



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO DEL *Pionus menstruus* (LORO DE CABEZA AZUL),
CON FINES DE CONSERVACIÓN, EN EL ZOOLOGICO TARQUI - PUYO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor Guía

Dr. Jorge Leonardo Arias Cárdenas

Autor

David Ernesto Mora Asanza

Año

2014

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Jorge Leonardo Arias Cárdenas

M.V.Z.

170659144-1

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

David Ernesto Mora Asanza

171734474-9

AGRADECIMIENTOS

Quiero iniciar agradeciendo a mis padres y familia que a pesar de los momentos difíciles siempre me apoyaron e inculcaron en mí valores de sacrificio, honradez y respeto.

A mi director, Dr. Leonardo Arias C, por todo el sacrificio conocimientos y entrega brindada en beneficio de la investigación.

Del mismo modo, quiero agradecer a todo el personal del Zoológico Tarqui por permitirme desarrollar el estudio en sus instalaciones.

También quiero agradecer, a varias personas e instituciones que apoyaron esta investigación: Dirección Provincial del Ambiente de Pastaza, MAE, Consejo Provincial de Pastaza, Dra. Adriana Jácome, Dra. Silvia Ruiz y Blgo. Alberto Rodríguez.

Concluyo con un agradecimiento especial al Blgo. Bryan Adrews, por su guía en el transcurso y elaboración de la investigación.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a las personas más importantes que forman parte de mi vida: Mis padres, hermanos y chinita por ser pilares fundamentales en mi diario caminar

RESUMEN

La investigación consiguió cumplir y verificar la hipótesis y objetivo principal, el mismo que consistía en comprobar la factibilidad de Reproducir en Cautiverio el Loro de Cabeza Azul o *Pionus menstruus* con fines de conservación, fundamentalmente se escogió esta especie de ave ya que según datos oficiales del estudio realizado en el 2008 por el Ministerio del Ambiente, expone que esta especie de loro adquiere el mayor índice de tráfico y tenencia ilegal de aves silvestres en el país, afectando en gran medida la viabilidad de sus poblaciones, con esto la investigación aportará a la conservación de la especie.

La investigación se realizó en Zoológico Tarqui en la ciudad del Puyo, aquí se construyeron jaulas específicas e individuales para cada pareja. Se trabajó con un total de 19 individuos *Pionus menstruus* que fueron sometidos a exámenes físicos, además se extrajeron muestras de plumas que se enviaron al laboratorio para obtener mediante análisis genético el resultado del sexo de cada ave, esto debido a que esta especie no posee dimorfismo sexual, lo cual no permite distinguir físicamente si son hembras ♀ y 5 machos ♂ que aparentemente cumplían con las condiciones para iniciar la época de cortejo y apareamiento, cabe destacar que a la totalidad de loros se les hizo un cambio paulatino en la dieta diaria tratando de adecuarla a los requerimientos de la etapa de reproducción, además las aves pasaron por un proceso de adaptación y aceptación recíproca antes de que cada pareja fuese clasificada y separada en una jaula individual con el diseño y dimensiones inmejorables para asegurar el bienestar físico y psicológico tanto de progenitores como su descendencia.

De la investigación, se consiguió como resultado la postura de 6 huevos de tres parejas distintas, de los cuales se obtuvo 5 nacimientos, uno de los cinco pichones no logró sobrevivir la primera semana a pesar de todas las medidas y cuidados brindados, con el resultado de esta experiencia se logró obtener varias conclusiones y recomendaciones que a futuro ayudarán a afinar pormenores para que el proyecto mejore resultados.

Palabras Clave: *Pionus mesntruus*, Loro de Cabeza Azul, dimorfismo sexual, reproducción.

ABSTRACT

The hypothesis and main purpose of this research: to prove Blue Head Parrot's (*Pionus menstruus*) ability and feasibility to reproduce in captivity; was achieved and verified. This will assist in conservation of the species mentioned above. *Pionus menstruus* was chosen for the research, because according to official data extracted from a study performed back in 2008 by the Ministerial for the Environment; a research which exposed the fact that this parrot' species has the highest traffic rate and illegal possession of wild birds in the country, affecting its population viability on a large scale. This research will contribute to *Pionus menstruus* species conservation.

The research was performed in Tarqui Zoo's facilities, at Puyo City where specific single cages were built for each couple. The research was done with 19 *Pionus menstruus* Specimens, which were subjected to medical tests and an extraction of feather samples sent to a laboratory for genetic analysis to find out sex's parrot. Such analysis had to be done because *Pionus menstruus* does not have sexual dimorphism.

From a total of five females and five males, which apparently met the conditions to begin the courtship and mating season; it is important to highlight that a constant change of their daily dietary requirements was made to try to fit with the requirements of the reproduction stage.

Also the species went through an adaptation and reciprocal acceptance process before each couple was classified and separated into individual cages with excellent dimensions and design, to assure the physiological and psychological wellbeing of both parents and their offspring.

As a result of this research: 3 different couples laid six eggs; out of these six eggs five eggs were fertilized and one of the parrots, despite all measures and care provided, was alive not longer than a week. However, with all the knowledge and outcomes gained from this research, some conclusions and recommendations were obtained, which will help to refine the project details for superior results in the near future.

Keywords: *Pionus menstruss*, Blue Head Parrot, sexual dimorphism, reproduction.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Objetivo General.....	2
1.3. Objetivos Específicos.....	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Taxonomía.....	4
2.2. Morfología.....	5
2.3. Conservación y Estatus.....	8
2.3.1. Generalidades.....	8
2.3.2. Análisis Investigativo por parte del Ministerio del Ambiente Del Ecuador, sobre la Situación del Tráfico de Vida Silvestre en el Ecuador. Especies de fauna silvestre traficadas en el Ecuador.....	10
2.3.3. Categorías de Amenaza, Comercio y Tendencia del Pionus menstruus.....	14
2.4. Distribución.....	18
2.4.1. Distribución y Características de las Subespecies.....	21
2.5. Causas de la disminución de sus poblaciones.....	22
2.5.1. Tráfico y Tenencia Ilegal.....	22
2.5.2. Pérdida de Hábitats.....	23
2.6. Desarrollo de la Dieta.....	25
2.6.1. Elementos Nutritivos que Componen la Ración.....	27
2.6.2. Desarrollo de la Ración Diaria.....	32
2.7. Hipótesis.....	35
3. METODOLOGÍA	36
3.1. Ubicación del Proyecto.....	36
3.1.1. Características.....	36
3.2. Obtención de Permiso de Investigación Científica.....	37
3.3. Obtención de Individuos Pionus menstruus, para el programa de reproducción en cautiverio.....	38

3.4.	Implantación del Microchip.	39
3.5.	Determinación del Sexo.	41
3.6.	Diseño y Construcción de Jaulas.....	46
3.6.1.	Ubicación.	46
3.6.2.	Construcción.	46
3.6.3.	El Nido.....	49
3.7.	Conformación de Parejas.....	52
3.7.1.	División de Parejas.....	54
3.7.2.	Monitoreo de Parejas.....	55
3.7.3.	Segunda Fase; Parejas Definitivas.....	59
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
4.1.	Resultados de la Investigación.....	71
4.2.	Discusión de la Investigación.	77
4.2.1.	Antes de la obtención de Resultados del Sexage.....	77
4.2.2.	Después de la obtención de Resultados del Sexage.	78
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1.	Conclusiones.....	80
5.2.	Recomendaciones.....	81
	REFERENCIAS	82
	ANEXOS	87

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 .AVES SILVESTRES TRAFICADAS EN EL ECUADOR (FAMILIA PSITTACIDAE).	12
TABLA 2. NÚMERO POR ESPECIES DE AVES MÁS TRAFICADAS EN EL ECUADOR, ORDENADAS DE MAYOR A MENOR.	13
TABLA 3. NÚMERO DE ESPECIES Y CLASIFICACIÓN EN LOS APÉNDICES CITES.	16
TABLA 4. CLASIFICACIÓN Y ESTATUS DEL PIONUS MENSTRUUS.	17
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN NATURAL DE LAS ESPECIES RESCATADAS DEL TRÁFICO Y TENENCIA ILEGAL.	21
TABLA 6. DE SEMILLAS, PARA ADMINISTRACIÓN DIARIA EN LA RACIÓN DE LAS AVES.	34
TABLA 7. DIETA PARA AVES EN EL ZOOLOGICO TARQUI. PIONUS ENSTRUUS	35
TABLA 8. LISTA DE MICROCHIPS DE LOS INDIVIDUOS DE SELVA VIVA.	40
TABLA 9. LISTA DE MICROCHIPS DE LOS INDIVIDUOS DEL ZOOLOGICO TARQUI.	41
TABLA 10. LISTA DE CHIPS PIONUS MENSTRUUS PAREJAS TEMPORALES.	54
TABLA 11. LISTA DE PAREJAS DEFINITIVAS Y NÚMEROS # DE MICROCHIPS.	60
TABLA 12. PORCENTAJE DE PRODUCTIVIDAD EN LAS 5 PAREJAS PIONUS MENSTRUUS, DE LA INVESTIGACIÓN.	71
TABLA 13 PORCENTAJE DE FERTILIDAD DE LOS 6 HUEVOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN.	72
TABLA 14. PORCENTAJE DE MORTALIDAD, DE 5 INDIVIDUOS NACIDOS EN CAUTIVERIO	73
TABLA 15. RESULTADO DE ANÁLISIS DE SEXAGE MACHOS VS HEMBRAS.	75
TABLA 16. ACIERTOS AL FORMAR PAREJAS, SIN RESULTADOS DEL SEXAGE. GENÉTICO.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MORFOLOGÍA FÍSICA DE LA CABEZA.....	6
FIGURA 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PIONUS MENSTRUUS.	7
FIGURA 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PIONUS MENSTRUUS.	8
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN PIONUS MENSTRUUS.....	19
FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN EN EL ECUADOR.	20
FIGURA 6. CONSUMO DE ALIMENTO POR AÑO EN PIONUS	33
FIGURA 7. UBICACIÓN DEL PROYECTO (ZOOLOGICO TARQUI.).....	36
FIGURA 8. SUJECIÓN DEL AVE Y TOMA DE MUESTRA DE PLUMAS.....	42
FIGURA 9. ETIQUETADO Y ENVOLTURA DE LAS MUESTRAS.	43
FIGURA 10. RESULTADOS DE SEXAGE DE INDIVIDUOS PIONUS MENSTRUUS,.....	
PARA EL PROGRAMA DE REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO.....	45
FIGURA 11. JAULAS DE REPRODUCCIÓN.	47
FIGURA 12. DISEÑO DE JAULAS DE REPRODUCCIÓN.	49
FIGURA 13. NIDOS NATURALES EN TRONCOS.	50
FIGURA 14. NIDO COLOCADO EN CADA JAULA DE REPRODUCCIÓN.	51
FIGURA 15. ACICALAMIENTO, PARTE DE LA FORMACIÓN DE PAREJAS.	53
FIGURA 16. HUEVOS PRODUCTO DE LA POSTURA DE LA HEMBRA	
(AVID * 008 * 768 * 567)	56
FIGURA 17. CAMBIOS FÍSICOS OBSERVADOS EN REPRODUCCIÓN.	62
FIGURA 18. HEMBRA JUNTO AL HUEVO, DENTRO DEL NIDO 5B.	62
FIGURA 19. PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS, NACIDO EN LA INVESTIGACIÓN	
AL PRIMER DÍA DE ECLOSIÓN.....	63
FIGURA 20. POSTURA DE 3 HUEVOS EN EL NIDO 1A, PAREJA N°1.	64
FIGURA 21 TRES PICHONES DE APROXIMADAMENTE 4 DÍAS DE VIDA EN EL NIDO 1A,	
DE PIONUS MENSTRUUS.	65
FIGURA 22. PICHONES DE PIONUS MENSTRUUS A LOS 15 DÍAS DE VIDA.	66
FIGURA 23. PICHONES DE PIONUS MENSTRUUS A LOS 5 SEMANAS DE VIDA.	66
FIGURA 24 PICHONES DE PIONUS MENSTRUUS A LAS 6 SEMANAS DE VIDA.	67
FIGURA 25. PESAJE DE PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS A LA SEXTA SEMANA	
DE VIDA.	67

FIGURA 26. PESAJE DE PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS A LA SEXTA SEMANA DE VIDA.....	68
FIGURA 27. PESAJE DE PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS A LA SEXTA SEMANA DE VIDA.	68
FIGURA 28 PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS A LA SEXTA SEMANA DE VIDA, JUNTO A UN HUEVO NO ECLOSIONADO.....	70
FIGURA 29. PESAJE DE PICHÓN DE PIONUS MENSTRUUS A LA SEXTA SEMANA DE VIDA.	70
FIGURA 30. PORCENTAJE DE PRODUCTIVIDAD DE LAS 5 PAREJAS DE PIONUS MENSTRUUS.....	71
FIGURA 31. PORCENTAJE DE FERTILIDAD DE LOS 6 HUEVOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	72
FIGURA 32. PORCENTAJE DE MORTALIDAD, DE 5 INDIVIDUOS PIONUS MENSTRUUS NACIDOS EN CAUTIVERIO.	73
FIGURA 33. RESULTADO DE ANÁLISIS DE SEXAGE MACHOS VS HEMBRAS.....	75
FIGURA 34. ACIERTOS AL FORMAR PAREJAS, SIN RESULTADOS DEL SEXAGE GENÉTICO EXPRESADO EN PORCENTAJES.	76
FIGURA 35. DIMENSIONES DE LOS HUEVOS OBTENIDOS DE PIONUS MENSTRUUS.	77

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.

El Loro de Cabeza Azul es un loro de la familia de las aves psitácidas, el nombre científico es *Pionus menstruus*, además se lo conoce con otros nombres como Blue headed parrot, y en la zona del oriente ecuatoriano se lo conoce con el nombre de Catarnica. Esta ave es una de las más distinguidas del género *Pionus*, además se sabe que es una de las más abundantes y fáciles de encontrar. Esta ave es una especie neo tropical, robusta y pequeña que se identifica y caracteriza por gozar de una belleza sublime, ya que posee colores que la hacen muy llamativa, sobre todo el azul intenso que presenta en la región de la cabeza, el cuerpo casi en su totalidad es verde y en algunas regiones exhibe matices de color rosa. Al mismo tiempo es una especie de carácter muy tranquilo, considerablemente menos inquieta y bulliciosa que la mayoría de psitácidas, emite sonidos característicos algo estridentes pero únicamente cuando siente peligro o amenaza; por tal razón, muchas personas la consideran como un ave ideal para mantenerla como mascota debido a sus escasas exigencias, además que muchos de ellos asimilan y aprenden a imitar sonidos humanos. Estas características hacen que esta especie tenga un especial interés y la han llevado a que cada vez sus poblaciones se acerquen más y más a los límites de riesgo, ya que existen muchos grupos que se dedican a la caza, tráfico y tenencia ilegal de esta magnífica especie.

Posee dos subespecies *Pionus menstruus rubrigularis* y *Pionus menstruus reichenowi*, las mismas que se diferencian en tamaño, color y distribución. Estas subespecies se las describe más adelante.

En vida silvestre, en épocas que no sean de reproducción, son especies notablemente gregarias, se las puede observar formando parvadas, sobrevolando grandes extensiones de bosque en búsqueda de zonas donde se pueda alimentar y pernoctar. Al volar emiten sonidos agudos muy característicos de esta especie: “kiiuink kiiuink”, estas vocalizaciones son de gran beneficio al

momento de identificarlos. Se alimentan de frutas, vegetales, y semillas, tienen la capacidad de seleccionar según sus necesidades nutricionales. En la Amazonía ecuatoriana, descienden para ingerir tierra rica en minerales, que por lo general se encuentran al borde de ríos. A estas zonas se las conoce como saladeros.

Se cree que tienen períodos de supervivencia bastante prolongados (40 – 50 años), esto se da en vida silvestre, pero en cautiverio han llegado a vivir un promedio de 25 años. En vida silvestre por lo general realizan nidos en troncos de árboles que han caído, llegan a su madurez sexual a la edad de los 2 ½ a 3 años.

Esta investigación tuvo como hipótesis principal comprobar la factibilidad o no de la reproducción en cautiverio de esta especie, en donde se ensayó con metodologías utilizadas en otras especies, aplicándolas y corrigiendo lo que se creía necesario para la obtención de resultados, conjuntamente se buscaba estandarizar metodologías correctas para esta especie.

Para conseguir el objetivo de la reproducción en cautiverio, y debido a que esta especie no presenta dimorfismo sexual, fue de vital importancia realizar pruebas genéticas para comprobar y certificar el sexo de cada individuo, además de esto es trascendental que ambos ejemplares macho y hembra sean compatibles, tengan afinidad y sean sexualmente maduros. Conjuntamente se tenía que ofrecer una dieta equilibrada y variada para esta etapa.

1.2. Objetivo General.

Reproducir en cautiverio el Loro de Cabeza Azul (*Pionus menstruus*) con fines de conservación.

1.3. Objetivos Específicos.

Utilizar técnicas de reproducción en cautiverio de aves, aplicando en la especie *Pionus menstruus*, para disminuir el tráfico de especies silvestres.

Ensayar metodologías de reproducción en cautiverio para evaluar, aplicar y adecuarlas para *Pionus menstruus*.

Disminuir el tráfico de psitácidos, ayudando así a la conservación de especies silvestres amenazadas.

Sentar precedentes en cuanto a la reproducción en cautiverio de *Pionus menstruus*, ya que no existen datos anteriores sobre este tema.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Taxonomía.

Reino:	Animalia.
Filo:	Chordata / Cordado.
Subphylum:	Vertebrata / Vertebrado.
Clase:	Aves.
Orden:	Psittaciformes.
Familia:	Psittacidae.
Género:	Pionus.
Especie:	menstruus.

Nombre Binomial: *Pionus menstruus*. (Linnaeus, 1766).

Avibase ID: FF68945E45C9E79A

Taxomic Serial Number: TSN: 554917. Según Integrated Taxonomic Information System (ITIS) 2011

Según Granizo (2008, p. 40.) "El nombre de *Pionus menstruus* proviene del latín mensis o meses, menstruus es mensual y de allí viene menstruación. En el caso de este loro tan común en la Costa ecuatoriana, se debe a la mancha roja de la zona cloacal."

Como mencionan Ridgely y Greenfield (2006, p. 10.) "Un género se compone de una o más especies que se consideran más aparentadas entre sí, que con especies de otro género." Es así que el género pionus posee 7 especies que comparten ciertas características entre sí, las más conocidas son 4, *Pionus senilis*, *Pionus maximiliano*, *Pionus chalcopterus* y el *Pionus menstruus*. Existen

otras 3 especies que son más raras de observar y son, *Pionus fuscus*, *Pionus sordidus* y *Pionus tumultuosus*.

“Bajo el concepto de especie biológica (CEB), una subespecie, son grupos taxonómicos de organismos definidos geográficamente que se diferencian levemente entre sí, tan levemente que las diferencias no representan una barrera de reproducción entre ellas.” “Pero bajo (CEF) concepto de especie filogenética, no existe la categoría de subespecie; ya que una diferencia diagnosticable ya representa una especie” (Ridgely y Greenfield, 2006, pp.10-11)

2.2. Morfología.

Esta especie no posee dimorfismo sexual, es decir que a simple vista no tiene diferencias físicas externas específicas, para identificar a que género corresponde (macho o hembra).

Su cuerpo es corto, compacto, fuerte, los órganos internos están protegidos por el esternón y la pelvis, juntos forman una armadura. El esternón es ancho y aplanado hacia los lados, que sirve para la inserción de los músculos del vuelo. Las extremidades son enérgicas, flexibles y en la parte superior donde se articulan al cuerpo son musculosas, su función es proporcionar impulso para iniciar el vuelo, además le ofrece amortiguamiento al momento de la caída o aterrizaje. Las alas de las aves corresponden analógicamente a las manos en los seres humanos, pero carecen de dedos, poseen plumas que se despliegan cuando se encuentran en vuelo, y se recogen cuando están en reposo. Al no tener manos utilizan el pico, como una tercera extremidad ya sea para impulsarse, sostener objetos o alimentos. (Harrison y Greensmith, 1994, p.10).

La cabeza es ligeramente grande con respecto al cuerpo, es totalmente azul, en algunos individuos se observa un azul más claro y brillante que en otros. El anillo orbital siempre se observa de color plomo o gris pálido. Se denomina parche auricular a la capa de plumas que cubre el conducto auditivo, este parche siempre es de color negro con forma circular y en otros casos tiende a extenderse

y tomar una forma ovalada, como se observa en la Figura N°1. La cera posee un color gris o plomo en todos los casos, en ella se encuentran ubicadas las narinas, que normalmente deben apreciar limpias, es decir sin presencia de secreciones.

El pico se encuentra formado de la unión de la maxila (superior) y de la mandíbula (inferior), en conjunto el pico posee un color negruzco pero en la base de la maxila adquiere una coloración rosácea; El pico siempre tiene una particular forma que se asemeja a un gancho, el ave lo utiliza para la mayoría de actividades que realiza en su diario vivir, como son acicalarse, abrir o fragmentar su alimento, entre otras.



Figura 1. Morfología Física de la Cabeza.

Al continuar con la descripción física, a nivel de la garganta posee una atrayente coloración rosácea, que armoniza con las plumas azules en donde se destacan pequeños matices de color rojo pálido o rosáceo.

En las Figuras N° 2 y 3 se observan las características del cuerpo en general donde se destaca el color verde con pequeñas particularidades como zonas donde se observa un color refractivo, que a la luz del día se visualizan a modo escamas brillantes. Estas zonas (cuello, pecho, garganta) corresponden a la zona de transición del color azul en la cabeza, al verde del cuerpo.



Figura 2. Características Físicas del Pionus menstruus.

A nivel de las alas caudales de la rabadilla y en la base ventral de la cola, posee un color rojo con pintas azules, que al volar son bastante visibles y llamativas. (Rodríguez, Rojas, Arzuza, y González, 2005, p.130). De esta particularidad en sus plumas, se deriva el nombre de menstruus, como se explicó con anterioridad.

Las extremidades posteriores que en esta especie, se caracterizan por tener dos dedos dirigidos hacia craneal y dos dedos dirigidos hacia caudal, a esta disposición de los dedos se les denominan zigodáctilos, esta forma les permite trepar en las ramas de los árboles y sostenerse vigorosamente a ellas; además, les ayuda a sujetar y manipular fácilmente semillas, frutos y otros alimentos. (Rodríguez et al., 2005, p.32).



Figura 3. Características Físicas del Pionus menstruus.

Las medidas promedio del Pionus menstruus en un individuo adulto son: Longitud Total = 30cm; Longitud de alas = 25cm; Largo extremidades = 5cm; Largo Pico = 2.5cm; Peso promedio 320 gr en hembras (♀) y 330 gr para el macho (♂). Todos estos datos son de animales en período de reproducción y mantenidos en cautiverio.

El Pionus menstruus tiene una subespecie P. m. rubrigularis que se caracteriza por ser de menor tamaño, cabeza azul pálido y la región del cuello es de color rojo, que abarca una mayor área del cuello y es muy evidente a la vista, esto es lo que le diferencia. (Harrison, .Greensmith, 1994, p.182)

2.3. Conservación y Estatus.

2.3.1. Generalidades.

"Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras que el género humano no escucha" Victor Hugo. Es por eso que mientras más pronto las personas se hagan cargo de las irremediables e inminentes consecuencias

que trae la destrucción de los ecosistemas y por ende la pérdida de hábitat de la fauna, siempre existirá algo por investigar a favor de la conservación.

“El Ecuador tiene 275.000 km² y está ubicado al noroccidente de América del Sur, entre Colombia, Perú y el Océano Pacífico.” (Vázquez & Ulloa, 1997, p.3).

“En este territorio, acoge amplia diversidad de especies en flora y fauna silvestres, esto hace que el país se encuentre entre los 17 países con mayor megadiversidad del mundo y ocupa lugares más importantes en relación a la cantidad de especies que posee en los diferentes grupos taxonómicos, colocándose detrás de países como Brasil, China, México, Indonesia, Perú y Colombia cuya superficie es de 3 a 5 veces mayor que la suya” (Tirira, 1999).

Según Mittermeier et al., 1997, si se realiza un análisis de la relación entre el número de especies de vertebrados por cada 1000 km², el país se encuentra en el primer lugar a nivel mundial. Y si se realiza la misma relación pero en referencia a las especies de vertebrados endémicos, el país ocupa el segundo lugar a nivel mundial.

El Ecuador es un país megadiverso que se ha visto favorecido por su ubicación geográfica, la presencia de la cordillera de los Andes, además de las corrientes marinas. Todos estos factores permiten que en el Ecuador exista una gran variedad de ecosistemas únicos en el mundo, lo que facilita que las especies de flora y fauna se desarrollen de la mejor manera y al mismo tiempo permite que exista una asombrosa megadiversidad que está distribuida así;

“Representada en las 382 diferentes especies de mamíferos que representan el 7,5% del total mundial, las más de 1616 especies de aves que corresponden al 17,9% de todas las aves del mundo, 466 especies de anfibios que corresponde al 9,87% de los anfibios del mundo, 422 reptiles el 6% del total mundial, más de 1340 peces con el 7,1% del mundo, más de 18000 especies de plantas vasculares” (Dirección Nacional de Biodiversidad, Unidad de vida Silvestre [MAE], 2008, pp.2-3).

En el Ecuador existen cerca de 4226 especies de vertebrados, esta cantidad sigue en continuo aumento debido al hallazgo y descripción de nuevas

especies, además de los cambios en la clasificación taxonómica que se estudia continuamente y que separan poblaciones anteriormente tratadas dentro de una sola especie (Tirira, 2007). Se considera que un número aproximado de 444 especies son endémicas, esto concierne al 15.38% de todos los vertebrados sin incluir el grupo de los peces. (MAE, 2008, p.3).

Según el MAE (2008, p.2) "Del total de vertebrados sin incluir los peces, aproximadamente 182 especies se encuentran catalogadas como Vulnerables, 118 En Peligro y 68 como En Peligro Crítico"

"Las más de 1600 especies de aves del Ecuador continental son o deberían ser distinguidas como una de las maravillas del mundo natural. Ya que no existe ni un solo lugar en el mundo que congregue una pluralidad de aves tan magnífica dentro de un espacio territorial tan pequeño. A países como Colombia, Brasil o Perú, se los puede catalogar como países donde existe mayor cantidad de aves dentro de sus fronteras, pero al mismo tiempo se sabe que estos países cuentan con extensiones territoriales más grandes. Incluso las aves, aún en la actualidad son bastante comunes y numerosas en las grandes urbes como Guayaquil y Quito". (Ridgely y Greenfield, 2006, p.58).

2.3.2. Análisis Investigativo por parte del Ministerio del Ambiente Del Ecuador, sobre la Situación del Tráfico de Vida Silvestre en el Ecuador. Especies de fauna silvestre traficadas en el Ecuador.

Después de haber ejecutado una investigación de documentos y tras realizar un análisis completo de la información que se pudo recabar, en un total veintitrés unidades de manejo de vida silvestre llámense a estos (centros de rescate de fauna silvestre, zoorefugios o zoológicos), tratando de elegir los más representativos y seis distritos regionales que forman parte de las oficinas directas del Ministerio del Ambiente, además se tomaron los datos proporcionados por Vigilancia Verde y la información referencial proporcionada

por la Unidad de Protección del Medio Ambiente de la Policía Nacional del Ecuador (UPMA) se obtuvieron los siguientes resultados:

“Se registraron un total de 6878 animales en un período de tiempo comprendido entre los años 2003-2008 que fueron decomisados por las entidades de control como el MAE, UPMA y Vigilancia Verde, en operativos conjuntos o por esfuerzos institucionales individuales. Dentro de esta cantidad se incluyen también aquellos especímenes acopiados en las unidades de manejo de vida silvestre en rescates, entregas de custodia, abandonos, entre otras” (MAE, 2008, pp. 4-6).

Según el MAE (2008, p.8) Dentro de toda esta información, hay que recalcar que no todas las instituciones facilitaron información desde el año 2003, ya que no poseían bases de datos de esa época, o porque dichas instituciones se habían creado posteriormente, aunque realizado los análisis se observó que no existía mayor variación en las tendencias, es por eso que toda esa información se recopiló, examinó y tabuló obteniendo lo siguiente:

“Los 6878 animales registrados se agrupan en: Aves con 13 Ordenes, 27 Familias, 142 Especies y un total de 2675 especímenes siendo este el grupo más numeroso con el 39% del total, seguido por; Mamíferos con 8 Ordenes, 24 Familias, 74 Especies y 2299 especímenes con el 33% de participación y por último; Reptiles con 4 Ordenes, 14 Familias, 48 Especies y 1904 especímenes con el 28% del total general”. (MAE, 2008, p.8)

2.3.2.1. Situación de las Aves Silvestres Traficadas en Ecuador.

Del estudio realizado por el MAE (2008, p.7) se obtuvo como resultado que, un total de 142 especies de aves, fueron traficadas ilegalmente a lo largo de esos años y se obtuvieron los siguientes datos que se muestran en la Tabla N°1:

Tabla 1 .Aves Silvestres Traficadas en el Ecuador (Familia Psittacidae).

PSITTACIFORMES	Psittacidae				
	<i>Ara ambiguus</i>				
	<i>amazontiensis</i>	0	2	1	3
	<i>Ara ararauna</i>	11	28	11	50
	<i>Ara chloroptera</i>	10	18	2	30
	<i>Ara macao</i>	2	28	7	37
	<i>Ara militaris</i>	3	1	0	3
	<i>Ara severa</i>	11	16	2	29
	<i>Ara sp.</i>	26	0	5	31
	<i>Amazona amazónica</i>	56	84	19	159
	<i>Amazona autumnalis</i>	47	23	11	81
	<i>Amazona bartholemia</i>	32	47	19	118
	<i>Amazona festiva</i>	21	1	4	26
	<i>Amazona mercenaria</i>	4	0	4	8
	<i>Amazona ochrocephala</i>	7	24	8	39
	<i>Amazona sp. fronte</i>				
	<i>repti</i>	53	17	42	112
	<i>Aratinga</i>				
	<i>erythrogenys</i>	8	91	31	160
	<i>Aratinga</i>				
	<i>leucophaea</i>	0	2	0	2
	<i>Aratinga waldleri</i>	3	10	1	14
	<i>Aratinga woodhousii</i>	12	9	0	21
	<i>Brotogeris chiriqui</i>	20	0	8	28
	<i>Brotogeris</i>				
	<i>cyanoptera</i>	86	18	11	115
	<i>Brotogeris</i>				
	<i>gambeliana</i>	47	28	138	213
	<i>Brotogeris</i>	0	0	10	10

	<i>vericoloris</i>				
	<i>Brotogeris sp.</i>	15	15	12	42
	<i>Deropis</i>				
	<i>accipitrinus</i>	1	0	0	1
	<i>Forpus</i>				
	<i>codensis</i>	3	14	77	94
	<i>Forpus sclateri</i>	9	0	2	11
	<i>Forpus sp.</i>	13	0	10	23
	<i>Forpus</i>				
	<i>xanthopterygius</i>	7	0	0	7
	<i>Leptosittaca</i>				
	<i>brankii</i>	1	0	0	1
	<i>Hypalapsittaca</i>				
	<i>pyrhops</i>	3	0	0	3
	<i>Pionus</i>				
	<i>sordidus</i>	3	13	2	18
	<i>Pionus chalcopterus</i>	7	16	4	27
	<i>Pionocyaneris</i>	150	69	30	255
	<i>Pionus sellonoides</i>	1	0	0	1
	<i>Pionus sp.</i>	2	0	1	3
	<i>Pionopsitta pulchra</i>	0	2	0	2
	<i>Phyrhura albipectus</i>	1	0	16	17
	<i>Phyrhura melanura</i>	10	10	1	21
	<i>Pionites</i>				
	<i>melanocephala</i>	13	5	2	20
	<i>Touit stictoptera</i>	13	0	1	14
	<i>No identificados</i>	22	6	139	167

2016

Tomado de MAE, 2008.

Con este estudio se pudo comprobar que la familia Psittacidae, es la que mayormente se trafica en el país, con un número total de 2016 individuos, lo cual resulta preocupante, ya que representa el 75% del total de aves.

La especie con la cual se decidió realizar la presente investigación es el *Pionus menstruus*, que pertenece a la misma familia Psittacidae y según el (MAE, 2008, p.14) es la especie que se trafica con mayor frecuencia entre todas las aves del país, con un total de 255 individuos, dato que equivale al 10% del total de todas las aves traficadas en el Ecuador. Esto se resume e indica a continuación en la Tabla N°2.

Tabla 2. Número por especies de aves más traficadas en el Ecuador, ordenadas de mayor a menor.

	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	%
1	Pionus menstruus	255	9,53
2	Brotogeris pyrrhoptera	213	7,96
3	Pericos indeterminados	167	6,24
4	Aratinga erythrogenys	160	5,98
5	Amazona amazonica	159	5,94
6	Amazona farinose	118	4,41
7	Brotogeris cyanoptera	115	4,3
8	Amazona sp.	112	4,19
9	Forpus coelestis	94	3,51
10	Amazona autumnalis	81	3,03

Tomado de MAE, 2008

Según MAE (2008, p.30) el mayor porcentaje de las aves que son rescatadas del tráfico y tenencia ilegal, viene de la región Tropical y Subtropical Occidental (TC), seguida de la región Tropical y Subtropical Oriental (TO) y por último de la región Templada con Alto Andino (AT).

2.3.3. Categorías de Amenaza, Comercio y Tendencia del *Pionus menstruus*.

Según la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN, 2013), en su lista roja, el *Pionus menstruus* está clasificado y considerado en la categoría de especie con menor preocupación (Least Concern).

Las categorías y criterios de La Lista Roja de la IUCN, han sido organizados para ser un sistema que se pueda entender fácil y ampliamente, para así lograr clasificar las especies que se encuentran en un agudo peligro de extinción a nivel mundial. Este sistema tiene como objetivo, proveer de información clara y concisa, para la más amplia clasificación de las especies, según el riesgo de extinción que posean.

Como señala, la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2013, 2da Ed.) “Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado según los criterios y no califica para estar En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado”.

Según el criterio de la (IUCN, 2013) El *Pionus menstruus* “ es una especie que tiene una distribución muy amplia y por este motivo esta ave no se aproxima a los límites o umbrales de la categoría Vulnerable, esto a pesar de que la tendencia mundial sobre el tamaño de su población parece estar disminuyendo, se piensa que este decrecimiento no es lo suficientemente acelerado para estar cerca de los umbrales de Vulnerable, esto según el criterio de la tendencia de población en donde explica que, (debe ser > 30% disminución durante diez años o tres generaciones). Aparte, no se ha realizado el conteo de esta especie a nivel mundial, por tal motivo no se conoce el número exacto, pero aun así no se

considera que se acerca a los umbrales de población Vulnerable, que bajo el criterio de la IUCN debe ser (< 10.000 individuos maduros con un continuo descenso, Estimado a $> 10\%$ en diez años o tres generaciones, con una estructura poblacional cuantificada). " Es por estos motivos y criterios que la IUCN (2013), evalúa y sitúa al *Pionus menstruus* como una especie de preocupación menor.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es un acuerdo o convención internacional que entró en vigor el 1 de Julio de 1975 y se firmó en Washington. En el Ecuador se ratificó y unió a los estamentos de la CITES en el año de 1975 con la publicación en el Registro Oficial No. 746.

La CITES tiene como objetivo, precautelar bajo leyes y normas, la comercialización internacional de especies de flora y fauna silvestre, de esta forma velar porque esta comercialización no las lleve a la extinción inminente.

La Convención ha comprometido a 169 países del mundo para que incorporen en sus legislaciones aspectos relacionados al control del comercio ilegal, el decomiso de los especímenes y las sanciones a los infractores.

Las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran acogidas por la CITES, se las clasifica e incluye en tres apéndices diferentes, según el grado de protección que precisen.

"En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales." (CITES, 2013).

"En el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia." (CITES, 2013).

También se incluye en este Apéndice, a las especies que aunque no se vean afectadas por la comercialización, están en peligro de extinción por otras causas. (MAE).

Para poder realizar el comercio exterior de especies que se encuentren en el Apéndice II, se debe obtener un permiso de exportación o un certificado de reexportación, que se emite desde cada país miembro.

A continuación en la Tabla N°3 se presenta un resumen de las especies y su clasificación en los apéndices CITES.

Tabla 3. Número de especies y clasificación en los Apéndices CITES.

	Apéndice I	Apéndice II	Apéndice III
FAUNA			
Mamíferos	297 spp. (incl. 10 popns) + 23 sspp. (incl. 2 popns)	492 spp. (incl. 4 popns) + 5 sspp. (incl. 1 popn)	44 spp. + 10 sspp.
Aves	156 spp. (incl. 2 popns) + 11 sspp.	1275 spp. + 2 sspp.	24 spp.
Reptiles	76 spp. (incl. 3 popns) + 5 sspp.	582 spp. (incl. 6 popns)	56 spp.
Anfibios	17 spp.	113 spp.	1 sp.
Peces	15 spp.	61 spp.	-
Invertebrados	64 spp. + 5 sspp.	2142 spp. + 1 sspp.	22 spp. + 3 sspp.
FAUNA	625 spp. + 44 sspp.	4685 spp. + 8 sspp.	147 spp. + 13 sspp.
FLORA	301 spp. + 4 sspp.	29105 spp. (incl. 2 popns)	119 spp. (incl. 5 popns) + 1 sspp.
TOTAL	926 spp. + 48 sspp.	33790 spp. + 8 sspp.	266 spp. + 14 sspp.

Tomado de CITES, 2011.

El *Pionus menstruus* o Loro de cabeza azul, se encuentra clasificado dentro del apéndice II de la CITES, es decir, que no se lo considera como una especie en peligro de extinción, pero que sin embargo, si no se toman medidas en cuanto al comercio y tenencia ilegal de esta especie, muy pronto sus poblaciones se van

a ver muy disminuidas, con el riesgo de un posible desvanecimiento en el número de individuos y por consiguiente la inminente extinción de la especie.

El *Pionus menstruus* según Granizo, T. Pacheco, C. Rivadeneira, M. B. Guerrero, M. Suárez, L (2002, loro de cabeza azul) “es una especie que no está considerada dentro la categoría de amenaza, pero la modificación o pérdida de sus hábitats, debido al elevado porcentaje de deforestación que existe en los bosques a nivel interandino y el importante comercio ilegal como ave de jaula, por lo atractivo de sus colores y características propias de su plumaje, e inteligencia están afectando sus poblaciones.”

Lo explicado anteriormente se puede resumir con la Tabla N°4, en donde se explica, la clasificación que se le da al *Pionus menstruus* en las diferentes listas a nivel mundial y nacional, además de un análisis numérico del total de individuos procedentes del tráfico y tenencia ilegal.

Tabla 4. Clasificación y Estatus del *Pionus menstruus*.

	NOMBRE CIENTIFICO	Oriente	Andina	Costa	CITES	IUCN	Ecuador Lista Roja	Total
1	<i>Geochelone denticulate</i>	*			II	Vulnerable	Vulnerable	565
2	<i>Saimiri sciureus</i>	*			II	Preocupación Menor	No amenazada	457
3	<i>Pionus menstruus</i>	*		*	II	Preocupación Menor	No amenazada	255

Tomado de MAE, 2008.

Según el MAE (2008, p.7) En el Ecuador el grupo de las aves, es el de mayor tráfico ilegal, obteniendo el 53 % del total de todas las especies analizadas en esta investigación. El orden de los Psittaciformes comprende el 75% de las especies de aves traficadas y dentro este estudio se concluyó que la especie de

ave más traficada en el Ecuador es el *Pionus menstruus*, con un número total de 255 individuos, ocupando así el primer lugar en número de aves más traficadas dentro del Ecuador y el tercer lugar en el total de animales más traficados a nivel nacional, solo después de la Tortuga Motelo (*Geochelone denticulata*) y el Mono Ardilla (*Saimiri sciureus*), respectivamente.

Por tal motivo se piensa que la población del Loro de Cabeza Azul (*Pionus menstruus*), es cada vez más propensa al declive y la tendencia de esta especie es a decrecer, si el tráfico y tenencia ilegal se sigue permitiendo.

“Entre la selva, las montañas, los saladeros, la vida silvestre fluye, dando origen a cientos de especies de plantas y animales, muchos de ellos únicos en el mundo, endémicos de nuestros ecosistemas y por desgracia en peligro o tendiendo a la extinción”. (Rodríguez et al., 2005, p.32).

2.4. Distribución.

Encontrado hasta 1100m (3.608 pies) en las tierras bajas de bosque tropical, incluyendo la selva tropical, de hojas caducas y sabanas; formaciones subtropicales, áreas cultivadas, las plantaciones, los claros con árboles, bosque secundario y en el bosque estacionalmente seco.

El *Pionus menstruus* como se observa en Figura N°4 tiene un amplio rango de distribución en países de Centro América como, Costa Rica y Panamá y de allí baja distribuyéndose por los siguientes países de Sur América; Colombia(Este de los Andes), Venezuela, Surinam, Trinidad y Tobago, Guyana, Guayana Francesa, Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia. (IUCN, 2013)



Figura 4. Distribución *Pionus menstruus*.

Tomado de, IUCN, 2013.

En el Ecuador según Ridgely y Greenfield (2006, p. 244) el *Pionus menstruus* es bastante común, distinguido y extendido en el dosel de los bosques húmedos, en las bajuras del este y oeste, principalmente en localidades que se encuentran por debajo de los 1100 y se los observa en localidades como: Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro, Noroccidente de Pichincha (Mindo), Loja, Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe como se identifica en la Figura N°5. En las zonas del oriente generalmente se los observa reunidos cuando descienden a los ríos, en los sitios comúnmente llamados como saladeros en donde ingieren piedras impregnadas de minerales.

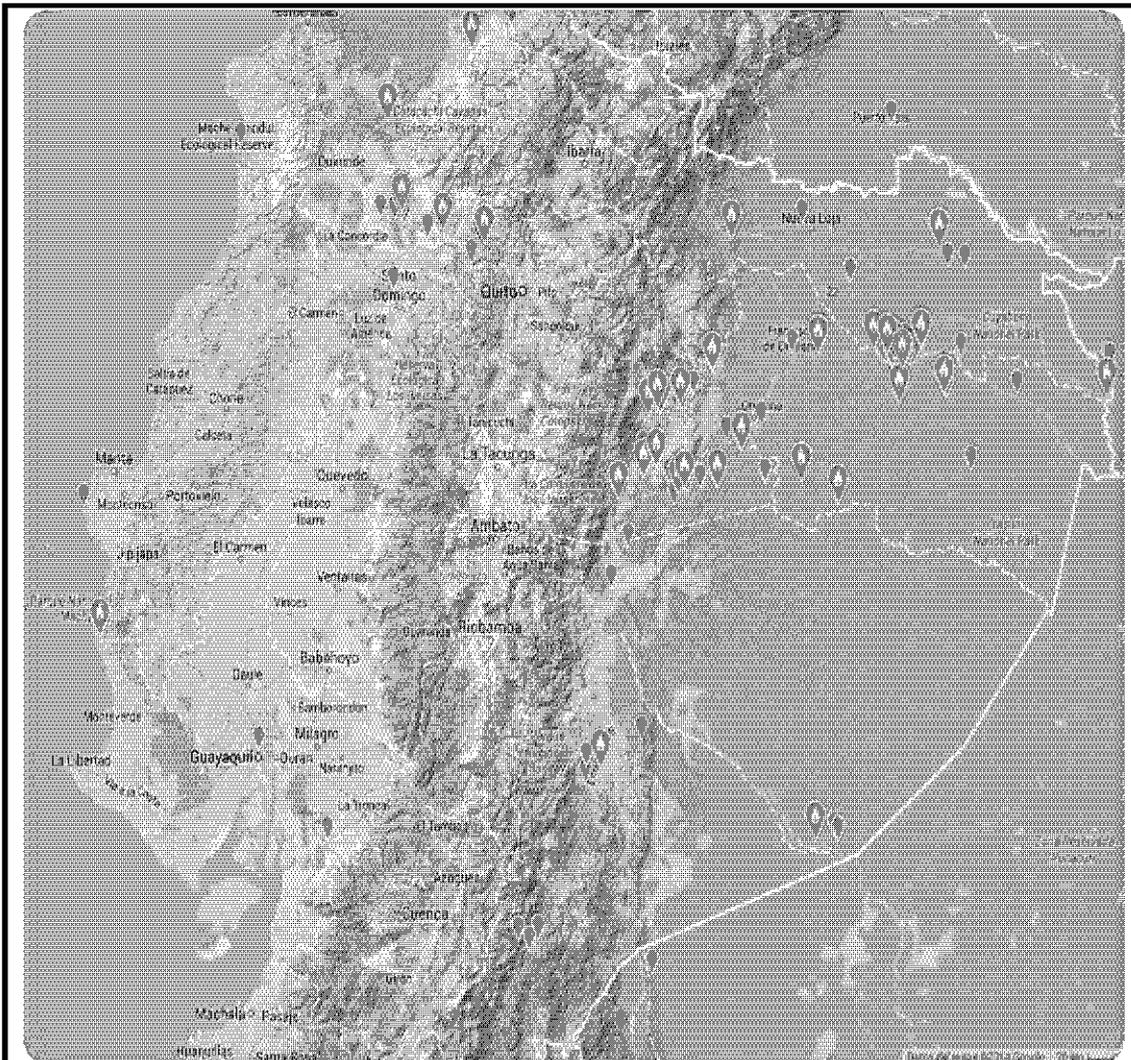


Figura 5. Distribución en el Ecuador.

Tomado de, EBird, 2014.

Según MAE (2008, p.p. 30 - 32), en su investigación se dijo que: “Para establecer la procedencia de las especies silvestres rescatadas del tráfico ilegal fue necesario basarse en la distribución natural de las mismas. Sin embargo para homogenizar de mejor forma la interpretación de los datos se unificaron las Regiones de la siguiente manera en la tabla N°5 Tropical y Subtropical Occidental (TC), Tropical y Subtropical Oriental (TO) y Templada con Altoandino (AT) obteniendo los siguientes resultados”:

Tabla 5. Distribución natural de las especies rescatadas del tráfico y tenencia ilegal.

CLASE	DISTRIBUCIÓN		
	TO	A	TC
AVES	69	35	60
MAMIFEROS	51	13	36
REPTILES	12		17
TOTAL	132	48	113
%	50	18	43

Tomado de, MAE, 2008.

2.4.1. Distribución y Características de las Subespecies.

Pionus menzstruus rubrigularis: Es una subespecie que se asemeja al Pionus menzstruus, pero la diferencia está en que en esta especie el color azul en su cabeza es mucho más bajo en intensidad; el color rosáceo de la garganta es mucho más vivo y extendido, además el color verde del cuerpo por lo general es más oscuro, aunque estas coloraciones van a depender de algunos factores como edad, nutrición. Se diferencia a esta subespecie por ser de tamaño más pequeño en comparación al Pionus menzstruus. (Avibase, 2013.)

Distribución: Sur de Costa Rica, Panamá (Miller, 2002, p.2)

Pionus menzstruus reichenowi: Es una subespecie del Pionus menzstruus, y se caracteriza porque no posee la coloración roja o rosácea a nivel de la garganta, y posee puntos de coloración azul en todo el cuerpo. El azul en la cabeza y el cuello son más oscuros que los del Pionus menzstruus y el pico no posee la coloración roja en la base. (Foster, Smith., 2010, p.2).

Distribución: En la costa noreste de Brasil (Alagoas to Espírito Santo).

2.5. Causas de la disminución de sus poblaciones.

“Si se realiza un análisis breve y muy general de la situación actual, se sabe que las principales amenazas que sufre la biodiversidad ecuatoriana son: la pérdida de hábitat, la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación, la introducción de especies exóticas y el tráfico ilegal de vida silvestre (sea para mantenerlas como mascotas o también por aspectos culturales ya que las plumas se utilizan en diferentes comunidades en el ornamento de vestidos, disfraces, trajes típicos o en artesanías). En general los más afectados son Loros, Guacamayos y Pericos”. (MAE, 2008, p.3)

“A pesar de que el Ecuador no posee datos exactos sobre el estado de conservación de las especies silvestres es factible afirmar que el tráfico ilegal de vida silvestre, es una de las amenazas que ejerce una fuerte presión sobre la biodiversidad ecuatoriana causando un impacto sobre todos los ecosistemas que se ven afectados por esta actividad ilícita”. (MAE, 2008, p. 3)

2.5.1. Tráfico y Tenencia Ilegal.

Según el MAE (2008, p.3) a nivel mundial, la actividad de tráfico de especies silvestres, ocupa la tercera ubicación en lo que respecta a las actividades ilegítimas más rentables solamente después de actividades como, tráfico ilegal de armas y sustancias estupefacientes. Y a nivel de Ecuador se da el mismo caso e incluso, es el modus vivendi de muchas personas inescrupulosas, que han visto en esta actividad una forma de mantener a su familia y sustentar sus necesidades.

Para este tipo de actividad ilícita como es el tráfico ilegal de vida silvestre, existen dos frentes en los que se lleva a cabo esta actividad:

a) A nivel Nacional se conoce que se comercializa todo tipo de especies, sin discriminar ninguna de ellas, ya que en el mercado negro como se lo llama al comercio ilegal, se expenden desde animales vivos, pieles, plumas y en general

partes constitutivas de todo tipo de especies. Pero como ya se mencionó anteriormente, las aves y dentro de este grupo el *Pionus menstruus* es la especie más traficada. En años anteriores muy poco se realizaba para controlar dicha actividad, pero es satisfactorio ver que en los últimos años se está tratando de aplicar leyes que amparen y prohíban la caza y venta, en especial de loros.

b) A nivel del mercado internacional, la demanda es más exigente ya que para el exterior se utilizan especímenes vivos, partes constitutivas o derivados, pero sólo de cierto tipo de aves, que al final llegan al mercado internacional cuyo destino final serán las colecciones de personas privadas o científicas. Además es muy común que se paguen exuberantes cifras por platos exóticos en restaurantes internacionales. (MAE, 2008, p.3)

“El negocio de suministrar al mercado estas apreciadas mascotas, tanto a nivel nacional como internacional, influye en mayor proporción en la disminución poblacional. Para este uso los capturan vivos en estado adulto o semiadulto, usando trampas o pegamentos con látex o saqueando los nidos con polluelos ya desarrollados y criándolos en las casas. Se estima que de cada 100 individuos capturados y mantenidos por traficantes, usualmente por las condiciones poco adecuadas, el hacinamiento, la falta de alimento, mueren por lo menos el 90% de los individuos debido a patologías”.(Rodríguez et al., 2005 p.36)

2.5.2. Pérdida de Hábitats.

El problema general y de mayor impacto es la degradación y destrucción de hábitats.

“La caza y otras formas de persecución directa han tenido y continúan teniendo un efecto negativo en los niveles de población de ciertas especies como, aves de caza, rapaces diurnas y en especial los loros. Pero la continua pérdida de hábitat es lo que constituye el peor y más grave riesgo para la supervivencia futura de las aves”. (Ridgely & Greenfield, 2006, p. 65)

Según Ridgely & Greenfield (2006, p. 66) En Ecuador la pérdida de hábitat, se da por la eliminación de bosque y arboledo, para ser transformados en campos agropecuarios y de la mano a esta expansión de la frontera agrícola, se dan los asentamientos de nuevas poblaciones. "El Ecuador es un país típicamente de cultivos de arroz, caña de azúcar, maíz entre otros. Se conoce que con la expansión de arrozales se ha desfragmentado gran cantidad de hábitats, con un terrible y devastador impacto sobre las muchas aves que habitan en agua dulce, culminando con la desaparición de algunas especies entre las que destaca el Porrón Sureño. Aparte se sabe que, con la pérdida y destrucción de bosques de manglar para la instalación de estanques o piscinas artificiales destinadas a la cría y reproducción del camarón, han sido afectados kilómetros y kilómetros de bosques de manglar que tienen estricta relación con la distribución de algunas especies de aves, con un resultado incalculable en la supervivencia de dichas especies".

A causa de esta pérdida de hábitats el *Pionus menstruus* debe salir de sus áreas originales de distribución, para ir en búsqueda de comida, la misma que encuentran en los cultivos de frutas y maíz, por lo que no son apreciadas por los agricultores que efectúan matanzas de numerosos individuos para salvaguardar sus cultivos, este factor también ejerce presión sobre las poblaciones que tradicionalmente no se consideran en peligro o en algún nivel de amenaza". (Rodríguez et al., 2005 p.36)

"Se estima que anualmente el comercio internacional de vida silvestre se eleva a miles de millones de dólares y afecta a cientos de millones de especímenes de animales y plantas. El comercio es muy diverso, desde los animales y plantas vivas hasta una vasta gama de productos de vida silvestre y derivados de los mismos, como los productos alimentarios, los artículos de cuero de animales exóticos, los instrumentos musicales fabricados con madera, los artículos de recuerdo para los turistas y las medicinas. Los niveles de explotación de algunos animales y plantas son elevados y su comercio, junto con otros factores, como la destrucción del hábitat es capaz de mermar considerablemente sus poblaciones e incluso hacer que algunas especies estén al borde de la

extinción. Muchas de las especies objeto de comercio no están en peligro, pero la existencia de un acuerdo encaminado a garantizar la sustentabilidad del comercio es esencial con miras a preservar esos recursos para las generaciones venideras.” (CITES, 2007).

“Ahora es el momento. Ahora es nuestro tiempo de crear, el futuro que queremos” Ban Ki-Moon, si no se toma conciencia ahora, de todas las consecuencias fatales que la mano del hombre está causando al planeta, después será muy tarde y no existirá forma de remediar o conservar lo poco que queda.

2.6. Desarrollo de la Dieta.

Las psitácidas que se encuentran en vida libre, tienen instintos naturales que las impulsan a viajar grandes distancias en busca de alimentos y sales minerales que van a cubrir sus necesidades nutricionales. Esta acción se da como respuesta propia de su metabolismo. Estos mecanismos de exploración pueden o no permanecer activos en las aves que se encuentran en cautiverio, pero es imposible que puedan desarrollarlos, ya que ellos dependen únicamente de las dietas que se les provee.

La nutrición es tal vez la parte más importante y fundamental de la salud y bienestar del ave, ya que no todas las psitácidas tienen las mismas necesidades nutricionales; por tal razón, una dieta equilibrada que esté enfocada en cubrir los requerimientos nutricionales de la especie, es la clave para poder evitar alguna alteración de la normal manifestación de procesos fisiológicos, la reproducción, crecimiento de las crías, el cambio de plumas y el elevado porcentaje de patologías o comportamiento que se presentan en estas especies mantenidas en cautiverio, por consecuencia de una dieta en la que no tienen la opción de elegir los nutrientes que necesitan y tampoco pueden disipar el exceso de energía presente en los alimentos con una apropiada actividad física. (Soto & Bert, 2011, p.p. 2-3)

Según Soto & Bert (2011, p.3) Nunca se debe pensar que la alimentación de las psitácidas puede ser estándar, ya que debemos analizar que existen 353 diferentes especies de psitácidas con una amplia diferencia en hábitat y alimentación, pudiendo modificar las necesidades nutricionales del ave en dependencia no solo de la especie, sino de la edad, del estado de salud y hasta de las condiciones ambientales o tipo de alojamiento.

Todos los ingredientes que se van a utilizar contienen algo de nutrientes, pero lo importante es conocer qué nutrientes tienen cada uno de los ingredientes que se utilizarán para realizar la ración, para poder suplir cada uno de ellos.

Para realizar una dieta para loros que se encuentran en cautiverio, primero debemos ver el estado de las aves, ya sean éstas pichón en crecimiento, aves juveniles, adultas, en estado reproductivo. Se debe diferenciar la dieta para las diferentes etapas, pero la mejor forma de realizar una dieta que se asemeje de la mejor manera a cómo se alimentan en la vida libre, es ofrecerles una ración que consista en una mixtura de varios tipos de alimentos, que permite aproximarse más a su dieta natural y balanceada. Se debe procurar que la dieta cumpla con ciertos lineamientos y por lo tanto que esta sea:

Equilibrada, es decir cada ración debe contener en igual cantidad alimentos evitando el exceso de uno u otro elemento, que pueden traer como consecuencia patologías por obesidad o desnutrición.

Higiénica, para prevenir enfermedades infecciosas se debe cuidar mucho la calidad, frescura y forma de preparación de los alimentos.

Variada, es importante que las aves aprendan a comer de todo y si hay algo que no les gusta (como sucede en muchas especies) tratar de no darlo o buscar un alimento sustituto de los nutrimentos que contiene. Lo importante son los nutrimentos, no el tipo de alimento en especial.

2.6.1. Elementos Nutritivos que Componen la Ración.

2.6.1.1 Carbohidratos.

Estos alimentos son los encargados de proporcionar energía, además de intervenir en el metabolismo de las proteínas y grasas. Las necesidades de energía aportada por estos alimentos van a depender en gran medida del estado fisiológico en el que se encuentra el ave, por tal razón se debe tener cuidado con la sobre administración de estos elementos en la dieta, ya que un exceso en su consumo va a dar como resultado una acumulación de grasa y por ende aves con sobrepeso.

Los carbohidratos se clasifican según su estructura y la capacidad de asimilación, en simples (monosacáridos o disacáridos) también se los llama azúcares y en complejos, polisacáridos o almidones que tienen una digestión más compleja por su estructura.

2.6.1.2 Proteínas.

Son elementos de vital importancia, están compuestos por la unión de aminoácidos, existen un total de 23 aminoácidos de los cuales 11 (Arginina, Cisteína, Fenilalanina, Histidina, Isoleucina, Leucina, Metionina, Treonina, Triptófano, Valina), se los considera esenciales ya que no pueden ser sintetizados por el propio animal y deben ser suministrados en la dieta. Cumplen con funciones como la de formación de tejidos; por este motivo, intervienen en actividades como el crecimiento, formación del huevo, activación y desarrollo del sistema inmunitario, reproducción, reparación de tejidos. Las necesidades diarias y requerimientos de proteínas en psitácidas van a depender del estado fisiológico, edad, especie, estado de salud y reproductivo.

En la etapa de reproducción, las proteínas son indispensables porque intervienen en los cambios del metabolismo y la formación del huevo, por

eso el requerimiento de proteína sube entre un 2 y 5% en esta etapa. Se debe prestar vital atención en el momento del crecimiento de las crías ya que la tasa diaria de crecimiento es altísima y las necesidades de proteína incrementan hasta un 20%. Pero siempre se debe tener cuidado, ya que un exceso de administración proteica va a dar como resultado patologías a nivel renal o hepático. (Soto y Bert, 2011, p.6)

2.6.1.3 Grasas.

Una de las funciones principales es la de servir de reserva energética en forma de grasa que se acumulan tanto a nivel subcutáneo y la cavidad celómica. Esta reserva energética sirve cuando en vida libre los alimentos disminuyen, les sirve para mantener sus funciones vitales o cuando llegan épocas invernales de temperatura baja. Otra de sus funciones que destacan es que actúan en el transporte de vitaminas liposolubles (A, D, E, K). Las grasas están compuestas por Glicerina y Ácidos Grasos, existen ácidos grasos que el ave no puede sintetizar y por tal motivo se debe administrar por medio de la dieta, a estos ácidos grasos se los conoce como esenciales de los cuales destacan el Linolénico, Araquidónico y Linoléico, este último se lo considera como el de mayor importancia en las aves, ya que a partir de éste se sintetiza el Ácido Araquidónico. (Soto y Bert, 2011, p.7)

Las necesidades nutricionales de grasas en aves van a depender del estado nutricional y físico, además de la especie. Se debe tener cuidado con la excesiva administración de grasas, ya que puede ocasionar obesidad y con ello diversas patologías. (Soto y Bert, 2011, p.7)

2.6.1.4. Vitaminas.

Sin duda son sustancias orgánicas indispensables para que se dé un normal funcionamiento de tejidos, la mayor parte deben ser administradas por la dieta o añadiendo suplementos ya sea al agua o a la ración. Se clasifican en dos grupos:

2.6.1.4.1. Liposolubles. (A, D, E y K), de todas estas con excepción de la vitamina K no pueden ser sintetizadas por el ave, por lo que se debe aportar mediante la dieta pero se debe tener cuidado ya que por sus características de solubilidad, pueden llegar a una excesiva acumulación y no excretarse normalmente, causando hipervitaminosis. Por tal razón se debe ser cauto y no administrar con la misma frecuencia que las hidrosolubles. (Soto y Bert, 2011, p.8)

Entre las principales funciones que cumplen en las aves son:

Vitamina A: Interviene en varias acciones como el normal funcionamiento de la visión, defensa de piel y mucosas, reproducción, crecimiento, defensa de enfermedades o infecciones. Los excesos de esta vitamina, pueden causar problemas de infertilidad, mortalidad embrionaria, además de impedir la absorción de vitamina E. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina D: Es elemental ya que hace posible la absorción y fijación a nivel óseo del Calcio y Fósforo, además en el desarrollo del pichón y formación de la cáscara del huevo. Para que se pueda metabolizar la vitamina D, es esencial la exposición del ave a la luz ultravioleta, caso contrario no se podrá llevar a cabo ninguna de sus funciones. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina E: Gracias a la función antioxidante de esta vitamina se pueden garantizar el correcto funcionamiento del sistema nervioso, sistema reproductor y muscular. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina K: “Interviene en el proceso de coagulación sanguínea, al permitir al hígado la producción de Protrombina, es un factor de profusa importancia en animales con volemia reducida”. (Soto y Bert, 2011, p.9)

2.6.1.4.2. Hidrosolubles. En este grupo, se incluyen todas las vitaminas del complejo B, cada una con distinta e importante función, además de la vitamina C, las principales son:

Vitamina C: Las aves son capaces de sintetizar esta vitamina a nivel del riñón e hígado, actúa como coadyuvante en la recuperación de infecciones. Se la encuentra en muchas frutas, algunas verduras y órganos de animales. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina B1 / Tiamina: Actúa a nivel muscular en la contracción de los mismos, a nivel nervioso permitiendo impulsos y en la regulación del metabolismo de glúcidos. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina B2 / Riboflavina: Interviene en el metabolismo de proteínas, glúcidos y grasas, además funciona como factor de crecimiento. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina B6 / Piridoxona: Regulación del metabolismo de lípidos y aminoácidos. (Soto y Bert, 2011, p.9)

Vitamina B12 / Cianocobalamina: Actúa principalmente en la hematopoyesis, por tal razón es vital.

2.6.1.5. Minerales.

Por lo general se los clasifica en dos grupos; Macrominerales y Microminerales, donde destacan los siguientes:

Calcio y Fósforo: “Estos dos elementos actúan en conjunto permitiendo la formación, crecimiento y reparación de huesos. Por separado se conoce que el Calcio actúa permitiendo y regulando la excitabilidad

muscular o neurotransmisor, además que interviene como factor de coagulación sanguínea. Por otro lado el Fósforo cuando se une a lípidos, glúcidos o proteínas, ayuda en el metabolismo y elaboración de enzimas". (Soto y Bert, 2011, p.11) Para la movilización y fijación del Calcio es necesario que se relacione con el Fósforo además de la vitamina D3, las necesidades de Ca en etapa de reproducción aumenta en 1%, importante para la formación del huevo.

Magnesio: Unido al Sodio y Calcio ayuda a que se cumpla el proceso de excitabilidad neuromuscular, el déficit de este elemento puede causar un bajo crecimiento, además alteraciones como convulsiones. (Soto y Bert, 2011, p.12)

Hierro: Ayuda al transporte y utilización del oxígeno, todo esto se da porque forma parte constitutiva de la hemoglobina de los glóbulos rojos. Este elemento lo podemos encontrar en la mayoría de granos. (Soto y Bert, 2011, p.12). Para que se pueda tener a disposición el Hierro se necesita de otro elemento importante como es el Cobre, ya que permite la utilización del Hierro.

Cobalto: Es necesario para que se dé la síntesis de vitamina B12, por tal motivo es muy importante en la hematopoyesis.

Yodo: Es significativo para la formación de la hormona Tiroxina.

Manganeso: El déficit de este elemento puede ocasionar problemas significativos en cuanto a la baja producción de huevos y problemas con la incubación.

Zinc: Interviene en el mecanismo de replicación celular y el desarrollo del cartílago y hueso. Se debe tener cuidado con las intoxicaciones de este elemento que por lo general se da cuando las aves exploran con el pico los alambres o comederos.

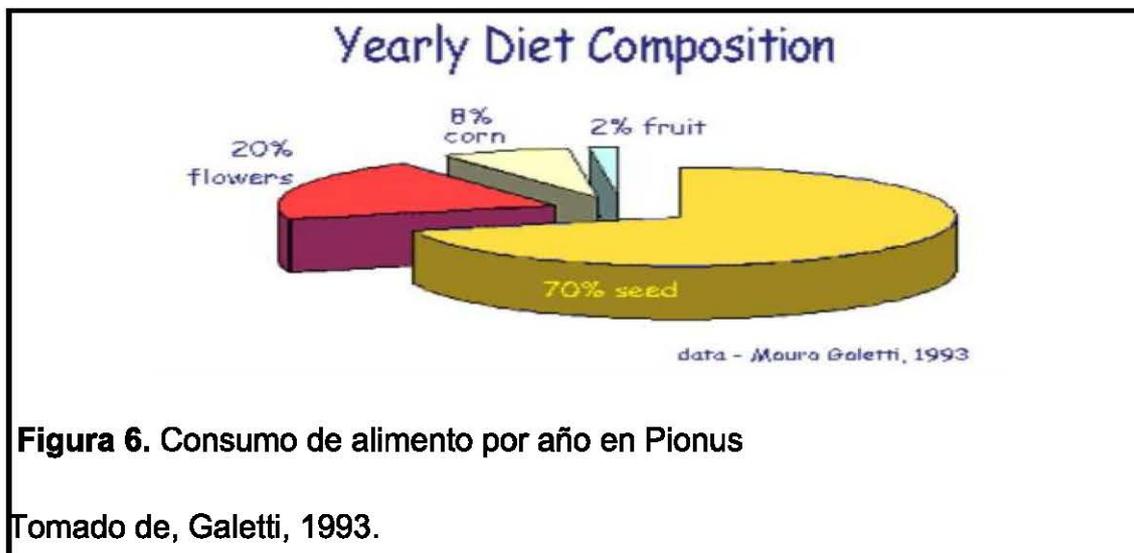
Cloruro de Sodio: Según Soto y Bert (2011, p.13) también se la conoce como sal de cocina y es indispensable para la aves ya que ayuda a mantener la presión osmótica, la permeabilidad celular y elaboración de jugos gástricos. Pero así mismo hay que tener cuidado con la excesiva administración, ya que suele causar problemas entéricos.

Potasio: “Es un factor indispensable en el anabolismo proteico e interviene en la excitación neuromuscular”. (Soto y Bert, 2011, p.13)

2.6.2. Desarrollo de la Ración Diaria.

En la presente investigación se intentó asemejar una gran parte a la dieta que las aves consumen en su vida silvestre, observando que ésta sea equilibrada, además que se administró acorde a las posibilidades y limitaciones de la investigación. Los ingredientes de la dieta junto con sus porcentajes, fueron basados en la investigación realizada por el Doctor Mauro Galetti en 1993 donde investigó la dieta de Pionus en vida silvestre. En esta investigación él demostró que la dieta depende de las estaciones y la disponibilidad de alimentos según la época del año, sin embargo se descubrió que los Pionus escogen en muchas ocasiones sus alimentos sin importar la disponibilidad, además se descubrió que el consumo de semillas es 3 veces mayor a lo que normalmente recomiendan. También se conoce que los loros Pionus comienzan a aumentar el consumo de proteína cuando se acerca la época de reproducción. Con lo dicho e investigado por el Doctor Galetti, se sabe que la alimentación en vida silvestre de los Pionus, es de acuerdo a los requerimientos que ellos tienen. Según Galetti (1993). los Pionus en vida silvestre se alimentan básicamente de la flor, frutos, incluso la semilla de la guaba Inga machetona, maíz dulce y de campo.

La dieta balanceada que asegurará individuos sanos, se proporciona a todos los individuos de igual manera dos veces por día, la primera ración se da en las primeras horas de la mañana 7:30 horas y la segunda en la tarde a las 16:00 horas. Los ingredientes de la ración se describen en la tabla N° 7 más adelante.



Es muy conocido que los niveles de desperdicio a nivel de zoológicos y otros centros donde se alimentan aves son bastante altos, ya sea porque a los loros les gusta jugar con la comida o prueban algo y arrojan la comida al piso o por último se alimentan solo de los productos que ellos escogen y gustan. Es por eso que en muchos centros se observan aves en mal estado nutricional y por ende su estado físico decae trayendo consigo una serie de patologías, solo por el hecho de no saber equilibrar bien la ración. Por tales motivos, para evitar altos niveles de desperdicio, lo que se hizo en esta investigación fue picar todos los ingredientes de manera que las aves no puedan tener la opción de escoger según su gusto o escoger según lo palatable que sea el alimento. El resultado de estas acciones fue muy aceptable.

En este estudio se trató de asemejar la alimentación del ave en su vida silvestre, a la que se administró en cautiverio para la época de reproducción. Se trató de realizar paulatinamente el cambio de dieta en las aves, ya que la anterior dieta era más básica, así que se fue realizando lentamente para evitar desequilibrios en las aves.

Lo que se realizó en esta investigación fue crear una base de semillas que se explican en la Tabla N°6. La base de semillas se añade en la mañana y en la tarde a la base de frutas y vegetales, tratando de asegurar una dieta variada, que ayuda a que cada ave se encuentre nutrida con una dieta equilibrada y cubriendo los requerimientos nutricionales en frutas, vegetales y granos, para la época de reproducción. Esta variedad provee a todos los individuos en igual cantidad, es decir se administra 75 gr por ave por comida, dando un total de 150 gr por ave por día.

Y en la tabla N° 7 se explica y describe la dieta que se administra en el zoológico a todas las aves.

Tabla 6. Base de Semillas, para administración diaria en la ración de las aves.

Base de Semillas	
Producto	Cantidad
Avena	30%
Trigo	25%
Mijo Rojo	15%
Mijo Blanco	15%
Alpiste	10%
Canola	5%
Total	100%

Tabla 7. Dieta para Aves en el Zoológico Tarqui. Pionus menstruus

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Papaya	Papaya	Sandía	Caña De Azúcar	Huevo	Papaya	Sandía
Choclo	Huevo	Papaya	Manzana	Uva	Choclo	Manzana
Uva	Zanahoria	Naranja	Papaya	Zanahoria	Oritos	Naranja
Piña	Manzana	Maní	Maíz	Pepino Dulce	Maíz	Papaya
Almendras	Pepino Dulce			Almendras	Piña	Maní
PM						
Orito	Oritos	Oritos	Oritos	Oritos	Oritos	Oritos
Espinaca	Espinaca	Papaya	Papaya	Papaya	Papaya	Papaya
Papaya	Papaya			Espinaca	Espinaca	Espinaca

Tomado de, Ruiz, 2014.

A esta dieta se suministra eventualmente, sales minerales (Pecutrin) y Emulsión de Scott, con la finalidad de solventar las posibles deficiencias nutricionales que no se puedan cubrir con la dieta diaria.

2.7. Hipótesis.

Es factible realizar la reproducción en cautiverio de Pionus menstruus. La hipótesis se comprobó y demostró que si es factible, gracias a esta investigación.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Ubicación del Proyecto.

La investigación se realiza en el Zoológico Tarqui, que se encuentra localizado en la Provincia de Pastaza, Ciudad del Puyo, ubicado en la Parroquia Tarqui detrás del estadio, a 3 Km de la ciudad del Puyo por la vía Tarqui – Madre Tierra, en la Figura N° 7 se detalla la ubicación satelital.

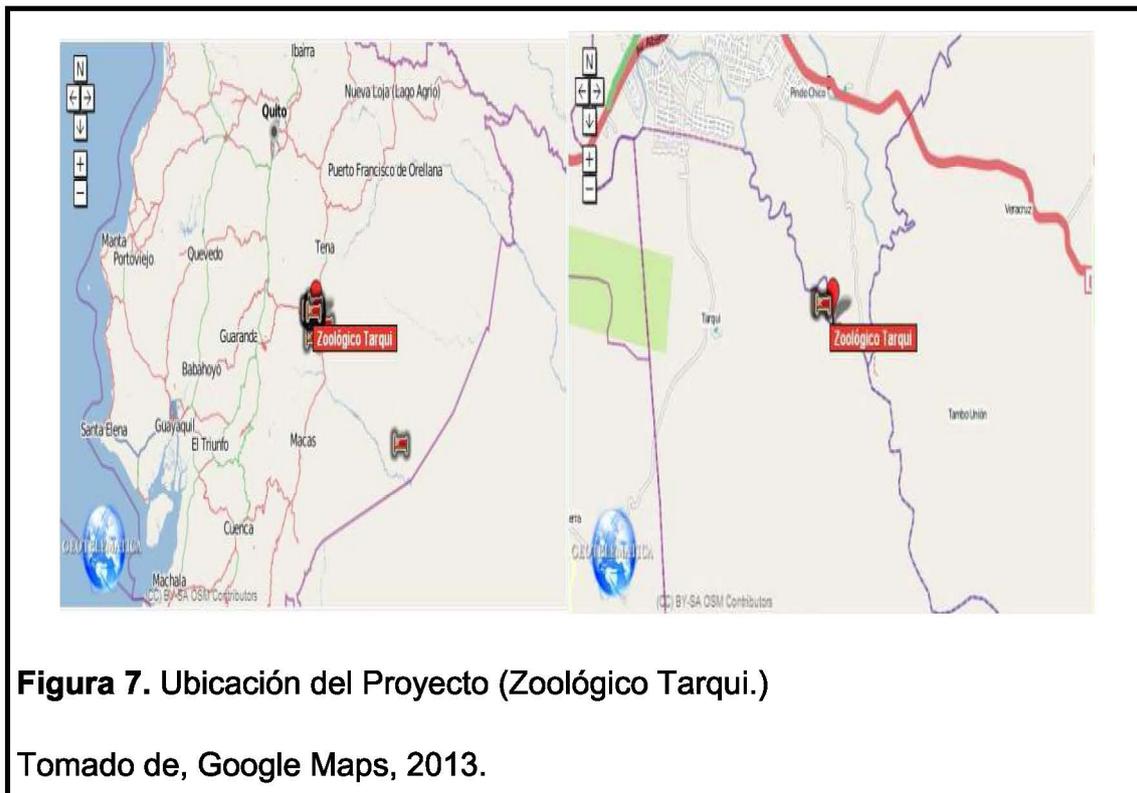


Figura 7. Ubicación del Proyecto (Zoológico Tarqui.)

Tomado de, Google Maps, 2013.

3.1.1. Características.

Propietario: William López

Puyo: Capital de Pastaza

Altitud: 950 m.s.n.m.

Clima: Cálido y húmedo.

Temperatura: 17 a 24 °C.

Ríos principales: Pastaza, Puyo, Bobonaza, Cononaco.

Nacionalidades: Kichwa, Shuar, Waorani, Sapara, Andoa, Shiwar, Achuar.

Límites: Norte: Cantones Santa Clara y Arajuno. Sur: Provincia de Morona Santiago y República de Perú. Este: República de Perú. Oeste: Cantón Mera.

El Zoológico Tarqui es uno de los lugares de mayor visita, gracias a su atractivo 100% turístico, en el cual se pueden fotografiar y observar hermosas especies silvestres.

3.2. Obtención de Permiso de Investigación Científica.

Para poder investigar y manejar recursos de fauna y flora silvestre del país se debe cumplir una serie de requisitos indispensables ya sea para investigadores nacionales como extranjeros. Todos estos requisitos son exigidos por la Dirección Nacional de Biodiversidad Áreas Protegidas y Vida Silvestre oficina del Ministerio del Ambiente. Se los describen a continuación:

- a. Solicitud del investigador dirigida al Director Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Director del Distrito Regional correspondiente), conteniendo y adjuntando datos generales, nombres completos, número de cédula de identidad (copia) / pasaporte (copia), domicilio y objetivos de la investigación.
- b. A la solicitud se adjuntará el proyecto de investigación.
- c. Cronograma de trabajo, incluyendo fecha de entrega de los informes parciales y o final al Ministerio del Ambiente.

“Aceptación del compromiso de entregar dos copias al Ministerio del Ambiente en formato impreso en idioma castellano, disquete o disco compacto de los resultados de la investigación, copias de las fotografías, casetes en caso de grabaciones de vocalización que formen parte del proyecto. Para los estudios de tesis de licenciatura, doctorados u otros títulos profesionales, de investigadores nacionales, se deberá entregar el informe final de los resultados correspondientes”.

“Adicionalmente, el investigador deberá entregar una copia de los resultados de su trabajo, a cada una de las Áreas Protegidas o Distritos Regionales donde se realizó la investigación”.

“Adicionalmente los investigadores nacionales y extranjeros deberán depositar en la cuenta 0010000785 Ministerio del Ambiente Servicios de Áreas Protegidas y Vida Silvestres del Banco Nacional de Fomento, según la zona geográfica de investigación deberá remitirse al Distrito Regional correspondiente, la cantidad de 20 dólares (no reembolsables) correspondientes al derecho de investigación y adjuntar al correspondiente expediente copia de la papeleta de depósito en el área financiera del Ministerio del Ambiente”.

Una vez emitido este permiso de investigación científica se pueden realizar todos los procesos que van a hacer posible el cumplimiento de objetivos.

La presente investigación cuenta con el Permiso de Investigación Científica N°011-IC-FAU-DPPZ/MA., emitido bajo la jurisdicción de la Dirección Provincial de Pastaza, el mismo que se puede observar en el anexo N° 24.

3.3. Obtención de Individuos Pionus menstruus, para el programa de reproducción en cautiverio.

Para la obtención de los individuos, se trabajó colectivamente con el Ministerio del Ambiente, Consejo Provincial De Pastaza y el Zoológico Tarqui.

Con el fin de que todos los individuos estén adaptados a la zona de investigación, se buscaron aves que estén cerca del lugar a desarrollarse el estudio y se realizaron acercamientos personales al centro de investigación y rescate del Consejo Provincial de Pastaza “Selva Viva”, con la finalidad de formar un aliado para la investigación sabiendo el beneficio del programa de reproducción en cautiverio. Este centro brindó su entera colaboración al poner a disposición los individuos Pionus menstruus que poseían en el centro.

En Selva Viva poseían 13 individuos Pionus menstruus, a los mismos que se les realizó un chequeo físico clínico, a través de observaciones directas que consistieron en examinar presencia o ausencia de secreciones, mutilaciones de miembros, deformidades, laceraciones, color e integridad de plumaje, dificultad respiratoria, pérdida de peso, condición corporal, estado de hidratación.

Una vez realizado el examen físico y al corroborar su correcto estado de salud se dispuso de los individuos para realizar la implantación del microchip, instrumento que servirá para la identificación y seguimiento de cada ave. El mismo momento de manipulación de cada loro se aprovecha para realizar la toma de muestra de plumas de cada ave, para el respectivo análisis genético que sirve para determinar el sexo del individuo.

De igual manera, el mismo procedimiento se realizó con los 6 loros de cabeza azul que se encontraban en el Zoológico Tarqui.

Según la información otorgada por los dos centros se sabe que todos los individuos que iban a ser parte de este estudio, eran procedentes de entregas voluntarias y decomisos.

3.4. Implantación del Microchip.

Al ser un procedimiento que no conlleva peligro, ya que básicamente consiste en implantar un microchip que por su dimensión se puede comparar con un grano de arroz. Los microchips vienen adheridos a una jeringuilla, que posee una aguja debidamente esterilizada, la misma que introducirá el microchip en el pecho del ave, cada uno de estos dispositivos están compuesto por un número único e irreplicable en el mundo y por lo cual este microchip es la forma más segura de identificar a cada loro de cabeza azul. En este tipo de especies es importantísimo poseer medidas de identificación como la implantación de microchip, ya que carecen de dimorfismo sexual, así que este tipo de acciones ayudarían a evitar confusiones y eventos de consanguinidad en los programas de reproducción. Esta acción se puede observar en las fotografías de los anexos N°16.

La lista de microchips que fueron implantados a los trece individuos del centro Selva Viva del Consejo Provincial del Puyo, se detalla a continuación en la Tabla N° 8

Tabla 8. Lista de Microchips de los individuos de Selva Viva

Especie	# De Chip Selva Viva
Pionus menstruus	AVID* 008 * 624 * 330
Pionus menstruus	AVID* 008 * 625 * 888
Pionus menstruus	AVID* 008 * 631 * 565
Pionus menstruus	AVID* 008 * 768 * 567
Pionus menstruus	AVID* 008 * 768 * 570
Pionus menstruus	AVID* 008 * 769 * 601
Pionus menstruus	AVID* 008 * 773 * 088
Pionus menstruus	AVID* 008 * 778 * 537
Pionus menstruus	AVID* 009 * 019 * 782
Pionus menstruus	AVID* 009 * 025 * 098
Pionus menstruus	AVID* 009 * 025 * 631
Pionus menstruus	AVID* 009 * 026 * 036
Pionus menstruus	AVID* 009 * 040 * 271

La lista de microchips de los individuos del Zoológico Tarqui, se detallan a continuación en la Tabla N°9:

Tabla 9. Lista de Microchips de los individuos del Zoológico Tarqui.

Especie	# De Chip del Zoológico Tarqui.
Pionus menstruus	AVID* 066 * 811 * 876
Pionus menstruus	AVID* 066 * 835 * 297
Pionus menstruus	AVID* 066 * 816 * 633
Pionus menstruus	AVID* 066 * 817 * 809
Pionus menstruus	AVID* 066 * 830 * 048
Pionus menstruus	AVID* 066 * 853 * 317

3.5. Determinación del Sexo.

En la mayoría de psitácidas la determinación del sexo a simple vista es casi imposible, ya que no existe variación física aparente. Este dimorfismo sexual al igual que en muchas otras especies, en el Pionus menstruus Loro de Cabeza Azul no está presente, por esta razón existen dos únicas formas de saber a ciencia cierta cuál es el sexo del ave:

- a) Por análisis de ADN; se puede realizar el análisis ya sea con muestra de sangre, análisis de muestras de plumas o muestras de cáscara de huevo.
- b) Procedimiento Quirúrgico; se realiza el procedimiento con un endoscopio el mismo que mediante una incisión se introduce en la cavidad abdominal del ave para reconocer órganos sexuales.

En esta investigación se optó por escoger el sexage mediante análisis de ADN con muestras de plumas, ya que es un procedimiento menos estresante para el ave y es más cómodo para el investigador. Tiene algunas ventajas que se describen a continuación:

- No es un procedimiento que necesite utilizar métodos invasivos, que puedan provocar un nivel de estrés alto y riesgo de infecciones, o padecimiento de las aves.
- Es una prueba que da resultados 100% fiables, siempre y cuando el desarrollo y método de la toma de muestra sean los adecuados.
- Solo se requiere de plumas, en cantidades no mayores a 5, se debe tener cuidado que las plumas sean obtenidas de raíz o cálamo y no se manipulen las mismas.
- Se puede determinar el sexo del individuo sin importar su edad

A continuación se dan detalles, de cuál es el procedimiento que se debe seguir para la adecuada toma de muestra de pluma y se observa en la Figura N° 8.

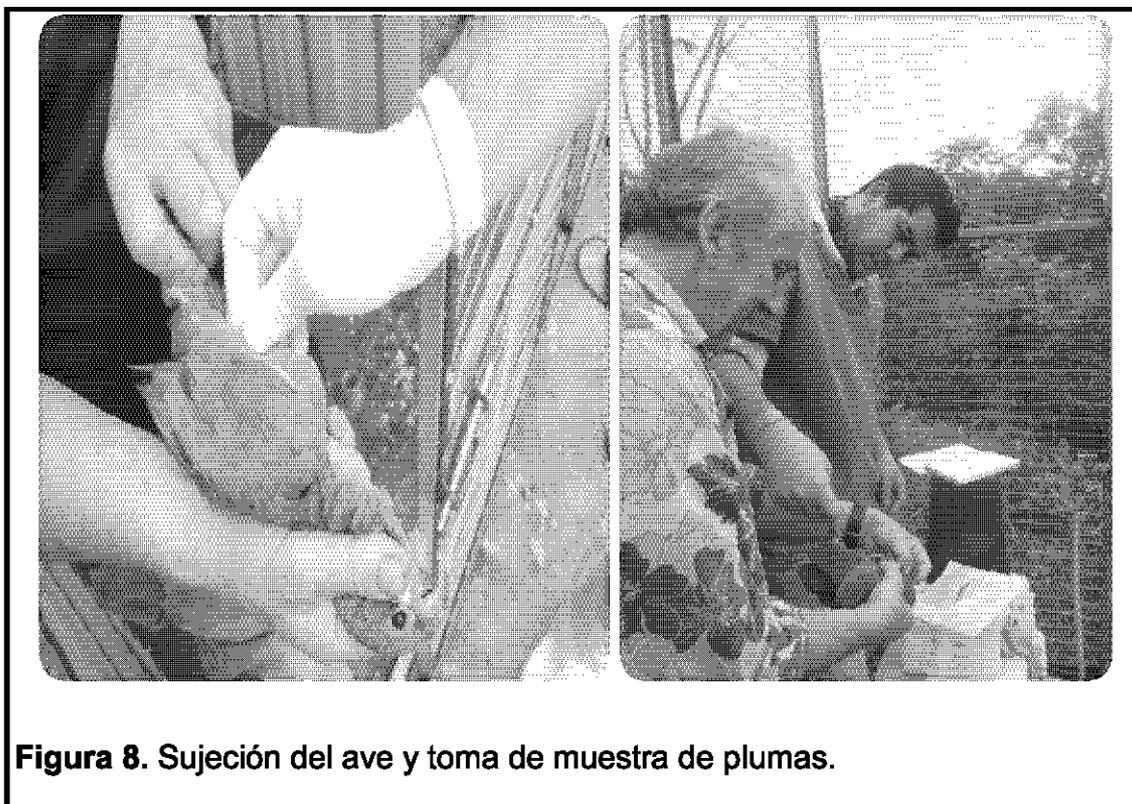


Figura 8. Sujeción del ave y toma de muestra de plumas.

- Las plumas para el análisis de ADN deben tener como máximo una semana de haber sido colectadas. No se deben tomar plumas que hayan mudado naturalmente. El ADN se encuentra en la base de la pluma que se origina sólo por debajo de la superficie de la piel. En caso de aves pequeñas, se recomienda usar pinzas para colectar las plumas.
- Antes de tomar las muestras de las plumas, hay que asegurarse que las manos estén limpias. Si se está recolectando muestras de varias aves, lavarse y secarse bien las manos entre cada recolección o preferiblemente manejar cada muestra con guantes estériles que no contengan talco o sustancias químicas. Evitar tocar los extremos del eje o cálamo de las plumas, para no contaminar la muestra.
- Antes de empezar con el muestreo, se debe etiquetar cada envoltura o sobre, con el nombre, número o identificación del ave a muestrear. Se debe estar seguro de que la identificación sea la misma, con la que se enviará el laboratorio.
- Con el ave inmovilizada correctamente, teniendo en cuenta la seguridad del ave y de las personas que están trabajando alrededor, se procede a arrancar de 4 – 5 plumas, preferiblemente de la zona del pecho del ave.
- Hay que evitar tocar el eje o cálamo de la pluma, para mantener la muestra intacta, luego se procede a colocar las plumas en la envoltura o sobre etiquetado anteriormente, cada envoltura debe contener plumas de un solo individuo, como se observa en la Figura N°9.

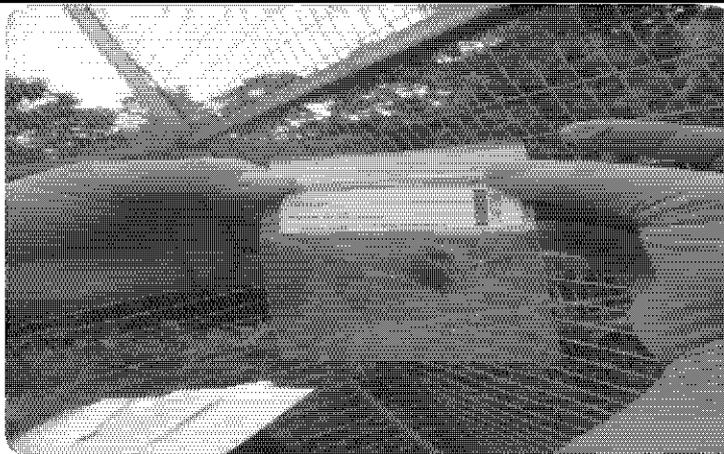


Figura 9. Etiquetado y envoltura de las muestras.

En esta investigación se procuró evitar cualquier tipo de maltrato o mortificación a las aves.

En primera instancia se decidió realizar la determinación de los 19 individuos con los que se realizó el muestreo, para conocer el sexo de las aves en el Laboratorio de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, donde se llevaría a cabo la estandarización del proceso de sexage por análisis de ADN. Este proceso tuvo la colaboración del Prof. Manuel Ruiz García. PhD Full Professor Coordinador de la Unidad de Genética. Lastimosamente este proceso de estandarización presentó varios inconvenientes, los mismos que impidieron que los resultados estén a tiempo para empezar con la investigación.

Por los motivos antes mencionados, se tuvo que volver a realizar el muestreo de 15 aves aparentemente sanas al examen físico. Las 15 muestras de los individuos, se decidió enviar a los Laboratorios en Biolinks Perú, que son expertos en biotecnología de ADN, para que en dicho laboratorio se realice el análisis en busca de conocer el sexo de los individuos. Este proceso estuvo a cargo del Blgo. Martín Gavilán. Este proceso se realizó con normalidad y del mismo se obtuvieron los resultados que se observan en la Figura N°10.

Se debe recalcar que la única opción que se tiene para realizar el análisis de sexage por ADN en aves, es enviar las muestras a laboratorios fuera del Ecuador, ya que en el país no existe un instituto o laboratorio que ofrezca esos servicios.

Por tal motivo para realizar estos análisis fuera del país, es imprescindible contar con un permiso emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, desde Planta Central ubicada en la ciudad de Quito. Este permiso es necesario para exportar cualquier espécimen que se encuentre en los apéndices CITES, sea animal vivo, o cualquier parte constitutiva o derivado fácilmente identificable.

El permiso de exportación CITES, se lo debe tramitar cada vez que se desee enviar o transportar muestras de plumas para el sexage de los individuos con fines científicos, se debe cumplir con una serie de requerimientos de parte de la

Dirección Nacional de Biodiversidad, el permiso se lo puede observar en la fotografía del anexo N° 29 para el programa de Reproducción en Cautiverio.



**LABORATORIOS
BIOLINKS**
TECNOLOGIA DEL ADN

Certificado de Examen

Fecha de Recepción : 26 de febrero de 2014

Propietario : David Mora

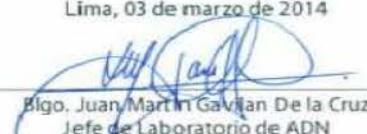
Procedencia : ECUADOR

Método de Análisis : PCR (Polimerase Chain Reaction)

Genes Analizados : CHD-W; CHD-Z

	COD. ORIGEN	ESPECIE	RESULTADO
A-2445	008*769*601 j1 1	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2446	009*026*036 j2 3	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2447	009*025*631 j2 4	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2448	066*811*876 j3 5	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2449	066*835*297 j3 6	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2450	066*816*633 j4 7	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2451	066*817*809 j5 8	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2452	066*830*048 j5 9	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2453	066*853*317 j4 10	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2454	008*625*888 15	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2455	008*631*565 16	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2456	008*768*570 17	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2457	008*778*537 19	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2458	009*019*782 20	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2459	009*025*098 21	<i>Pionus menstruus</i>	Macho

Lima, 03 de marzo de 2014



Dr. Juan Martín Gavilán De la Cruz
Jefe de Laboratorio de ADN

Figura 10. Resultados De Sexage de individuos Pionus menstruus,

3.6. Diseño y Construcción de Jaulas.

3.6.1. Ubicación.

Lo primero que se efectuó fue escoger el lugar adecuado donde se realizó la construcción de los aviarios, este era un punto fundamental ya que se debía elegir un lugar bastante tranquilo, preferiblemente apartado de todas las otras estaciones del zoológico para evitar el acceso a turistas o personas ajenas a la investigación. Además se tuvo que tomar en cuenta la ubicación, debido a la importancia de que los individuos una vez puestos en las jaulas de reproducción, tengan la suficiente exposición solar a lo largo del día, para tratar de asemejar a las condiciones climáticas de la vida silvestre en. En el caso del Zoológico Tarqui y la ubicación de las jaulas, el sol sale por la pared lateral de la jaula 5, al medio día el sol se ubica justo encima de todas las jaulas y aproximadamente a las 4 de la tarde el sol da en la pared lateral de la jaula 1.

3.6.2. Construcción.

Lo que primero que se realiza es nivelar el terreno donde se edificarán los aviarios, en este terreno se procede a construir una base de cemento en toda la extensión donde se colocaran las jaulas de reproducción.

Se construyeron un total de 5 jaulas individuales de reproducción, con una longitud total de 25.5 metros cuadrados. El largo total, que corresponde al frente de las 5 jaulas es de 7.50 metros, por un ancho de 2.40 metros, además se construyó un pasillo de seguridad a lo largo de cada una de las 5 jaulas, con 1 metro de ancho. Todas las jaulas tienen una altura de 2.50 metros, cada jaula está cubierta con un techo de zinc, que protege la mitad de cada jaula y los nidos de las inclemencias climáticas.

Las medidas de cada jaula individual son de 2.40 metros de ancho por 1.50 metros de largo, por 2.50 metros de alto. Cada jaula consta de una puerta corrediza de 0.75 metros.

La estructura y diseño se puede observar en la Figura N°11.

Dimensiones:

Largo Total = 7.50 m

Largo C/ Jaula = 1.50 m

Ancho Total = 3.40 m

Ancho C / Jaula = 2.40

Altura Total = 2.50 m

Ancho Techo = 1.25 m

Ancho del Pasillo = 1.0 m

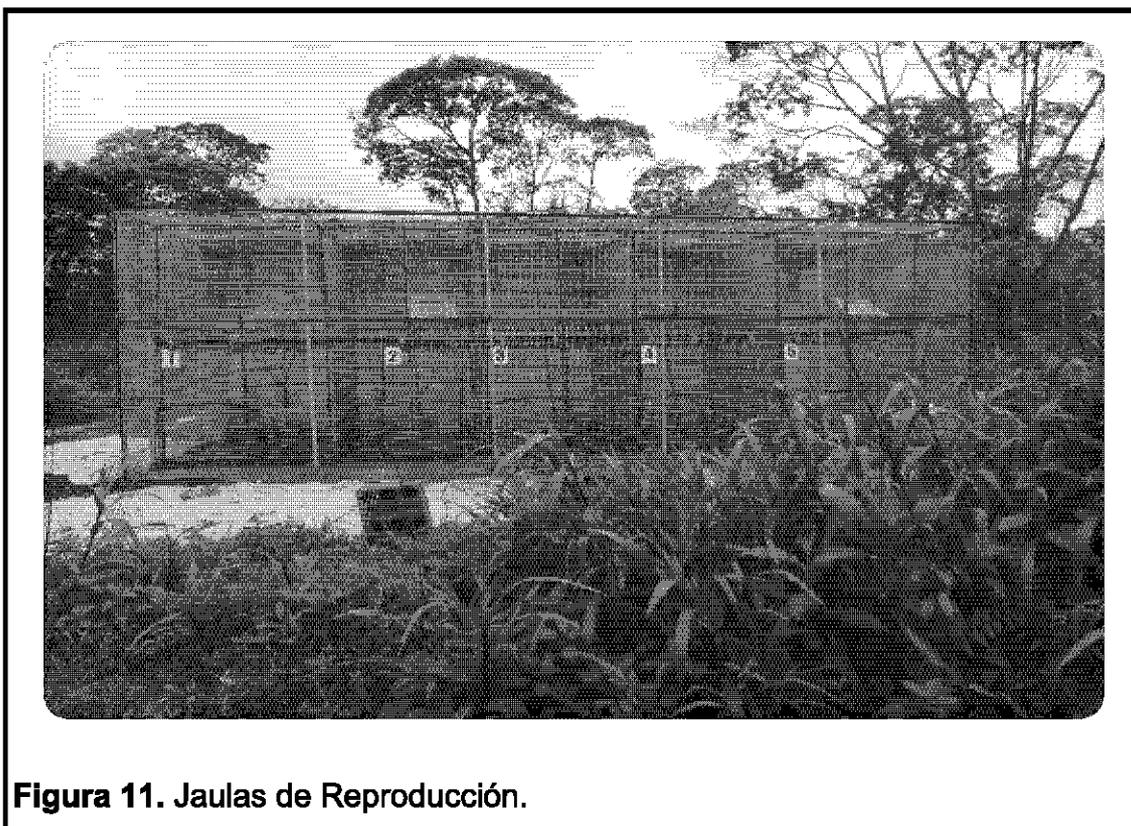


Figura 11. Jaulas de Reproducción.

Las dimensiones y el diseño están calculados para favorecer actividades como el cortejo, el vuelo y la cópula, conjuntamente, permiten que cada una de las parejas y sus crías a determinado tiempo, se críen y desarrollen a gusto, se sientan seguras, cómodas y libres de situaciones de estrés.

El piso, en la superficie total de las jaulas y en general toda la estructura está hecho de cemento, una capa de 12 cm. El objetivo de realizar toda la base de

cemento es facilitar las actividades de limpieza y desinfección diarias. Además la razón más importante es, que en la zona donde se encuentra el zoológico existe una variedad de animales depredadores como roedores y serpientes, entonces con esta base de cemento lo que se intenta evitar es que estos u otros depredadores ya sea de las aves o de sus huevos entren a las jaulas de reproducción e incomoden a los individuos y afecten el transcurso de la investigación. Al mismo tiempo estas acciones y materiales de la construcción aseguran que el ambiente permanezca limpio y que en lo posible esté libre de microorganismos patógenos, ya que se intenta en lo posible mantener la bioseguridad de las jaulas donde están ubicados los nidos, comederos y bebederos.

El cerramiento que se utiliza para recubrir toda la estructura, es de malla electro soldada de 2*1/2, este tipo de malla es la más indicada para evitar que el plumaje se dañe, conjuntamente se impide que exista la entrada de otros animales y el posible escape de las aves. Cada jaula en su interior posee 2 platos, 1 comedero y 1 bebedero para cada pareja, estos platos son de acero inoxidable que están ubicados en el frente cada jaula para facilitar el manejo y evitar perturbar a las aves, esta zona de alimentación está adecuadamente cubierta por un techo que sirve para proteger de la lluvia y sol los alimentos, con esto se evita que los alimentos se deterioren y desperdicien, asimismo se colocan troncos, ramas, con la función de que se puedan afilar los picos, puedan perchar y a la vez de enriquecimiento ambiental, todo esto sirve para crear una ámbito agradable para los individuos.

Se coloca techo de zinc en cada una de las jaulas para que las aves tengan un lugar donde evitar la lluvia y el sol, también para proteger los nidos que están colocados en la parte superior de cada jaula. Este techo les brinda a los individuos horas equilibradas de luz y sombra, para la normal convivencia de los individuos, asemejándose de la mejor manera a su ambiente natural, como se observa en la Figura N° 12.

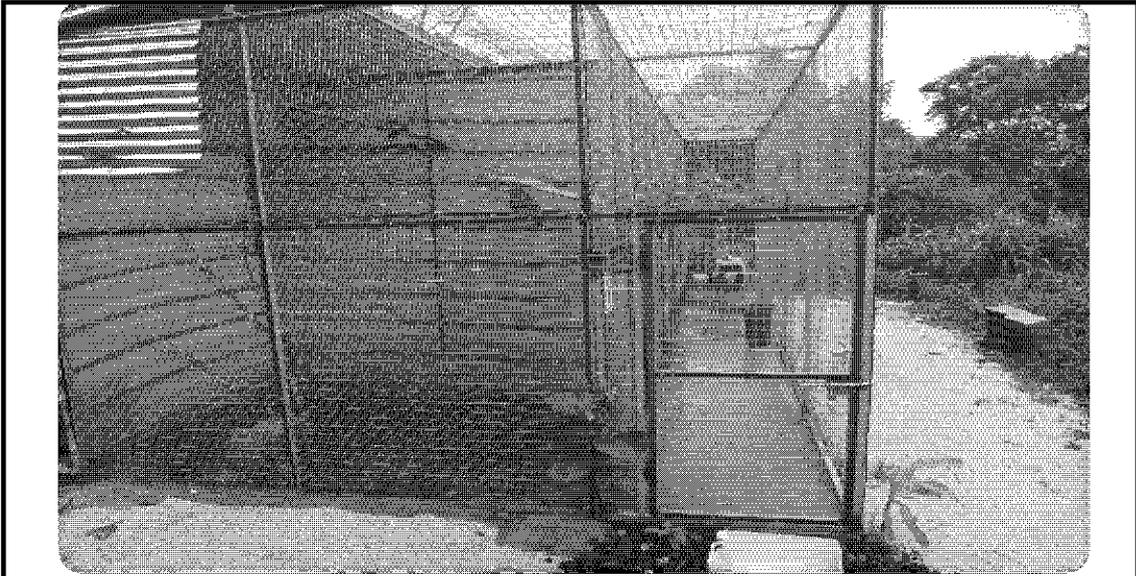


Figura 12. Diseño de Jaulas de Reproducción.

3.6.3. El Nido.

El diseño y construcción de los nidos, se realizó basándose en evidencias encontradas en la naturaleza, de nidos hechos por loros en troncos de árboles secos de la zona llamados chonta, de los mismos que se tomaron las medidas como se observa en la Figura N° 13. Esto se realiza, para intentar que los nidos que se construyeron para la investigación se asemejen en gran parte a lo que los loros de cabeza azul buscan y construyen en la naturaleza, haciendo ciertas modificaciones ya que la finalidad del proyecto es la investigación y obtención de datos, por ese motivo se debía documentar todo lo que iba aconteciendo.

En cada jaula de reproducción se colocan 2 nidos, para que los individuos tengan la posibilidad de escoger, como lo harían en la naturaleza.



Figura 13. Nidos naturales en troncos.

Los nidos se construyen de madera, asegurándose que ésta sea lo más resistente posible, al clima de la zona y al inminente picoteo de los loros. Las dimensiones de cada uno de los nidos son: Largo = 50cm, Ancho = 40cm, Altura = 70cm. En el frente de cada nido se realiza una entrada de forma circular con un diámetro de 15cm, en la entrada al nido se coloca un madero para que los individuos puedan perchar fuera del nido y permanecer vigilantes como se observa en la Figura N°14. En cada nido se decidió colocar una puerta en la parte superior del nido que comunica con la pared posterior de la jaula, esto con el objetivo de poder observar y documentar periódicamente si existe o no postura e incubación de los huevos, luego de los pichones, todo esto sin que los padres adviertan la presencia y se sientan amenazados. En la base de cada nido se coloca una tabla con ligeras depresiones, con el objetivo de que el momento de postura de los huevos estos permanezcan acomodados en este sitio. En la base de cada nido se coloca viruta, material que da confort, mantiene la temperatura y da una apariencia natural al nido.

Todas estas condiciones y características del nido, aseguran que los padres se sientan seguros y cómodos, con una temperatura óptima para los padres y sus

crías. Al mismo tiempo, las dimensiones de cada nido están hechas para permitir la entrada y salida de los individuos sin dificultad.

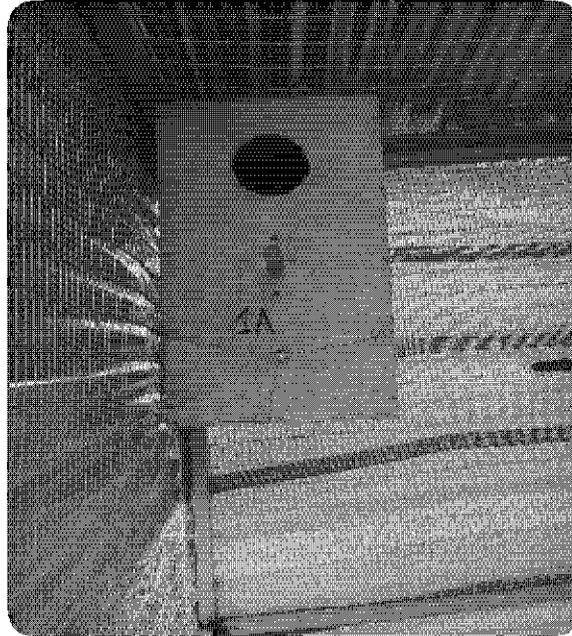


Figura 14. Nido Colocado en cada jaula de Reproducción.

Los nidos se ubican en los extremos superiores de cada jaula, de manera tal que no queda espacio entre el techo del nido y la malla metálica, esto con el objetivo que los individuos no tengan la posibilidad de perchar en el techo de los nidos.

Una vez que se obtuvo la postura de un huevo se intervino, tomando el huevo del nido y se efectuó la prueba de observación con trasluz con el Ovoscopio, que nos indica un área negra cerca del centro del huevo, la cual identifica el desarrollo del embrión y unido a este se deben observar unas líneas radiales que son los vasos sanguíneos de las membranas-extras embrionarias. Si se observa la formación de estas estructuras, se sabrá si el huevo es fértil o infértil. En el caso de que resulte ser huevo fértil, se procederá a devolver el huevo al nido para que los progenitores sigan con la etapa de incubación. Si fuese el caso de que el huevo sea infértil, no se devolverá el huevo al nido y así se influenciará para que exista la postura de un nuevo huevo.

3.7. Conformación de Parejas.

Este proceso es el más difícil pero de mayor importancia, asimismo es el evento que más tiempo acarrea, debido a su complejidad.

Para la investigación se analizó el comportamiento natural que las aves mantienen en vida silvestre, la misma que proporciona una perspectiva de cuál es la época de donde se debía partir; esto quiere decir, que las épocas de cortejo, formación de parejas y reproducción, se daban a inicios del mes de diciembre hasta el mes de marzo, donde acaba la época lluviosa y se da el inicio de la época seca, el verano, en donde existe mayor cantidad y variedad en el tipo de alimentos.

El proceso para formación de parejas inició, con observaciones diarias de los individuos que permanecían en una jaula general, los que se encontraban en las instalaciones del Consejo Provincial "Selva Viva" así como los que se encontraban en las instalaciones del Zoológico Tarqui.

En primera instancia la investigación tenía como objetivo trasladar a las parejas ya formadas, a cada jaula independiente de reproducción una vez que ya se hayan obtenido los resultados del sexage. Esta investigación tuvo inconvenientes con la obtención de los resultados del sexage y por motivos de que el tiempo se acortaba, se decidió empezar la investigación sin los resultados de los sexos de cada individuo.

Debido a que la época de cortejo y formación de parejas naturalmente ya había iniciado mientras los individuos de ambos centros permanecían en la jaula general, se realizaba el estudio diario del comportamiento de cada uno de los individuos para ir diferenciando cuales tenían mejor afinidad y estaban en mejor estado aparente, para el inicio de la reproducción.

Entonces lo que se realizó fue tomar 4 individuos, es decir 2 parejas aparentemente formadas, del Centro de Investigación y Rescate "Selva Viva" y se los trasladó al Zoológico Tarqui. Se colocaron en una jaula compartida a los 4 individuos, para continuar con el estudio de su comportamiento y ver si en

realidad existía afinidad e identificar la formación de parejas. El mismo procedimiento se realizó con 6 individuos del Zoológico Tarqui, se escogió los que aparentemente ya habían formado pareja y se encontraban en condiciones para el inicio de la época de reproducción, a estos 6 individuos de *Pionus menstruus* se los colocó juntos en una jaula compartida, para seguir realizando el estudio del comportamiento, verificar si tienen o no afinidad, e identificar la formación de parejas.

Se realizaban observaciones diarias de la conducta y se pudo comprobar la formación de parejas, ya que tenían comportamientos característicos de una pareja, los cuales son, acicalamiento recíproco como se observa en la Figura N°15, se alimentan el uno al otro, se alimentan del mismo comedero y bebedero al mismo tiempo, permanecen gran parte del tiempo uno al lado del otro, perchaban juntos, no permiten que otro individuo se acerque a su compañero, y en este caso como estaban en una jaula compartida, una pareja trataba de establecer autoridad y apoderarse de los nidos.



Figura 15. Acicalamiento, parte de la formación de parejas.

3.7.1. División de Parejas.

Con las parejas aparentemente formadas, pero aún sin tener los resultados del sexage de los individuos, se procedió a separar cada pareja e ir colocándolas en las jaulas particulares e individuales de reproducción, las mismas que se construyeron especialmente para la investigación, en la Tabla N°10 se detalla como quedaron constituidas las parejas.

Tabla 10. Lista de Chips Pionus menstruus parejas temporales.

Espece	Origen	N° de Jaula	# Id. Microchip
Pionus menstruus	Selva Viva C.P	1	AVID * 008 * 769 * 601
Pionus menstruus	Selva Viva C.P	1	AVID * 008 * 768 * 567
Pionus menstruus	Selva Viva C.P	2	AVID * 009 * 026 * 036
Pionus menstruus	Selva Viva C.P	2	AVID * 009 * 025 * 631
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	3	AVID * 066 * 811 * 876
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	3	AVID * 066 * 835 * 297
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	4	AVID * 066 * 816 * 633
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	4	AVID * 066 * 853 * 317
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	5	AVID * 066 * 830 * 048
Pionus menstruus	Zoológico Tarqui	5	AVID * 066 * 817 * 809

A partir de que se establecieron y clasificaron las parejas, empezó la siguiente etapa, donde se realizaron observaciones diarias de toda actividad que realizaba

cada pareja con el fin de monitorear y entender cuál es el comportamiento en época de reproducción.

A pesar de que aún no se tenía el resultado del sexage, se fueron realizando observaciones diarias, de cada actividad que realizaba cada pareja encontrando varias novedades.

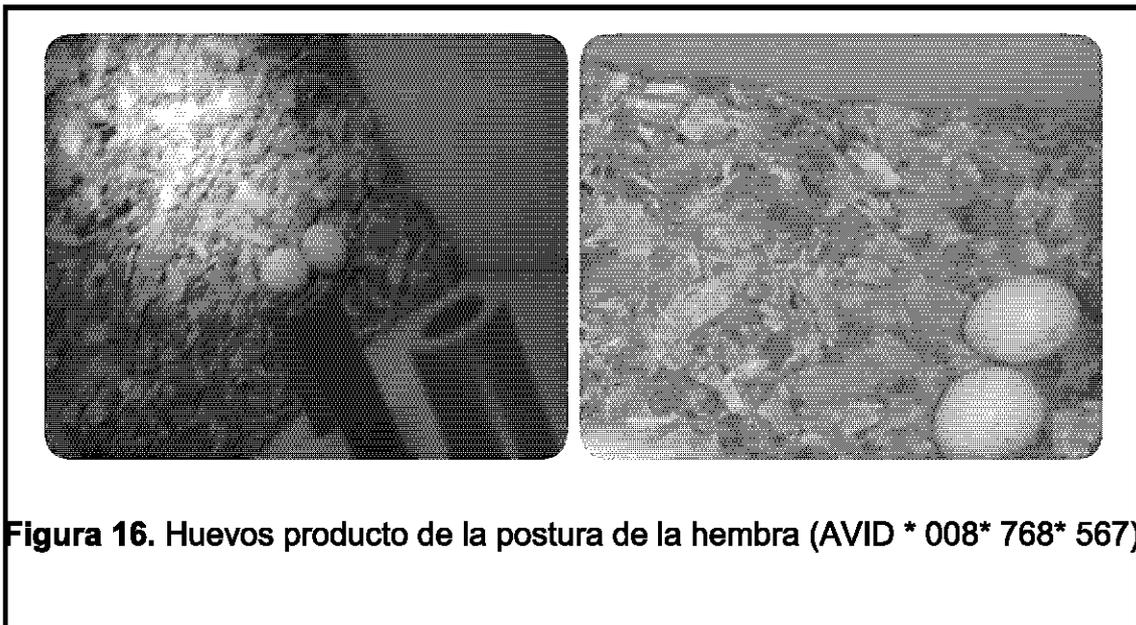
3.7.2. Monitoreo de Parejas.

Pareja N° 1: Desde un principio los dos individuos tuvieron muy buena compatibilidad, a diario se repetían acciones como acicalamiento mutuo, se alimentaban al mismo tiempo, se pasaban alimento de pico a pico, perchaban juntos. Este comportamiento duró aproximadamente 10 – 15 días a partir de que formaron pareja. Desde el principio uno de los individuos con número de chip (AVID * 008 * 768 * 567) siempre tomó dominio sobre el otro individuo, el dominante desde el principio comenzó a picar la entrada del nido 1B, entraba y salía del nido con lo que se sospechaba que se estaba preparando para el inicio de la postura. A partir del día 15 más o menos el individuo que estaba arreglando el nido, se tornó bastante agresivo con el otro, su comportamiento cambió y no permitía que el otro individuo que se acerque al comedero mientras este individuo se alimentaba, ya no perchaban juntos, no le permitía que se acerque y no se alimentaban mutuamente. El individuo al que se hace referencia alternaba la entrada a los nidos A y B. Al pasar los días el individuo permanecía cada vez menos tiempo fuera de los nidos.

A las 4 semanas se revisa nidos A y B, no se encuentra ninguna novedad, sólo que el ave había acomodado la viruta en un lado. El individuo (AVID * 008 * 768 * 567) empieza a presentar cambios físicos evidentes como son, dilatación de la cloaca y abultamiento abdominal, estos cambios daban para pensar que el ave estaba a pocos días de comenzar la postura. Cabe destacar que se intentaba no causar ninguna molestia, inquietud o agitación que alarmasen a las aves y causaran estrés y posible interrupción del proceso de postura.

La única actividad que se realizaba que pudiese de alguna forma causar malestar en las aves era, que aproximadamente cada 3 días se realizaba revisión de nidos, para poder documentar el inicio de la postura. Estas acciones, a pesar del malestar que ocasionaban a las parejas, se debían realizar con el único objetivo académico de documentar y estandarizar datos.

A partir de la 5ta semana del año más o menos, el individuo permanecía la mayor parte del tiempo dentro del nido 1A, únicamente salía del nido para alimentarse por pocos minutos y nuevamente ingresaba al nido 1A. El otro individuo que conformaba la pareja continuaba con sus actividades diarias normales, aunque llamaba la atención que no asumía el papel de macho, ya que se sabe que en otras especies el macho se dirige al nido para alimentar a la hembra, pero este individuo no realizaba ninguna acción de padre o macho. El día 20 de Febrero del 2014 se realizó la revisión de los nidos y se encontró en el nido 1A, dos huevos como se observa en la Figura N°16.



Estos días la hembra no sale del nido más que para alimentarse, se piensa que los huevos fueron puestos el día 19 y 20 respectivamente, ya que la última revisión de nidos que se hizo fue el día 18 y no se encontró nada.

El abultamiento abdominal que persistía hasta esos días iba disminuyendo a medida que avanzaba el tiempo, se revisó el nido hasta el día 25 de Febrero y no se encontró más huevos aparte de los 2 antes mencionados.

Durante este período de postura la hembra no salía del nido en todo el día, el único momento que lo hacía era para alimentarse, momento que aprovechaba para defecar. No se quiso intervenir y realizar la prueba de fertilidad del huevo mediante el ovoscopio, hasta no obtener los resultados del sexage que estaban por llegar en los próximos días, por eso se decidió esperar y no estresar más a la pareja.

El día 04 de Marzo, se obtuvieron los resultados del sexage y se pudo comprobar que en la Jaula N°1 existían 2 hembras, por eso nunca se observó cortejo y el otro individuo nunca realizó las acciones que un macho las hubiese efectuado. Por tal razón se retiró los huevos del nido 1ª, para intentar que la hembra vuelva a prepararse para una nueva postura, pero esta vez introduciendo un macho, ya que a esta hembra se la considera como excelente reproductora.

Pareja N° 2: Desde el inicio de su formación esta pareja presentó comportamientos como, acicalamiento de individuo a individuo, perchaban en la misma rama uno junto al otro, se alimentaban el uno al otro, a veces un individuo entraba al nido y el otro perchaba fuera del mismo nido y así iban alternando los papeles. Existieron momentos que ambos individuos entraban al mismo nido y permanecían por algún tiempo, por tal motivo se pensaba que iban formando una pareja consolidada, aunque en ningún momento se observaba a los individuos cortejarse o tratar de copular. Periódicamente se realizaban observaciones de cada nido y no se encontraron novedades. El día 04 de Marzo se recibieron los resultados del sexage y se comprobó que en esta jaula estaban conviviendo 2 machos.

Pareja N° 3: Al igual que en la pareja y jaula N° 2, en ésta la situación que se presentó fue muy parecida ya que los individuos se acicalaban mutuamente, se alimentaban el uno al otro, perchaban siempre juntos, se alimentaban con normalidad siempre al mismo tiempo, entraban al nido A y B alternadamente.

Muchas veces mientras uno de los individuos estaba en el interior del nido, el otro se dirigía a la entrada del nido y alimentaba al individuo que se encontraba en el interior del nido. Además, uno de los individuos con número de microchip (AVID * 066 * 835 * 297), tenía una actitud agresiva con las personas que se encargaban del aseo y alimentación. Este tipo de actitud hizo especular que el individuo optaba por defender a su pareja y su espacio. A pesar de todas estas manifestaciones el día 04 de Marzo que se obtuvieron los resultados del sexage, se comprobó que ambos individuos eran machos.

Pareja N° 4: El caso de esta pareja, fue un tanto diferente que el resto, ya que entre ambos individuos existía afinidad pero nunca se observó que el uno u el otro individuo intenten entrar a cualquiera de los nidos y preparar el nido para la postura, sin embargo el resto de actividades como, acicalarse el uno al otro, pasarse comida de pico a pico, perchar juntos en la misma rama y el momento de alimentarse siempre lo hacían en armonía, todo esto daba para pensar que los individuos habían formado pareja, pero por razones desconocidas no estaban listos para la época de reproducción. En los resultados obtenidos del sexage de los individuos, se confirmó que en esta jaula coexistían un macho y hembra.

Pareja N° 5: Al poco tiempo de estar juntos, los individuos empezaron a demostrar gran afinidad con acciones características como alimentarse juntos al mismo tiempo uno al otro, perchar en la misma rama uno al lado del otro, acicalarse mutuamente, pasarse comida de pico a pico y más o menos a las 6 semanas de separarlos en la jaula de reproducción, se observa a los individuos realizar movimientos de cortejo del supuesto macho, donde camina junto a la hembra agitando sus alas y al mismo tiempo emite sonidos o cantos de cortejo que cada vez aumentan su intensidad, la hembra toma una postura de tranquilidad y al igual que el macho emite sonidos. En los resultados del sexage de los individuos, se confirmó que en esta jaula existía macho y hembra.

3.7.3. Segunda Fase; Parejas Definitivas.

Según los resultados obtenidos del sexage de los individuos, los resultados en cada jaula fueron:

En la Jaula N°1, se encontraban dos hembras, por tal motivo los huevos producto de la postura de una de las hembras eran infértiles y se descartaron.

En la Jaula N°2, se encontraban dos machos y a pesar que su actitud era de una pareja formada por dos sexos, con los resultados del sexage se comprobó lo contrario, los 2 machos se descartaron de la investigación ya que habían formado un vínculo muy consolidado y uno de ellos al parecer iba a empezar un periodo de muda de plumas.

En la Jaula N°3, según el resultado de laboratorio estaban dos machos, que al igual que en la jaula 2 habían formado un vínculo bastante fuerte. De esta jaula se tuvo que descartar al macho agresivo (AVID * 066 * 835 * 297) ya que no iba a servir para los fines de la investigación.

En la Jaula N°4, el resultado expuso que aquí si existían macho y hembra, la pareja se mantiene hasta el momento para continuar con el proceso.

En la Jaula N°5, el análisis dio como resultado que en esta jaula existía macho y hembra, por tal razón se decidió mantener la pareja formada.

En la investigación se tuvo que realizar cambios en las parejas formadas al recibir los resultados del sexage de cada individuo. Los cambios fueron:

- Se eliminó a 3 machos, dos de los cuales eran los de la jaula N°2, ya que como se dijo antes, estos habían formado un vínculo fuerte y uno de ellos estaba entrando a período de muda de plumas. El tercer macho que se descartó fue el macho agresivo de la jaula N°3 ya que la actitud que mantenía no era la que se buscaba.
- Las parejas 4 y 5 que estaban en las Jaulas N°4 y N°5 respectivamente, no requirieron ningún cambio quedaron instauradas como estuvieron desde un principio.
- Las 2 hembras que estaban en la Jaula N°1, se mantuvieron para formar con ellas unas parejas nuevas.

- Se trasladaron 2 machos y 1 hembra que se tenía a disposición en la jaula general, estas provenían de Selva Viva. Se los escogió porque su condición física corporal era ideal.
- Se colocaron a 3 hembras y 3 machos nuevamente en una jaula general, donde las observaciones y estudio de afinidad de las aves fueron importantísimos para la formación de las nuevas parejas.
- Después del estudio de correlación y afinidad de los individuos, se procedió a separarlos y ubicarlos en las jaulas individuales de reproducción definitivamente, que se explica en la Tabla N° 11.

Tabla 11. Lista de Parejas definitivas y Números # de Microchips.

Origen	Género	N° de Jaula	# Id. Microchip
Selva Viva C.P	Hembra ♀	1	AVID * 008 * 768 * 567
Zoológico Tarqui	Macho ♂	1	AVID * 066 * 811 * 876
Selva Viva C.P	Hembra ♀	2	AVID * 008* 631 * 565
Selva Viva C.P	Macho ♂	2	AVID * 009 * 025 * 098
Selva Viva C.P	Hembra ♀	3	AVID * 008 * 769 * 601
Selva Viva C.P	Macho ♂	3	AVID * 009 * 019 * 782
Zoológico Tarqui	Hembra ♀	4	AVID * 066 * 816 * 633
Zoológico Tarqui	Macho ♂	4	AVID * 066 * 853 * 317
Zoológico Tarqui	Hembra ♀	5	AVID * 066 * 830 * 048
Zoológico Tarqui	Macho ♂	5	AVID * 066 * 817 * 809

A partir de esta nueva ubicación en las jaulas definitivas, la investigación continuó en búsqueda de cumplir los objetivos, estudiar cuál era la factibilidad de que se obtenga la reproducción en cautiverio del Loro de Cabeza Azul, *Pionus menstruus* y cuáles son los parámetros básicos que se debe cumplir, para que esto se dé.

Cabe destacar que todas las parejas tenían una buena afinidad, se realizaba estudios diarios de la actividad e interacción que existía entre cada pareja, destacándose las parejas N°1 / 4 / 5, que fueron las que dieron resultado, hasta la presentación de esta investigación. Se las describe a continuación en orden cronológico:

Pareja N° 5: Desde un principio se observó que había mucha afinidad y los momentos de cortejo se daban muy seguidos, además se registraron datos importantes como apareamiento, postura e incubación de los huevos, utilización de los nidos, comportamiento y el rol cumplía cada padre en la reproducción y crianza de los pichones. En esta pareja cada vez se observaba con mayor frecuencia períodos de cópula, donde el macho era el que iniciaba el cortejo siempre, pero con previa atracción y aceptación de la hembra que se mostraba siempre receptiva.

Al pasar las semanas la hembra cada vez salía menos del nido 5B, esto se debía a que ya se encontraba próxima a la postura, se revisaban los nidos cada 3 días tratando en lo posible de no causar ningún malestar en la tranquilidad de la pareja. Más o menos a la novena semana del año, es decir la primera semana de Marzo del 2014 la hembra comenzó a presentar cambios físicos, que indicaban que la hembra estaba casi lista para la postura, ya que la zona cloacal se observaba bastante dilatada y la zona abdominal se veía cada vez más abultada. Esto se observa en la siguiente página, en la Figura N° 17.



El día 18 de Marzo, se realizó la revisión de nidos y se encontró 1 huevo, el mismo que se observa en la Figura N°18 y es posible que este huevo haya sido puesto entre el día 16 y 18 no se sabe con exactitud. En la siguiente foto se puede observar a la hembra junto al huevo.



A partir de este día, la hembra salía del nido solo para evacuar sus deyecciones y se alimentaba muy poco, el macho se encargaba de alimentarla de pico a pico varias veces por día, además el macho se hacía cargo de cuidar el huevo y el nido mientras la hembra salía a defecar o alimentarse.

El día 25 de Marzo, después de 7 días de que se verificó la postura del huevo, se procedió a realizar la prueba con el ovoscopio para comprobar la fertilidad del huevo, obteniendo como resultado huevo fértil.

El día 09 de Abril, se empiezan a escuchar sonidos de cómo el pichón trata de romper el cascarón.

El día 10 de Abril el pichón abre en el cascarón un pequeño agujero.

El día 11 de Abril en la mañana se encuentra que el huevo había eclosionado y el momento que se toma al pichón para documentar como se observa en la Figura N° 19, el pichón se encontraba seco, así que presumiblemente el pichón nació la noche anterior, o esa madrugada.



Figura 19. Pichón de *Pionus menstruus*, nacido en la investigación al primer día de eclosión.

El día sábado 12 de Abril el macho come y se dirige a la percha en la entrada del nido y alimenta a la hembra normalmente, ella vuelve a entrar al nido.

El día 13 de Abril en la jornada de alimentación de la mañana todo es normal, la hembra dentro del nido y el macho la alimenta. El mismo día pero en la tarde, la hembra sale a alimentarse, lo cual ya demostraba una actitud fuera de lo normal.

El día 14 de Abril se observa a la pareja realizando movimientos de cortejo y copula. Se revisa nido y no se encuentra al pichón, por lo que se concluye que los padres se comieron el pichón. Se desconoce cuál de los dos individuos realizó esta acción.

Pareja N° 1. Constituida por la hembra ♀ con chip (AVID * 008 * 768 * 567) y el macho ♂ con chip (AVID * 066 * 811 * 876). La hembra de este aviario desde un principio se la consideró como reproductora debido a que fue la primera que logró postura de huevos en primera instancia a pesar de estos haber sido infértiles por la ausencia de un macho, por tal razón al haber realizado un análisis con criterios en reproducción se formó la pareja con el macho antes mencionado y desde un principio se observó afinidad entre ambos individuos.

Resultado de esta afinidad en la pareja, se dio la postura de 3 huevos en el nido 1A, entre los días 3 y 6 de Junio del 2014 aproximadamente, como se observa en la Figura N° 20.



Figura 20. Postura de 3 huevos en el nido 1^a, pareja N°1.

Esta vez se intentó intervenir y provocar menos malestar a los progenitores, por eso no se realizaron más acciones para documentar el desarrollo durante la incubación, lo que se hizo fue calcular una fecha aproximada de eclosión, la misma que se dio entre los días 1 y 2 de Julio, ya que el día viernes 04 de Julio de 2014 se revisó el nido 1^a y se encontró los 3 pichones ya eclosionados y en desarrollo, como se observa en la Figura N° 21.



Figura 21 Tres pichones de aproximadamente 4 días de vida en el nido 1A, de *Pionus menstruus*.

Las dos primeras semanas de vida son de especial importancia en aves ya que es en esta etapa donde existe mayor porcentaje de mortalidad de pichones, en esta etapa la hembra siempre está al cuidado y alimentación de los pichones, sale pocas veces al día solo para alimentarse y defecar. En esta etapa el macho permanece alerta y sigue cuidando del nido además que aumenta el consumo de alimento en gran porcentaje ya que se encarga de proveer de alimento tanto a la hembra como a los pichones.

Desde un principio en este caso se observó que existía una ligera diferencia de pesos y tamaños entre los 3 pichones eclosionados de esta postura y esta diferencia también se corrobora en los pesos en gr de cada pichón y como se puede apreciar en la Figura N° 22, tomada el día 15 de Julio del 2014, en la figura

se observa a los 3 pichones de 15 días de vida aproximadamente y se ve un desarrollo corporal acelerado. Este día no se realizó ninguna otra actividad ya que al entrar al nido los pichones se alteran y molestan, emiten sonidos de alerta y desesperación por eso se decidió no estresar más a las aves.

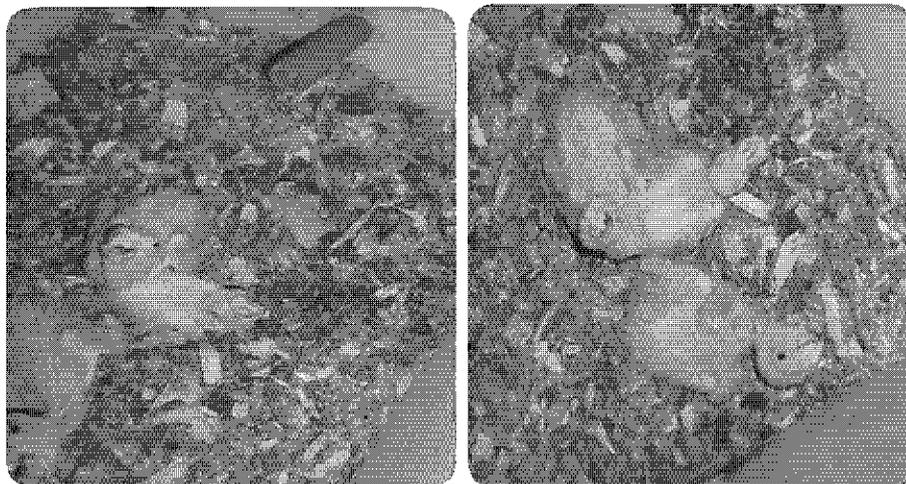


Figura 22. Pichones de *Pionus menstruus* a los 15 días de vida.

El día 06 y 09 de Agosto del 2014 con aproximadamente cinco a seis semanas de vida de los pichones, se procedió a documentar con fotografías el acelerado crecimiento de los mismos con tan solo 3 días de diferencia entre toma de pesos, como se observa en las Figuras N° 23 y 24.



Figura 23. Pichones de *Pionus menstruus* a los 5 semanas de vida.



Figura 24 Pichones de *Pionus menstruus* a las 6 semanas de vida.

De igual forma se realizó la medición del peso de cada individuo, a la quinta y sexta semana respectivamente, comprobando que el crecimiento y desarrollo corporal es evidente y se comprobó la diferencia existente entre los 3 individuos como se observa en las Figuras N° 25, 26 y 27 respectivamente.



Figura 25. Pesaje de pichón de *Pionus menstruus* a la sexta semana de vida.

El peso del pichón a la 5ta semana fue de 225 gramos y a la sexta semana el peso correspondió a 282 gramos.

El peso del siguiente pichón a la 5ta semana fue de 250 gramos y a la sexta semana el peso del pichón era de 307 gramos, como se ve en la Figura N° 26.

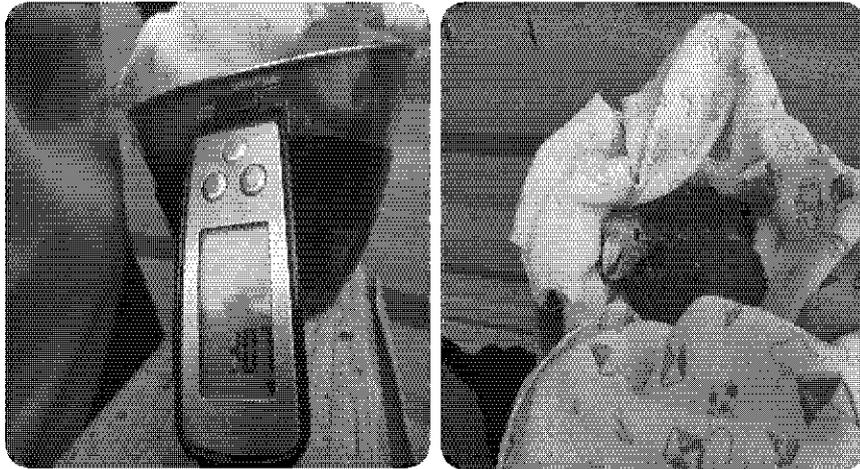


Figura 26. Pesaje de pichón de *Pionus menstruus* a la sexta semana de vida.

El peso del otro pichón a la 5ta semana fue de 265 gramos y a la sexta semana el peso del pichón incrementó a 324 gramos, como se ve en la Figura N° 27.

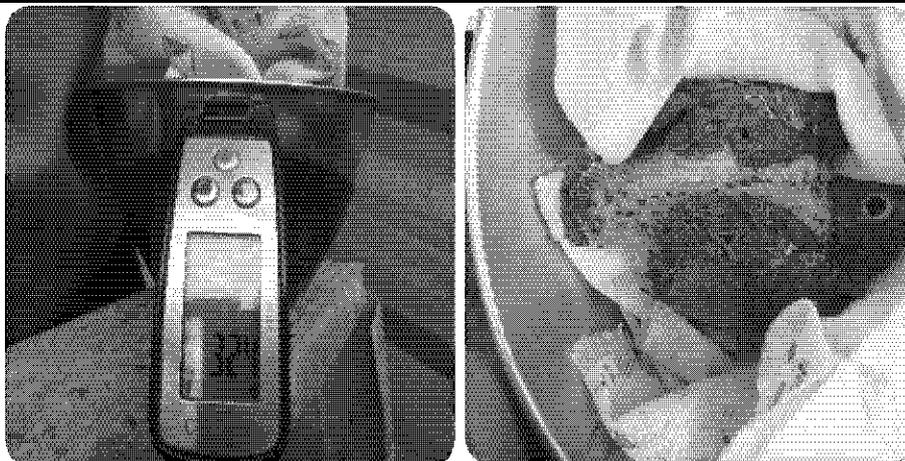


Figura 27. Pesaje de pichón de *Pionus menstruus* a la sexta semana de vida.

Como se puede comprobar gracias a las figuras y los datos recolectados del pesaje, se ve que el incremento de peso es alto, además los cambios físicos que se ven son que los individuos van adquiriendo sus plumas en todo el cuerpo y lo

más característico de los mismos es que el plumaje de la cabeza va tomando su color azul exclusivo del *Pionus menstruus*. A la revisión física se los observa en buen estado de salud, no existen deformidades o individuos débiles, esto es un excelente indicativo de que los padres están nutriendo de forma correcta a los pichones.

Pareja N° 4. Constituida por la hembra ♀ con chip (AVID * 066 * 816 * 633) y el macho ♂ con chip (AVID * 066 * 853 * 317). Esta pareja estuvo constituida incluso antes de la obtención de los resultados del sexaje genético, es así que la pareja desde un principio tuvo afinidad, siempre se alimentaban juntos, se acicalaban entre sí y perchaban juntos. A pesar que nunca se pudo observar o documentar copulación entre la pareja, se obtuvo la postura de 2 huevos en el nido 4B, entre los días 4 y 6 de Junio del 2014 aproximadamente.

Como en la pareja N° 1, ésta vez no se intervino para evitar el estrés en los padres ya que como se dijo antes el intentar manejar los nidos o tomar fotografías provocaban malestar a los padres durante la incubación, lo que se hizo fue calcular una fecha aproximada de eclosión, la misma que se dio entre los días 2 y 3 de Julio, ya que el día viernes 04 de Julio de 2014 se revisó el nido 4B y se encontró 1 pichón ya eclosionado y en desarrollo a pesar que en este caso la madre no permitió la obtención de fotografías.

Durante las dos primeras semanas de vida la hembra no sale del nido en todo el día, el macho permanece alerta y sigue cuidando del nido además que aumenta el consumo de alimento en gran porcentaje ya que se encarga de proveer de alimento tanto a la hembra como a los pichones durante todo el día. En este caso se intentó conseguir fotos de los pichones pero fue imposible observarlos, a pesar de que se los escuchaba dentro del nido.

El día 09 de Agosto del 2014 se realizó la revisión de nidos en donde se comprobó la existencia de 1 pichón, mientras que el segundo huevo permanecía en el nido sin eclosionar, como se observa en la Figura N° 28. El otro huevo que hasta ese día permanecía intacto se lo retiró del nido ya que no existía razón

alguna de que permanezca junto al pichón. La no eclosión de dicho huevo, puede deberse a varias causas, que en esta investigación solo se basan en supuestos.



Figura 28 Pichón de *Pionus menstruus* a la sexta semana de vida, junto a un huevo no eclosionado.

El mismo día se aprovechó para realizar el pesaje y chequeo físico clínico, donde se comprobó el buen estado de salud del individuo con un peso total de 326 gramos y ninguna anomalía en extremidades o conformación física, esto es un claro indicativo que los padres realizan de buena forma la cría del pichón, como se puede ver en la Figura N° 29.



Figura 29. Pesaje de pichón de *Pionus menstruus* a la sexta semana de vida.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

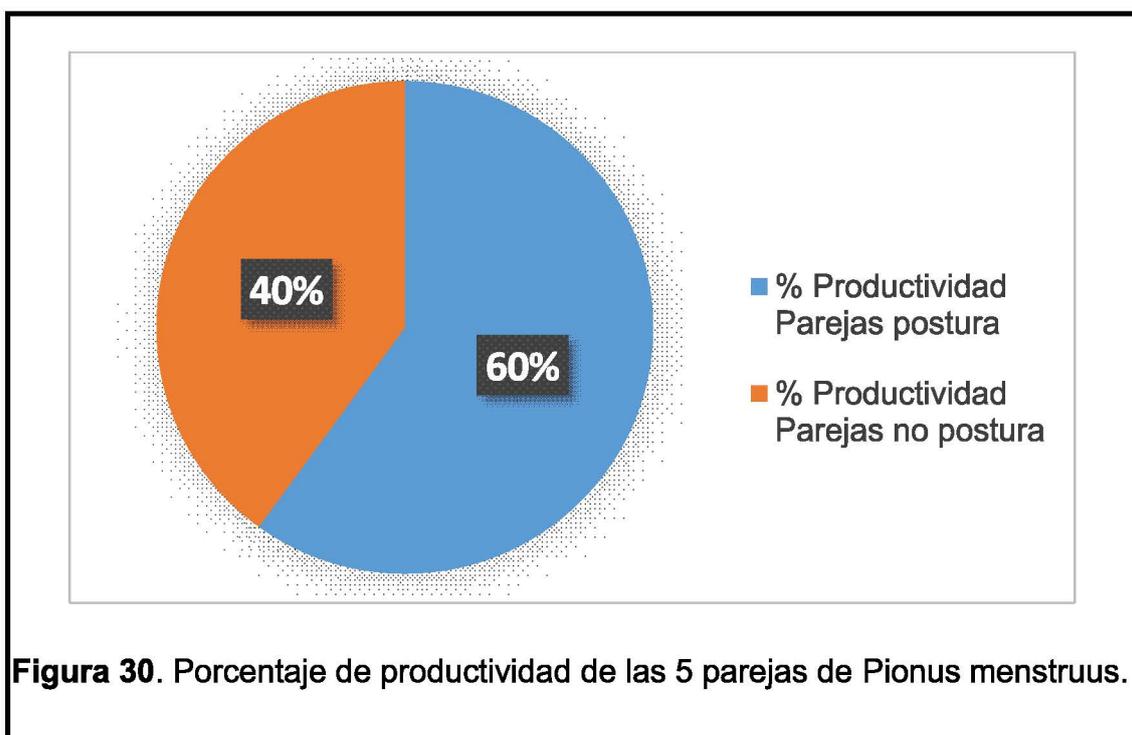
4.1. Resultados de la Investigación.

Dentro de esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

- De las 5 parejas, 3 parejas realizaron postura de huevos; Pareja N° 1 = 3 huevos; Pareja N° 4 = 2 huevos puestos; Pareja N° 5 = 1 huevo puesto. Esto demuestra que la productividad expresada en porcentaje es del 60%, como se representa en la Tabla N° 12 y Figura N° 30.

Tabla 12. Porcentaje de Productividad en las 5 parejas Pionus menstruus, de la investigación.

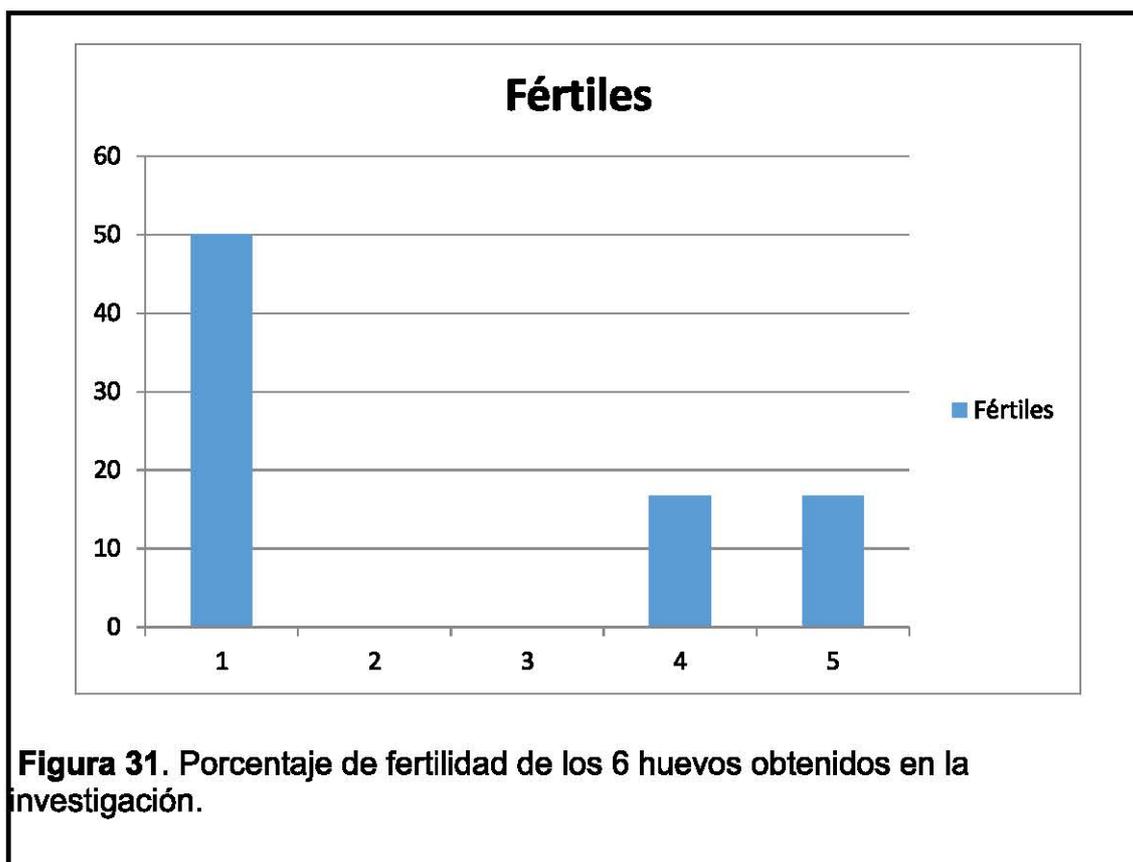
% Productividad		
Parejas postura	Parejas no postura	Total
3	2	5



- Del total de 6 huevos puestos e incubados, se obtuvieron 5 nacimientos, obteniendo un porcentaje de fertilidad del 83.33 %, como se muestra en la Tabla N° 13 y la Figura N° 31.

Tabla 13 Porcentaje de fertilidad de los 6 huevos obtenidos en la investigación.

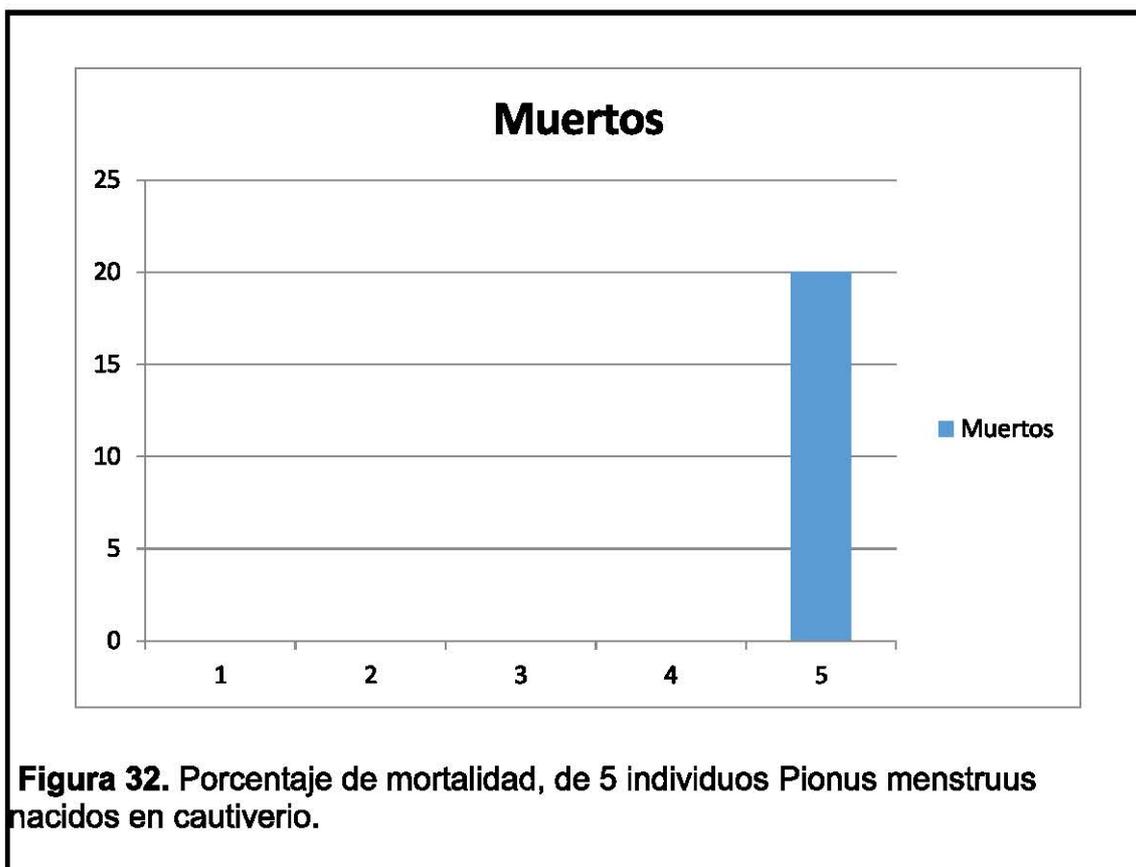
% de Fertilidad	
Pareja	Fértiles
1	50
2	0
3	0
4	16,67
5	16,67
Total	83,33



- Del total de las 5 parejas ubicadas en las jaulas de reproducción se obtuvo 5 nacimientos, con un porcentaje de mortalidad del 20%, como se observa en la Tabla N° 14 y Figura N° 32.

Tabla 14. Porcentaje de mortalidad, de 5 individuos nacidos en cautiverio.

% de Mortalidad	
Pareja	Muertos
1	0
2	0
3	0
4	0
5	20%



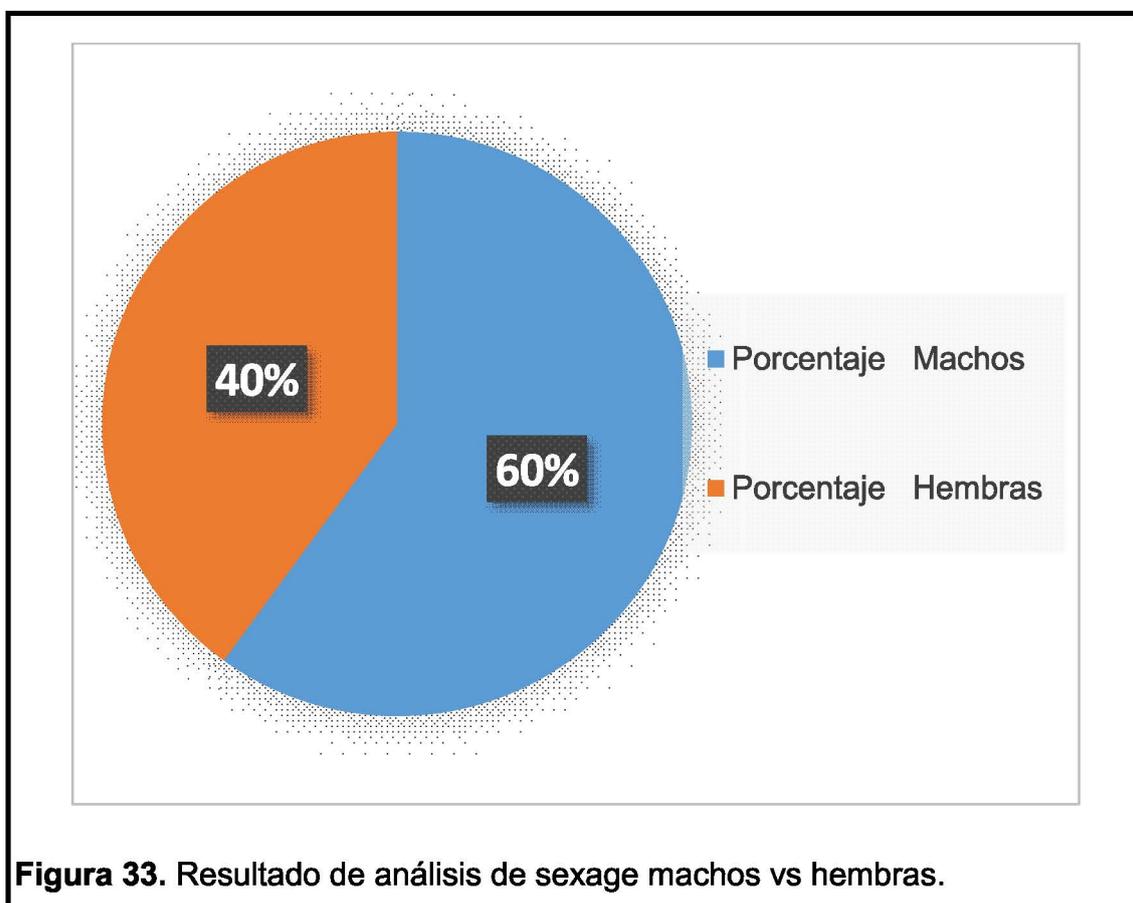
- EL período de incubación es de 25 – 27 días

- El macho se encarga del cuidado del nido y alimentación a la hembra mientras ella se encuentra incubando los huevos.
- La hembra no sale del nido hasta las 2 semanas de eclosión de los pichones.
- El cortejo invariablemente lo inicia el macho, siempre y cuando la hembra ya lo haya aceptado.
- La selectividad de pareja en esta especie, es uno de los puntos más importantes.
- Existen individuos que forman parejas homosexuales.
- Los controles sanitarios, además de la dieta bastante equilibrada y apetecible, permitieron que los individuos estén en condiciones óptimas para iniciar reproducción.
- La cópula dura unos pocos segundos, mientras que el cortejo es de aproximadamente 5 minutos.
- Tener un macho y una hembra no significa que se vaya a dar reproducción, ya que debe haber aceptación y atracción entre ambos individuos.
- Además se obtuvieron dos huevos infértiles de la postura de la hembra (AVID * 008 * 768 * 567), antes de la conformación correcta de parejas con los resultados del sexage.
- Se pudo identificar y diferenciar características físicas entre macho y hembra, pero esto solo dentro de cada jaula individual de reproducción. De los 5 machos que se tenían en las jaulas junto con las 5 hembras, en todos los casos los machos poseían el color azul de la cabeza más intenso, al igual que el parche auricular era más negro que las hembras. Pero esto solo se puede distinguir con un diario análisis de los individuos y no quiere decir que sea una característica que se pueda estandarizar para llamarla como dimorfismo sexual.
- Además en 4 de los 5 machos eran más grandes que las hembras, pero esta diferencia es poco apreciable a simple vista.

- De los individuos analizados en el laboratorio se obtuvo como resultado que el 60% de los individuos fueron machos ♂, y el 40 % fueron hembras ♀ como se observa en la Tabla N° 15. Y Figura N° 33.

Tabla 15. Resultado de análisis de sexage machos vs hembras.

Machos	Hembras	Total
9	6	15

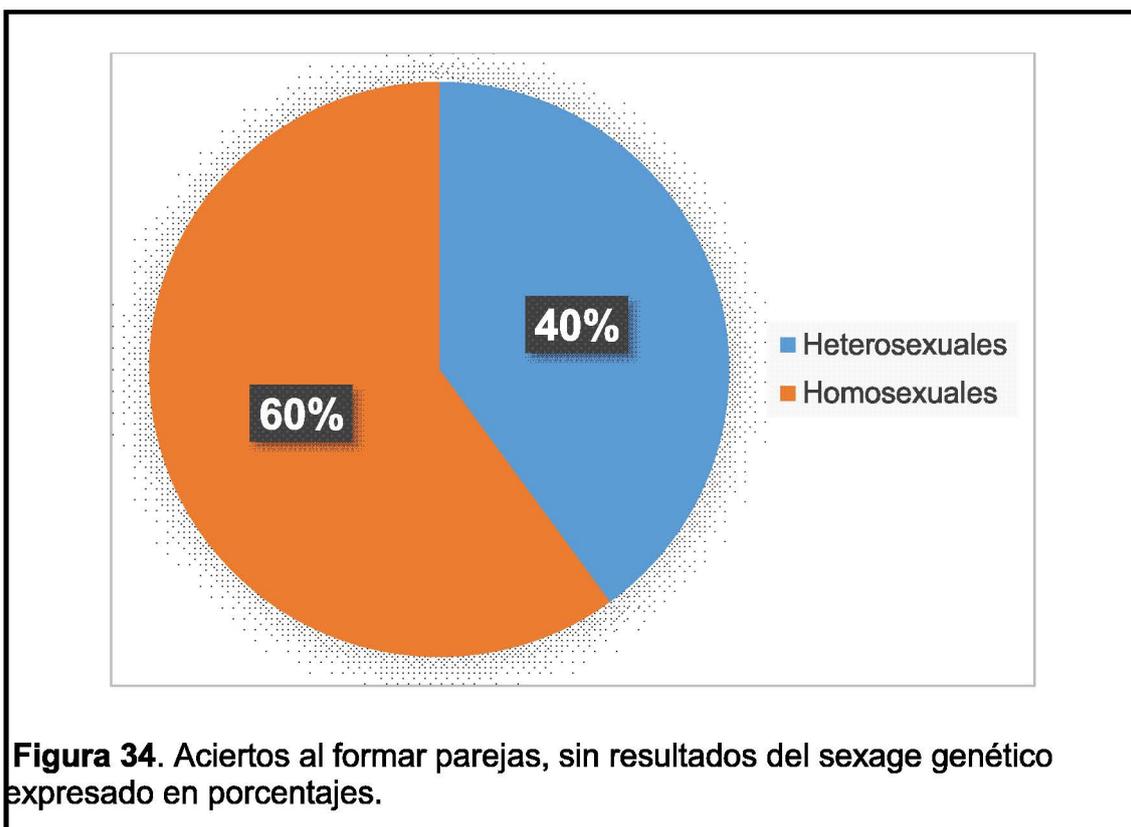


- Se obtuvieron videos inéditos, del momento exacto de la cópula en individuos *Pionus menstruus* en cautiverio.

- De 5 parejas que se formaron aparentemente mediante el análisis diario de interacción entre las aves, solo 2 parejas estaban formadas heterosexualmente, es decir que se obtuvo el 40% de acierto al formar parejas sin resultados del sexage genético, como se observa en la Tabla N° 16 y Figura N° 34 a continuación.

Tabla 16. Aciertos al formar parejas, sin resultados del sexage genético.

Heterosexuales	Homosexuales	Total
2	3	5



De esta investigación se obtuvieron muchos resultados que van a servir para tener referencia y un punto de partida si se quiere continuar con investigaciones en pos de la conservación de fauna silvestre y en especial de Psitácidas en el Ecuador.

4.2. Discusión de la Investigación.

La investigación constó con dos etapas bien diferenciadas, antes y después de la obtención de los resultados del sexage.

4.2.1. Antes de la obtención de Resultados del Sexage.

La primera etapa ayudó a la investigación ya que proporcionó información sumamente importante en todo lo que se refiere al comportamiento reproductivo de esta especie. Los datos que más sobresalen son:

- La mejor forma y 100% confiable de formar parejas de distinto sexo es teniendo los resultados del laboratorio, ya que los individuos tienden a formar parejas del mismo sexo (homosexuales).
- La ausencia de dimorfismo sexual es un parámetro que se debe tener muy en cuenta, para evitar confusiones de individuos.
- El comportamiento entre parejas del mismo sexo es la misma que en las parejas que se forman de distinto sexo. Por esto no se puede confiar en la formación de parejas sin tener claro cuál es macho y cuál es la hembra.
- Con respecto a la postura de los huevos, hubo 1 hembra que puso dos huevos con un tamaño promedio 3,6 cm de largo y 2,6 cm. de ancho. Son de color blanco como se muestra en la Figura N°35.



Figura 35. Dimensiones de los huevos obtenidos de *Pionus menstruus*.

4.2.2. Después de la obtención de Resultados del Sexage.

En esta etapa se pudieron realizar varias observaciones y para llegar a postularlas como datos certeros, se necesitaría de mayor tiempo de estudio, pero que sin embargo ayudan a tener un punto de partida. Los datos más destacados son:

- La dieta suministrada fue bastante equilibrada, aunque siempre hay aspectos que pueden mejorar, pero en esta investigación se tuvo muy buenos resultados con los ingredientes de la misma.
- El hecho de tener macho y hembra no asegura que lleguen a formar una pareja, ya que así los dos individuos se acepten, no significa que los dos individuos estén listos para iniciar la etapa reproductiva.
- Del total de 5 parejas que se conformaron después de la obtención del sexage genético, solo las parejas N°1, 4 y 5 al parecer estaban listas para la etapa de reproducción, ya que solo de estas tres parejas se obtuvo postura de huevos
- Del total de 6 huevos que se obtuvo de estas tres parejas, se obtuvo 5 nacimientos de los cuales 4 sobrevivieron.
- El único pichón que produjo la pareja N° 5 murió antes de llegar a la primera semana de vida. Esto pudo deberse a varios aspectos que pueden ser:
 - Instinto natural de copular, en lugar de alimentar al pichón.
 - El pichón murió por causas naturales.
 - Se incomodó a los padres al tomar la foto y por ese motivo lo asesinaron.
 - Con la manipulación se interrumpió el proceso de relación natural entre madre e hijo.
 - Tal vez necesitan algo más de proteína en la dieta.
 - Porque solo existió un pollito, tal vez no fue estímulo suficiente a la madre para que lo alimente.
 - Al estar un solo pichón no tenía donde arrimarse, como lo hacen naturalmente con el resto de los polluelos, para mantener la temperatura.

- Según otros estudios se dice, que en cada postura llegan a poner hasta 4 huevos, pero en el caso de esta investigación el máximo que se obtuvo fue de la hembra N° 1, cuya postura fue de 3 huevos, las otras dos hembras que pusieron huevos fueron del aviario N° 4 y 5, con dos y un huevo respectivamente en la postura. Por tal motivo de esta investigación se obtuvo un resultado de 2 huevos promedio por postura..
- Esta es una investigación que va a servir a muchas personas, investigadores, científicos e incluso entidades públicas y privadas, que se interesan en la conservación de especies silvestres que se encuentran en peligro de extinción, ya que con la información que se obtenga a partir de esta tesis se podrán iniciar otros proyectos de cría y reproducción de especies silvestres para así ayudar a la conservación de las mismas.
- A largo plazo, esta investigación puede tomar otros objetivos como son la reproducción en cautiverio con fines comerciales, acatando y cumpliendo con lo que estipula la ley ecuatoriana ya que esta especie resulta ser de gran interés para las personas que se encuentran dentro o fuera del país y que buscan una nueva mascota o ave de compañía.
- Al haber demostrado la viabilidad del proyecto se está avanzando en cuanto a los temas de reproducción en cautiverio de especies silvestres. Los datos que se lograron obtener de esta investigación, serán datos únicos en el Ecuador y por lo tanto se está aportando a las personas o empresas que se interesan en temas de investigación y conservación de fauna.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

Se debe incluir y aumentar el porcentaje de semillas en la dieta del *Pionus menstruus*.

Si es factible realizar la reproducción en cautiverio del *Pionus menstruus*.

Al ser una especie silvestre, siempre hay elementos por aprender y faltan ciertos detalles por afinar para que la reproducción sea un éxito total.

Con esta investigación se propone la solución de una problemática nacional como es el tráfico y tenencia ilegal de esta especie.

Se cree que a corto plazo con esta investigación se va a cubrir una necesidad, que es crear un punto de partida para reproducción en cautiverio de esta especie.

Con esta investigación se aporta integralmente al desarrollo e impulso de programas de conservación para las comunidades o instituciones interesadas.

Se debe evitar la manipulación del pichón y así evitar interrumpir la relación natural entre madre e hijo, para que el proceso de cría se dé, en forma normal.

La cría y reproducción de psitácidos en cautiverio se dificulta, ya que es muy complicado lograr la formación de parejas, porque los psitácidos son especies consideradas monógamas y tienen una forma de seleccionar su pareja bastante minuciosa.

Con esta investigación se puede disminuir el tráfico y tenencia ilegal de esta especie.

5.2. Recomendaciones.

Continuar con el estudio de esta especie hasta llegar a estandarizar todos los datos de reproducción, porque es sustancial tener puntos de partida en el Ecuador para que a largo plazo sean aplicables.

Es de vital importancia crear un instituto de investigación científica que ofrezca los servicios de sexage genético.

Ampliar el estudio de la especie con otros temas no menos importantes, como son principales patologías y rangos de valores bioquímicos.

Incentivar la existencia de entidades que se dediquen al estudio y cuantificación de especies, para saber a ciencia cierta cuál es el estado actual de las especies que viven en el Ecuador.

Para próximos estudios en reproducción se debería tratar de colocar medios digitales dentro de los nidos para poder documentar con más detalle, lo que sucede.

Manejar con otras opciones el período de incubación, como por ejemplo utilización de máquinas incubadoras.

Para próximas investigaciones del mismo tipo, se puede probar con otro tipo de instalaciones para intentar disminuir los costos de su construcción.

El diseño de la jaula se debe cambiar, para que el manejo de comederos y bebederos se realice de mejor forma y en lo posible sin causar incomodidad, inquietud o agitación a los individuos.

Promover la investigación de fauna silvestre en el país, ya que se tiene poca apertura hacia este ámbito.

Se puede probar con otro tipo de presentación de alimentos, para disminuir la selección de los mismos.

REFERENCIAS

- Alzola, E. (2013). Aves Psitacidas, Pionus menstruus. Recuperado el 10 de Octubre del 2013 de http://www.bluemacaws.es/index.php?rcoption=com_k2&view=item&id=43:pionus-de-cabeza-azul&Itemid=89
- Argos, PV. (2003). Bases de Nutrición en Fauna Silvestre. Recuperado el 10 de Agosto de 2013 de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1400/ARTICULOS-ARCHIVO/Bases-de-nutrición-en-fauna-silvestre.html>.
- Avianweb. (2011). The Blue Headed Parrot. Recuperado el 10 de Octubre de 2013 de <http://www.beautyofbirds.com/blueheadedpionus.html>
- Audubon, y Cornell, Lab Ornithology. (2008). eBird Observación de Pionus menstruus. Recuperado el 15 de Febrero del 2014 de <http://ebird.org/ebird/GuideMe?src=changeDate&speciesCodes=blhpar1&getLocations=states&states=EC-Y&parentState=ECY&reportType=species&monthRadio=on&bMonth=01&eMonth=12&bYear=2010&eYear=2014&yearOptions=separateYears&continue.x=40&continue.y=9>
- Base de datos on-line de sistema integrado de información taxonómica. (2013). Pionus menstruus (Linnaeus, 1766) Taxonomic Serial No.: 554917. Recuperado el 27 de Julio de 2013 de http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=554917.
- BridLife international (2012). Pionus menstruus In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. Recuperado el 05 de Agosto del 2013 de www.iucnredlist.org
- Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial. (2008). Lista de Especies CITES. Recuperado el 05 de Agosto del 2013 de http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/mponce/Acerca_de_la_Lista_de_especies_CITES.pdf
- Clubb, S. (2008). Blue headed pionus. Recuperado el 05 de Febrero de 2014 de

<http://www.susanclubb.com/pdfs/bhpionus.pdf>.

Comunidad Andina, Dirección general de Flora y Fauna Silvestres DGFFS.

(2010). Identificación de Aves Frecuentemente Decomisadas en el Perú. Recuperado el 25 de Agosto del 2013 de <http://biocan.comunidadandina.org/biocan/images/documentos/Taller%20Nacional%20GVS/2/Identificacion%20de%20aves%20decomisadas%20en%20el%20Peru%20-%20C%20Mendoza.pdf>

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora Y Fauna Silvestres CITES (2013). Especies CITES. Recuperado el 05 de Agosto del 2013, de <http://www.cites.org/esp/disc/species.php>

Fernández, J. (2003). Clasificación Del Pionus menstruus. Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?lang=ES&avibaseid=FF68945E45C9E79A&sec=summary#>

Foster., y Smith. (2010). Species Profile Blue Headed Parrot. Recuperado el 10 de Octubre del 2013 de file:///C:/Users/davidmvet/Downloads/Blue_headed_Pionus_Blue_headed_Parrot_Pionus_menstruus_Species_Profile.pdf

Galetti, M. (1993). Diet of the Scaly-headed Parrot (Pionus Maximiliani) in a Semideciduous Forest in Southeastern Brazil. Recuperado el 10 de Octubre del 2013, de <http://www.fatparrots.org/pages/dietresearch.html>

Granizo, T., Pacheco, C., Rivadeneira, M., Guerrero, M. y Suárez, L. (2002) El Libro Rojo de las Aves del Ecuador. Quito, Ecuador: SIMBIOE.

Granizo, T. (2008). Etimología de los nombres científicos de las aves del Ecuador. Quito, Ecuador: SIMBIOE.

Graffam, H y Dierenfeld, E. (1996). Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio. NY, Estados Unidos: Wildlife Conservation Society.

Harrison, C. y Greensmith, A. (1994). Manual de identificación, Aves del Mundo. Barcelona, España: Omega, S.A.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2013, 2da

- Ed.) Red list Category & Criteria. Recuperado el 01 de Agosto del 2013 de http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1#categories
- Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2013, 2da Ed). Blue headed Parrot / *Pionus menstruus*. Recuperado el 01 de Agosto del 2013 de <http://www.iucnredlist.org/details/22686175/0>
- Kirwan, M. (2010). *Pionus menstruus*. Recuperado el 20 de Octubre del 2013 de http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=195416
- Linneai, C. (1958). *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, Cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. Editio décima, Reformata Tomus I. Recuperado el 22 de Julio de 2013 de http://gdz.sub.uni-goettingen.de/dms/load/img/?PPN=PPN362053006&DMDID=DMDLOG_0023&LOGID=LOG_0023&PHYSID=PHYS_0152
- Mc Watters, A. (2002). Blue Headed Pionus. Recuperado el 28 de Julio de 2013 de <http://www.petbirdpage.com/breed.asp?breed=bhpionus>
- Melgar, T. (2010). *La Enciclopedia de los Pájaros Domésticos*. Madrid, España: Libsa.
- Miller, J. (2008). Profile Blue headed parrot. Recuperado el 11 de Octubre del 2013 de <http://www.susanclubb.com/pdfs/bhpionus.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Dirección Nacional de Biodiversidad., Unidad de Vida Silvestre. (2008). *Situación Actual del Tráfico Ilegal De Vida Silvestre en el Ecuador*. Recuperado el 08 de Agosto del 2013 de <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/archivos/vidasilvestre/traficoeespecies/situacion-actual.pdf>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2010). *Texto de la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres*. Recuperado el 05 de Agosto del 2013, de <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/mponce/Convention.pdf>
- Ministerio del Ambiente Ecuador. (2010). *Lista de Especies de Aves de Ecuador*

- Incluidos en los Apéndices de la CITES. Recuperado el 05 de Agosto del 2013 de <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/mponce/AVES%20CITES.pdf>
- Muñoz, L. (2013). Pionus mesntruus. Recuperado el 06 de Agosto del 2013 de <http://www.loromania.com/informacion-pionus-menstruus.html>
- National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. (2011) Integrated Taxonomic Information System(ITIS), Taxonomía del Pionus menstruus. Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://www.gbif.org/species/107237143>
- Parrots International (2005). CITES Appendix designation of Parrot Species. Recuperado el 05 de Agosto del 2013, de http://www.parrotsinternational.org/CITES_page.htm
- Pionus Parrot. (2014). Blue Headed Pionus Parrot Profile. Recuperado el 05 de Febrero de 2014 de <http://www.pionusparrot.com/PDFCat/BlueHeadedPionus.pdf>
- Pionus Parrot. (2014). Pionus Diet. Recuperado el 05 de Febrero de 2014 de http://www.pionusonline.com/pionus_diet.htm
- Rodríguez, J., Rojas, F., Arzuza, D. y González, A. (2005). Loros, Pericos y Guacamayos Neotropicales. Bogotá, Colombia: Centro de Conservación de la Biodiversidad de los Andes
- Santander, T., Freile, J. y Loor, S (2009). Important bird areas of Ecuador. Recuperado el 05 de Diciembre del 2013 de <http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/IBAs/AmCntryPDFs/Ecuador.pdf>
- Soto, C., y Bert, E. (2011). Principios en la alimentación en psitácidas. Torino, Italia: Monviso.
- Southeast Texas Avian Rescue (s.f.). The blue Headed Pionus. Recuperado el 10 de Octubre de 2013 de <http://www.starescue.org/html/species/parrot-pionus-blue-headed.htm>
- Stoodley, J. (2002). Pionus Parrots a complete guide. Recuperado el 15 de Abril

del 2014 de <http://www.silvio-co.com/publish/pdf/Pionus-Text.pdf>

Stoodley, J. (1998). Pionus Parrots. Recuperado el 10 de Enero del 2014, de

<http://www.silvio-co.com/cps/articles/1998/1998stoodley1.htm>

Vázquez, M. y Ulloa, R. (1997). Estrategia para la Conservación de la

Biodiversidad Biológica en el Sector Forestal Del Ecuador. Quito,
Ecuador: EcoCiencia.

ANEXOS.

Anexo N°1



Elección y Análisis del terreno donde se cimentaron las jaulas de reproducción.

Anexo N°2



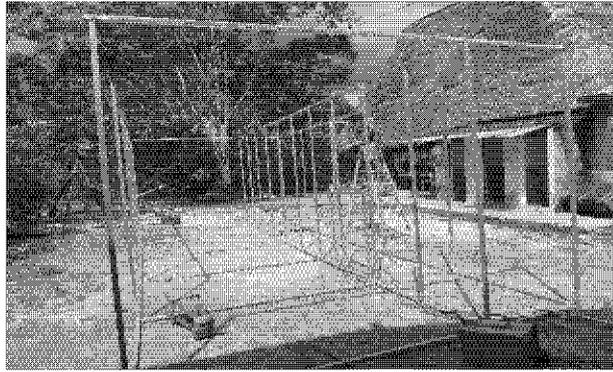
Toma de medidas y dimensiones, donde se cimento las jaulas.

Anexo N°3



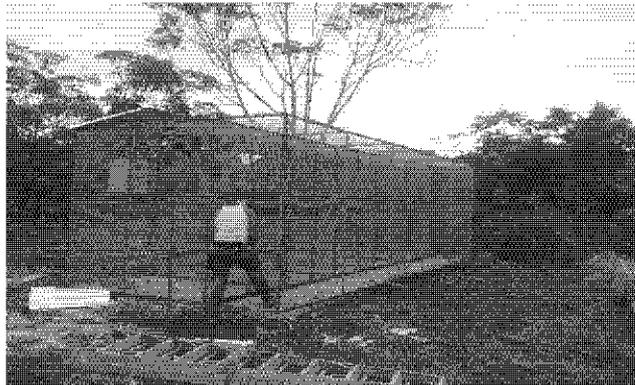
Base de cemento, para las jaulas de reproducción.

Anexo N°4



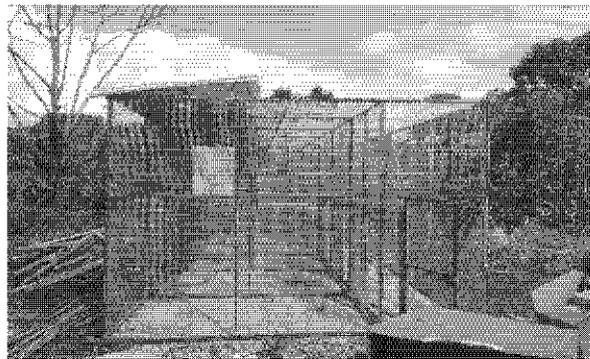
Edificación de la estructura metálica.

Anexo N°5



Soldado y colocación de malla.

Anexo N°6



Colocación de Techos de Zinc.

Anexo N°7



Instalación de Nidos.

Anexo N°8



Instalación de malla de tela, para evitar contacto entre jaulas.

Anexo N°9



Enriquecimiento ambiental de jaulas.

Anexo N° 10



Jaulas para Reproducción en Cautiverio del *Pionus menstruus*

Anexo N° 11



Forma y Presentación tradicional del alimento.

Anexo N°12



Presentación y Pesaje de alimento.

Anexo N° 13



Chequeo Físico Clínico de individuos *Pionus menstruus*

Anexo N° 14



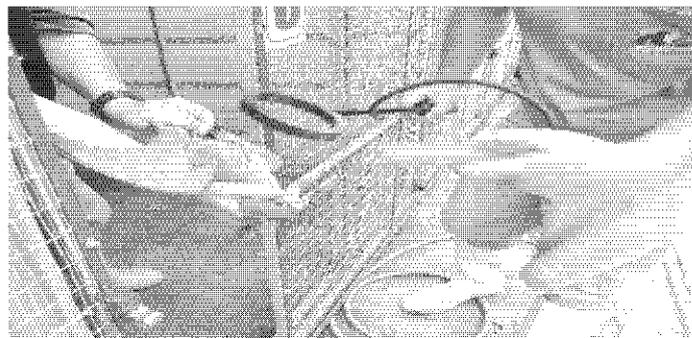
Selección, Análisis y Documentación de individuos *Pionus menstruus*

Anexo N°15



Toma de pesos a individuos *Pionus menstruus*

Anexo N° 16



Lectura y verificación de número de microchips

Anexo N° 17



Recolección de muestras de plumas para análisis genético.

Anexo N° 18



Pareja N°1: ♀ AVID * 008 * 768 * 567, ♂ AVID * 066 * 811 * 876

Anexo N°19



Pareja N°2 ♀ AVID * 008* 631 * 565, ♂ AVID * 009 * 025 * 098.

Anexo N° 20



Pareja N°3: ♀ AVID * 008 * 769 * 601 ♂ AVID * 009 * 019 * 782.

Anexo N° 21



Pareja N° 4: ♀ AVID * 066 * 816 * 633, ♂ AVID * 066 * 853 * 317.

Anexo N° 22



! Pareja N° 5: ♀ AVID * 066 * 830 * 048, ♂ AVID * 066 * 817 * 809

Anexo N° 23



Individuos *Pionus menstruus* en excelente estado físico.

Anexo N° 24



Individuos *Pionus menstruus*, en mal estado físico.

Anexo N° 23



Individuos, descansando en la percha.

Anexo N° 26



Ministerio
del Ambiente



AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

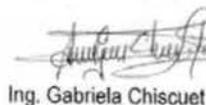
N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA
Puyo, 28 de octubre del 2013

FLORA_ FAUNA X

El Ministerio del Ambiente, en uso de las atribuciones que le confiere La Codificación a La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, autoriza a: el Señor David Ernesto Mora Asanza de nacionalidad Ecuatoriana con C.I. 171734474-9 y el médico Veterinario Jorge Leonardo Arias Cárdenas de nacionalidad Ecuatoriana con C.I. 170659144-1 para realizar el proyecto de investigación "Reproducción en cautiverio del *Pionus menstruus* (perico de cabeza azul), con fines de conservación, en el Zoológico "ZooRefugio Tarqui" en Puyo."

De acuerdo a las siguientes especificaciones:

- 1.-Solicitud de: David Ernesto Mora Asanza
- 2.-Valoración técnica del proyecto: Lineth Alexandra González Mora
- 3.-Institución Científica Extranjera: Ninguna
- 4.-Institución Científica Nacional Responsable: Ninguna trabajo particular y privado
- 5.-Contraparte del Ministerio del Ambiente: Dirección Provincial Pastaza, Responsable de Vida Silvestre.
- 6.-Complementos autorizados de la investigación: 5 jaulas de reproducción, 10 nidos artificiales, redes, ovoscopio, balanza, fonendoscopio, termómetro, entre otros.
- 7.-Vigencia: 28 de octubre del 2013 hasta el 28 de octubre del 2014. (1 año calendario).
- 8.-Obligaciones del Investigador:
 - 8.1 Entregar 3 copias en formato impreso y digital (formato PDF) de los resultados finales de la investigación en castellano.
 - 8.2 Entregar copia de las fotografías (impreso y digital) que formen parte de la investigación.
 - 8.3 Entregar al Ministerio del Ambiente el registro de las especies objeto de su investigación, en formato digital.
 - 8.4 Depositar duplicados de las colecciones producto de esta investigación en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales de Quito en el caso de ser necesario.
- 9.- Obligaciones de la Institución Científica Nacional Responsable:
 - 9.1 Certificar el depósito de los ejemplares producto de esta investigación.
 - 9.2 Designar un investigador ecuatoriano para todas las fases de este proyecto, el cual deberá ser co-autor de los resultados y publicaciones de esta investigación.
 - 9.3 Cumplir con los plazos de entrega de informes finales o parciales.
- 10.- Del cumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales 9 y 11, de respetar y hacer cumplir los aspectos legales, administrativos y técnicos a los que el investigador esté obligado ejecutar, se responsabiliza Nombre de los investigadores y Nombre del representante legal de la Contraparte Nacional.
- 11.- El plazo para la entrega de la información, producto de la investigación, será hasta el 28 de octubre del 2014.


Ing. Gabriela Chiscuet

DIRECTORA PROVINCIAL DE PASTAZA (e)

CC: Archivo

L.G. 28 de octubre del 2013.



OBLIGACIONES Y CONDICIONES PARA LA VIGENCIA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN

1. Se autoriza la investigación en las zonas bajo la jurisdicción de la Dirección Provincial de Pastaza.
2. Se autoriza la utilización de los siguientes materiales y/o equipos para la realización de esta investigación:

EQUIPOS	MATERIALES
1. Balanza	1. Guantes para manejo de psitácidos
2. ovoscopio	2. redes
3. fonendoscopio	3. 5 jaulas de reproducción
4. termómetro	4. 10 nidos artificiales
5. higrómetro	5. 10 bebederos
	6. 10 comederos
	7. perchas o ramas
	8. material de limpieza
	9. malla electrosoldada

3. Todos los individuos o elementos constitutivos de esta investigación deberán ser preservados y depositados en una unidad de manejo autorizada por el Ministerio del Ambiente.
4. Los duplicados de los ejemplares o subproductos colectados en esta investigación deberán ser ingresados entregados a la colección de una unidad de manejo autorizada por el Ministerio del Ambiente quien certificara el ingreso de los mismos.
5. De existir muerte accidental de ellos individuos capturados en esta investigación, deberá ser taxidermado y depositado en una unidad de manejo autorizada por el Ministerio del Ambiente quien certificara el ingreso a su colección.
6. En el caso de encontrarse nuevas especies, deberá notificarse a la Dirección Nacional de Biodiversidad- Dirección Provincial de Pastaza para la respectiva autorización de su publicación. Los tipos deberán depositarse en una unidad de manejo autorizada por el Ministerio del Ambiente.
7. Los resultados de esta investigación deberán ser entregados al Ministerio del Ambiente conforme lo establece la Legislación Ambiental vigente.
8. Para el ingreso a áreas de propiedad privada los investigadores deberán contar con la autorización del respectivo propietario.
9. Para la movilización de todos los ejemplares colectados en esta autorización el investigador, deberán contar con la respectiva orden de movilización emitida por las Direcciones Provinciales del Ministerio del Ambiente.
10. Para el ingreso a Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, los investigadores deberán coordinar el ingreso y contar con la respectiva autorización del Responsable de Área.
11. Esta autorización de investigación científica podrá ser renovada anualmente previo al cumplimiento de las obligaciones contraídas por el investigador, entrega y aprobación de informes parciales o finales en las fechas indicadas.
12. Se solicitará prórroga quince días antes de la fecha de vencimiento que indica este documento en el cual deberá manifestarse la razón de la prórroga.
13. El registro de la localización exacta de los especímenes colectados u observados así como fotografías, incluyendo información sobre las coordenadas geográficas, deberá ser entregado en formato digital pdf, para su ingreso a la página web del Ministerio del Ambiente.
14. La cantidad de aves para la investigación: Se autoriza que se utilicen para desarrollar el proyecto de investigación 5 parejas de loros *Pionus menstruus*; en total 10 loros.
15. Todo uso indebido de esta autorización, así como el incumplimiento de las obligaciones y condiciones legales, administrativas o técnicas establecidas en esta autorización, serán sancionadas de acuerdo a la codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y al Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.
16. Tasa por autorización: 20 veinte dólares depositados con ORDEN DE COBRO 4055 de fecha 16 de octubre del 2011.

Oficina No. MAE-DPAP-2013-1492

Paño, 28 de octubre de 2013

Asunto: Emisión del Permiso de Investigación Científica N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA

Nombre:
David Ernesto Mora Acosta
Especialista de Medicina Veterinaria y Zootécnica
Paño (Pastaza)

De mi consideración:

En respuesta al documento sin de fecha 04 de octubre de 2013 en el que solicita se emita un Permiso de Investigación Científica para ejecutar el Proyecto de Investigación "Reproducción en cautiverio del *Pipilo megalonyx* (perico de cabeza azul), con fines de conservación, en el Zoológico "ZooRefugio Tarqui" en Paño", informo que previa revisión de la documentación, y luego de verificar que se encuentran todos los requisitos, se otorga el siguiente Permiso de Investigación Científica N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA mismo que tiene un año de validez desde el día 28 de octubre de 2013 hasta el 28 de octubre de 2014.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Srta. Ing. Angélica Gabriela Chiriquel Sánchez
DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE PASTAZA, SUBROGANTE

Referencia:
MAE-DPAP-2013-1492

Asunto:
MAE-DPAP-2013-1492
PERMISO DE INVESTIGACION Y N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA

Copia:
Señorita
Kateri Roxana López Lema
Secretaría - Dirección Provincial del Ambiente de Pastaza

Ministerio del Ambiente y Gestión de Recursos Naturales
Paño, Ecuador
Teléfono: (07) 2600000 - 2600001
www.ambiente.gub.ec

Permiso de Investigación Científica.

Anexo N° 27

 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES		PERMISO/CERTIFICADO N° 02/VS <input checked="" type="checkbox"/> EXPORTACIÓN <input type="checkbox"/> REEXPORTACIÓN <input type="checkbox"/> IMPORTACIÓN <input type="checkbox"/> OTRO		Original 2 Válido hasta el <p style="text-align: center;">29/06/14</p>																																																																	
3. Importador (Nombre y Dirección) Animal Genetics Incorporated 1336 Timberline Road, Tallahassee, FL 32312-1166		4. Exportador/Reexportador (nombre, dirección y país) David E. Mora Asanza, Zoológico Tangu Km 3 vía al Puyo, parroquia Tangu Puyo, Ecuador																																																																			
3a. País de Importación: USA 5. Condiciones especiales Queda expresamente prohibido la bioprospección y el acceso al recurso genético. No se autoriza el uso con fines comerciales. de manera retroactiva conforme a la Resolución Conf. 2.3 (Rev. COP16) de conformidad voluntaria del exportador.		6. Nombre, dirección, telefonía (nro. y país) de Autoridad Adm. Nacional <div style="text-align: center;">  Ministerio del Ambiente Ing. David Venturilla Yáñez Calle Madrid y Andalucía Edificio del MAC 4to piso Quito </div>																																																																			
5a. Propósito de la transacción B		6a. Estampilla N° 1214537																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">7. Nombre Científico</td> <td style="width: 25%;">8. Nombre común</td> <td colspan="2" style="width: 30%;">9. Descripción Especimens</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">10. Apariencia y origen</td> <td style="width: 10%;">11. Nº Especimens</td> <td style="width: 10%;">12. Tipo Especimens</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Monia monina</td> <td>Petío de Cabeza Anil</td> <td colspan="2">13. Intero para usage por ADN, células y otros extractos celulares</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">B I</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> </tr> <tr> <td>12. País de Origen*</td> <td>País(es) V</td> <td>Fecha</td> <td>13a. País último inspeccionado</td> <td>No Certificado</td> <td>Fecha</td> <td colspan="2">13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***</td> </tr> </table>		7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens	A								Monia monina	Petío de Cabeza Anil	13. Intero para usage por ADN, células y otros extractos celulares		B I		10	XXXXX	12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">7. Nombre Científico</td> <td style="width: 25%;">8. Nombre común</td> <td colspan="2" style="width: 30%;">9. Descripción Especimens</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">10. Apariencia y origen</td> <td style="width: 10%;">11. Nº Especimens</td> <td style="width: 10%;">12. Tipo Especimens</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> </tr> <tr> <td>12. País de Origen*</td> <td>País(es) V</td> <td>Fecha</td> <td>13a. País último inspeccionado</td> <td>No Certificado</td> <td>Fecha</td> <td colspan="2">13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***</td> </tr> </table>				7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens	B								XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX	12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***	
7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens																																																														
A																																																																					
Monia monina	Petío de Cabeza Anil	13. Intero para usage por ADN, células y otros extractos celulares		B I		10	XXXXX																																																														
12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***																																																															
7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens																																																														
B																																																																					
XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX																																																														
12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">7. Nombre Científico</td> <td style="width: 25%;">8. Nombre común</td> <td colspan="2" style="width: 30%;">9. Descripción Especimens</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">10. Apariencia y origen</td> <td style="width: 10%;">11. Nº Especimens</td> <td style="width: 10%;">12. Tipo Especimens</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> </tr> <tr> <td>12. País de Origen*</td> <td>País(es) V</td> <td>Fecha</td> <td>13a. País último inspeccionado</td> <td>No Certificado</td> <td>Fecha</td> <td colspan="2">13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***</td> </tr> </table>		7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens	C								XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX	12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">7. Nombre Científico</td> <td style="width: 25%;">8. Nombre común</td> <td colspan="2" style="width: 30%;">9. Descripción Especimens</td> <td colspan="2" style="width: 20%;">10. Apariencia y origen</td> <td style="width: 10%;">11. Nº Especimens</td> <td style="width: 10%;">12. Tipo Especimens</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> <td style="text-align: center;">XXXXX</td> </tr> <tr> <td>12. País de Origen*</td> <td>País(es) V</td> <td>Fecha</td> <td>13a. País último inspeccionado</td> <td>No Certificado</td> <td>Fecha</td> <td colspan="2">13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***</td> </tr> </table>				7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens	D								XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX	12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***	
7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens																																																														
C																																																																					
XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX																																																														
12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***																																																															
7. Nombre Científico	8. Nombre común	9. Descripción Especimens		10. Apariencia y origen		11. Nº Especimens	12. Tipo Especimens																																																														
D																																																																					
XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX		XXXXX	XXXXX																																																														
12. País de Origen*	País(es) V	Fecha	13a. País último inspeccionado	No Certificado	Fecha	13b. Fecha de establecimiento** o fecha de liberación***																																																															
* País en el que los especímenes fueron recolectados en la naturaleza, crías zoológico o reproducción artificialmente (Solo para reexportación) ** Solo para los especímenes de especies protegidas en el Apéndice I cuando en cautividad o reproducción artificialmente con fines comerciales *** País de especímenes preservación																																																																					
12. Permiso/certificado expedido por Ing. David Venturilla Yáñez <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Quito Lugar </div> <div style="text-align: center;"> 29 de enero de 2014 Fecha </div> <div style="text-align: center;">  Estampa de seguridad firmada y sellada oficialmente </div> </div>																																																																					
14. Aprobación de la exportación				15. Contenido del empaque/carta de porte aéreo N°																																																																	
Sección	Cantidad																																																																				
A																																																																					
B	XXXXX																																																																				
C	XXXXX																																																																				
D	XXXXX																																																																				
País de exportación		Fecha		Nombre y Firma		Referencia y título																																																															

Anexo N° 28



Oficio Nro. MAE-DPAP-2013-0901

Puyo, 29 de octubre de 2013

Asunto: Emisión del Permiso de Investigación Científica N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA.

Señor
David Ernesto Mora Asanza
Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al documento s/n de fecha 04 de octubre de 2013 en el que solicita se emita un Permiso de Investigación Científica para ejecutar el Proyecto de Investigación "Reproducción en cautiverio del *Pionus menstruus* (perico de cabeza azul), con fines de conservación, en el Zoológico "ZooRefugio Tarqui" en Puyo", informo que previa revisión de la documentación, y luego de verificar que se encuentran todos los requisitos, se otorga el siguiente Permiso de Investigación Científica N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA mismo que tiene un año de validez, desde el día 28 de octubre de 2013 hasta el 28 de octubre de 2014.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Srta. Ing. Angélica Gabriela Chiscuet Sánchez
DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE PASTAZA, SUBROGANTE

Referencias:
- MAE-DPAP-2013-1492

Anejos:
- MAE-DPAP-2013-1492
- PERMISO DE INVESTIGACION N° 011-IC-FAU-DPPZ/MA

Copia:
Señorita
Karen Roxana López Lozada
Secretaría - Dirección Provincial del Ambiente de Pastaza

Papel Ecológico

Vía Puyo-Napo Km2 14 Diagonal Hostería las Chorrizas
Puyo - Ecuador
Teléfono: (503 2) 2893009 / 2893081
www.ambiente.gob.ec



*Documento generado por Odipax

1/2

Certifica de Emisión de Permiso de Investigación Científica.

Anexo N° 29

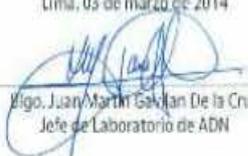


Certificado de Examen

Fecha de Recepción : 26 de febrero de 2014
Propietario : David Mora
Procedencia : ECUADOR
Método de Análisis : PCR (Polimerase Chain Reaction)
Genes Analizados : CHD-W; CHD-Z

	COD. ORIGEN	ESPECIE	RESULTADO
A-2445	008*769*601 J1 1	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2446	039*026*036 J2 3	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2447	009*025*631 J2 4	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2448	066*811*876 J3 5	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2449	066*833*297 J3 6	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2450	066*816*633 J4 7	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2451	066*617*609 J5 6	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2452	065*830*048 J5 9	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2453	066*832*317 J4 10	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2454	008*625*888 15	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2455	008*631*565 16	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2456	008*768*570 17	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2457	008*778*537 19	<i>Pionus menstruus</i>	Hembra
A-2458	009*015*782 20	<i>Pionus menstruus</i>	Macho
A-2459	009*025*098 21	<i>Pionus menstruus</i>	Macho

Lima, 03 de marzo de 2014


Dr. Juan Martín Gavilan De la Cruz
Jefe de Laboratorio de ADN



Av. Javier Prado Oeste N° 844 Magdalena, Lima ☎ : 261-4433 / Telefax: 261-4412
adn@biolinksperu.com - www.biolinksperu.com



Resultados de examen de sexage, de individuos *Pionus menstruus*.