Bogotá, D.C., septiembre 05 de 2024

Señores
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL – AEROCIVIL
Att: Dra. Nancy Valbuena Ramos
Supervisora
Ciudad

ASUNTO: Presentación informe parcial ejecución actividades Julio – Agosto / 2024.

OBJETO: Realizar el monitoreo y control de fauna en el Aeropuerto General Navas Pardo – Chaparral (Tolima), Aeropuerto José Celestino Mutis – Mariquita (Tolima) y aeropuerto Juan José Rondón – Paipa (Boyacá).

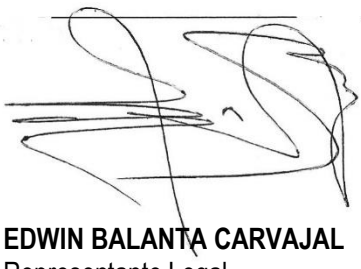
Respetada Dra. Nancy:

Conforme el cumplimiento contractual de nuestras actividades, enmarcadas en el asunto de la referencia según el contrato No 24000887 H3 2024, me permito remitir e informar los principales aspectos del desarrollo parcial de nuestras tareas.

Anexo al presente documento, lo siguiente:

- Informe actividades de campo
- Diagnósticos
- Matriz de peligrosidad
- Informe de avistamiento
- Actas de visitas
- Registro fotográfico

Atentamente;



EDWIN BALANTA CARVAJAL
Representante Legal

1. **ACTIVIDADES EJECUTADAS AEROPUERTO GENERAL NAVAS PARDO – CHAPARRAL (TOLIMA).**

2. **ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL AEROPUERTO GENERAL NAVAS PARDO – CHAPARRAL (TOLIMA).**

Las activades desarrolladas en el Aeropuerto General Navas Pardo para el mes de agosto estuvieron enfocadas en la realización del diagnóstico del aeropuerto, la realización del primer monitoreo ecológico, recopilación secundaria sobre novedades presentes en el aeropuerto relacionadas con el control de fauna para el año 2024.

2.1 Diagnóstico Aeropuerto General Navas Pardo.

El aeropuerto General Navas Pardo este situado en la latitud 3,72435 y la longitud -75,46542, cuenta con una pista de 1210 metros con calle de rodaje y plataforma, la pista se encuentra ubicada al lado este del municipio, cuenta con terrenos montañosos del Oeste al Noroeste y un terreno elevado hacia el sur oste y sur.

El área total del aeropuerto es de 30 Has, es utilizado para operaciones militares, valores, algunos vuelos de ambulancia y del estado.

Cerca al Aeropuerto General Navas Pardo se desarrollan actividades recreativas como El refugio el cual cuenta con un lago para pesca recreativa, restaurantes, el coliseo del municipio y el Coliseo Mayor ubicado vía Chaparral- Ortega donde se realizan conciertos, ferias ganaderas y otros eventos municipales.

La planta de tratamiento de agua residuales Santa Helena se encuentra al lado del aeropuerto el cual realiza el tratamiento de agua de la Quebrada La Palmita (CORTOLIMA,2018) y zona recreativa para los niños cerca a la malla perimetral del aeropuerto a su vez se pueden encontrar asentamientos urbanos a la cabecera pista y lado derecho de la misma.

Figura 1. Mapa de localización Aeropuerto General Navas Pardo de Chaparral



Fuente: Google maps.

2.2 Revisión de instrumentos de planificación territorial

El municipio de Chaparral se encuentra ubicado al Sur Occidente del departamento del Tolima a una altura de 854 msnm y una temperatura promedio de 24°Cy a 4°55' latitud Norte y 75°07' longitud Oeste entre los municipios de Roncesvalles, San Antonio y Ortega al Norte colinda con los municipios de Coyaima y Ataco; al Oriente con Rioblanco y parte de Ataco al Sur y del departamento del Valle del Cauca al Occidente (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2001).

2.2.1 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA y AMBIENTAL

Climatología: Las temperaturas secas, son extensas; los periodos de lluvia son cortos, y se torna un clima seco durante el transcurso del año, la temperatura suele variar entre los 29°C a los 31°C Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres,2021).

Hidrografía: Los Ríos que riegan el municipio son: rio Amoyá, Mendarco, Irco, Ambeima y Algunas quebradas afluentes de estos (Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres,2021).

Geología: Se caracteriza por la presencia de una gran diversidad de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. Con edades desde el precámbrico hasta el terciario superior. Su secuencia litográfica está integrada por rocas de composiciones diferentes y con edades variables, inicialmente por rocas metamórficas que son las más antiguas, seguidas por rocas vulcano sedimentarias, rocas terciarias de ambiente transicional y rocas sedimentarias de ambientes continentales (Cortolima ,2006).

Geomorfología. La configuración geomorfológica está asociada a varios procesos de formación, en los que se puede destacar relieves quebrados a escarpados, con gran diversidad de materiales geológicos ubicados en la cuenca alta y media del río Amoya, Chaparral presenta relieves estructurales con cubrimiento parcial y sectorizado de depósitos aluviales con características torrenciales (PBOT,2001).

La cordillera central se formó debido al choque de las placas de Nazca y Suramérica, levantando porciones de corteza continental (rocas volcano sedimentarias y sedimentos marinos) a altitudes cercanas a los 4.000 msnm que fueron sometidas a metamorfismo y dio origen a el paisaje de montaña del municipio. Los aportes volcánicos parciales de los focos eruptivos ubicados hacia el norte y el sur de la cuenca del río Amoya. Una vez constituido el paisaje de montaña, sobre este empezaron a actuar dinámicas externas como la denudación, el transporte y la sedimentación, configurando ambientes morfogenéticos denudaciones, estructurales y deposicionales (Instituto Geológico Agustín Codazzi,2018).

Suelos. El municipio de Chaparral presenta una capacidad superficial de 212.400 Has, Clasificado en tres categorías de acuerdo con el uso del suelo como lo es; el agropecuario-forestal, clasificados así: Suelo Rural, Suelo Urbano, Suelo de Expansión, y Suelo de Protección (PBOT,2001).

Flora. Chaparral cuenta con una diversidad de flora, entre su flora nativa se puede encontrar espeices de árbol de mono, cámbulo, Chicalá, bilibili, diomante, aceituno balso, sáman, guamo, laurel, dinde, vallo caracolí, payandé, palma real, buche de gallina, guarapo gualanday, iguá, chaparro, guadua, guacharaco y chichato.

En cuanto árboles frutales se encuentran especies de Aguacate, guanábano, guayaba, papaya, marañón, anón, carambolo, mandarina, mamoncillo, limón, naranja, mango, piña, granadilla, mamey, maracuyá, banano, coco, toronja, ciruela, caimo y guama. Y en especies medicinales se encuentran plantas de Gualanday, sasafrás, almizclillo, cadillo, árbol granada, piñón, marañón, eucaliptos, matarratón, higuerón caucho, saúco, totumo, pringamoza, papayo, chichato, palma real, arrayán, pela, retamo, palo de la cruz, coca real de árbol, pata de vaca, sangregado, mirto, mosquero, árbol chipuelo, toronjil, yerbabuena, berbena blanca amarga, pionías, sábila, higo, paico, alamú, poleo, orégano, ruda, ajenjo, altamiza, itimo real, abreojo, yerba de chivo, yerba de golpe, llantén, malva blanca, te, vejigón, sánalo todo, encaje, hoja de rayo, santa lucia, amapola criolla amarilla, hinojo, anicillo, menta, limoncillo, verdolaga, lulo criollo, cordoncillo, cargadita, canchalagua, carare, salvia amarga, grama de orqueta, caña agria, santa María, suela con suelda, guaco y yerba lisa (Pagina de la Alcaldía de Chaparral, visitada el 27 de agosto de 2024).

Fauna: la alcaldía de Chaparral ha recopilado información de fauna a partir de talleres de alfabetización desarrollados en todo el territorio municipal (Pagina Alcaldía de Chaparral, visitada el 27 de agosto,2024).

Para la avifauna se encuentran las especies de: Garzas blancas, toches, gallinazo, perdiz, algodón, mirla, embarradora, jiriguelo, guacharaca, chorola, tominejo, loros, águila real, tórtolas, azulejos, mirla real, pichilingo, chilacó, guaco, pato chileno, la juana, arriero, pericue, pechiblanca, chamon, canario, peralonzos, perico, caracolero, perico real, pitojuez, catrina, chauchao, cucarachero, mochilero, chilga, golondrinas, perico ligero y perico cascabel, guácharos, gavilán y pavas.

Mamíferos de las especies de: Oso Hormiguero, comadreja, mapuro, ñeque,ardilla, tigrillo, cuchumbi, venado, zorro, conejo, gato montuno, gurre, perico dormilón, chucho, hulamá, ratón, danta, oso de anteojos.

En cuanto a la herpetofauna se pueden encontrar especies de: Talla x, pudridora, coral, cazadora llanera, víbora bejuca, cascabel, rabo de ají, toche, granadilla, mola, iguana, salamandras, morrocoy, ranas, lagartos, chepitas, sapos y babillas.

2.2.2 Determinantes ambientales en la zona directa e indirecta del aeropuerto

Cerca al aeropuerto General Navas Pardo se encuentra la planta de tratamiento de aguas residuales Santa Helena, ubicado en el barrio Santa Helena, esta planta a pesar de realizar el tratamiento adecuado de aguas residuales es un potencial foco para la presencia de aves en las áreas aledañas y directas del aeropuerto.

A su vez cerca al aeropuerto se observa uso del suelo para áreas residenciales colindantes con el aeropuerto y áreas recreativas como lo son el Coliseo Chaparral y el Coliseo Mayor, una laguna determinada como el Refugio.

2.2.3 Oferta de servicios públicos en barrios circunvecinos

Los barrios circunvecinos al aeropuerto al estar dentro del casco urbano del municipio no presentan inconvenientes con la prestación de servicios públicos ya que el servicio de acueducto y alcantarillado subscrito a la empresa Empochaparral ESP servicio de energía eléctrica prestado por la empresa Celsia Tolima, gas domiciliario es un servicio prestado por la empresa Alcanos de Colombia S.A E.S.P. (Plan de Desarrollo Municipal, 2020-2023).

Reseña del relleno sanitario. La recolección de residuos sólidos en el municipio está a cargo de la empresa de servicios públicos de Chaparral E.S.P. que a su vez presta los servicios de alcantarillado y aseo del municipio, esta empresa presta sus servicios de recolección desde año 1996. Empochaparral realiza la actividad de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables los cuales deposita en el botadero municipal (Super Intendencia para Acueducto, Alcantarillado y Aseo,2018).

El municipio de Chaparral no cuenta con una infraestructura para el manejo y disposición final de residuos sólidos y su población a un no a construido hábitos para el manejo de residuos sólidos; el casco urbano del municipio genera en promedio 564.5 toneladas mensuales de residuos sólidos los cuales son depositados en el sitio de disposición final a cielo abierto “Las Tapias” – Km 8 vía Vereda Pipini (Plan de Desarrollo Municipal,2020-2023).

4.3. Diagnóstico y gestión de áreas externas: Aeropuerto General Navas Pardo.

En el área circunvecina del aeropuerto se observó que los vecinos usualmente arrojan desechos sólidos al área directa del aeropuerto o restos de poda realizadas en sus viviendas. Estas actividades pueden aumentar la presencia de animales carroñeros sobre la pista y sus áreas cercanas. La presencia de un parque cerca a la malla perimetral del aeropuerto permite que los niños al momento de realizar activades recreativas en el parque del Barrio Santa Helena accedan a las áreas de pastos del aeropuerto ya que para ellos es fácil brincar la misma he ingresar al aeropuerto en ocasiones ejemplo el balón ingresa a los pastos del aeropuerto, lo cual puede ser peligro para ellos debido a que en dichos pastos se han observado individuos de la especie *Bothrops asper* (Talla X) durante las activades de poda de los pastos .

El aeropuerto solo cuenta con un vigilante de día y otro de noche el cual no puede realizar recorridos en las áreas perimetrales del aeropuerto, la falta de personal de vigilancia por turno a ocasionado que algunas personas salten la malla del aeropuerto para poder desplazarse desde la avenía a los barrio y viceversa o que vecinos utilicen las zonas de pastos de la cabecera 27 para activades antrópicas (Ganadería, galpones de gallinas) abriendo la malla de alambre que delimita las áreas del aeropuerto con las de los vecinos cercanos a esta cabecera, es de importancia recordar que los usos del suelo en aeropuertos no permite el desarrollo de estas activades cerca de las pistas, la presencia de persona de vigilancia podría ser de gran utilidad para evitar que los vecinos invadan áreas del aeropuerto para sus actividades socioeconómicas.

2.3 Fauna del Aeropuerto General Navas Pardo.

Por información secundaria brindada por el vigílate, jardinero y auxiliar aeronáutico del aeropuerto se a observado la presencia de individuos de *Cerdocyun thous* (Zorro perro), serpientes de la especie *Bothrops asper* (Talla x).

Aves

El estudio de las especies de aves presentes o que frecuentan el aeropuerto es de suma importancia para poder determinar el comportamiento de dichas especies en cuanto a la oferta de alimento, nicho o reproducción de dichas especies, conocer su comportamiento diario dentro de las áreas del aeropuerto con el fin de poder determinar cuáles son las especies más abundantes, su rango de peligrosidad con relación a la actividad aeronáutica, su actividad diaria dentro del aeropuerto y con esta información poder diseñar las estrategias de control de avifauna adecuados para el aeropuerto con el fin de mitigar posibles accidentes ocasionado por aves en la actividad aviar y a su vez evitar los impactos a la avifauna presentes en la zona donde se encuentra ubicado el aeropuerto.

Al momento de realizar la visita de reconocimiento del área y al realizar los primeros monitoreos ecológicos se pudo identificar la presencia de aves en áreas directas e indirectas del aeropuerto.

Especie	Abundancia
Vanellus chilensis	5
Pyrocephalus rubinus	2
Columbina talpacoti	2
Sicalis flaveola	1
Thraupis episcopus	2
Ramphocelus dimidiatus	2
Euphonia laniirostris	2
Phimosus infuscatus	150
Forpus conspicillatus	2
Bubulcus ibis	4
Quiscalus lugubris	2
Stilpnia vitriolina	2
Corapsis atratus	6
Milvago chimachima	2
Dendrocygna autumnalis	3
Jacana jacana	1
Egreria aequatorialis	1

4.4.1 Fauna no Aviar

En lo que va del año no se ha registrado la presencia de individuos para el taxon de mamíferos y para herpetos se han observado individuos de *Cnemidophorus lemniscatus* individos que para el mes de junio se observaron en apareamiento.

2.4 Registro de capacitaciones realizadas en el Aeropuerto General Navas Pardo.

En esta visita no se realizaron capacitaciones.

2.5 Medidas De Control Fauna Aeropuerto General Navas Pardo.

En el aeropuerto se realizan activades de rocería y podas periódicamente, además de fumigación de los pastos cercano a la pista para evitar la presencia de aves en la pista por la disponibilidad de larvas w insectos que sirvan de alimento.

El Aeropuerto General Navas Pardo solo cuenta con la pirotecnia adquiridas en el año 2023 para realizar dispersión activa.

4.6.1 relación de medidas utilizadas y adquiridas para el Aeropuerto General Navas Pardo.

La rocería periódica permite controlar la presencia de aves en los pastos de la pista y mitiga por un periodo prolongado la presencia de avifauna en búsqueda de alimento.

Uso de pirotécnica para realizar dispersión principalmente de individuos de *Vanellus chilensis q*ue suelen estar presenten en los pastos durante todo el día.

En la visita realizada para el mes de agosto se realizó dispersión de estos individuos utilizando 1 cartucho de Scream Siren – pito el cual resulto efectivo para el ausentamiento de estos individuos.

4.6.2 Eficiencia de las medidas utilizadas en el Aeropuerto General Navas Pardo.

Las activades de rocería son efectivas para el control de insectos en los pastos de la pista y así poder mitigar la presencia de especies de aves en los pastos ya que no resultan un espacio atractivo para ellas en la búsqueda de alimento.

La pirotecnia a resultado efectiva para los individuos de la especie *Vanellus chilensis* pero debe ser una medida mas constante para las aves busquen un nuevo lugar de residencia ya que durante la visita los 3 individuos fueron observados durante todo el día y parte de la noche, además que por información secundaria se tiene conocimiento de la presencia de ellos en las noches también lo que indica que los pastos de la pista son ideales para todas sus actividades, por tal motivo es de suma importancia realizar medidas de dispersión activas en todas las áreas de pista y de esta forma poder alejar a esta especie que representa un riesgo alto para la aviación por su comportamiento territorial, agresivo y tamaño.

2.6 Equipos de monitoreo de fauna en el Aeropuerto General Navas Pardo.

No se cuentas con equipos de monitoreo de fauna.

2.7 Mantenimiento realizado a los equipos

No aplica

2.8 Registros de insumos y cantidades utilizadas en el Aeropuerto General Navas Pardo.

El aeropuerto adquirió pirotécnica para la realización de dispersión activa de fauna.

Material	U. medida	Cantidad
Pistola lanzadora cañón sencilla RJ1	Unidad	1
Cartuchos Scream Siren -Pito (caja x 50 und)	Unidad	1
Cartuchos bird banger golpe Caja naranja (Caja x 50 und)	Unidad	1
Fulminantes (caja x 100 und)	Unidad	1

Material	U. medida	Cantidad
Base lanzamiento de voladores	Unidad	1
Voladores 5 golpes (Docena	Docena	4

2.9 Matriz de peligrosidad - Aeropuerto General Navas Pardo.

La avifauna presente en el municipio de Chaparral es muy diversa, la zona de bosque que tiene el aeropuerto, la disponibilidad de agua y alimento los lagos de Don Pedro Pablo y árboles frutales permite que las aves en su mayoría suelan estar en esta área, la mayoría de las especies observadas no representan riesgo para la aviación.

Las especies de Garzas , Ave rapaz, Carroñeras representan un riesgo alto para la aviación, pero la especie de mayor riesgo es *Vanellus chilensis* que por su comportamiento ya es una especie residente en los pastos del aeropuerto por tal motivo es de suma importancia realizar activades de dispersión de estos individuos para que puedan buscar un nuevo lugar de residencia.

Especie	Nombre común	Nivel de peligro
Vanellus chilensis	Alcaravan	Muy alto
Pyrocephalus rubinus	Pechirrojo	No representa riesgo
Columbina talpacoti	Tortola	Bajo
Sicalis flaveola	Canario	No representa riesgo
Thraupis episcopus	Azulejo	No representa riesgo
Ramphocelus dimidiatus	Cardenal	Bajo
Euphonia laniirostris	Eufonia Gorgiamarilla	No representa riesgo
Phimosus infuscatus	Coquito	Alto
Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	Medio
Bubulcus ibis	Garza boyera	Alto
Quiscalus lugubris	Tordo negro	No representa riesgo
Stilpnia vitriolina	Tangara matorralera	No representa riesgo
Coragips atratus	Chulo	Alto
Milvago chimachima	Aguilucho	Alto
Dendrocygna autumnalis	Pisingo	Medio
Jacana jacana	Gallito de Ciénaga	Medio
Egreria aequatorialis	Semillero azul	No representa riesgo

2.10 Actividades Realizadas

En el mes de agosto se realizaron activades de monitoreos ecológicos y puntos fijos de observación de aves en las áreas internas del aeropuerto, diagnostico áreas internas y externas, revisión de material para dispersión de aves, programación de la primera reunión del Comité de Peligro Aviar para el año 2024.

4.11.1 Fotocopias del Libro de Minuta (Bitácora)

El Personal encargado de prestar el servicio de vigilancia en el Aeropuerto informó que no están autorizados para dar copia del libro de minutas del aeropuerto, por lo anterior, no es posible anexar ni incorporar este documento, toda vez que goza de confidencialidad.

4.11.2 Monitoreos realizados

Se efectuaron monitoreos ecológicos en cada visita al aeropuerto en los cuales, se efectuaron recorridos de observación una vez a la semana, estos recorridos se llevaran a cabo en todas las áreas del aeropuerto para así, poder definir la fauna y las activadas que desarrollan, abundancia por especies de aves y otra fauna en cada una de las aéreas del aeropuerto y los puntos fijos de observación.

Monitoreo de puntos fijos

- Estos monitoreos se realizan en otras de la mañana (6:30- 9:00) y en la tarde de (16:00 a 18:00).
- Puntos fijos en la cabecera sur y norte con la finalidad de poder observar la presencia de aves en estas, determinando las especies y abundancias dentro de la pista, actividad realizada por el animal y la hora de observación.
- El tiempo estimando por cada punto oscila entre 5 minutos a 30 minutos dependiendo del clima, hora y especies avistadas.
- En la parte media de la pista se realizaron monitoreos a lado y lado de la misma
- En las áreas aledañas del aeropuerto para el caso del aeropuerto General Navas Pardo se realiza en el relicto de bosque presente en el área directa del aeropuerto
- Punto de observación en área administrativa realizando avistamientos en horas de la mañana y de la tarde para poder observar la presencia de aves en las áreas colindantes del aeropuerto.

Monitoreo móvil:

- Se realizaron en las áreas de pastos del aeropuerto.
- Se realizo búsqueda indirecta de la presencia de fauna en el área, tales avistamientos están relacionados con la presencia de huellas, fecas y madrigueras, nidos y restos de comida para poder determinar la especie de fauna presente en la zona recorrida.

- Se establecieron tiempos de observación de 10 minutos dando un barrido general de 360° en relación con el punto de observación

Se visitaron áreas aledañas y/o circundantes al aeropuerto por solicitud de la gerencia para determinar los peligros y riesgos de la presencia de fauna silvestre ocasionado por actividades antropogénicas ajenas a las directivas del aeropuerto

La información recopilada en campo se registró en el formato de avistamiento (véase anexo 1), en el cual se registró fecha, hora, condiciones ambientales, punto de observación , hora de avistamiento de la especie, abundancia de individuos, altura de vuelo, ubicación, movilidad ,actividad y observaciones (si es necesario) esto con la finalidad de definir las abundancias por especie, actividad realizada dentro del aeropuerto para así, poder definir el riesgo que puede representar dicha especie en la activad aviar desarrolla en el Aeropuerto.

Se cuenta con evidencia fotográfica de las especies de fauna silvestre presentes en las diferentes áreas del aeropuerto.

En este monitoreo solo se tuvo avistamiento de la avifauna presente en el aeropuerto, no se encontraron rastros indirectos para mastofauna, ni la presencia de herpetofauna ya que el clima estuvo lluvioso lo cual no favorece la observación de esto individuos.

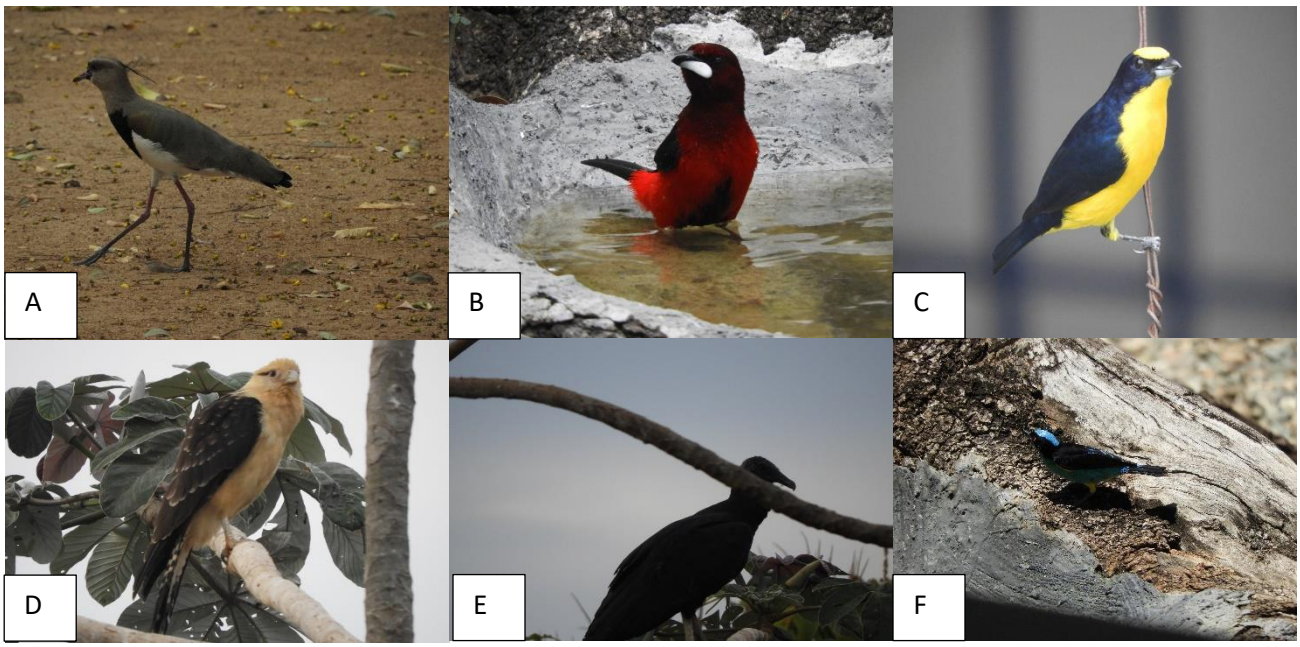
AVES

De la fauna silvestre presente en el Aeropuerto General Navas Pardo las aves son el grupo que mayores especies se han registrado en los monitoreos y el que mayor riesgo representa para la aviación.(ver Tabla) en la Fotigrafia 1 se relacionan algunas de las especies avistadas en el Aeropuerto.

Especie	Abundancia
Vanellus chilensis	5
Pyrocephalus rubinus	2
Columbina talpacoti	2
Sicalis flaveola	1
Thraupis episcopus	2
Ramphocelus dimidiatus	2
Euphonia laniirostris	2
Phimosus infuscatus	150
Forpus conspicillatus	2
Bubulcus ibis	4
Quiscalus lugubris	2

Especie	Abundancia
Stilpnia vitriolina	2
Coragipis atratus	6
Milvago chimachima	2
Dendrocygna autumnalis	3
Jacana jacana	1
Egreria aequatorialis	1

Fotografía 1. Avifauna presente en el Aeropuerto General Navas Pardo.



A: *Vanellus chilensis;* B: *Ramphocelus dimidiatus;* C: *Euphonia laniirostris;* D: *Milvago chimachima;* E: *Coragips atratus;* F: *Egreria aequatorialis*

4.11.3 Seguimiento y Control de Áreas Atractivas de Fauna

El uso del suelo y tipo de hábitat en el cual se encuentra ubicado el Aeropuerto General Navas Pardo y las actividades socioeconómicas que se llevan a cabo en los alrededores del aeropuerto son claves para determinar la presencia de una especie o grupo de especies de fauna presenten en el mismo, es importante determinar el tamaño de poblaciones para las especies presentes en pista o lugares aledaños a el aeropuerto ya que la presencia de algunos grupos de aves puede representar un riesgo para la aviación (Aerocivil,2008), por tal motivo se debe controlar el uso del suelo y zonas que presenten alta concentración de aves dentro o fuera del aeropuerto; estos aspectos son fundamentales para el programa aeroportuario de manejo de fauna.



la principal actividad que se lleva a cabo cerca al aeropuerto son los centros poblados y viviendas que se encuentran colindantes con en enmallado del aeropuerto, motivo por el cual la principal actividad antropogénica

que puede atraer las aves al aeropuerto es el mal manejo de residuos sólidos por parte de la comunidad circunvecina del aeropuerto; atrayendo especies como es el caso de la especie *Coragyps atratus*. Otra área atractiva para las aves *es* la Laguna presenten en El Recreo la cual atrae especies de Garzas como es el caso de *Phimosus infuscatus,* individuos observados sobrevolando las áreas del aeropuerto, el uso de los pastos cercanos a la cabecera 27 para activades como ganadería y para crianza de gallinas, al momento de realizar la visita de observo adecuación para esta actividad, además de la malla de entrada abierta, es importante poder contar con mayor personal de vigilancia que pueda realizar recorridos en estas áreas y así evitar el uso inadecuado de los suelos del aeropuerto por los vecinos cercanos al aeropuerto. Por ultimo y no menos importantes es el área de la planta de tratamiento de aguas residuales Santa Helena la cual por sus actividades se vuelve un área atractiva para individuos carroñeros.

4.11.4 Registro Fotográfico de las Actividades

A continuación, se relaciona el registro fotográfico correspondiente a cada una de las activades desarrolladas en el mes de agosto para el Aeropuerto General Navas Pardo.

Recorridos ecológicos y puntos de observación.



Dispersión de individuos de la especie *Vanellus chilensis* en pastos de la zona de plataforma



2.11 Comité De Peligro Aviario

En el mes de agosto no se realizó reunión de Comité de Peligro Aviar, pero si se programó para el mes de septiembre/2024 con fecha tentativa del 12 de septiembre/2024.

2.12 Impactos por fauna

En lo recorrido del tiempo, hasta la presente fecha, no se han registrado impactos por fauna en lo que va del año 2024.

AEROPUERTO JOSÉ CELESTINO MUTIS – MARIQUITA (TOLIMA).

3. ACTIVIDADES EJECUTADAS:

3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL AEROPUERTO

La actividad aérea es un pilar para la economía, social y cultural del territorio por tal motivo, es de suma importancia la generación de los recursos y acciones necesarias para protegerlas; ya que estas mismas se encuentran expuestas a amenazas de orden natural como es el caso del peligro aviar que puede afectar su operatividad causando daños que van desde lo material hasta la pérdida de vidas humanas que pueden producir efectos negativos para el sector y el desarrollo del territorio.

El peligro aviario afecta las actividades operativas del equipo aeronáutico ya que las posibilidades de coaliciones con fauna principalmente con la avifauna van aumentado debido a la mayor exposición que tienen las aeronaves en el medio aéreo y la interacción que tienen al compartir espacios aéreos.

La realización de recorridos ecológicos permite el reconocimiento de actividades antropogénicas realizadas por vecinos del aeropuerto que puedan llegar a ser llamativas para la fauna, reconocimiento de las especies presentes en las zonas de bosque del aeropuerto y su incidencia en las activades de vuelo que se realizan en este espacio y poder realizar las medidas de mitigación adaptadas a las necesidades del aeropuerto, estas medidas permiten la prevención y mitigación de incidentes por fauna en el Aeropuerto José Celestino Mutis del municipio de San Sebastián de Mariquita departamento del Tolima

3.2 Diagnóstico Aeropuerto José Celestino Mutis – San Sebastián de Mariquita.

El aeropuerto José Celestino Mutis (MQU) se encuentra al lado norte de la ciudad desde la vía Nacional por la entrada de la empresa de Gaseosas Glacial, está ubicado cerca de la Institución Educativa Moreno y Escandón,

la Escuela de Aviación de la Policía Nacional utiliza los terrenos de la Aerocivil para actividades formativas, administrativas y prácticas de vuelo.

El aeropuerto cuenta con un área total de 106 hectáreas aproximadamente (ver Figura 1) y su pista cuenta con 1800 metros, cuenta con áreas de bosque colindantes con el Barrio San Carlos y Terpel hacia el lado sur del Aeropuerto. Este aeropuerto brinda los servicios para entrenamiento de escuelas de pilotos y técnicos de aviación, pertenecientes a la policía nacional y vuelos comerciales que cumplan con las publicaciones y reglamentos de la aeronáutica civil referentes a zonas de entrenamiento, rutas y procedimientos, a su vez, también brinda los servicios de Transporte de valores, vuelos privados y plataforma para vuelos de carácter oficial (PBOT,2020).

Figura 1: Ubicación Aeropuerto José Celestino Mutis.



Fuente: Google Earth

3.3 Revisión de instrumentos de planificación territorial

3.3.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de San Sebastián de Mariquita se encuentra ubicado al norte del departamento de Tolima. Su cabecera se encuentra localizada a 116 km de la ciudad de Ibagué, a los 05°12'04'' de latitud norte y 74°53'46'' de longitud oeste; a una altura de 480msm, con una temperatura promedio de 26°C. Por vía terrestre se comunica con los municipios de Armero Guayabal, Honda y Fresno estos dos últimos son los vecinos inmediatos por las otras dos vías nacionales (Alcaldía de San Sebastián de Mariquita).

San Sebastián de Mariquita limita al Norte del país con el departamento de Caldas, al Este con el municipio de Honda, al sur con Armero Guayabal y Falan y finalmente, al Oeste con Fresno. (Plan de Ordenamiento Territorial, 2020-2023).

3.3.2 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA y AMBIENTAL

Climatología. Cuenta con una temperatura promedio de 26°C con dos periodos de lluvias en el año, el cual depende del movimiento oscilatorio de la zona de confluencia intertropical, presentando la más alta precipitación en los meses de abril-mayo y octubre-noviembre. Y dos temporadas de sequía evidenciadas en los meses de diciembre – febrero y junio-agosto (Contreras y Sanchez,2015).

Hidrografía. El casco urbano lo limitan y atraviesan dos fuentes hídricas ecosistémicas de carácter primario y secundario que son el Río Gualí y la Quebrada El Peñón, que son dos ecosistemas principales y potenciales vitales para la vida. El municipio de Mariquita tiene cobertura sobre las subzonas hidrográficas del Río Sabandija y Directos Magdalena- NSS con el 12,56% del territorio de Mariquita en el área de influencia de esta cuenca; Río Gualí con el 78,02% del territorio de Mariquita en el área de influencia de esta cuenta y el Río Guarinó con el 9,42% del territorio (Plan de Ordenamiento Territorial 2020-2023).

En la geológica estructural del territorio se observa una falla geológica (Falla Mulato) que sirve de limite occidental al graven supra continental del Valle del Magdalena y tres lineamientos fotogeológicos de finidos por evidencia geomorfológicas y estructurales particulares (Alcaldía de San Sebastián de Mariquita).

Geomorfología. Pertenece al graben del Magdalena que se formó en la época de gran actividad volcánica de la cordillera Central, los factores dinámicos de la formación del graben desde dicha época hasta la actualidad ha sido, el tetanismo y el vulcanismo. La parte del Valle, conocida como Valle del Tolima, se extiende desde el pie de monte de la cordillera Central hasta la orilla izquierda del río Magdalena. presenta pequeños Planos Escalonados que se van abultando conforme se acercan a las montañas presentándose en forma de terrazas o abanicos. Las Colinas de esta formación aparecen aisladas en cadenas y/o cerros de poca altura. La mayor parte del territorio del Municipio es plano o ligeramente ondulados (Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, 2021).
Suelos: El uso del suelo en el municipio de San Sebastián de Mariquita son para producción agrícola, pecuaria, urbanística, Conservación (Bosque de Mariquita) y uso rural (PBOT,2020-2023).

Flora. Las principales áreas boscosas del municipio se definen como: Bosque de Mariquita, Bosque de Oritá – Medina, Bosque de Padilla, Bosque de Albania, estos bosques son de importancia para el municipio y el departamento ya que se han caracterizado por ser una reserva biológica y se han constituido en áreas naturales de gran importancia debido a su carácter histórico, biótico y paisajístico.

Fauna. Mariquita cuenta con una gran diversidad de especies de fauna,43 especies de herpetos (anfibios y Reptiles) entre estos se encuentra la Salamandra (*Bolitoglossa lozanoi*) clasificada como especie vulnerable, Rana venenosa (*Dendrobates truncatus*)que presenta clasificación casi amenazada y la tortuga de Río

(*Podocnemis lewyana*) con clasificación de peligro de extinción y la tortuga morrocoy (*Geochelone carbonaria*) clasificada en peligro crítico, Babilla (*Caimán crocodilus fuscus*), Iguana común (*Iguana iguana*) Boa constrictor, Talla X (*Botrox asper*) (Cortolima, 2013).

6.2.3 ACTIVIDADES COMERCIALES O PRODUCTIVAS DESARROLLADAS EN LAS ÁREAS ALEDAÑAS AL AEROPUERTO.

Las actividades económicas llevadas a cabo en áreas aledas al aeropuerto José Celestino Mutis son turismo recreativo como es el caso del Hotel Brisas La Gaviota (ver figura 2), este hotel es un complejo agroturístico que ofrece servicios de hotelería, restaurante y 3 lagos para pesca deportiva, este complejo turístico colinda con el área boscosa del aeropuerto por la pista de despegue. Al igual que la finca hotel en Rancho de Luigi entre otros complejos agroturísticos y turísticos recreativos.

Figura 2. Hotel Brisas La Gaviota.



Fuente: Procontec Plus SAS.

6.2.3.1 Oferta de servicios públicos en barrios circunvecinos

Los barrios circunvecinos al aeropuerto al estar dentro del casco urbano del municipio no presentan inconvenientes con la prestación de servicios públicos ya que el servicio de acueducto y alcantarillado subscrito a la empresa URBES S.A.S., servicio de energía eléctrica prestado por la empresa Celsia Tolima, gas domiciliario es un servicio prestado por la empresa Alcanos de Colombia S.A E.S.P. (PBOT, 2020-2023).

6.2.3.2 Relleno sanitario

Actualmente la prestación del servicio de recolección y disposición final de residuos y basuras lo viene realizando la empresa ESPUMAS S.A. a través de su operador URBES S.A.E.S.P., por medio de rutas y micro

rutas, para el sector en el cual se encuentra ubicado el aeropuerto José Celestino Mutis la recolección se realiza los días miércoles y sábado (PBOT,2020-2023).

Disposición final diaria. Para la disposición final de residuos sólidos y basuras que se está manejando actualmente en el municipio de San Sebastián de Mariquita la empresa prestadora del servicio de recolección URBES S.A. contrató el sistema de disposición final en el Municipio de la Dorada (Caldas) en el relleno sanitario la Doradita (PGIRS,2022).

6.3. Diagnóstico y gestión de áreas externas

La principal actividad socioeconómica que se lleva a cabo cerca del aeropuerto son fincas y hoteles agroturísticos que ofrecen pesca deportiva los cuales se encuentran cerca de las zonas de bosque de la cabecera 19, por tal motivo cuentan con lagos artificiales que pueden llegar a ser atractivos para algunas especies de aves como es el caso de la Garza bueyera, Coquito, Aguiluchos por la disponibilidad de alimento que ofrecen estos lugares, a su vez el mal manejo de las basuras como es el caso de las zonas urbanas de los barrios Juan Carlos, Milcíades Garavito que son los barrios más cercanos al aeropuerto donde se pueden encontrar restos de residuos sólidos en las calles cerca del aeropuerto y porquerizas presentes en algunas fincas que son lugares atractivos para los Chulos por la disposición de residuos de alimentos al que pueden acceder estos animales y el habito de los habitantes del municipio de alimentar las aves carroñeras en los barrios cercanos al aeropuerto ocasiona que la población de estas aves aumente en las áreas directas e indirectas del aeropuerto. (ver figura 3 y 4).

Figura 3. Hotel agroturístico La Gaviota.



Figura 4. Diagnóstico áreas externas del aeropuerto.



Fuente: Procontec Plus SAS

6.4 Fauna del Aeropuerto José Celestino Mutis

A pesar de que la avifauna es el principal grupo faunístico que representa mayor para los aeropuertos es de suma importancia tener en cuenta la herpetofauna y mastofauna presente en las áreas del aeropuerto ya que la presencia de estas puede ocasionar accidentes en las actividades aéreas que se realizan en el aeropuerto.

6.4.1 Aves presente en el del Aeropuerto José Celestino Mutis.

El estudio de las especies de aves presentes o que utilizan el aeropuerto como ruta de paso es de suma importancia para poder determinar el comportamiento de dichas especies en cuanto a la oferta de alimento, nicho o reproducción, conocer su comportamiento diario dentro de las áreas del aeropuerto con el fin de poder determinar cuáles son las especies más abundantes, rango de peligrosidad con relación a la actividad aeronáutica, su actividad diaria dentro del aeropuerto y con esta información poder diseñar las estrategias de control de avifauna adecuados para el aeropuerto con el fin de mitigar posibles colisiones con aves.

Al momento de realizar la visita de reconocimiento del área y al realizar los primeros monitoreos ecológicos se pudo identificar la presencia de aves en áreas directas e indirectas del aeropuerto.

Nombre científico	Nombre común
Milvago chimachima	Aguilucho
Crotophaga ani	Garrapatero común
Phimosus infuscatus	Coquito
Coragyps atratus	Chulo
Pyrocephalus rubinus	Pechirrojo
Momotus aecuatorialis	Barrenquero
Vanellus chilensis	Alcaraván

6.4.1 Fauna no Aviar

Por información secundaria realiza por charlas con el cuerpo de vigilancia y personal de bomberos aeronáuticos del aeropuerto se han observado para la herpetofauna se han encontrado serpientes principalmente colúbridos e individuos del género *Micrurus* presenten en puestos de vigilancia hacia las cabeceras del aeropuerto, falsas corales y falsa mapana *(Leptodeira anulata)* en las instalaciones de bomberos y para el grupo de mamíferos presencia de *Cerdocyun thous* (Zorro Perruno) ; *Saguinus leucopus* (Titi gris) y madriguera de *Dasypus novemcintus* (Armadillo).

Para determinar la abundancia de las especies se y conocer su representación relevante en las áreas del aeropuerto se realiza por medio del conteo de individuos dentro del aeropuerto y zonas aledañas.

Mamíferos:

• *Cerdocyun thous*: se suelen ver 4 a 5 individuos
• *Saguinus leucopus*: Suelen observarse 4 a 5 individuos
• Madriguera de *Dasypus novemcintus:* se observan de 4 a 6 madrigueras

Herpetofauna:

• Colubridos: 2
• *Micrurus*: 1

6.4.1.1 Ubicación y movimientos locales

Esta sección se concentra en determinar en qué lugar del aeropuerto se han observado con mayor frecuencia estas especies y si presentan movimientos dentro del aeropuerto como por ejemplo si la especie presenta senderos ecológicos que transite con frecuencia.

Mamíferos:
• *Cerdocyun thous:* sobre los pastos aledaños a la pista y dentro de las áreas de oficinas del aeropuerto.

• *Saguinus leucopus:* se han observado sobre el dosel de los árboles a borde de camino sobre la zona de bosque de la cabecera 01 evidenciándose los restos de un individuo de esta especie (ver Figura 4) y zona de bosque de la cabecera 19 y zona de bosque mitad de pista

Figura 4. Restos de individuo de la especie *Saguinus leucopus* en zona de bosque cabecera 01.

Fuente: Procontec Plus SAS



6.4.1.2 Registro de capacitaciones realizadas en el Aeropuerto José Celestino Mutis

En la visita realizada el día 12 de agosto a las 10 am por petición del gerente Aeroportuario Libardo Portela Lozano se realizó una pequeña socialización sobre las actividades de control de fauna realizadas y a realizar en el Aeropuerto José Celestino Mutis y accidentes ofídicos ya que este día se tenía programada una reunión por parte del personal social de la empresa CPA Ingeniería encargada del cumplimiento ICAs del aeropuerto, la intervención por parte de la bióloga de Control de fauna de la empresa Procontec Plus SAS.

Se conto con la asistencia del personal de la Escuela de Aviación, Gerente Aeroportuario, presidenta de la junta de acción comunal del barrio Carlos A Rubio, Auxiliar aeronáutico, supervisor de la empresa de vigilancia, personal de la empresa de combustible.

Durante la capacitación se explicó la metodología utilizada para el control de fauna en aeropuertos, el objetivo e importancia de dicha actividad, la importancia del manejo de residuos sólidos y como estos pueden ser atractivos para la fauna principalmente para aves carroñeras y serpientes , diferencian entre serpientes venenosas y no venenosa, tipos de mordida y como actuar en caso de que se presente un accidente ofídico, la reunión culmino sobre las 12 del mediodía.

Figura 5. Intervención Control de Fauna.



Fuente: Procontec Plus SAS

6.5 Medidas De Control Fauna en el Aeropuerto José Celestino Mutis.

Las medidas de dispersión utilizadas por el Aeropuerto José Celestino Mutis de San Sebastián de Mariquita son recorridos antes de las 6 de la mañana por el cuerpo de bomberos aeronáuticos para poder reportar a la Torre de Control sobre la presencia de fauna presente en la pista antes de iniciar las activades aéreas, ahuyenta miento con sirena de bomberos cuando se requiera.

El aeropuerto desde diciembre del año 2023 cuenta con material pirotécnico para la realización de dispersión de fauna de manera activa, dicha pirotécnica se encuentra bajo la custodia del cuerpo de bomberos aeronáuticos.

Cada 3 meses se realizan activades de rocería y fumigación de pastos alrededor de la pista para poder evitar la presencia de fauna aviar y no aviar en los pastos, las fumigaciones evitan que aves como *Phimosus infuscatus* (Coquito) tengan disponibilidad de larvas e insectos en estas áreas del aeropuerto; el personal de vigilancia realiza recorridos diurnos y nocturnos en las áreas perimetrales y colindantes con los Barrios vecinos para evitar que los visiones rompan la malla y /o arrojen residuos sólidos en las áreas de bosque del aeropuerto para de esta forma evitar que hayan espacios atractivos para la fauna.

6.5.1 relación de medidas utilizadas y adquiridas para el Aeropuerto José Celestino Mutis

Durante los monitoreos realizados en el primer mes de vistas al aeropuerto se realizó dispersión de individuos de la especies *Vanellus chilensis* (Alcaravan) presentes en los pastos alrededor de la pista, ya que esta especie utiliza los pastos para encubar sus huevos, además de ser una especie con comportamientos territoriales y agresivos lo cual puede ocasionar una colisión con aeronaves, las activades de dispersión activa permite que

la fauna aviar y no aviar consideren que las aéreas directas del aeropuerto representan un riesgo para ellos y los obligue desplazarse de dichas áreas.

La medida de dispersión utilizada el día 22 de agosto fueron 3 cartuchos de Scream siren -pito , pistola lanzadora de cañón doble RJ2 y fulminantes, se requirió de 3 cartuchos debido a que los individuos de Alcaravanes no reaccionaron a la primera detonación y fue en la tercera detonaciones que se alejaron de las área de pista. (ver figura 6)

Figura 6. Dispersión de individuos de *Vanellus chilensis* con pirotecnia.



Fuente: Procontec Plus SAS

6.5.2 Eficiencia de las medidas utilizadas en el aeropuerto José Celestino Mutis.

Las activades de rocería y fumigación de los pastos cercanos a la pista son muy efectivas para el control de fauna aviar ya que las especies de este grupo taxonómico no cuenta con disponibilidad de alimento y se ven obligadas a buscar nuevos lugares para activades de alimentación.

La sirena del carro de bomberos es efectiva con individuos de la especie *Milvago chimachima, Vanellus chilensis* (de forma momentánea) y es poco efectiva para individuos de la especie *Phimosus infuscatus* individuos que no se alejan de las áreas de pista al escucharla.

6.6 Equipos de monitoreo de fauna en el aeropuerto José Celestino Mutis

En el momento el aeropuerto solo cuenta con el material pirotécnico adquirido en el año 2023.

6.7 Mantenimiento realizado a los equipos

No aplica en estos momentos ya que el aeropuerto no cuenta con equipos para esta actividad.

6.8 Registros de insumos y cantidades utilizadas en el Aeropuerto José Celestino Mutis

En el mes de octubre del 2023 el aeropuerto recibió material pirotécnico para las activades de dispersión necesarias en el Aeropuerto José Celestino Mutis entregando

Material	U. medida	Cantidad
Pistola lanzadora cañón doble RJ2	Unidad	1
Cartuchos Scream Siren -Pito (caja x 50 und)	Unidad	1
Cartuchos bird banger golpe Caja naranja (Caja x 50 Und)	Unidad	1
Fulminantes (caja x 100 Und)	Unidad	1
Base lanzamiento de voladores	Unidad	1
Voladores 5 golpes (Docena	Docena	4

6.9 Matriz de Peligrosidad - Aeropuerto José Celestino Mutis.

Especie	Nombre común	Nivel de peligro
Vanellus chilensis	Alcaravan	Alto
Pyrocephalus rubinus	Pechirrojo	Bajo
Coragyps atratus	Chulo	
Milvago chimachima	Garrapatero	Alto
Crotophaga ani	Jiriguelo	Medio
Momotus aecuatorialis	Barrenquero	Bajo
Phimosus infuscatus	Coquito	Alto
Mimus gilvus	Sinsonte común	Bajo
Sicalis flaveola	Canario	Bajo
Columbina talpacoti	Tortola	Bajo
Traupis episcopus	Azulejo	Bajo
Traupis palmarum	Tangara palmera	Bajo
Bubulcus ibis	Garza boyera	Alto
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Bajo
Cerdocyon thous	Zorro perro	Bajo
Saguinus leucopus	Mono titi	Bajo

6.10Actividades Realizadas

En el mes de agosto se realizaron activades de monitoreos ecológicos y puntos fijos de observación de aves en las áreas internas del aeropuerto, diagnostico áreas internas y externas, revisión de material para dispersión de aves, participación en capacitaciones personal del aeropuerto y comunidad aleñada al mismo, programación de la primera reunión del Comité de Peligro Aviar para el año 2024.

6.10.1 Fotocopias del Libro de Minuta (Bitácora)

El Personal encargado de prestar el servicio de vigilancia en el Aeropuerto informo que no están autorizados para dar copia del libro de minutas del aeropuerto, por ello, no es posible anexarlo al presente documento, toda vez que goza de confidencialidad.

6.10.2 Monitoreos realizados

Para la realización de las actividades de monitoreo se informa a TWR los desplazamientos y el área del aeropuerto en la que se realizara, solicitando permiso para ingresar a pista y la finalización de los monitoreos en pista y calle de rodaje.

Se efectuaron monitoreos ecológicos en cada visita al aeropuerto en los cuales, se efectuaron recorridos de observación una vez a la semana, estos recorridos se llevarán a cabo en todas las áreas del aeropuerto para así, poder definir la fauna y las activadas que desarrollan, abundancia por especies de aves y otra fauna en cada una de las aéreas del aeropuerto y los puntos fijos de observación.

6.10.2.1 Monitoreo de puntos fijos:

- Estos monitoreos se realizan en otras de la mañana (6:30- 9:00) y en la tarde de (16:00 a 18:00).
- Puntos fijos en la cabecera 1.9 y 01 con la finalidad de poder observar la presencia de aves en estas, determinando las especies y abundancias dentro de la pista, actividad realizada por el animal y la hora de observación.
- El tiempo estimando por cada punto oscila entre 5 minutos a 30 minutos dependiendo del clima, hora y especies avistadas.
- En la parte media de la pista se realizaron monitoreos a lado y lado de la pista
- En las áreas aledañas del aeropuerto para el caso del aeropuerto José Celestino Mutis zonas de bosque se realizaron puntos de observación en las áreas cercanas a la pista utilizadas para prácticas de planeación por los helicópteros.

Punto de observación en TWR el cual se utilizó una vez a la semana realizando avistamientos en horas de la mañana y de la tarde para poder observar la presencia de aves en las áreas colindantes del aeropuerto.

6.10.2.2 Monitoreo móvil:

- Se realizaron en las áreas de bosque del aeropuerto en compañía de la Persona encargada de Seguridad Aviar del Aeropuerto.
- Una vez a la semana intercalando las áreas aledañas correspondientes a las cabeceras de la pista
- Se realizo búsqueda indirecta de la presencia de fauna en el área, tales avistamientos están relacionados con la presencia de huellas, fecas y madrigueras, nidos y restos de comida para poder determinar la especie de fauna presente en la zona recorrida.
- Se establecieron tiempos de observación de 10 minutos dando un barrido general de 360° en relación con el punto de observación
- Se visitaron áreas aledañas y/o circundantes al aeropuerto por solicitud de la gerencia para determinar los peligros y riesgos de la presencia de fauna silvestre ocasionado por actividades antropogénicas ajenas a las directivas del aeropuerto.

Figura 7. Metodología utilizada



Fuente: Procontec Plus SAS

La información recopilada en campo se registró en el formato de avistamiento (véase anexo 1), en el cual se registró fecha, hora condiciones ambientales, punto de observación , hora de avistamiento de la especie, abundancia de individuos, altura de vuelo, ubicación, movilidad ,actividad y observaciones (si es necesario) esto con la finalidad de definir las abundancias por especie, actividad realizada dentro del aeropuerto para así, poder definir el riesgo que puede representar dicha especie en la activad aviar desarrolla en el Aeropuerto.

Se cuenta con evidencia fotográfica de las especies de fauna silvestre presentes en las diferentes áreas del aeropuerto.

AVES

De la fauna silvestre presente en el Aeropuerto José Celestino Mutis las aves son el grupo que mayores especies se han registrado en los monitoreos y el que mayor riesgo representa para la aviación. (Ver tabla 2)

Tabla 2. Especies que representan mayor riesgo para la aviación

Especie	Abundancia
Coragyps atratus	50
Milvago chimachima	5
Phimosus infuscatus	10
Bubulcus ibis	10
Vanellus chilensis	3

Áreas aledañas

La diversidad que ofrece el bosque seco tropical permite que diferentes especies de fauna puedan encontrar en dichos espacios como es el caso de las zonas de bosque con las que cuenta el aeropuerto José Celestino Mutis en el cual se han avistado especies de aves como el *Momotus aecuatoriales; Thraupis palmarum*,*Thraupis episcopus, ,Milvago chimachima*, *Crotophaga ani.* (Ver tabla 3)

Tabla 3. Avifauna en áreas de bosque

Especie	Abundancia
Momotus aecuatorialis	1
Traupis episcopus	2
Traupis palmarum	1
Crotophaga ani	6

Áreas administrativas Aeropuerto José Celestino Mutis

En las áreas administrativas se han observado individuos de *Pyrocephalus rubinus, , Thraupis episcopus,Columbina talpacoti , Mimus gilvus y Sicalis flaveola ,* los cuales han mostrado actividad estacionaria en el enmallado de dichas áreas, se han observado en busca de alimento, comportamiento de percha y vigilancia. (ver tabla 4)

Tabla 4. Avifauna presente en áreas administrativas

Especie	Abundancia
Columbina talpacoti	1
Traupis episcopus	1
Sicalis flaveola	1
Mimus gilvus	1

En los días de monitoreo no se observaron individuos para el taxon de herpetos.

Mamíferos

Hasta la fecha no se cuenta con registro directo de las especies de mamíferos presentes en el aeropuerto se evidencia la presencia de huellas de *Cerdocyun thous* presencia indirecto de la presencia de *Dasypus novemcinctus* por la presencia de madrigueras en las zonas de boscosas del aeropuerto y registro directo de individuos de la especie *Saguinus leucopus.* (ver tabla 5)

Tabla 5. Mamíferos presentes en el Aeropuerto.

Especie	Abundancia
Dasypus novemcinctus	6
Cerdocyon thous	1
Saguinus leucopus	4

6.10.3 Seguimiento y Control de Áreas Atractivas de Fauna

La principal actividad socioeconómica que se lleva acabo cerca del aeropuerto son fincas y hoteles agroturísticos que ofrecen pesca deportiva, por tal motivo cuentan con lagos artificiales que pueden llegar a ser atractivos para algunas especies de aves como es el caso de la Garza bueyera, Coquito, Aguiluchos por la disponibilidad de alimento que ofrecen estos lugares y el mal manejo de las basuras como es el caso de las zonas urbanas donde se pueden encontrar restos de basuras en las calles cerca del aeropuerto y porquerizas presentes en algunas fincas que son lugares atractivos para los Chulos por la disposición de residuos de alimentos al que pueden acceder estos animales.

Áreas atractivas al interior del aeropuerto José Celestino Mutis

Las aves frecuentan los aeropuertos por diversas razones, pero suelen verse atraídas a espacios que brinden elementos esenciales para la vida como el alimento, agua, abrigo que a menudo pueden encontrar dentro de los aeropuertos o en las proximidades de los mismos (Aerocivil,2008).

En el área de bosque de tierra firma hacia la cabecera 01 lado sur del aeropuerto se evidencio una mejora en la invasión de propiedad del aeropuerto por parte de algunos vecinos del Barrio San Carlos ya que en el año 2023 se evidencia la toma área del aeropuerto como patio de sus viviendas rompiendo la malla que separa dichas viviendas con el aeropuerto, pero para el presente año se observó que la mayoría de vecinos han arreglado las mallas y no se encuentran invadiendo estos espacios, de los 4 “solares registrados en el año 2023 solo 2 siguen ocupado dicho espacio, la gerencia del aeropuerto ya ha venido entablando conversación con ellos para que se retiren de las zonas pertenecientes al aeropuerto.

La presencia del personal de vigilancia en los recorridos diurnos y nocturnos y la instalación del puesto de vigilancia en la cabecera 01 a permitido que esta situación haya mejorado para el presente año y ha ayudado a que los vecinos comprendan que estas áreas son propiedad de la Aerocivil .

6.10.4 Registro Fotográfico de las Actividades . Anexas en el presente documento**.**

Diagnostico áreas externas del aeropuerto José Celestino Mutis







- **Aves que representan mayor riesgo para la Aviación**

A **B** **C**



A. *Milvago chimachima;* B: *Vanellus chilensis;* C: *Phimosus infuscatus.*

- Aves en zonas de bosque



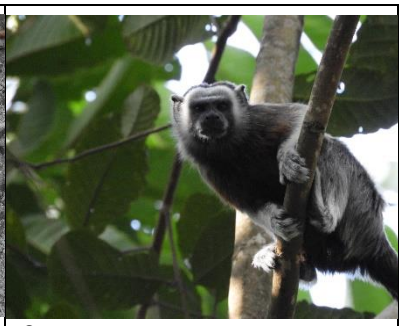
A: *Momotus aecuatoriales ;* B: *Crotophaga ani*

1. Aves en áreas administrativas



A: *Mimus gilvus;* B. *Columbina talpacoti*

Mamíferos

		
A	B	C

A: Huella de *Cerdocyon thous;* B: Madriguera de *Dasypus novemcinctus;* C: *Saguinus leucopus*

6.11 Comité De Peligro Aviario Aeropuerto José Celestino Mutis – Mariquita (Tolima).

En el mes de agosto se acordó con el Gerente Aeroportuario realizar la primera invitación al Comité de Peligro Aviar para el mes de septiembre del 2024.

6.12 Impactos por fauna Aeropuerto José Celestino Mutis – Mariquita (Tolima).

En lo que va del 2024 no se han registrado impactos con fauna en el Aeropuerto José Celestino Mutis.

7. CARACTERIZACIÓN BÁSICA DEL MUNICIPIO PAIPA (BOYACÁ).

7.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Paipa se encuentra en el departamento de Boyacá, hace parte del cinturón de páramos de la Cordillera Oriental, donde se encuentran los de mayor extensión y número de especies respecto a los páramos de las otras cordilleras. Dista aproximadamente 184 Km de Bogotá y 40 Km de Tunja.Su cabecera municipal se encuentra a los 5°47' de latitud norte y 73° 06' de longitud oeste. Es un municipio de categoría 5.

Está a 2525 msnm en la provincia de Tundama, con una extensión de 30.592,41 ha, su área rural corresponde al 98% mientras el área urbana el 2%. Tiene 38 veredas comunales y una inspección de las cuales 9 hacen parte del corregimiento de Palermo.

7.1.1 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA y AMBIENTAL

7.1.2 Climatología.

El municipio de Paipa presenta dos temporadas secas y dos temporadas lluviosas (bimodal) en el año. Su temperatura promedio es 13°c y su precipitación anual es 944 mm.

Los meses donde predomina la temporada seca son diciembre, enero, febrero, julio y agosto; mientras que la temporada de lluvia se extienden desde finales de marzo hasta principios de junio, y desde septiembre hasta comienzos de noviembre. Durante los meses secos de principios de año, llueve de 4 a 6 días/mes; en los intermedios, en promedio 17 días lluvia/mes y en los meses de mayores lluvias puede llover entre 18 y 20 días/mes (plan de desarrollo Paipa 2020-2023).

7.1.3 Hidrografía.

Las cuencas hidrográficas que componen el municipio son: cuenca del río Chicamocha, Cuenca del río Palermo, cuyas características, son:

- 17563,96 ha en la cuenca alta del rio Chicamocha
- 12.836,06 ha en la cuenca, medio y bajo Suarez
- 105,15 ha en la cuenca Fonce.

Dentro de la subcuencas que hacen parte de la red hidrográfica del municipio se encuentran las quebradas: Valenci y el Rosal, Quebrada Conuco, Quebrada Ortigal, Quebrada Chorro Blanco, El Totumo y en la Quebrada Toibita en la zona sur las dos subcuencas más representativas son la Quebrada el Salitre y Quebrada Honda las cuales alimentan al lago Sochagota, (plan de desarrollo 2020-2023).

Aguas termales: según el POT se estima que la disponibilidad de agua termal de 450.000m^3 anuales.

7.1.4 Geología.

Regionalmente el área del municipio de Paipa se encuentra ubicada en la cuenca de la cordillera oriental (ECB), en la rama oriental de los Andes de Colombia. Se encuentra limitada hacia el occidente por la Cuenca del Valle Medio de Magdalena (MMB), al este con la cuenca de los Llanos Orientales (LIAB), en la parte norte se encuentra limitada por Venezuela por la cuenca de Maracaibo (MB), y hacia la parte noroccidental se encuentra la subcuenca de la Serranía del Perijá (SP).

En el municipio de Paipa se encuentran siete (7) unidades geológicas de edad Jurásica hasta edad Cuaternaria, están representadas por rocas de la Formación Arcabuco (Jar), Formación Los Medios miembro inferior (Kimi), Formación los Medios miembro superior (Kims), Formación Ritoque (Kiri), Formación Guaduas (Ktg), Formación Tilata (Tst) y depósitos aluviales (Qal).

7.1.5 Geomorfología

- Ambiente denudacional (D): Determinado por la actividad de los procesos erosivos hídricos y pluviales, y principalmente producto de procesos de meteorización, erosión y remoción en masa, sobre geoformas preexistentes.(INGEOMINAS, 2011).
- Ambiente Fluvial (F): Corresponde a las geoformas generadas por procesos (erosión – sedimentación), generadas por corrientes de agua tales como ríos, arroyos, lagos y lagunas respectivamente. (INGEOMINAS, 2011).
- Ambiente Estructural (S): Corresponde a geoformas de terreno que son producto de procesos tectónicos, se pueden asociar con plegamientos o fallamientos del terreno. (INGEOMINAS, 2011).

En la Tabla 1 unidades geomorfológicas y su especialización.

GEOMORFO-ESTRUCTURA	PROVINCIA	REGIÓN	UNIDAD	SUB-UNIDAD	SÍMBOLO	A (ha)	A (%)
OROGÉNICO ANDINO	CORDILLERA ORIENTAL	Morfoestructural (S)	Sierra Sinclinal	Valle estructural	Sssv	58,55	62,26
				Lomerío moderado Sierra sinclinal	Ssslm	32,53	34,59
			Ladera sinclinal	Ladera contrapendiente sinclinal	Sslc	0,83	0,88
			Ladera	Ladera estructural	Sle	0,01	0,01
		Denudacional (D)	Lomas Denudadas	Lomeríos denudacionales disectados	Dld	0,38	0,41
		Fluvial y lagunar (F)	Aluviales	Planicie de inundación	Fpi	1,70	1,81
			Cuerpos de agua	Lagos y lagunas	Fl	0,04	0,05
TOTAL						94,04	100,00

Tabla 1. Unidades Geomorfológicas

Fuente: (WSP, 2018) y tomado de estudio de impacto ambiental proyecto de energía solar fotovoltaica Paipa, 2019.

7.1.6 Suelos

Los suelos que están agrupados dentro de una clase por capacidad son similares solamente con respecto al grado de limitaciones para propósitos de uso o respecto al riesgo de degradarse. Cada clase de capacidad incluye muchas clases de suelos. Muchos de los suelos dentro de cualquiera de las clases requieren distintas prácticas de manejo.

Las clases I y II corresponden a tierras arables, con capacidad para cualquier tipo de cultivo, con prácticas ligeras a moderadas de conservación de suelos y manejo de aguas.

Las clases III y IV corresponden a tierras arables, con restricciones en la selección de cultivos, con prácticas intensivas de conservación de suelos y manejo de aguas.

La clase V y VI corresponde a las tierras para ganadería con praderas mejoradas, cultivos permanentes, sistemas agroforestales y/o reforestación, con la incorporación selectica de prácticas de conservación de suelos y manejo de aguas.

La clase VII corresponde a tierras forestales con posibilidades de uso mixto del bosque.

Los suelos se han originado principalmente de ceniza volcánica que recubren rocas sedimentarias. Se localizan en tipos de relieve de lomas y colinas; presentan una topografía desde moderada a fuertemente inclinada y pendientes desde 7 a 25 %.

La clase VIII corresponde a las tierras destinadas a la conservación y la protección de la naturaleza. Generalmente constituyen ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de agua, la prestación de servicios ambientales, siendo considerados como muy vulnerables.

(Estudio de impacto ambiental proyecto de energía solar fotovoltaica Paipa, 2019.)

Amenazas naturales.

Las amenazas naturales que se pueden presentar para el área de influencia corresponden a amenaza sísmica, fenómenos de remoción en masa y amenaza ceráunica.

El municipio se encuentra en una sola zona de amenaza (moderada), en la cual existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración horizontal máxima en roca entre
150 a 200 cm/s2. (INGEOMINAS & UNAL, 2010).

La amenaza ceráunica se determina por el nivel ceráunico; el cual corresponde a el número de veces en el año que se manifiestan eventos ceráunicos (rayos y truenos). El municipio se encuentra dentro de una zona de amenaza moderada donde el 100% se encuentra dentro de la categoría entre 40 y 60 descargas/km^2.

Los fenómenos de remoción de masas están dados por factores físicos del terreno como: erosión, escorrentía, clima y vientos.

7.1.7 Flora

Se caracteriza por presentar dos ecosistemas muy importantes para el aprovisionamiento de agua y claramente diferenciados entre sí: los páramos y los bosques altoandinos. Los páramos se destacan por su gran diversidad de frailejones y por su alto nivel de endemismo de especies, es decir, que las especies que se encuentran allí no se encuentran en ningún otro lugar del mundo.

Los bosques altoandinos son en su mayoría secundarios, alcanzan en los sitios de mejor desarrollo 15 m de altura, presentan abundantes epífitas sobre troncos y ramas, y en algunos casos pueden estar dominados por encenillos (*Weinmannia tomentosa*), susques (*Ocotea calophylla*) o robles (*Quercus humboldt*ii, Vulnerable) (Cárdenas y Salinas 2007).

Plantas Vasculares: se registraron 179 especies de plantas agrupadas en 67 familias botánicas y 36 órdenes. Las plantas vasculares fueron numeradas del FFG-1349 al 1559, de las familias Asteraceae, Ericaceae y Melastomataceae son la que están representadas por un mayor número de especies, adicionalmente se encontraron 37 familias con presencia de una sola especie cada una, 15 familias con presencia de dos especies y tres familias con tres especies. Los géneros más importantes fueron Miconia, Espeletia e Hypericum. (González y Vásquez, 2017).

Tabla 2. Especies de flora de Paipa

Nombre común	Especie
Roble	*Quercus humboldtii*
Candelero	*Croton cupreacus*
Tuno	*Miconia ligustrina*
Tuno	*Miconia pteropoda*
Encenillo	*Weinmannia balbisiana*
Encenillo	*Weinmannia tomentosa*
Arrayán	*Myrcianthes leucoxyla*
Siete cueros	*Tibouchina urvilleana*
Espino	*Duranta mutissi*
Mortiño	*Clidemia sp.*
Helecho marranero	*Pteridium aquilinum*

Fuente: POT Paipa

7.1.8 Fauna

La Fauna que podemos encontrar en el municipio de Paipa es:

Mamíferos: 14 especies de mamíferos representados en 10 familias y 6 órdenes

Aves: se registraron 84 especies de aves representados en 33 familias y 14 órdenes.

Herpetofauna: Con relación a los anfibios y reptiles se encontraron 3 especies de anfibios en 3 familias de un solo orden, 5 especies de reptiles representados en 4 familias de un solo orden.

Peces: se encontraron 4 especies de peces representados en 3 familias y 2 órdenes. González y Vásquez, 2017).

8. Reseña y caracterización del Aeropuerto Juan José Rondón – Paipa (Boyacá).

Mapa de localización

Imagen 1. Localización aeropuerto Juan José Rondón



Tomado del google earth

Reseña

El aeropuerto Juan José Rondón fue creado durante el gobierno de Gustavo Rojas Pinilla, aunque no tenía un uso constante se abandonó por un tiempo, posteriormente se usaba para vuelos privados, vuelos ambulancia o con dinero esporádicamente. El 20 de julio del 2022 mediante procesos de gestión de la gobernación de Boyacá se logró la alianza con la aerolínea Easyfly para vuelos comerciales a Medellín, Cartagena, Bucaramanga y Yopal pero las rutas a Cartagena, Bucaramanga y Yopal no tuvieron mucha oferta así que se dejaron de ofertar, actualmente el aeropuerto tiene un horario de 7am – 6pm, los vuelos comerciales desde Medellín a Paipa y de Paipa a Medellín los lunes, miércoles y viernes en las horas de la mañana, también recibe vuelos privados y ambulancia.
El área total son 34 hectáreas, la pista tiene 2km de recorrido.

Imagen 2. Panorámica de la pista de aterrizaje del **Aeropuerto Juan José Rondón – Paipa (Boyacá).**






Fuente: Procontec Plus SAS

9. ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PAIPA (BOYACÁ).

La Ley 1454 de 2011, define "El Ordenamiento Territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal , tendiente a lograr una adecuada

organización político administrativa del estado en el territorial, para así facilitar el desarrollo institucional , fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia" (Ministerio del Interior, página visitada el
29 de julio del 2023).

9.1 ACTIVIDADES COMERCIALES O PRODUCTIVAS DESARROLLADAS EN LAS ÁREAS ALEDAÑAS AL AEROPUERTO JUAN JOSÉ RONDÓN – PAIPA (BOYACÁ).

Las actividades que se desarrollan en las áreas aledañas al aeropuerto Juan José Rondón son principalmente turísticas y de recreación.

- En el sector industrial, la producción de energía y la metalmecánica son los de mayor importancia a nivel económico y los que se deben considerar en el ámbito del impacto ambiental; igualmente, existen en el municipio diversos sectores de producción en el área manufactura, grupos de artesanos, confección de ropa y elaboración de insumos y productos alimenticios.
- En el sector comercio y servicios, su mayor aporte está representado en las actividades que genera la industria hotelera: servicios de hospedaje, transporte, infraestructura para la recreación y el descanso, entre otros.
- El desarrollo comercial está basado principalmente en la oferta de bienes de primera necesidad y desde luego el comercio de artesanías que está altamente relacionado con la actividad turística. (POT Paipa 2012- 2015).

9.2 USOS DE SUELO EN EL AREA DIRECTA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO JUAN JOSÉ RONDÓN – PAIPA (BOYACÁ*).*

Dentro de las normas y convenios internacionales de la OACI, el proyecto regional LA/92/031, Manual Guía de Protección Ambiental para Aeropuertos, se contempla la planificación integral de la zonificación en función del ruido y las define así:

- Zona A: Es el área más próxima a la pista del aeropuerto y por esto su ambiente es extremadamente ruidoso, las actividades urbanas no son permitida.

- Zona B: Área donde el ambiente es medianamente ruidoso, las actividades urbanas pueden desarrollarse con alguna restricción.

- Zona C: área donde el ambiente ruidoso es mínimamente, permitiendo el uso de suelo residencial, institucional con algunas restricciones. (Aeronáutica civil, 2007).

Tabla 3. Restricciones a los usos Aeropuerto Juan José Rondón – Paipa (Boyacá).

ZONA	USOS PERMITIDOS	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA A	Recreo Circulación Rural Natural	Comercial Tiendas Servicios Oficinas Agencias Puestos Industrial	Residencial Institucional Hospitales Escuelas Bibliotecas Templos
ZONA B	Comercial Mercados Depósitos Puestos Talleres Garajes Recreo (al aire libre) Circulación Industrial Rural Natural	Residencial Unifamiliar Comercial Tiendas Servicios Oficinas Recreo Cines Teatros Auditorios	Residencial Multifamiliar Institucional Hospitales Escuelas Museos Bibliotecas Templos
ZONA C	Residencial Institucional Comercial Servicios Recreo Circulación Industrial Rural Natural	Residencial (*) Institucional (*)	

Tomado de: guía Uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos

9.3 DETERMINANTES AMBIENTALES EN LA ZONA DIRECTA E INDIRECTA DEL AEROPUERTO JUAN JOSÉ RONDÓN – PAIPA (BOYACÁ).

Existen varias construcciones a pocos kilómetros del aeropuerto como la PTAR y el matadero municipal existen varios cuerpos de agua, rio Chicamocha, lago Sochagota, reservorios y desechos de aguas negras.

Las actividades agrícolas que se desarrollan como ganadería y cultivos además de los factores a evaluar en calidad del ambiente del municipio:

La calidad del aire por las emisiones que se hacen por la minería ya que el municipio cuenta con 139 minas de carbón ocupando el 10% del territorio y produciendo de 16 a 18 Toneladas por mes y por la central eléctrica Termopaipa ya que su funcionamiento es a base de carbón. (Alcaldia Municipal de Paipa, 2000).

La calidad ambiental de Paipa es el recurso hídrico ya que este está ubicado en la cuenca alta del Río Chicamocha, pero todos sus efluentes dentro del municipio están en condiciones regulares debido a las aguas residuales que llegan desde los cascos urbanos aguas arriba del municipio, la calidad de las aguas a lo largo de la corriente no las hace útiles para consumo humano y pecuario, pero además representa riesgos sanitarios para uso agrícola esto debido a un estado de hipereutrofización, que deteriora drásticamente la utilidad de esta agua para cualquier uso, por las consecuencias que su presencia tienen para la salud humana y del ecosistema. (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2006)

9.4 OFERTA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN BARRIOS CIRCUNVECINOS

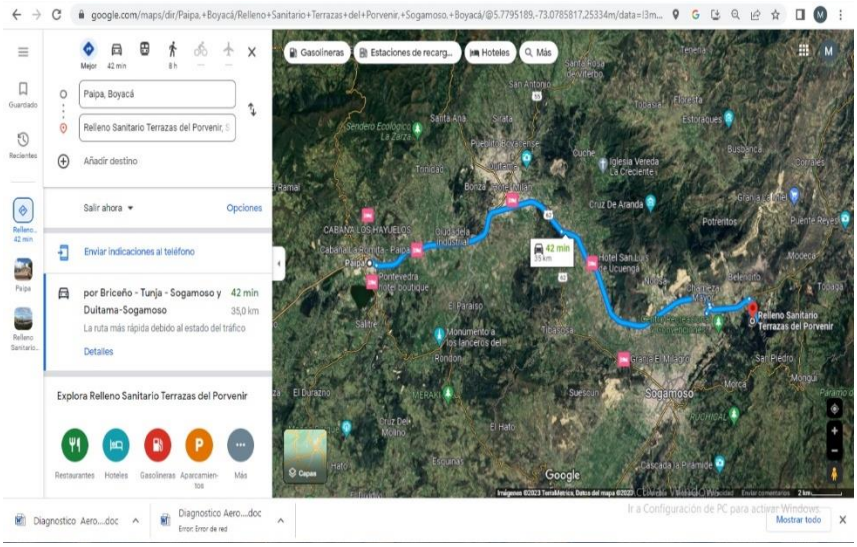
En el sector del aeropuerto se prestan todos los días los servicios de gas (Vanti), agua, luz (EBSA), aseo (lunes y jueves)(Red vItal Paipa).

9.5 RESEÑA DEL RELLENO SANITARIO

El relleno sanitario en el que el municipio de Paipa se llama Terrazas del porvenir Municipio de Sogamoso, la empresa que realiza la recolección se llama Red Vital Paipa S.A E.S.P. El municipio de Paipa genera 241.25 Ton/mes en el área urbana de residuos sólidos, y 4.11 Ton/mes en el área rural (centros poblados), para un total de 245.36 Ton/mes.

El relleno sanitario Terrazas del porvenir está ubicado en el municipio de Sogamoso a 35 km de Paipa a 42 minutos en carro.

Imagen 3. Localización relleno sanitario Terrazas del porvenir



Tomado de Google maps

10. IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN NATURAL O SEMBRADA DENTRO DEL AEROPUERTO Y SUS ÁREAS COLINDANTES.

Las coberturas son definidas como los atributos de la tierra que ocupan una porción de su superficie; esta se deriva de ambientes naturales producto de la evolución ecológica o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el ser humano (cultivos, zonas urbanas e infraestructura). Estos interactúan conformando los elementos del paisaje y dadas sus características, se conforman tipos como bosques, arbustales, además de los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, así como otras superficies terrestres por ejemplo afloramientos rocosos y cuerpos de agua. (Estudio de impacto ambiental proyecto de energía solar fotovoltaica Paipa, 2019.)

Dentro del área del aeropuerto encontramos pastizales durante todo el alrededor de la pista, también algunos árboles en la entrada y vegetación forestal alrededor. Las especies dominantes son: Kikuyo (*Pennisetum clandestinum)*, paja, trébol rojo (*Trifolium pratense*) y blanco (*Trifolium repens* y tote (*Rhynchospora nervosa)*.

Imagen 4.Vegetación del aeropuerto



Fuente: Procontec Plus SAS

11. ZONAS DE VIDA, LOS BIOMAS Y LOS ECOSISTEMAS DE LAS ÁREAS COLINDANTES

Los biomas son unidades bióticas que permiten analizar la flora y fauna según su distribución geográfica asociada a conjuntos de paisajes, caracterizados por el aspecto de la vegetación natural, de condiciones ambientales similares, relieve, suelos y clima predominante (Hernandez-Camacho, Hurtado-Guerra, Ortiz-Quijano, & Walschburger, 1992). De acuerdo con lo anterior y del análisis ecosistémico al interior de los grandes biomas descritos anteriormente, en el AI de Flora PSR 4, se identifican los biomas: Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental, Helobioma Altoandino cordillera orienta y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental.

Durante el recorrido del aeropuerto se encuentra bosque forestal de eucalipto, pino y acacia o sauce.

12. ESTUDIO DE ESPECIES DE AVES QUE ESTÁN PRESENTES O QUE FRECUENTAN EL AEROPUERTO

El estudio de las especies de avifauna que están presentes o frecuentan el aeropuerto es de vital importancia ya que las especies de mayor relevancia desde el punto de vista de su capacidad de crear peligro en los entornos aeroportuarios, a través del conocimiento de los hábitats y elementos territoriales que actúan como atractivos de dichas especies generando peligro.

12.1 IDENTIFICANDO LAS ESPECIES

Tabla 4. Especies del municipio de Paipa

Especie	Nombre común	Clasificación
Vanellus chilensis	Alcaraván	Muy común
zenaida auriculata	Paloma	Muy común
Turdus fuscater	Mirla	común
Orochelidon murina	Golondrina	Rara
Riparia riparia	golondrina común	Rara
Zonotrichia capensis	Copetón	común
Coragyps atratus	Chulo	rara
Sturnella magna	chirlobirlo	Muy común
Egretta caerulea	Garza negra	Rara
Tyto alba	Lechuza	Rara
Mimus gilvus	Sinsonte	Común
Bubulcus ibis	Garza bueyera	Común
Tyrannus melancholicus	Sirirí	Común

Fuente: Procontec Plus SAS

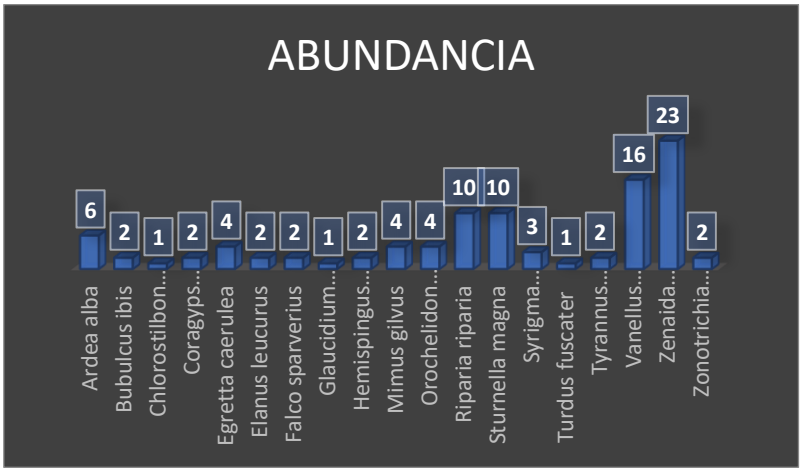
12.2 ABUNDANCIA

12.3 Indirecta: El área de influencia indirecta en el Municipio, está determinada por toda aquella que esta por fuera del cercado del aeropuerto Juna José Rondón donde se encuentra el paso del rio Chicamocha tales como áreas de ganadería, reservorios, piscinas municipales y algunos hoteles, donde se puede encontrar especies como: *Coragyps atratus* chulo, palomas, garzas y el alcaraván.

12.3.1 Relación de especies relacionadas.

Especie	# Individuos
Ardea alba	6
Bubulcus ibis	2
Chlorostilbon mellisugus	1
Coragyps atratus	2
Egretta caerulea	4
Elanus leucurus	2
Falco sparverius	2
Glaucidium jardinii	1
Hemispingus superciliaris	2
Mimus gilvus	4
Orochelidon murina	4
Riparia riparia	10
Sturnella magna	10
Syrigma sibilatrix	3
Turdus fuscater	1
Tyrannus melancholicus	2
Vanellus chilensis	16
Zenaida auriculata	23
Zonotrichia capensis	2
	97

Gráfico 1. Abundancia indirecta



Fuente: Procontec Plus SAS

12.4 Directa. Esta área se encuentra dentro de las instalaciones del aeropuerto, donde se encuentran pastizales con poca poda los que permite que varias especies habiten allí como el alcaraván *Vanellus chilensis,* las palomas, chilobirlos, mirlas *Turdus fuscater* entre otras.

12.5 UBICACIÓN Y MOVIMIENTOS LOCALES

Las aves son un grupo de diversos hábitos por tal motivo usan el área del aeropuerto como búsqueda de alimento y percha ya que el aeropuerto se encuentra en medio de por un lado un bosque forestal y por sistema silvopastoriles y la zona urbana de Paipa.

12.6 COMPORTAMIENTO DIARIO Y ESTACIONAL OBSERVADO

Las aves por los general tienen varias horas de búsqueda de alimento y percha en horas de la mañana (5 am – 10am), mientras en la tarde a partir de las (4 pm – 6 pm).
Los alcaravanes están dentro del área de la pista a cada lado en las áreas donde se empoza el agua y presencia de pastizal.

Las aves playeras o costeras (Charadriidae) cuyas especies son de menor tamaño que el grupo anterior, también constituye un grupo relativamente numeroso en especies, pero su presencia y abundancia en los campos aéreos, a 30 — ESTEBAN GODINEZ veces las convierte en un alto riesgo de colisión con aeronaves, como es el caso del *Vanellus chilensis* (Alcaraván, Tero Sureño, Queltehue) en algunos aeródromos de Sur América.

El *Vanellus chilensis* es un ave cuya presencia oscila entre poco común a rara, local en sabanas y otras zonas herbáceas cerca del agua, a lo largo de ríos de Panamá (Ridgely y Gwynne 1993). Según Engleman y Loftin (1995) incide regularmente, pero no es seguro de encontrarla u observarla en su hábitat, el cual se localiza en las tierras bajas, dentro de cinco (5) millas, a ambos lados del Canal de Panamá y a todo lo largo de la costa Este del Pacífico, incluyendo el área alrededor del Aeropuerto Internacional de Tocumen. En este aeropuerto, ha sido también registrado, como una de las especies que ha colisionado con aeronaves (Godinez 1998).

12.7 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO QUE CADA UNA REPRESENTA PARA LA AVIACIÓN

El mayor factor de peligro para la aviación son las aves ya que se encuentran en todos los ecosistemas del mundo y su diversidad abundante aumenta riesgos de choque.

Las aves que pueden tener mayor riesgo de impacto son:

- las aves carroñeras como chulos.
- Aves rapaces migratorias (halcones, águilas y gavilanes)
- Aves granívoras (palomas)
- Garzas
- Aves nocturnas

Para el aeropuerto las especies que mayor riesgo representan los alcaravanes, palomas, mirlas y los chulos.

13. RECONOCIMIENTO DE LAS ÁREAS Y ACTIVIDADES ATRACTIVAS PARA LAS AVES TANTO EN EL AEROPUERTO COMO LAS ZONAS ALEDAÑAS.

En el aeropuerto existen varios sitios atractivos para las aves

- La ganadería
- Un caño de aguas negras que pasa por un costado
- El rio Chicamocha
- Zona hotelera, piscinas, granjas

Imagen 5.actividades aledañas al aeropuerto.



Fuente: Procontec Plus SAS

14. ESTUDIO DE LA FAUNA QUE UTILIZA EL AEROPUERTO PERMANENTE O COMO RUTA DE PASO.

14.1 FAUNA QUE UTILIZA EL AEROPUERTO DE MANERA PERMANENTE.

Después de la revisión de información secundaria y de charlas con el personal de vigilancia del aeropuerto a continuación se presentan.

14.1.1 Identificando las especies

Mamíferos
Didelphis marsupialis zarigüeya *Caenolestes fuliginosus* ratón, *Mustela frenata* comadreja

Reptiles *Erythrolamprus epinephelus.*

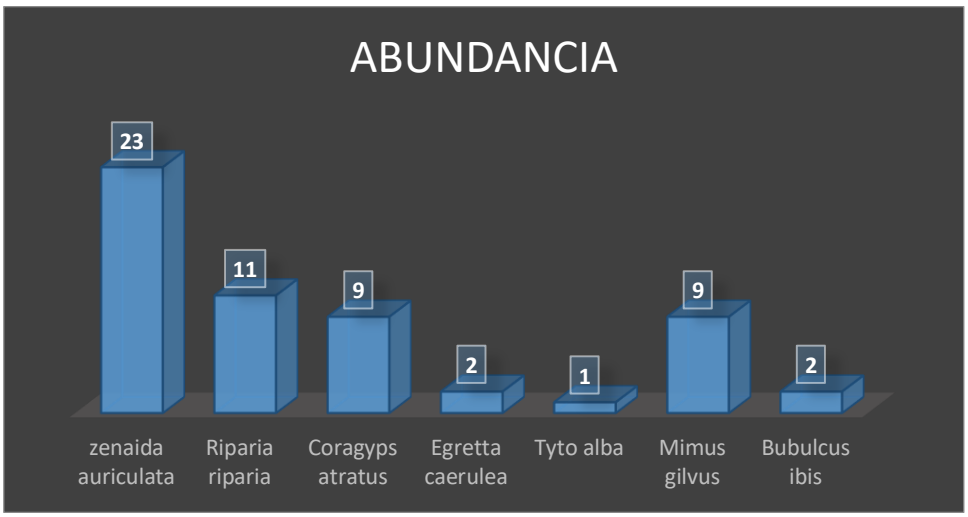
Tabla 5. Especies de aves del aeropuerto Juan José Rondón

Especie	Nombre común
Vanellus chilensis	Alcaraván
zenaida auriculata	Paloma
Turdus fuscater	Mirla
Orochelidon murina	golondrina
Riparia riparia	golondrina común
Coragyps atratus	Chulo
Sturnella magna	Chirlobirlo
Egretta caerulea	Garza negra
Tyto alba	Lechuza
Mimus gilvus	Sinsonte
Bubulcus ibis	Garza bueyera
Tyrannus melancholicus	Sirirí

Fuente: Procontec Plus SAS

14.1.2 Abundancia

Los grupos que mayor presencia son las palomas, alcaravanes, chulos y golondrinas



Fuente: Procontec Plus SAS

Mamíferos

Didelphis marsupialis zarigüeya 5 individuos
Caenolestes fuliginosus ratón,10 individuos
Mustela frenata comadreja 5 individuos

Reptiles *Erythrolamprus epinephelus* 2 individuos

14.1.3 Ubicación y movimientos locales.

Las aves se pasean por todo el espacio del aeropuerto.
Mamíferos pasan por los costados norte y sur para la vegetación que rodea.
Reptiles debajo de piedras.

14.1.4 comportamiento diario y estacional observado.

Las aves se pasean por todo el espacio del aeropuerto para perchar y búsqueda de alimento.
Mamíferos pasan por los costados norte y sur del aeropuerto.
Reptiles debajo de piedras, búsqueda de ratones.

14.2 FAUNA QUE UTILIZA EL AEROPUERTO COMO RUTA DE PASO.

Después de la revisión de información secundaria y de charlas con el personal de vigilancia del aeropuerto a continuación se presentan. Aunque la mayoría es poco comunes se reseñan.

14.2.1 Identificando las especies

Mamíferos

Didelphis marsupialis zarigüeya *Caenolestes fuliginosus* ratón, *Mustela frenata* comadreja, murciélagos (*Dermanura bogotensis, Sturnira erythromos , Tadarida brasiliensis* entre otros)

Reptiles *Erythrolamprus epinephelus*.

Anfibios ranas (*Pristimantis bogotensis* y *Dendropsophus molitor)*

14.2.2 Abundancia

Aves

Zenaida auriculata	23
Riparia riparia	11
Coragyps atratus	9
Egretta caerulea	2
Tyto alba	1
Mimus gilvus	9
Bubulcus ibis	2

Los Mamíferos pasan por los costados norte y sur del aeropuerto.

Los Reptiles pasan debajo de piedras, búsqueda de ratones.

14.2.3 Ubicación y movimientos locales

La influencia humana causa que las especies hagan uso de coberturas no propias del hábitat de la especie, siendo transitadas o usadas con alguna frecuencia, probablemente como zona de paso hacia otras coberturas naturales.

a. Las aves se pasean por todo el espacio del aeropuerto.
b. Los mamíferos pasan por los costados norte y sur para la vegetación que rodea.
c. Los reptiles debajo de piedras

14.2.4 Comportamiento diario y estacional observado.

a. Las aves se pasean por todo el espacio del aeropuerto para perchar, búsqueda de alimento y paso.
b. Mamíferos pasan por los costados norte y sur del aeropuerto. Se observaron en las noches
c. Reptiles debajo de piedras, búsqueda de ratones. Día

15. IDENTIFICACIÓN DE LAS VULNERABILIDADES DE LAS OPERACIONES AÉREAS ANTE UN POSIBLE IMPACTO CON FAUNA.

La operación de los aeropuertos, por su naturaleza, está sujeta a condiciones de amenaza y vulnerabilidad relacionadas con el riesgo de ocurrir impactos con fauna, especialmente aves, lo cual genera la necesidad de elaborar planes bajo un enfoque integral como medida básica para el control de la presencia de fauna en los aeropuertos. (Umaña, 2010).

15.1 ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES INCIDENTES POR IMPACTO QUE SE HAN PRESENTADO EN EL AEROPUERTO.

El aeropuerto presenta un año de operaciones para vuelos comerciales y se han presentado, en el transcurso de sus operaciones in iniciales, solamente dos (2) incidentes de impacto con aves, teniendo en cuenta que se presentaron, presuntamente, porque en el aeropuerto no se usaba para vuelos comerciales y la utilización era esporádica y las aves estaban apropiadas del lugar. En el desarrollo de este proyecto, no se han presentado incidentes.

15.2 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS Y HORARIOS DE MAYOR RIESGO OPERACIONAL

Las áreas que mayor riesgo para las operaciones aéreas son el lado aire de la pista, la plataforma y la pista en general ya que en el área existen sitios como terreno inundable, pastos y en los alrededores hay árboles como la acacia, eucalipto pino.

Los horarios con mayor riesgo desde las 05:00 am hasta 10:00 am, partiendo de que, las aves tienen en este horario su mayor actividad.

15.3 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO QUE REPRESENTA LA FAUNA PARA LAS OPERACIONES DE LAS LÍNEAS AÉREAS.

La fauna que presenta mayor riesgo para las operaciones aéreas es: las aves, conforme las características enunciadas anteriormente en el presente diagnóstico.

15.3.1 Matriz de Peligrosidad – Aeropuerto Juan José Rondón Paipa.

Aves:

Especie	Nombre Común	Clasificación
Bubulcus ibis	garza bauyera	Muy común
Vanellus chilensis	alracavan	Muy común
Orochelidon murina	Golondrina ahumada	Muy común
Riparia riparia	Golondrina riparia	Muy común
Sturnella magna	jaqueco	Muy común
Ardea alba	garza real	Común
Syrigma sibilatrix	garza morena	Común
Egretta caerulea	garza negra	Común
Coragyps atratus	chulo	Común
Tyrannus melancholicus	Chichafria	Común
Turdus fuscater	ciote	Común
Mimus gilvus	mirla gris	Común
Zonotrichia capensis	copetón	Común
Chrysomus icterocephalus	Monjita	Común
Elanus leucurus	halcon coliblanco	Rara
Actitis macularius	pollita de agua	Rara
Glaucidium jardinii	Buhíto andino	Rara
Chlorostilbon mellisugus	Esmeralda coliazul	Rara
Chlorostilbon poortmanni	Esmeralda rabicorta	Rara
Falco sparverius	cernicalo	Rara
Molothrus bonariensis	Chamón parásito	Rara
Spinus spinescens	Jilguero Andino	Rara
Spinus psaltria	Jilguero aliblanco	Rara
Rupornis magnirostris	gavilan vientre naranjita	Muy rara
Tyto alba	lechuza	Muy rara
Troglodytes aedon	Soterrey común	Muy rara
Hemispingus superciliaris	superciliado	Muy rara
Icterus chrysater	turpial	Muy rara

Fuente: Procontec Plus

Respecto a los Mamíferos, se encuentra: Especie 1. Mustela frenata, Comadreja, cuya clasificación es rara. 2. Sciurus granatensis, Ardilla colorada, cuya clasificación es rara y, Didelphis marsupialis, Fara, cuya clasificación es rara.

15.4 DETERMINACIÓN DE LOS VUELOS EXPUESTOS A UN MAYOR RIESGO.

Los vuelos del **Aeropuerto Juan José Rondón** que mayor presentan riesgo son los vuelos de la mañana del trayecto Medellín – Paipa – Medellín, el cual, son comerciales, así mismo, también presenta riesgo, los vuelos chárter que esporádicamente llegan al Aeropuerto.

16. Evaluación de las herramientas activas de dispersión de fauna implementadas en el (los) aeropuertos.

Es imprescindible notar, que la evaluación periódica de la efectividad de las herramientas de dispersión de fauna que se adquirieron en el (los) aeropuerto (s) objeto de la presente trabajo, pueden medir la eficacia en la disminución del riesgo de choques con aeronaves, mediante la comparación estadística de la presencia de aves antes y después de su funcionamiento.

17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

17.1Conclusiones Aeropuerto General Navas Pardo – Chaparral (Tolima).

Los monitoreos realizados para el mes de agosto permitieron realizar un primer acercamiento al personal del aeropuerto, reconocer los espacios atractivos para la fauna para el presente año y así poder implementar nuevas estrategias de prevención para evitar impactos por fauna; realizar pruebas con la pirotecnia para poder ir determinado con que especies de aves es efectiva esta medida de dispersión activa

17.1.1 Recomendaciones Aeropuerto General Navas Pardo – Chaparral (Tolima).

Se recomienda tener en cuenta medidas de dispersión pasivas tales como sonidos de aves en peligro y /o sonidos de explosiones para poder tener diferentes alternativas ya que las aves suelen adaptarse con facilidad a las condiciones ambientales de los espacios semi- antrópicos que compensarte en el aeropuerto, la realización de pruebas de dispersión con diferente especies permitirá determinar con cuales es efectiva la pirotécnica y la realización de las mismas en diferentes espacios del aeropuerto.

17.2 Conclusiones Aeropuerto José Celestino Mutis.

Los monitoreos realizados para el mes de agosto permitieron realizar un primer acercamiento al personal del aeropuerto, reconocer los espacios atractivos para la fauna para el presente año y para poder implementar

nuevas estrategias de prevención para evitar impactos por fauna; realizar pruebas con la pirotecnia para poder ir determinado con que especies de aves es efectiva esta medida de dispersión activa.

17.2.1 Recomendaciones Aeropuerto José Celestino Mutis.

Se recomienda tener en cuenta medidas de dispersión pasivas tales como sonidos de aves en peligro y /o sonidos de explosiones para poder tener diferentes alternativas ya que las aves suelen adaptarse con facilidad a las condiciones ambientales de los espacios semi- antrópicos que compensarte en el aeropuerto, la realización de pruebas de dispersión con diferente especies permitirá determinar con cuales es efectiva la pirotécnica y la realización de las mismas en diferentes espacios del aeropuerto.

17.3 **Recomendaciones Aeropuerto Juan José Rondón – Paipa (Boyacá).**

A partir del diagnóstico realizado se recomienda loa implementación de las técnicas apropiadas para control de fauna en las instalaciones del aeropuerto.

17.3.1 Recomendaciones para la mitigación de los sitios atractivos para la fauna

- Realizar recolección de basura.
- Realizar poda del pasto más continuo.
- Recoger y realizar buena disposición de desechos de poda.
- Fumigación del pasto para disminuir propagación de insectos.

17.3.2 Recomendaciones para la implementación de medidas activas para desalentar la presencia de fauna en el aeropuerto.

Crear y coordinar el Comité Aeroportuario de Peligro Aviario y Fauna.

Utilización de técnicas pasivas de auyentamiento de loa fauna.
Utilización de sonidos que emitan de alerta para algunas las aves para que se retiren de las áreas directas del aeropuerto.

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MES SIGUIENTE:

ACTIVIDAD / OBLIGACIÓN	MARIQUITA	CHAPARRAL	PAIPA
	SEPTIEMBRE		
Desarrollo de monitoreos de fauna silvestre.	X	X	X
Implementación y activación de medidas de mitigación y dispersión para el control de fauna y peligro aviario en los aeropuertos Mariquita, Chaparral y Paipa.	X	X	X
Adquisición de medidas para la dispersión, disuasión y mitigación del peligro aviario y control de fauna.	X	X	X
Diagnóstico por Aeropuerto donde se relacione la problemática de peligro aviario y fauna que involucra diferentes aspectos del entorno físico, biótico y socioeconómico del área en que se encuentra en los aeropuertos de Mariquita, Chaparral y Paipa..	X	X	X
Determinación de la composición (residente y migratoria) de la comunidad de fauna, la abundancia de las poblaciones y la evaluación de hábitats, generando propuestas de manejo que reduzcan la atracción de fauna en los aeropuertos de Mariquita, Chaparral y Paipa.	X	X	X
Determinación del nivel de riesgo de las especies respecto a las operaciones aéreas, considerando entre otros criterios: abundancia poblacional, tamaño corporal, comportamiento social, ubicación espacial en el aeropuerto, altura de vuelo, evidencia de impactos y registros históricos de impactos en otros aeropuertos, etc.	X	X	X
Generación de informes de actividades desarrolladas durante cada uno de los meses de ejecución del contrato, para lo cual se presentarán informes mensuales e informes bimensuales para pago.	X	X	X
Coordinación de las actividades de peligro aviario con el nuevo operador de los aeropuertos que sean entregados en concesión.	X	X	X
Visitas de inspección a las zonas identificadas como atractivas de fauna en estudios anteriores, realizando recorridos mensuales en áreas aledañas al aeropuerto para verificar la existencia de nuevas zonas atractivas para llevar el seguimiento de las zonas atractivas existentes y nuevas.	X	X	X
Tomar de registros fotográficos y valoración cualitativa de la incidencia que la zona o actividad tiene en la seguridad de las operaciones aéreas, para poner en conocimiento de tal situación al Comité Aeroportuario de Peligro Aviario en cada una de sus sesiones, al Grupo de Gestión Ambiental y control de fauna de nivel central y el supervisor del contrato.	X	X	X
Atención de requerimientos, consultas y solicitudes relacionadas con el programa de prevención y control de peligro aviario.	X	X	X
Participación en los Comités Aeroportuarios de Peligro Aviario, aportando la información recopilada a través de los monitoreos de fauna, registro de incidentes, y evaluación de áreas y actividades atractivas de fauna en áreas aledañas, y debe asesorar a los miembros del comité en las medidas a tomar para minimizar el riesgo de impactos.	X	X	X
Prácticas en campo de los temas vistos, las cuales actuaran como refuerzo de la capacitación.	X	X	X
Evaluación y revisión de todos los incidentes por impactos, así como realización del estudio de la fauna que utiliza el aeropuerto, (permanente o como ruta de paso), haciendo evaluación del hábitat aeroportuario y de sus inmediaciones que propicia la presencia de fauna, determinando el riesgo operacional del aeropuerto / aeródromo.	X	X	X
Monitoreo diurno y/o nocturno de fauna en las instalaciones aeroportuarias. La metodología a seguir corresponderá a realizar observaciones en las cuales se registrarán los datos descritos en las especificaciones técnicas (pág. 8).	X	X	X
Asistencia en compañía con el Oficial de Peligro Aviario y Fauna a la División de Mantenimiento de la Aerolínea para registrar las condiciones del evento presentado, el cual se registrará en el Formulario de evaluación y seguimiento de presuntos impactos.	X	X	X

ACTIVIDAD / OBLIGACIÓN	MARIQUITA	CHAPARRAL	PAIPA
	SEPTIEMBRE		
Análisis de resultados • Presentación del registro de choques o incidentes y hacer un análisis de las causas de la ocurrencia de estos. • Evaluación de la eficacia de los procedimientos de notificación e identificación de las necesidades de mejora para lograr reportes completos y confiables.	X	X	X
Presentación de resultados y socializados durante las sesiones del Comité Aeroportuario de Peligro Aviario. (Cuando dé a lugar o ello ocurra).	X	X	X
Elaboración (actualización) del Programa de Gestión de Riesgos para el control del Peligro Aviario y Fauna producto de la evaluación establecida de manera detallada, tales como las las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar o corregir los efectos negativos que causa la presencia de fauna, especialmente aves, en el desarrollo de la actividad aeronáutica. Incluye acciones de seguimiento, monitoreo y contingencia.	X	X	X
Actualización e implementación por medio del profesional de control fauna los protocolos de los Procedimientos de Intervención Inmediata de cada aeropuerto, contemplando las nuevas herramientas de dispersión.	X	X	X
Análisis de la situación y características de cada aeropuerto para plantear la necesidad de adquirir medidas de dispersión y manejo de fauna para cada aeropuerto, teniendo en cuenta, que en caso de ser necesario sustituir alguna medida dependiendo de su necesidad y características de la fauna presentes en los aeródromos.	X	X	X
Evaluar mensualmente la efectividad de las herramientas de dispersión de fauna que se adquieran en los aeropuertos objeto de la presente contratación, midiendo su eficacia en la disminución del riesgo de choques con aeronaves, mediante la comparación estadística de la presencia de aves antes y después de su funcionamiento.	X	X	X
Sugerencia al sistema de activación y/o programación que sea más efectivo para disminuir la presencia de aves en el aeropuerto, de conformidad con las necesidades propias de cada aeródromo (teniendo en cuenta el número de operaciones aéreas en cada uno), e identificar las necesidades de mejora de las herramientas para optimizar su efecto. Se deberá formular estrategias de dispersión, donde se contemplen y utilicen los equipos adquiridos en los aeropuertos, que generen una efectividad en conjunto con otras herramientas activas.	X	X	X

ANEXOS

- Registro Fotográfico.
- Actas de comité.
- Formato de avistamiento de aves.