometría y presión atmosférica.
- 25 3. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 2 porque la estación meteorológica (200) se encuentra fijada al suelo mediante una pluralidad de anclajes de madera (13).
- 30 4. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 1 porque la plataforma (1) cuenta con una superficie de aterrizaje de césped artificial la cual está compuesta de gama sintética.

5. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 4 porque la superficie (2) está diseñada para la recepción de aeronaves no tripuladas de bajas envergaduras.
- 5 6. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 4 porque la superficie (2) tiene una pluralidad de luces LED (3) organizadas y espaciadas en forma de círculo y en el centro se encuentra una cámara (4) protegida por un vidrio protector (14).
- 10 7. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 2 porque la plataforma (1) puede reubicarse en cual quiere posición, después de haber retirado los anclajes (13) y ajustarlos en su nueva posición.
- 15 8. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 1 porque la estructura ligera tiene integrado un sistema de geo-referenciación por satélite (7) y un sistema de navegación cinética satelital en tiempo real, que le otorga una precisión centimétrica en vuelos autónomos y automáticos.
- 20 9. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 1 porque la segunda asta de soporte (11) está unida a un soporte de fijación (8') el cual está unida a la superficie ligera (1) por medio de un anclaje (15) solidario a la misma superficie ligera (1).
- 25 10. Vertipuerto para drones logísticos (100) de conformidad con la reivindicación 9 porque tanto como el soporte de fijación (8') y soporte de fijación (8) están unidos a la superficie ligera (1) por medio de un anclaje (15), para conformar un solo conjunto entre la estación meteorológica (200) y el vertipuerto para drones logísticos (100).

PLIEGO DE FIGURAS

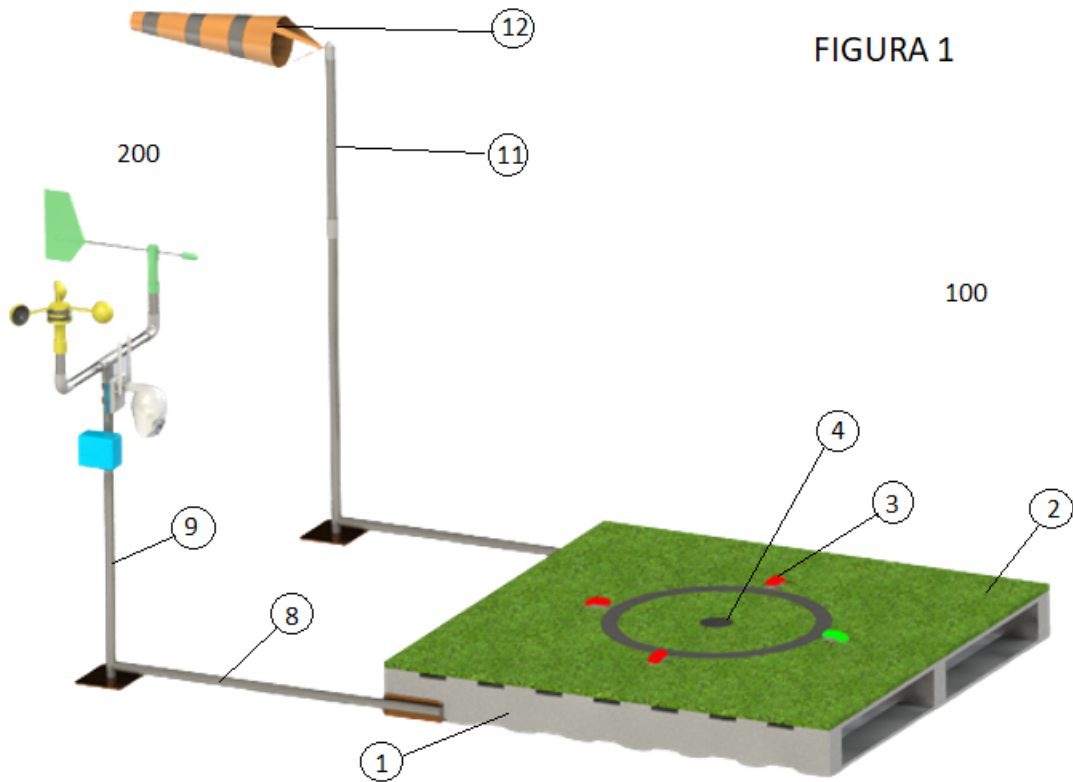


FIGURA 2

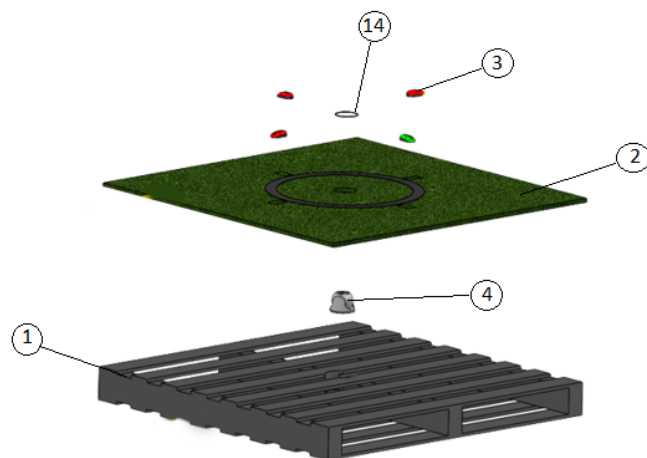


FIGURA 3

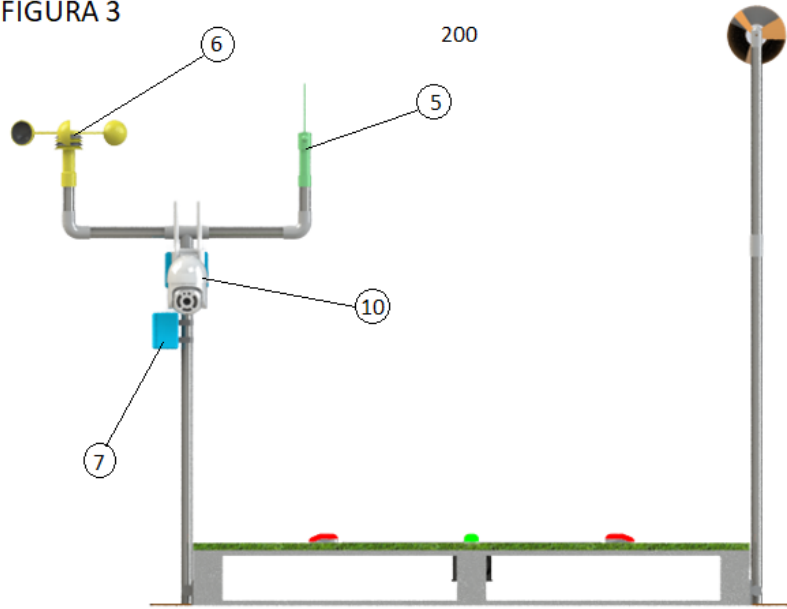
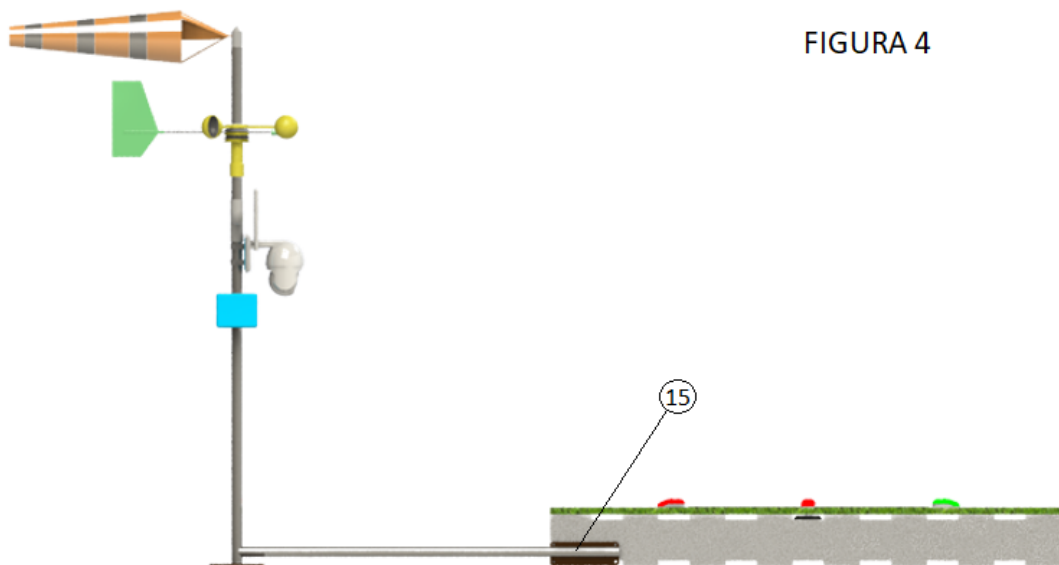


FIGURA 4



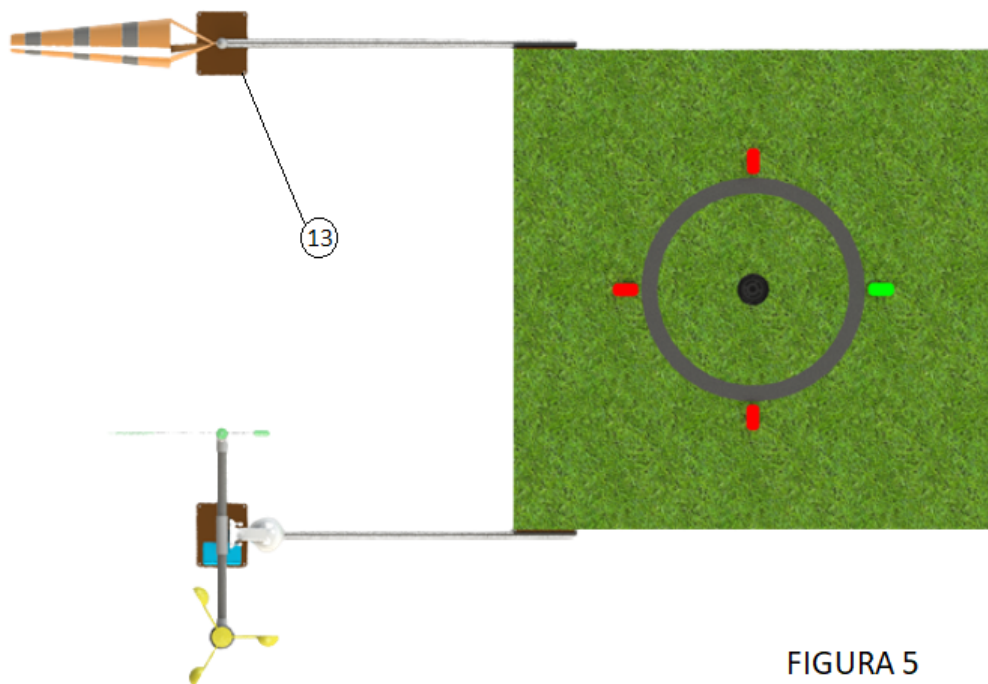


FIGURA 5