

# PROGRAMA DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD EN CAMISEA

COMPONENTE DOWNSTREAM



INFORME ANUAL  
2010

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN GENERAL.....</b>	<b>5</b>
<b>SECCIÓN 1. COMPONENTE PAISAJE.....</b>	<b>7</b>
<b>SECCION 2. COMPONENTE BIOTA TERRESTRE.....</b>	<b>11</b>
INTRODUCCIÓN.....	13
Sitios de muestreo.....	13
Equipo de trabajo.....	15
Grupos monitoreados.....	16
METODOLOGÍA.....	16
Metodología de Vegetación.....	16
Metodología de Aves.....	19
Metodología de Artrópodos.....	23
RESULTADOS.....	26
Resultados de Vegetación.....	28
Resultados Kp84 (Alto Manugali) y Kp15 (Chocoriari)- estación húmeda.....	28
Resultados Kp118 Y Kp26- estación seca.....	49
Resultados de Aves.....	69
Resultados Kp84 (Alto Manugali) y Kp15 (Chocoriari)- estación húmeda.....	69
Resultados Kp118 Y Kp26- estación seca.....	93
Resultados de Artrópodos.....	138
Resultados Kp84 (Alto Manugali) y Kp15 (Chocoriari)- estación húmeda.....	138
Resultados Kp118 Y Kp26- estación seca.....	169
<b>SECCIÓN 3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN INTERNA.....</b>	<b>201</b>
INTRODUCCION.....	201
ESQUEMA DE TRABAJO Y METODOLOGIA.....	202
RESUMEN DE TAREAS DESARROLLADAS CON LOS GRUPOS DE TRABAJO DE ESPECIAL INTERES PARA EL GC.....	203

<b>ANEXOS.....</b>	<b>211</b>
ANEXO INTEGRANTES.....	213
ANEXO BIOTA MAPAS.....	219
ANEXO BIOTA TERRESTRE.....	233
ANEXO MUESTREO ADICIONAL AVES.....	283
 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	

**Cita recomendada:**

Juárez M., Mange G., Ferretti V. & Aguerre G. (eds) 2011. *Informe Anual 2010 del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea. Perú. Componente Downstream.*

## INTRODUCCIÓN GENERAL

El presente Informe detalla las actividades desarrolladas en el marco del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB) en el Componente Downstream del Proyecto Camisea (PC) a lo largo del año 2010.

El PMB se implementó en el área Sector Selva del Downstream en el año 2007, aunque un año antes fue desarrollado un estudio que permitió integrar este sector al ya monitoreado Sector del Upstream del PC. El componente Downstream comprende el transporte de gas natural desde la Planta de Gas Las Malvinas hasta la Terminal de Lurín y de los líquidos de gas natural hasta Pisco y se encuentra operado por un consorcio liderado por la empresa Transportadora de Gas del Perú (TGP). El área monitoreada incluye los primeros 200 km de este sistema de ductos, desde la Planta mencionada hasta el río Apurímac aproximadamente, abarcando unas 280.000 has.

El PMB desde sus inicios ha recabado valiosa información acerca de un área importantísima, por la diversidad que alberga (es considerada uno de los 34 hotspots a nivel mundial) y por ser un área tan poco explorada. Por otro lado, Camisea constituye un espacio de uso ancestral y continuo por parte de la población Machiguenga, una de las más antiguas culturas americanas, que depende en gran medida de los recursos biológicos para su alimentación, vivienda y trabajo. Continuando con el desafío de monitorear una zona considerada como uno de las de mayor riqueza de especies del planeta, el PMB busca detectar y entender los cambios, determinando sus posibles causas y a partir de los resultados que obtiene, recomienda acciones de prevención, mitigación, corrección y restauración de posibles impactos en la biodiversidad en el área del Proyecto Camisea.

La biodiversidad constituye el capital biológico natural que asegura la provisión de una enorme cantidad de materias primas, alimentos, medicinas, maderas, y paisajes que conforman la base de la subsistencia y de la cultura de los pueblos. Asimismo, de su conservación depende una enorme variedad de servicios para la humanidad. Por ejemplo, favorece la formación y el mantenimiento de la estructura del suelo, manteniendo su capacidad productiva, minimiza la erosión, regula el ciclo de nutrientes y permite la estabilidad climática.

El punto de partida para el diseño de un programa de monitoreo es la definición de los objetivos y la elección de variables a ser analizadas y medidas. De esta forma, el PMB realiza el seguimiento de una serie de componentes biológicos considerando la integración de la perspectiva desde distintas escalas: la macro escala a nivel de paisaje y en una escala más detallada, en el nivel de comunidades y especies.

De esta forma, se considera desde el año 2007 hasta el 2011 un primer periodo de monitoreo que permitió obtener una base de conocimiento, sobre la cual poder distinguir tipos de fluctuaciones, efectuar comparaciones y determinar indicadores y el marco metodológico para su monitoreo.

Los aspectos fundamentales del diseño de muestreo que se consideran incluyen: distintos sitios en relación a la superposición espacial del ducto respecto de las unidades de paisaje detectadas a lo largo de la traza; estratificación, aleatorización y replicación de las áreas y unidades de muestreo en cada sitio de estudio, entre otros. En todos los casos se utiliza un diseño de



muestreo que además de considerar cuestiones estadísticas, utiliza unidades de esfuerzo similares en las distintas unidades muestrales (bloques balanceados) de manera de poder realizar comparaciones entre sitios, temporadas, unidades, etc.

El proceso de comunicación interna fue uno de los aspectos en los que se dispuso un esfuerzo importante durante el año 2010, tanto para optimizar el flujo de información y el funcionamiento de la estructura del PMB, así como para dinamizar la comunicación con la empresa sponsor. Estos aspectos son abordados mediante el Grupo de comunicación del PMB, quienes trabajan en forma conjunta y simultánea con la Dirección del PMB, el Equipo Técnico, el Operador y el Sponsor. La difusión externa (a la sociedad y a grupos de interés específicos) es considerada, a su vez de la elaboración de informes técnicos, publicaciones científicas, presentaciones y colocación de toda esta información en la página web ([www.pmbcamisea.com](http://www.pmbcamisea.com)), para brindar transparencia al proceso.

## ORGANIZACIÓN DEL INFORME

El presente Informe desarrolla las tareas y actividades efectuadas, así como los resultados obtenidos en el transcurso del año 2010, y se encuentra organizado de la siguiente forma:

La **Sección 1** trata lo referido al monitoreo en la escala de paisaje.

La **Sección 2** desarrolla el componente Biota Terrestre desde la perspectiva de las especies y las comunidades. Aquí se incluyen las evaluaciones realizadas en ambas estaciones (húmeda y seca) para los grupos biológicos seleccionados.

La **Sección 3** incluye las principales actividades vinculadas a la difusión del Programa y el Grupo de Comunicación.

Por último se presentan los **Anexos** que incluyen: el anexo integrantes del PMB y los correspondientes a los distintos grupos evaluados en el componente biota terrestre.

Finalmente se presenta la **Bibliografía** citada para la elaboración del presente Informe.





**SECCIÓN 1.**

**COMPONENTE PAISAJE**

## SECCIÓN 1. COMPONENTE PAISAJE

El análisis a escala de paisaje se basa en el mapeo y monitoreo de las áreas intervenidas por el Proyecto Camisea de manera que permita la discriminación de todas las áreas desboscadas directa o indirectamente para la operación (derecho de vía, caminos de acceso, taludes, deslizamientos inducidos por la obra, campamentos, helipuertos, etc.). En el análisis es importante también discriminar el tipo y superficie de vegetación de cada obra, con el fin de establecer el grado y la etapa de recuperación en la que se encuentra cada clase mapeada.

Debido a esto es imprescindible contar con imágenes satelitales en forma periódica y que las mismas sean de alta resolución geométrica (tamaños de pixel entre 1 y 0.5 metros). Actualmente existen varias imágenes que comprenden este rango de resoluciones (QuickBird, Ikonos, WorldView 2), pero las captaciones exitosas no son muy frecuentes en los sectores estudiados de la selva amazónica. Esto se debe a la frecuente cobertura nubosa presente en casi todos los períodos del año para dicha región.

Debido a razones ajenas al Programa no se ha logrado adquirir imágenes de estas características en los últimos años (la última cobertura completa data del año 2007) y por esta razón no ha sido posible realizar el análisis a escala del paisaje del presente período.





**SECCION 2.**

**COMPONENTE BIOTA TERRESTRE**

## SECCIÓN 2. MONITOREO A NIVEL DE ESPECIES Y COMUNIDADES

### COMPONENTE BIOTA TERRESTRE

#### INTRODUCCIÓN

En el presente informe, se dan a conocer los resultados del monitoreo en tres unidades de vegetación: Bosque Montano (BM), Pacal de Bosque Amazónico (PBA) y Bosque Amazónico Primario denso (BAPD) realizados en época húmeda y seca.

#### SITIOS DE MUESTREO

La selección de sitios a monitorear en cada campaña está regida por: criterios técnicos, condicionantes climáticos y de altitud, factibilidad logística, accesibilidad y seguridad. El trabajo en áreas remotas lleva a tener en cuenta un conjunto de condiciones especiales para la realización del trabajo de campo.

Los lugares evaluados en el componente Biota Terrestre fueron: el Kp84 (denominado Alto Manugali) (Bosque Montano) y Kp15 (denominado Chocoriari) (Pacal de Bosque Amazónico). En la época seca los sitios monitoreados fueron: Kp118 (Bosque Montano) y Kp26 (Bosque Amazónico Primario Denso) (Ver Anexo Mapas, Lugares de Muestreo de Biota Terrestre 2010).

Como parte de los compromisos asumidos por TGP en su programa de monitoreo biológico se presenta en anexos los resultados del estudio adicional de aves. Dicho estudio se llevó a cabo en ambas estaciones en los siguientes sitios: en la época húmeda Kp75-78 (Pacal de Bosque Amazónico) y Kp12-15 (Bosque Montano); para época seca los sitios monitoreados fueron Kp118 (Bosque Montano) y KP26 (Bosque Amazónico Primario denso). Para mayor detalle se deberá consultar el anexo correspondiente, Anexo Monitoreo Adicional de la Avifauna en el Gasoducto de Camisea.

#### Época Húmeda

Nombre: **Kp15 (Chocoriari)**

Ubicación y Coordenadas: El campamento estuvo ubicado a 437 msnm, siendo las coordenadas UTM E: 724101 y N: 8677050 (WGS84 18S).

Unidad de paisaje principal: **Pacal de Bosque Amazónico (PBA)**

Se realizaron 11 trochas para conducir las actividades de monitoreo, distribuyéndose 06



al lado izquierdo y 05 al lado derecho del Derecho de Vía (DdV). (Ver Anexo Mapas, Kp15 Ubicación de los muestreos de Vegetación, Aves e Insectos)

En esta zona el DdV atraviesa un terreno con relieve relativamente plano que se extiende desde la orilla sur del río Urubamba, cercano a la comunidad nativa de Chocoriari de la etnia Matsigenka. El tipo de vegetación lo conforma principalmente un gran parche de bambú dominado por la especie *Guadua sarcocarpa*. La zona se encuentra atravesada por varias quebradas permanentes pero relativamente de poco caudal. La principal es la quebrada Chocoriari que desemboca en la comunidad del mismo nombre.

Nombre: **Kp84 (Alto Manugali)**

Ubicación y Coordenadas: El campamento estuvo ubicado a 1355 msnm, siendo las coordenadas UTM E: 714114 y N: 8626414 (WGS84 18S).

Unidad de paisaje principal: **Bosque Montano (BM)**

Se realizaron 08 trochas principales para la evaluación biológica, distribuyéndose 04 al lado derecho y 04 al lado izquierdo del DdV. (Ver Anexo Mapas, Kp84 Ubicación de los muestreos de Vegetación, Aves e Insectos)

En esta zona el DdV recorre un área de relieve colinoso bastante abrupto en algunas secciones. Toda esta zona posee una cobertura vegetal con características de bosque de colinas. El bosque es muy similar al hallado en las secciones bajas de la amazonia, con un evidente dosel en algunos casos de hasta 30 metros de altura y con presencia de especies de alto valor comercial como el Cedro (*Cedrela odorata*) y la Caoba (*Swetenia macrophila*). El interior del bosque muestra estratificación vertical con niveles representativos de hojarasca, sotobosque, subdosel, dosel y nivel emergente característico de bosques primarios.

## Época Seca

Nombre: **Kp118 (Shimá)**

Ubicación y Coordenadas: El campamento estuvo ubicado a 1300 msnm, siendo las coordenadas UTM E: 695810 y N: 8605654 (WGS84 18S).

Unidad de paisaje principal: **Bosque Montano (BM)**

Se realizaron 15 trochas principales para la evaluación biológica, distribuyéndose 01 al lado derecho y 14 al lado izquierdo del DdV. (Ver Anexo Mapas, Kp118 Ubicación de los muestreos de Vegetación, Aves e Insectos)

El área evaluada se ubicó en la "cuchilla" de una montaña de pendientes altas. La cobertura del bosque está conformada por árboles que alcanzan de 30 m a 40 m de alto y el sotobosque es escaso. El área está dominada en su mayor extensión por Bosque Montano.

Nombre: **Kp26**

Ubicación y Coordenadas: El campamento estuvo ubicado a 825 msnm, siendo las coordenadas UTM E: 719003 y N: 8668489 (WGS84 18S).

Unidad de paisaje principal: **Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD)**

Se realizaron 10 trochas principales para la evaluación biológica, distribuyéndose 06 al lado derecho y 04 al lado izquierdo del DdV. (Ver Anexo Mapas, Kp26 Ubicación de los muestreos de Vegetación, Aves e Insectos)

El Kp26 es un área de poca intervención humana. Se observa la existencia de árboles muy añosos, sotobosque escaso, parches de paca y pendientes moderadamente inclinadas, la unidad representativa fue Bosque Amazónico Primario Denso.

## EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo para el relevamiento del componente biológico terrestre que desarrolló las tareas en campo y coordinación en las campañas desarrolladas en la **estación húmeda** estuvo conformado por un total de 44 personas:

- 18 Personal Científico, Técnico y Coordinación.
- 15 Coinvestigadores (provenientes de: Comunidad Nativa Ticumpinia (08), Comunidad Nativa Monte Carmelo (05), Comunidad Nativa de Shimaá (01) y del centro poblado Kiteni (01)).
- 10 Personal de logística de campamento.
- 1 Conductor (logística en Kiteni)

Cabe indicar, que como parte de la evaluación terrestre, en esta campaña se incorporó la evaluación ornitológica complementaria en los siguientes tramos del DdV: Desde el Kp12 hasta el Kp15, y desde el Kp76 hasta el Kp78.

El equipo de trabajo que desarrolló las tareas en campo y coordinación en las campañas desarrolladas en la **estación seca** estuvo conformado por un total de 46 personas:

- 19 Personal Científico, Técnico y Coordinación.
- 16 Co-investigadores (proveniente de: Chokoriari (05); Ticumpinía (03), Shimaá (07) y Poyentimari (01)).
- 10 Logísticos de Campamento (provenientes del Centro Poblado Sepahua).
- 1 conductor (Logística Kiteni)

Como parte de la evaluación terrestre, en esta campaña se incorporó la evaluación ornitológica complementaria en los siguientes tramos del DdV: Desde el Kp12, Kp15, PS2, Kp78 y Kp125.

La participación de los coinvestigadores nativos se considera valiosa para la realización de las tareas en campo, dada la experiencia acumulada que muchos de ellos poseen sobre la zona y la biota terrestre existente en el área de estudio. Asimismo, es importante mencionar la labor

del personal logístico (sanitarios, cocineros, asistentes, entre otros), encargados de la instalación, mantenimiento y cierre de los campamentos volantes; de los servicios sanitarios, fumigación, cocina, trasteos, entre otros.

Como parte del equipo de avanzada se contó con un coordinador H&S, un médico y un técnico en enfermería que asisten permanentemente al personal del PMB.

## **GRUPOS MONITOREADOS**

Los grupos biológicos evaluados son aquellos monitoreados desde el inicio del PMB:

- Vegetación
- Aves
- Artrópodos

## **METODOLOGÍA**

### **METODOLOGÍA DE VEGETACIÓN**

La metodología que se utilizó fue similar a la ya empleada en campañas previas del PMB; evaluándose aproximadamente 3 kilómetros de DdV, en los dos campamentos instalados en la época húmeda y seca, respectivamente.

A continuación se indican:

- Los indicadores evaluados en las unidades de muestreo (franjas).
- El tamaño muestral para la evaluación del DdV (longitud del DdV donde se realizaron las tareas de campo).
- El diseño metodológico, incluyendo el número y la ubicación de las unidades de muestreo.
- Los parámetros evaluados en cada unidad muestral.

### **Indicadores evaluados**

Se utilizaron los siguientes indicadores para alcanzar los objetivos planteados:

a) Para cada franja de muestreo

- Diversidad y equitatividad de especies de árboles mayores a 10 cm de DAP
- N° de especies arbóreas mayores a 10 cm de DAP por unidad de superficie
- Diversidad y equitatividad de especies de árboles menores a 10 de DAP
- N° de especies arbóreas menores a 10 cm de DAP por unidad de superficie
- Cobertura total porcentual a nivel del piso
- Cobertura porcentual de pastos



- Cobertura porcentual de helechos
- Cobertura porcentual otras hierbas
- Cobertura porcentual de arbustos
- N° de renovales arbóreos por superficie
- Presencia y cobertura porcentual de especies exóticas
- Curvas de acumulación de especies arbóreas
- Riqueza, diversidad y equitatividad de helechos
- Curvas de acumulación de especies de helechos

b) Indicadores comparativos entre franjas

- Similitud y abundancia de especies arbóreas
- Similitud y abundancia de especies de helechos

### Tamaño de muestra

Siguiendo las recomendaciones surgidas de los talleres realizados en Lima en diciembre del 2003 indicaron que uno de los criterios para la determinación de la longitud del DdV que debería ser evaluado en las tareas de campo era del 5% de la longitud total del DdV para la Zona de Selva del PGC.

Por ello, se relevaron 12 transectas ubicadas cada 100 m para cada bosque, completándose 3000 m<sup>2</sup> para cada franja muestreada.

### Diseño metodológico

La información se recopiló mediante la instalación de transectos que combinan parcelas y subparcelas dentro de las primeras, como se detalla a continuación.

En cada transecto se evaluaron 4 parcelas de 10x25 m (250 m<sup>2</sup> cada una) (ver figura 1), las cuales fueron ubicadas en:

1. Franja central del DdV.
2. Borde interno del bosque adyacente al DdV, comenzando a 5 m del borde interno del DdV.
3. Interior del bosque, comenzando a 25 m del borde del DdV.
4. Interior del bosque, comenzando a 50 m del borde del DdV.

En cada parcela se realizaron los siguientes trabajos con distintos fines y alcances:

**Parcelas de 10x25 m:** ubicadas con el lado mayor paralelo al DdV (ver figura 1). En cada parcela se registró:

Total de individuos de árboles con DAP igual o mayor a 10 cm.

1. Para todos los individuos que presenten DAP medible, se determinó la especie, se midió el DAP y su altura total.
2. Se registró su origen y si es una especie implantada o no.
3. Cobertura de caña (pacal), en relación porcentual.

**Subparcelas:** dentro de cada parcela mayor se delimitaron dos tipos de subparcelas:

- Subparcela de 5x5 m (25 m<sup>2</sup>), una ubicada centralmente en cada parcela mayor.
- Subparcelas de 1x1 m (1 m<sup>2</sup>), ubicadas en los ángulos de la parcela mayor y en un número de 4 por parcela mayor (4 m<sup>2</sup>).

En la subparcela de 5x5 m se tomaron los datos de árboles menores a 10 cm de DAP, midiendo su DAP, altura total e identificándose las especies presentes; con la finalidad de analizar los elementos del sotobosque e identificar árboles jóvenes de especies arbóreas del estrato superior. Asimismo se evaluaron los arbustos midiendo su cobertura (una modificación del método de Braun Blanquet), altura total y se realizaron las identificaciones de las especies.

En cada subparcela de 1x1 m se tomaron los siguientes datos (siguiendo una modificación del método de Braun Blanquet):

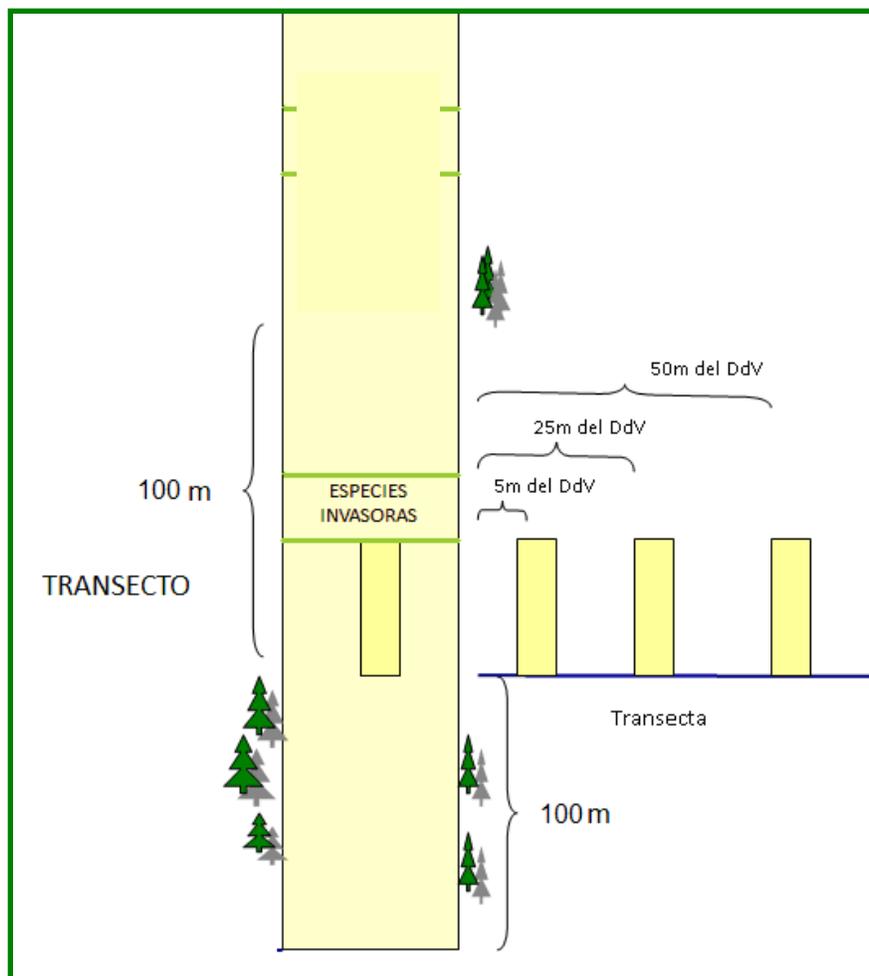
- Cobertura de la vegetación total y por tipo biológico (helechos, pastos, otras hierbas).
- Altura promedio estimada de cada tipo biológico (helechos, pastos, otras hierbas) en metros.
- Identificación de especies implantadas dentro de cada tipo biológico.
- Los renovables de especies arbóreas que no llegaron al DAP medible, fueron contados y asignados a la especie correspondiente. Además se registraron si fueron implantados o no, aunque no se han registrado tareas de revegetación con especies arbóreas en ninguna de las localidades evaluadas.

Adicionalmente, para la evaluación de las especies invasoras de los géneros: *Calapogonium*, *Centrosema* y *Pueraria*, se instalaron *parcelas adicionales* (13 en total) de 10 metros de largo por el ancho del Ddv (que oscila entre 18 y 25 metros). Cada parcela adicional se subdividió en 3 subparcelas con el objetivo de estimar la cobertura de estas especies invasoras y evaluar si existen diferencias entre el borde y el centro del Ddv en relación a la cobertura de las mismas (ver Figura 1).

Los datos fueron analizados de la siguiente forma: para la obtención de las curvas de acumulación de especies, se consideraron los datos obtenidos del número de especies

registradas en las parcelas y subparcelas. Para la obtención de los estadísticos descriptivos se utilizó el programa Microsoft Excell 2007. Para los análisis estadísticos (ANOVA y pruebas post Hoc) se utilizó el programa SPSS 15.0.1 para Windows (2006). Para estimar los índices de diversidad de Shannon y Simpson y para generar los dendrogramas de similitud se utilizó el programa PAST versión 1.56b (2006).

**Figura 1.** Esquema de ubicación de transectos y parcelas.



## METODOLOGÍA DE AVES

La metodología utilizada es la misma que se ha venido empleando en todas las experiencias previas de monitoreo en el Downstream. Se identificaron cuatro fajas con diversas distancias perpendiculares al DdV para evaluar la variación de la comunidad de aves a medida que aumenta la distancia al área perturbada por la presencia del DdV.

Dos técnicas de muestreo fueron utilizadas; conteos de punto de tiempo y radio fijo (en adelante puntos) y redes de niebla o "mistnets" (en adelante redes).

- Puntos: los muestreos de punto consisten en el registro de todos los individuos de todas las especies de aves vistas y/u oídas durante 8 minutos en un radio de 20 metros.

- Redes: se trata de la captura de aves a través del empleo de redes de niebla. Cada individuo capturado fue analizado para obtener los siguientes parámetros biológicos:

- N°, Número de captura.
- ESPECIE, Nombre de la especie capturada.
- RED, Número de red (del 1 al 40)
- FRANJA, (de la A a la D, representando las distancias al derecho de vía)
- HORA, Hora de la revisión de la red.
- EDAD, Edad aproximada del ave, dependiendo de los caracteres fisiológicos observados, categorizándolos en pichón, juvenil, inmaduro, adulto y adulto.
- SEXO, En la medida de lo posible se determinó si los individuos eran machos o hembras, en caso de no ser posible se colocó desconocido.
- PESO, Peso en gramos del ave viva
- ALA, longitud del ala desde la coyuntura de la ulna con el radio-cúbito, hasta la primaria más externa.
- COLA, longitud de las plumas rectrices desde su nacimiento en el uropigio hasta el extremo más distal de la rectriz más larga.
- OTRAS MEDIDAS, otras medidas importantes para la determinación de la especie, edad o sexo del ave como, longitud del tarso, ancho alto y largo del pico, longitud de la cabeza, etc.
- OSIFICACIÓN, grado de osificación secundaria del cráneo que da una idea de la edad del individuo.
- GRASA, grado de almacenamiento de grasa en la fúrcula, como indicador de salud y estado del hábitat para el ave.
- CONDICIÓN REPRODUCTIVA, grado de desarrollo de parche incubatriz y exposición de la cloaca para determinar la edad y el sexo del ave según el caso.
- MUDA, estado de muda del ave como indicador de la edad y estado de plumaje como indicador de stress ambiental.

- MARCA, mediante el corte de las puntas de primarias secundarias, en orden correlativo para determinar las recapturas.
- OTROS, datos diversos sobre la biología, fisiología, comportamiento, etc. del ave capturada.

Respecto del esfuerzo en redes, se emplearon 40 redes de niebla de 12 x 2,50 m y 36 mm de malla. Los individuos que murieron accidentalmente en el procedimiento de captura fueron depositados como ejemplares de colección en la Colección Científica del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín.

Para las redes, las franjas se ubicaron de la siguiente manera (Figura 2):

Franja A: sobre el DdV.

Franja B: a 100 metros del DdV.

Franja C: a 200 metros del DdV.

Franja D: a 300 metros del DdV.

Para el relevamiento de puntos se definieron 4 fajas de muestreo a ambos lados del DdV. La distancia a la que fueron establecidas las fajas se muestra a continuación:

Faja I: sobre el DdV y los bordes del bosque.

Faja II: entre los 50 y los 150 metros del DdV.

Faja III: entre los 200 y los 300 metros del DdV.

Faja IV: a más de 400 metros del DdV.

Se utilizaron binoculares 10x42, Micrófono unidireccional Shure y grabadora digital Olympus VN4100 pc. Se utilizaron como bases de datos y fuente de consulta la sonoteca personal del coordinador del equipo de aves que incluye CD Roms, CDs y grabaciones personales.

El esfuerzo de muestreo varió entre 30 a 40 puntos por faja, lo que suma un total de entre 130 a 70 puntos por sitio evaluado. A continuación se especifica el esfuerzo por sitio evaluado:

Progresivas	Unidades de vegetación	Fajas paralelas al DdV	Esfuerzo de muestreo por puntos
<b>Kp15</b>	Pacal de Bosque Amazónico	Faja I	30 puntos
		Faja II	30 puntos
		Faja III	30 puntos
		Faja IV	30 puntos
			<b>120 puntos</b>
<b>Kp85</b>	Bosque Montano	Faja I	30 puntos
		Faja II	30 puntos

		Faja III	30 puntos
		Faja IV	30 puntos
			<b>120 puntos</b>
<b>Kp118</b>	Bosque Montano	Faja I	44 puntos
		Faja II	42 puntos
		Faja III	42 puntos
		Faja IV	43 puntos
			<b>171 puntos</b>
<b>Kp26</b>	Bosque Amazónico Primario Denso	Faja I	44 puntos
		Faja II	46 puntos
		Faja III	42 puntos
		Faja IV	47 puntos
<b>Total</b>			<b>179 puntos</b>

El tratamiento de los resultados se orientó a determinar índices de diversidad, riqueza y equidad de cada una de las fajas tomando en cuenta el número de especies registradas y el número de individuos de cada especie. Para esto se utilizó el Índice de Shannon – Wiener. También se utilizan curvas de acumulación de especies de cada una de las fajas.

**Figura 2.** Diseño de muestreo.

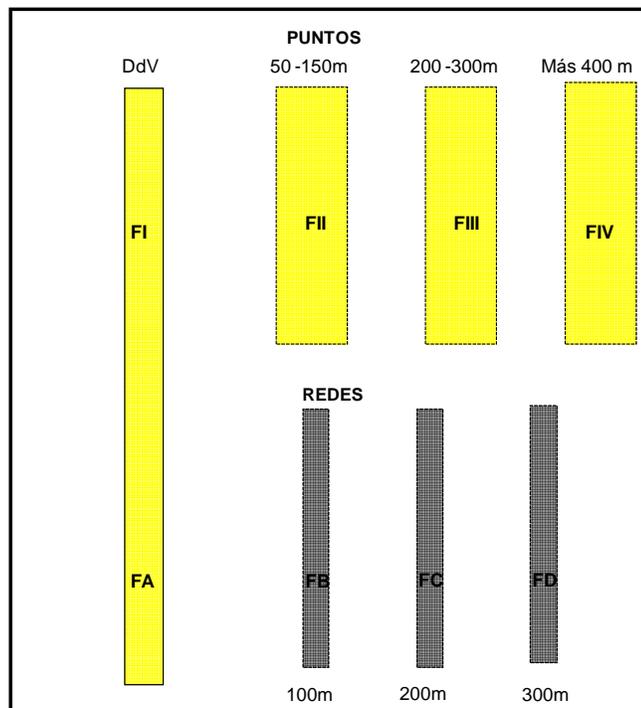


Diagrama del sistema de muestreo del Componente Aves en evaluaciones de Derechos de Vía para el PMB.

En los anexos se presenta la metodología del muestreo adicional del Grupo Aves, realizado sobre el DdV.

## **METODOLOGÍA DE ARTRÓPODOS**

En el presente estudio se siguió la metodología desarrollada en los muestreos precedentes, consistente en la instalación de trampas tanto cebadas como no cebadas, estandarizadas en subparcelas, por unidad de tiempo de 48 horas, mediante el método de muestreo estratificado al azar, agrupado por tipo de área y con su respectivo código.

Para cada sitio evaluado, se dispusieron 54 trampas en muestreos de 8 tipos, que dieron en total 36 muestras agrupadas por parcela, distribuidos de la siguiente manera:

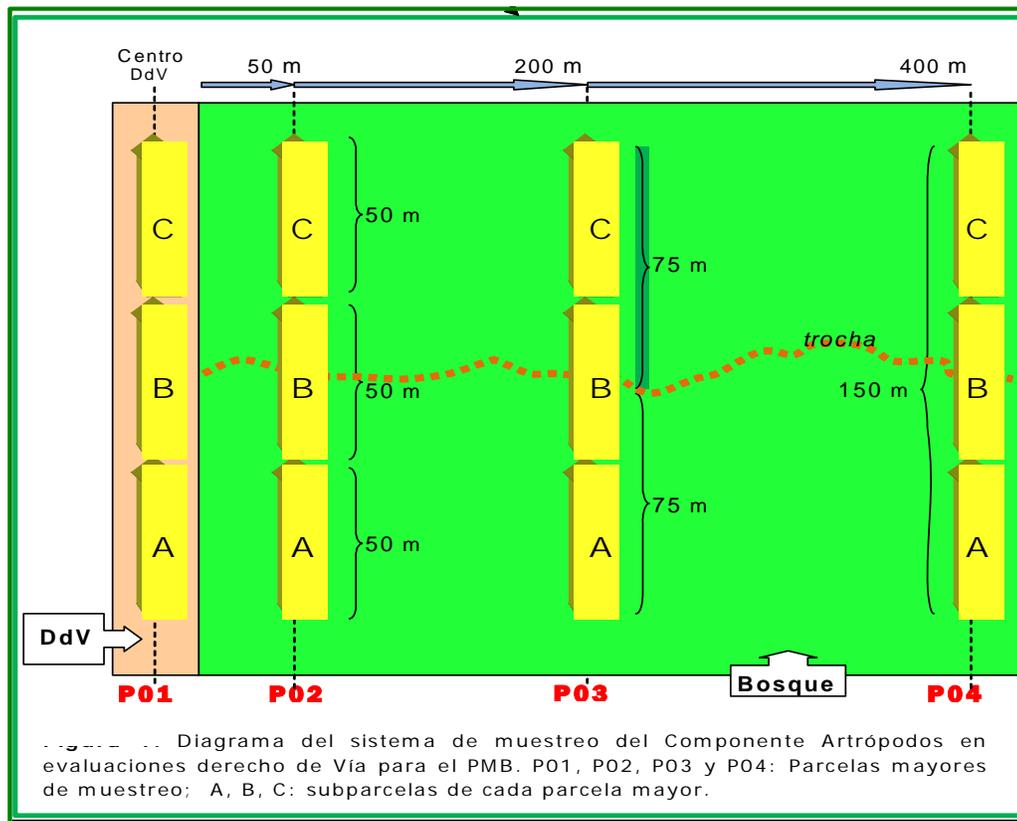
- Trampas pasivas cebadas: 12 trampas cebadas de pozo de caída (Modelo NTP 97, Valencia y Alonso 1997) con fruta, heces y pollo; 3 trampas elevadas en el dosel del árbol conteniendo fruta fermentada.
- Trampas pasivas no cebadas: 3 trampas de intercepción de vuelo de artrópodos, 3 trampas Malaise, 15 trampas de caída (pitfall) en el suelo, 9 trampas color amarillo pantrap, 3 trampas Canopy malaise -en esta se separaron las muestras colectadas (6) según se ubicaron los frascos colectores (superior en inferior) y 3 muestreos de hojarasca obtenidos por la metodología de Winckler.

### **Diseño metodológico**

El procesamiento de los datos estuvo orientado a contrastar la riqueza, diversidad, composición específica, etc. de los artrópodos con los diversos estimadores de biodiversidad entre las franjas de muestreo, ya que se enfocó a identificar los efectos de borde provocados por el DdV. La evaluación se realizó estratificando el muestreo en función de las distintas unidades de vegetación que son interceptadas por la traza de las líneas de conducción y en función de las distancias desde el DdV hacia el interior del bosque (figura 3), del siguiente modo: para cada unidad de vegetación, las parcelas de muestreo, constituidas por tres subparcelas, son ubicadas en un muestreo estratificado al azar, dentro de las siguientes franjas respecto del DdV:

1. Franja central del DdV.
2. Interior de la selva, a 50 metros del borde externo del DdV.
3. Interior de la selva, a 200 metros del borde externo del DdV.
4. Interior de la selva, a 600 metros del borde externo del DdV.

**Figura 3.** Diagrama del sistema de muestreo empleado para artrópodos.



### Método de laboratorio

Se basó en el protocolo de limpieza, clasificación, recuento, etiquetado, almacenado, montaje y preservación de las muestras de acuerdo a lo expuesto por Santisteban et al. (1997).

La identificación de todo el material colectado a nivel de Clase y Orden fue determinado en todas las parcelas, así como la determinación de todo el material de la superfamilia Scarabaeoidea y de la familia Formicidae, que se realizó en todas las parcelas de estudio, en donde se llegó a completar su clasificación por familia, subfamilia, género y llegando hasta especie o morfo especie.

Los datos luego fueron registrados en tablas y figuras adecuadas, tanto en número y porcentaje de individuos (abundancia), para los diferentes grupos taxonómicos. La importancia en la riqueza y abundancia se expresaron en el número y porcentaje, con referencia del tipo de trampa que la colectó, por su característica trófica y por estación de muestreo o parcela. Para su estudio ecológico, se realizó la comparación de la diversidad total y entre parcelas de todas las estaciones de muestreo, por localidad. Asimismo, se analizó su diversidad considerando la

estadística no paramétrica empleando fundamentalmente el índice de diversidad en equidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) y el índice de diversidad en dominancia de Simpson (8);

El índice Shannon-Wiener indica el grado de heterogeneidad de la comunidad, los valores del Índice de Shannon-Wiener inferiores a 1,5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad alta (Magurran 1988). En comunidades naturales, este índice suele presentar valores entre 1,5 y 3,5 y rara vez sobrepasa 4,5 (Margalef 1972, citado en Magurran 1988).

El índice de Simpson está basado en la dominancia. Es un parámetro inverso al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad, tomando en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies (Magurran 1988, Moreno 2001), su valor es inverso a la equidad.

Para expresar el grado en el que las muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, se emplearon dos coeficientes de similitud. Estos índices se obtuvieron con datos cualitativos en base a la riqueza de las especies registradas con el coeficiente de similitud de Jaccard ( $I_j$ ), cuyo intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios y 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Para considerar los datos cuantitativos en base a la abundancia se utilizó el Índice de Morisita-Horn ( $I_{mh}$ ), ya que este índice está influido por la riqueza de las especies y el tamaño de las muestras y es altamente sensible a la abundancia de la especie más abundante (Magurran 1988; Baev y Penev 1995; citado por Moreno 2001).

El resultado de estos índices de similitud fueron representados gráficamente en dendrogramas de similitud por análisis, agrupado pareado simple empleando el programa PAST156B; también se contrastó su diversidad, mediante el uso de la estadística paramétrica por análisis de Varianza (ANOVA) y de T de Student, para variables independientes de las parcelas por localidad, entre parcelas y entre ambas localidades; empleándose para su procesamiento mayormente el programa estadístico Statistic.



## RESULTADOS

A continuación se desarrollan los resultados y conclusiones obtenidos en los diferentes grupos evaluados durante las campañas correspondientes al año 2010.

### RESULTADOS DE VEGETACIÓN

#### KP84 (ALTO MANUGALI) Y KP15 CHOCORIARI- ESTACIÓN HÚMEDA

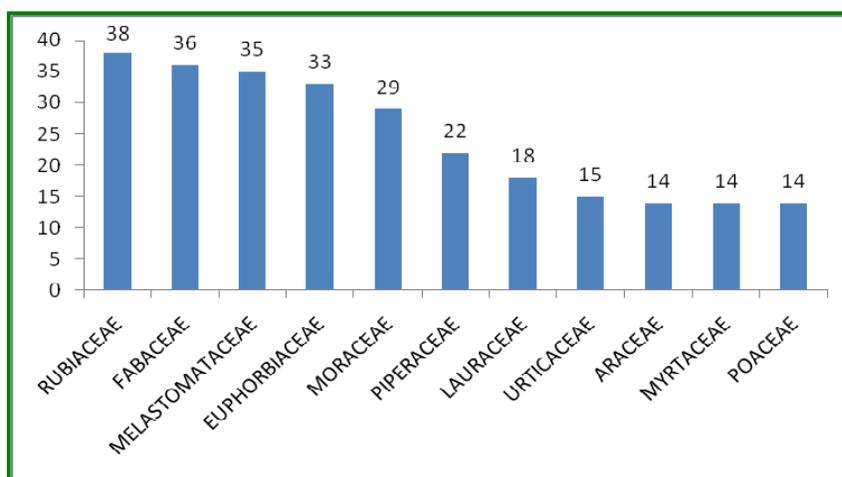
##### RIQUEZA DE ESPECIES

Para las dos localidades de evaluación se ha registrado un total de 696 especies de plantas vasculares, entre hierbas, arbustos y árboles, agrupadas en 312 géneros y 101 familias (ver Anexo Vegetación, tabla 1).

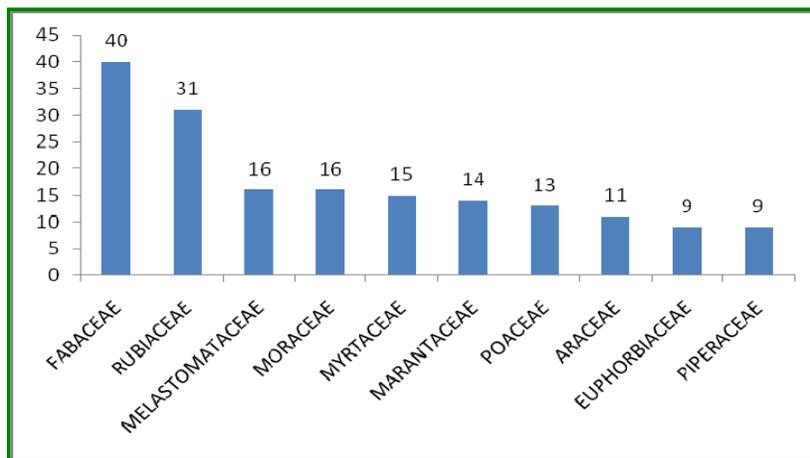
En Alto Manugali, correspondiente a Bosque Montano, se registró un total de 529 especies distribuidas en 91 familias y 257 géneros. Las familias con mayor número de especies fueron Rubiaceae (38), Fabaceae (36), Melastomataceae (35), Euphorbiaceae (33), Moraceae (29), Piperaceae (22), Lauraceae (18), Urticaceae (15) y con 14 especies, Araceae, Myrtaceae y Poaceae (ver figura 4).

En la localidad de Chocoriari, correspondiente a Pacal de Bosque Amazónico, se registraron 320 especies pertenecientes a 72 familias y 187 géneros; siendo las familias con mayor número de especies, Fabaceae (40), Rubiaceae (31), Melastomataceae y Moraceae (16), Myrtaceae (15), Marantaceae (14), Poaceae (13), Araceae (11) y con 9 especies, Euphorbiaceae y Piperaceae (figura 5).

**Figura 4.** Familias con mayor número de especies en Alto Manugali (Kp84).



**Figura 5.** Familias con mayor número de especies en Chocoriari (Kp15).



**Bosque Montano de Alto Manugali-Kp84 (número de especies, familias y géneros más frecuentes, familias y géneros más diversos).**

En esta localidad se ha registrado un total de 487 individuos arbóreos con un diámetro mayor a 10 cm de DAP, agrupados en 213 especies botánicas, distribuidos en 122 géneros y 44 familias (ver Anexo Vegetación, tabla 1.); en los transectos evaluados en el DdV y en el bosque adyacente al DdV,

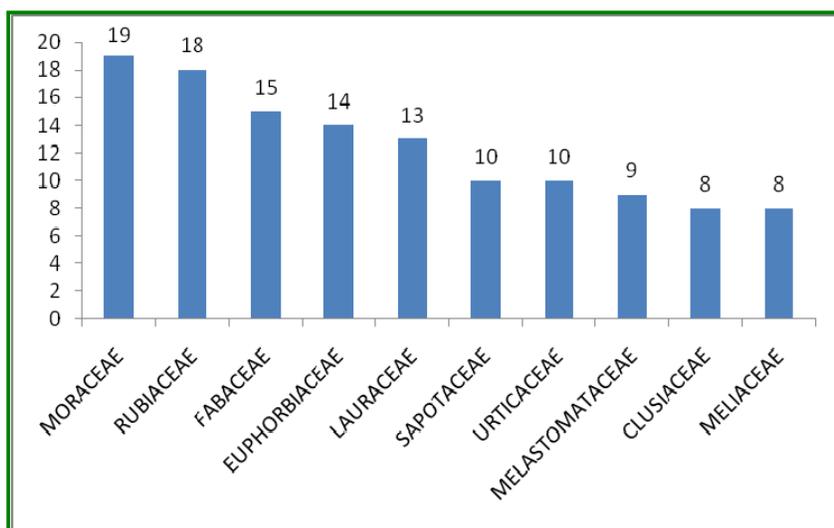
Las familias más frecuentes fueron: Urticaceae (58), Moraceae (46), Malvaceae (44), Arecaceae (43), Rubiaceae (33), Euphorbiaceae (29), Lauraceae (20), Fabaceae y Melastomataceae (19) y Sapotaceae con 18 individuos. Los géneros más frecuentes fueron: *Cecropiaceae* (33), *Heliocarpus* (27), *Iriartea* (23), *Socratea* (17), *Pseudolmedia* (15), *Pourouma* (14), *Ochroma* (12), *Inga* (11) y *Trema* con 11 individuos.

Las familias con mayor número de especies fueron: Moraceae (19), Rubiaceae (18), Fabaceae (15), Euphorbiaceae (14), Lauraceae (13), Sapotaceae y Urticaceae (10) y con 8 especies Clusiaceae y Meliaceae (ver figura 6); mientras que los géneros con mayor número de especies fueron: *Inga* (8), *Ficus* y *Miconia* (7), *Calyptanthes* (6), *Nectandra*, *Pouroma*, *Pouteria* y *Virola* (5) y con 4 especies *Perebea*. Las especies con mayor número de individuos fueron: *Heliocarpus americanus* (27), *Iriartea deltoidea* (23), *Cecropia sciadophylla* (22), *Socratea exorrhiza* (17), *Ochroma piramidales* y *Pseudolmedia laevigata* (12), *Cecropia engleriana* y *Trema micrantha* (11), *Posoqueria latifolia* (10), con 8 individuos, *Brosimum lactescens*, *Pourouma guianensis* y *Urea caracasana*.

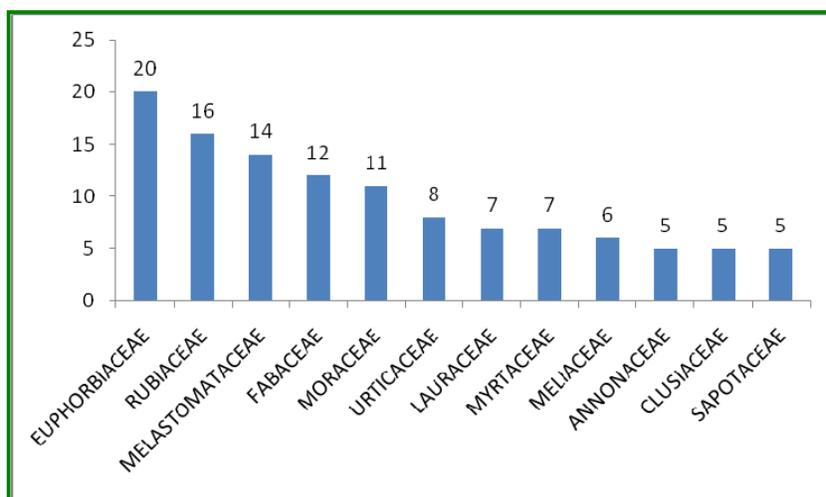
Se han registrado 308 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 163 especies botánicas, agrupadas en 43 familias y 93 géneros, siendo las familias más frecuentes: Melastomataceae (44), Euphorbiaceae (40), Rubiaceae y Urticaceae (28), Fabaceae (16), Clusiaceae (15), Moraceae (13) y con 11 individuos Lauraceae y Myrtaceae; los siguientes géneros fueron los más frecuentes: *Miconia* (33), *Acalypha* (21), *Pourouma* (14), *Inga* (11), *Hedyosmum* (9), *Alchornea*, *Calyptanthes*, *Endlicheria* y *Faramea* (8), con 7 especies *Cyathea* y *Tibouchinia*. Las familias con mayor número de especies fueron: Euphorbiaceae (20), Rubiaceae (16), Melastomataceae (14), Fabaceae (12), Moraceae (11), Urticaceae

(8), Lauraceae y Myrtaceae (7), Meliaceae (6) y con 5 especies Annonaceae, Clusiaceae y Sapotaceae (figura 7); los siguientes géneros tuvieron más de 2 especies, *Miconia* (11), *Inga* (7), *Acalypha* (6), *Alchornea* (5), *Calypttranthes*, *Endlicheria*, *Faramea*, *Ficus* y *Pouteria* (4) y con 3 especies *Cecropia*, *Guarea*, *Pourouma*, *Sloanea* y *Trichillia*. Las siguientes especies registraron el mayor número de especies: *Acalypha diversifolia* (11), *Miconia spennerostachya* (10), *Hedyosmum goudotianum* (8), *Miconia poeppigii* y *Tibouchinia longifolia* (7), *Pholidostachys synanthera*, *Tovomita sp.* y *Urera caracasana* (6) y con 5 individuos *Acalypha sp.1*, *Cyathea sp.1*, *Miconia aff. egensis*, *Pourouma guianensis* y *Pourouma sp.*

**Figura 6.** Familias con mayor número de especies de árboles con DAP mayor a 10 cm en Alto Manugali – Kp48.



**Figura 7.** Familias con mayor número de especies de árboles DAP menor a 10 cm en Alto Manugali – Kp48.



**Pacal de Bosque amazónico de Chocoriari – Kp15 (número de especies, familias y géneros más frecuentes, familias y géneros más diversos).**

En las franjas evaluadas dentro del bosque adyacente al DdV y en el mismo DdV de esta localidad, se han registrado 147 árboles con DAP mayor a 10 cm, pertenecientes a 75 especies, las que están agrupadas en 64 géneros y 31 familias botánicas (ver Axexo 1).

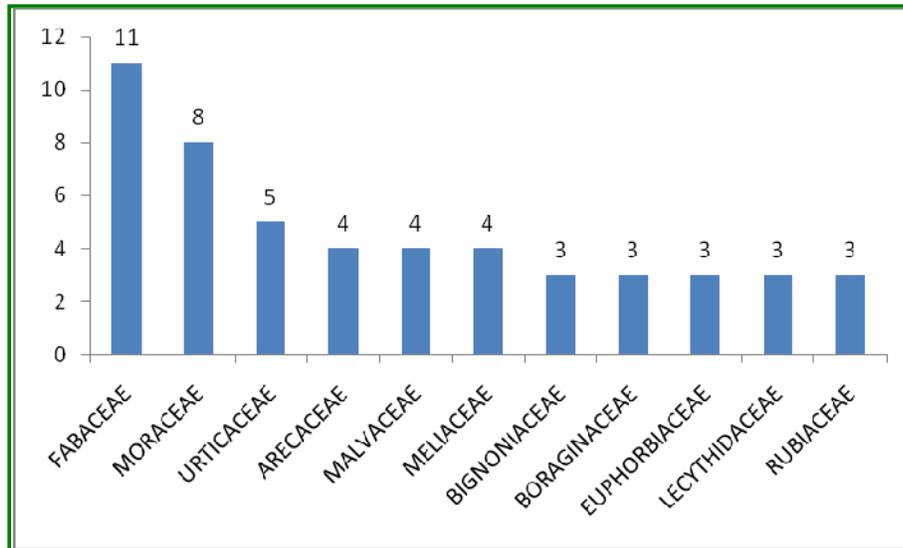
Las familias más frecuentes fueron: Arecaceae (30), Fabaceae (22), Urticaceae (12), Euphorbiaceae (9), Burseraceae, Meliaceae y Moraceae (8), Malvaceae (7), Bignoniaceae (6) y con 4 individuos Apocynaceae y Lecythydaceae; mientras que los géneros más frecuentes resultaron: *Iriartea* (14), *Astrocaryum* (13), *Protium* y *Senna* (8), *Alchornea* y *Pourouma* (7), *Trichilia* (6), *Inga* y *Tabebuia* (5) y con 4 individuos *Andira* y *Cecropia*.

Las familias con mayor número de especies registradas fueron: Fabaceae (11), Moraceae (8), Urticaceae (5), Arecaceae, Malvaceae y Meliaceae (4) y con 3 especies Bignoniaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Lecythydaceae y Rubiaceae (ver figura 8). Los géneros con mayor número de especies fueron: *Cordia* y *Inga* (3), con 2 especies *Cecropia*, *Eschweilera*, *Pouroma*, *Pseudolmedia*, *Senna*, *Tabebuia* y *Trichilia*. Las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Iriartea deltoidea* (14), *Astrocaryum huicungo* (13), *Protium nodulosum* (8), *Alchornea glandulosa* (7), *Pourouma* sp. (6), *Senna* sp.1 y *Trichilia elegans* (5), *Andira inermes* (4) y con 3 individuos *Himatanthus sucumba*, *Inga tomentosa*, *Senna loretensis* y *Tabebuia* sp.

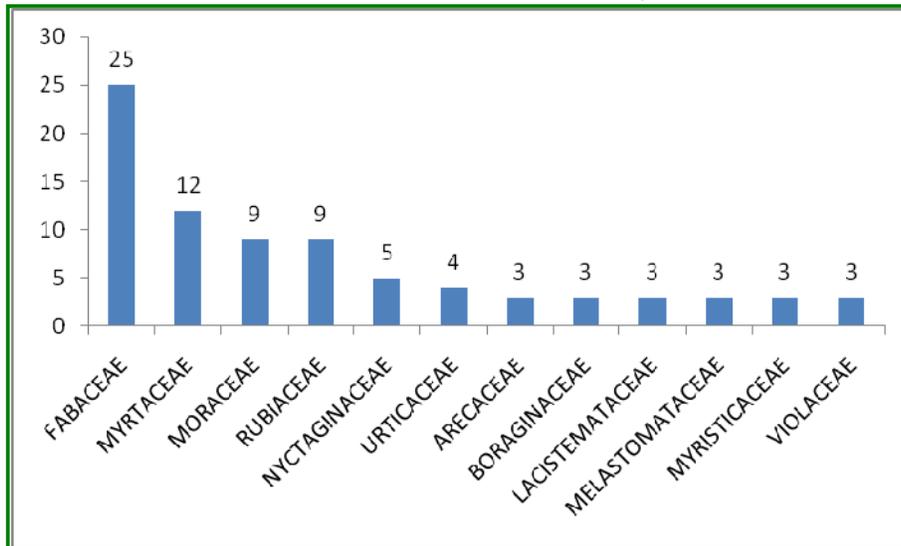
Se han registrado 229 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 119 especies, distribuidas en 39 familias y 76 géneros; las familias más frecuentes fueron: Fabaceae (52), Urticaceae (21), Violaceae (16), Rubiaceae (15), Moraceae y Myrtaceae (14), Arecaceae (13), Nyctaginaceae (12), Boraginaceae (9) y 5 individuos Burseraceae y Meliaceae; los géneros más frecuentes registrados fueron: *Pourouma* (20), *Inga* (19), *Gloeospermum* (13), *Neea* (12), *Astrocaryum*, *Bauhinia* y *Cordia* (9), *Zygia* (7), *Eugenia* (6), y con 5 individuos *Protium* y *Senna*.

Las familias con mayor número de especies fueron: Fabaceae (25), Myrtaceae (12), Moraceae y Rubiaceae (9), Nyctaginaceae (5), Urticaceae (4) y con 3 especies, Arecaceae, Boraginaceae, Lacistemataceae, Melastomataceae, Myristicaceae y Violaceae (ver figura 9); los siguientes géneros tuvieron más 2 especies: *Inga* (10), *Eugenia* y *Neea* (5), *Calyptanthes* (4) y con 3 especies, *Cordia*, *Ficus*, *Lacistema*, *Miconia*, *Pourouma* y *Senna*. Las siguientes especies registraron el mayor número de especies: *Gloeospermum sphaerocarpum* y *Pourouma* sp. (13), *Astrocaryum huicungo* (9), *Bauhinia glabra* y *Zygia latifolia* (7), *Cordia nodosa* (6), *Inga tomentosa* (5) y con 4 individuos *Neea laxa*, *Pourouma minor*, *Psychotria microbotrys* y *Tabernaemontana sananho*.

**Figura 8.** Familias con mayor número de especies de árboles con DAP mayor a 10 cm en Chocoriari – Kp15.



**Figura 9.** Familias con mayor número de especies de árboles con DAP menor a 10 cm en Chocoriari – Kp15.



## INDICADORES

En la tabla 2 se presenta una comparación de todos los indicadores planteados para las dos localidades Alto Manugali (Kp84) y Chocoriari (Kp15), por fajas (F1, F2, F3 y F4) que fueron ubicados en el bosque adyacente al DdV y en el mismo derecho de vía.

**Tablas 2.** Indicadores de Vegetación

INDICADORES DE VEGETACION									
SITIOS		Kp15				Kp84			
FRANJAS DE MUESTREO		F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
N° PARCELAS		12	12	12	12	12	12	12	12
N° SUBPARCELAS		100	48	48	48	100	48	48	48
MEDIA DEL N° DE ARBOLES/PARCELA		0	5,56	4,08	4,27	0	13,5	15,5	11,58
DS DEL N° DE ARBOLES/PARCELA		0	3,09	3,00	2,72	0	4,98	5,92	5,23
RANGO		0	10	10	9	0	19	19	21
N° TOTAL DE ARBOLES POR FAJAS		0	51	49	47	0	162	186	139
MEDIA DAP		0	17,65	17,0 1	18,0 1	0	18,50	20,20	19,61
MEDIA DE ESPECIES DE ÁRBOLES POR PARCELA		0	4,60	3,58	3,82	0	8,00	12,08	9,33
SD DE ESPECIES DE ÁRBOLES POR PARCELA		0	2,72	2,54	2,71	0	4,07	4,01	2,71
RANGO		0	9	8	9	0	13	14	10
N° ESPECIES ARBOREAS TOTALES POR FRANJA		0	51	49	47	0	162	186	139
INDICES DE DIVERSIDAD	SHANNON	0	3,29	3,35	3,26	0	3,77	4,56	4,28
	SIMPSON	0	0,951	0,95 4	0,953	0	0,961	0,986	0,978
	EQUITATIVIDAD	0	0,941	0,95 0	0,950	0	0,885	0,954	0,941
COBERTURA HELECHOS	MEDIA	0	17,25	24,9 7	2,04	9,5 0	6,24	14,27	12,13
	DS	0	14,17	14,0 2	17,4 3	9,3 9	5,16	12,16	10,70
	MÍNIMO	0	2	4	3	2	1	2	1
	MÁXIMO	0	54	60	70	40	24	40	42
COBERTURA PASTOS	MEDIA	52,88	19,46	18,6 2	16,3 5	39, 40	17,5	11,74	10,65
	DS	26,85	15,31	16,3 8	10,4 5	22, 83	15,43	8,041	8,69

	MÍNIMO	5	7	1	4	1	4	2	2
	MÁXIMO	100	65	50	40	100	60	30	30
COBERTURA OTRAS HIERBAS	MEDIA	40,13	21,00	15,8 2	19,7 2	33, 68	7,83	8,29	14,88
	DS	24,52	14,23	15,5 4	15,1 4	34, 29	5,94	6,63	13,83
	MÍNIMO	2	3	1	3	2	1	1	1
	MÁXIMO	100	65	55	60	100	20	24	58
COBERTURA TOTAL	MEDIA	88,44	44,73	45,3 6	42,9 4	57, 06	20,81	28,45	31,13
	DS	18,08	25,17	23,6	22,9 9	26, 26	15,93	18,80	20,60
	MÍNIMO	30	8	4	3	2	2	2	3
	MÁXIMO	100	89	100	90	100	74	87	94
RENOVABLES ARBOREAS	NÚMERO	2	32	45	33	16	33	30	31
	N°/m2	0,04	0,67	0,94	0,69	0,21	0,69	0,63	0,65
	NÚMERO DE ESPECIES	1	24	19	18	7	21	19	20
	N° ESPECIES/m <sup>2</sup>	0,04	0,50	0,40	0,38	0,15	0,44	0,40	0,42

### RESULTADOS AGRUPADOS POR PROXIMIDAD- LEJANIA AL DdV

Los siguientes resultados corresponden a la consideración de árboles con DAP mayor a 10 cm y menor a 10 cm.

#### Kp84 Alto Manugali

En los 12 transectos, agrupados por franjas se obtuvieron los siguientes resultados:

##### Árboles con DAP mayores a 10 cm

En las franjas ubicadas en el DdV, no se ha registrado ninguna especie arbórea con DAP mayor a 10 cm.

En las franjas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se ha registrado un total de 73 especies de árboles con DAP mayores a 10 cm. Las familias más frecuentes fueron: Urticaceae (40), Malvaceae (20), Rubiaceae (15), Moraceae (11), Arecaceae (10), Clusiaceae y Ulmaceae (8), Lauraceae (7), Fabaceae (6) y con 4 individuos Melastomataceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Cecropia* (29), *Heliocarpus* (14), *Posoqueria* y *Trema* (8), *Urera* (6), *Ochroma* y *Pourouma* (5) y con 4 individuos *Ficus*, *Iriartea* y *Socratea*. Las Familias más diversa fueron: Moraceae (8), Rubiaceae (7), Fabaceae y Lauraceae (5), Clusiaceae,

Melastomataceae y Urticaceae (4) y con 3 especies Arecaceae, Malvaceae y Myristicaceae; los géneros con más de 1 especie fueron: *Ficus* y *Miconia* (3), con 2 especies *Cecropia*, *Endlicheria*, *Inga*, *Mollinedia*, *Nectandra*, *Perebea*, *Posoqueria*, *Sloanea* y *Virola*. Las especies con mayor número de individuos registrados fueron: *Cecropia sciadophylla* (19), *Heliocarpus americanus* (14), *Cecropia engleriana* (10), *Trema micrantha* (8), *Posoqueria latifolia* (7), *Urera caracasana* (6), *Ochroma pyramidale* y *Pourouma guianensis*, y con 4 individuos *Iriartea deltoidea* y *Socratea exorrhiza*.

En las franjas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se registraron 119 especies; siendo las familias más frecuentes: Moraceae (18), Malvaceae y Urticaceae (16), Euphorbiaceae (15), Arecaceae (12), Melastomataceae (11), con 8 individuos Myristicaceae, Rubiaceae y Sapotaceae. Los géneros los más frecuentes fueron: *Heliocarpus* (11), *Iriartea*, *Porouma* y *Pseudolmedia* (7), *Cyathea* (6), *Inga*, *Miconia* y *Socratea* (5) y con 4 individuos *Buchenavia*, *Cecropia*, *Iryanthera* y *Pouteria*. Las familias más diversas fueron: Euphorbiaceae y Urticaceae (10), Moraceae (9), Sapotaceae (7), Fabaceae, Lauraceae, Malvaceae, Melastomataceae y Rubiaceae (6) y con 4 especies Meliaceae y Myristicaceae; los géneros más diversos fueron: *Inga* y *Pourouma* (5), *Miconia* (4), *Calyptanthes*, *Mabea*, *Pouteria* y *Pseudolmedia* (3), con 2 especies *Alchornea*, *Aniba*, *Aspidosperma*, *Buchenavia*, *Casearia*, *Cecropia*, *Ceiba*, *Clusia*, *Coussapoa*, *Cyathea*, *Eschweilera*, *Ficus*, *Leonia*, *Nectandra*, *Neea*, *Stylogyne*, *Trichillia* y *Virola*. Las siguientes especies registraron e mayor número se especies: *Heliocarpus americanus* (11), *Iriartea deltoidea* (7), *Cyathea* sp.1, *Pseudolmedia laevigata* y *Socratea exorrhiza* (5), *Iryanthera juruensis* (4) y con 3 individuos *Adelobotrys adscendens*, *Brosimum lactescens*, *Buchenavia* sp., *Cecropia sciadophylla*, *Clarisia racemosa*, *Hevea brasiliensis*, *Mollinedia racemosa*, *Pourouma guianensis* y *Tibouchinia longifolia*.

En las franjas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se han registrado 94 especies, las familias más frecuentes fueron: Arecaceae (21), Moraceae (17), Euphorbiaceae (12), Rubiaceae (10), Malvaceae (8), Fabaceae y Sapotaceae (7), Lauraceae (6), Meliaceae (5) y 4 individuos Clusiaceae, Melastomataceae, Myristicaceae y Myrtaceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Iriartea* (12), *Socratea* (8), *Ochroma* y *Pouteria* (6), *Pseudolmedia* (5), *Brosimum*, *Inga*, *Miconia* y *Perebea* (4) y con 3 individuos *Calyptanthes*, *Croton*, *Hieronyma*, *Mollinedia* y *Otoba*. Las familias más diversas fueron: Moraceae (10), Euphorbiaceae y Rubiaceae (9), Fabaceae y Lauraceae (6), Meliaceae y Sapotaceae (5), Clusiaceae y Myrtaceae (4) y con 3 especies Annonaceae y Arecaceae; los géneros más diversos fueron: *Pouteria* (4), *Calyptanthes*, *Croton*, *Inga* y *Perebea* (3) y con 2 especies *Casearia*, *Endlicheria*, *Ficus*, *Guarea*, *Guatteria*, *Mabea*, *Miconia*, *Mollinedia*, *Nectandra*, *Neea*, *Pourouma*, *Pseudolmedia*, *Symplocos* y *Trichillia*. Las especies que registraron el mayor número de individuos fueron: *Iriartea deltoidea* (12), *Socratea exorrhiza* (8), *Ochroma piramidales* (6), *Brosimum lactescens* y *Pseudolmedia laevigata* (4) y con 3 individuos *Hieronyma duquei* y *Otoba parvifolia*.

#### Arboles con DAP menor a 10 cm

En las primeras franjas no se ha registrado ninguna especie.

En las franjas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se ha registrado un total de 62 especies de árboles con DAP menor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Euphorbiaceae (23), Melastomataceae (17), Rubiaceae (13), Urticaceae (8), Arecaceae, Chloranthaceae y Clusiaceae (5), con 3 individuos Fabaceae, Malvaceae, Monimiaceae y Moraceae. Los

géneros más frecuentes fueron: *Acalypha* y *Miconia* (14), *Hedyosmum* (5), *Alchornea*, *Cecropia* y *Pholidostachys* (4), *Inga*, *Ladenbergia*, *Mollinedia*, *Palicourea*, *Tibouchinia* y *Tovomita* (3), con 2 individuos *Anaxagorea*, *Bathysa*, *Endlicheria*, *Ficus*, *Hamelia*, *Heliocarpus*, *Pourouma*, *Pouteria*, *Turpinia* y *Urera*. Las familias más diversas fueron: Euphorbiaceae (10), Rubiaceae (8), Urticaceae (6), Melastomataceae (5), Clusiaceae, Fabaceae y Moraceae (3) y con 2 especies Arecaceae, Chloranthaceae, Lauraceae, Malvaceae y Monimiaceae; Los géneros más diversos fueron: *Miconia* (4), *Acalypha*, *Cecropia* e *Inga* (3), con 2 especies *Alchornea*, *Endlicheria*, *Ficus*, *Hedyosmum*, *Mollinedia*, *Palicourea* y *Pourouma*. Las especies que registraron el mayor número de individuos fueron: *Acalypha diversifolia* (9), *Miconia spennerostachya* (8), *Acalypha* sp.1, *Hedyosmum goudotianum* y *Pholidostachys synanthera* (4) y con 3 individuos *Alchornea pearcei*, *Ladenbergia* sp., *Miconia poeppigii*, *Tibouchinia longifolia* y *Tovomita* sp.

En las franjas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se ha registrado en total 78 especies de árboles con DAP menor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Melastomataceae (14), Urticaceae (9), Myrtaceae y Rubiaceae (8), Clusiaceae, Euphorbiaceae y Lauraceae (7), Moraceae (6) y con 5 individuos Fabaceae y Sapotaceae; se registraron los siguientes géneros como los más frecuentes: *Miconia* (11), *Calypttranthes* y *Faramea* (7), *Endlicheria* (5), *Acalypha* y *Pouteria* (4), con 3 individuos *Hedyosmum*, *Tovomita* y *Vismia*. Las familias más diversas fueron: Melastomataceae (9), Euphorbiaceae, Moraceae y Rubiaceae (6), Myrtaceae y Urticaceae (5) y con 4 especies Clusiaceae, Fabaceae, Lauraceae y Sapotaceae; los géneros más frecuentes registrados fueron: *Miconia* (7), *Calypttranthes* (4), *Acalypha*, *Faramea*, *Pourouma* y *Pouteria* (3) y con 2 especies *Alchornea*, *Endlicheria*, *Ficus*, *Guarea*, *Hyeronima*, *Inga*, *Nectandra*, *Sloanea* y *Vismia*. Las siguientes especies tuvieron el mayor número de individuos: *Endlicheria macrophylla* y *Pourouma* sp. (4) y con 3 individuos *Calypttranthes manuensis*, *Hedyosmum goudotianum*, *Miconia poeppigii* y *Tovomita* sp.

En las franjas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se ha registrado 73 especies de árboles con menores de 10 cm de DAP; como familias más frecuente se registró: Melastomataceae (13), Urticaceae (11), Euphorbiaceae (10), Fabaceae (8), Rubiaceae (7), Cyatheaceae (5), Meliaceae y Moraceae (4) y con 3 individuos Clusiaceae y Ulmaceae; los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (8), *Cyathea*, *Inga* y *Pourouma* (5), *Tibouchinia* (4), *Acalypha*, *Faramea*, *Trema*, *Trichilia* y *Urera* (3) y con 2 individuos *Alchornea*, *Aparisthium*, *Boehmeria*, *Chrysochlamys*, *Meliosma* y *Palicourea*. Las familias más diversas registradas en esta faja fueron: Euphorbiaceae y Melastomataceae (8), Fabaceae (7), Urticaceae (6), Moraceae (4), Clusiaceae y Meliaceae (3), y con 2 especies Combretaceae, Cyatheaceae, Lauraceae, Malvaceae, Myrtaceae y Salicaceae; los géneros más diversos fueron: *Miconia* (6), *Inga* (4), *Pourouma* (3), con 2 especies *Acalypha*, *Alchornea*, *Chrysochlamys*, *Cyathea* y *Trichilia*. Las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Tibouchinia longifolia* (4), *Cyathea* sp.1, *Miconia pterocaulon*, *Pourouma guianensis*, *Trema micrantha* y *Urera caracasana*, con 2 individuos *Acalypha diversifolia*, *Aparisthium cordatum*, *Boehmeria anomala* y *Cyathea andina*.

### **Kp15 Chocoriari**

Para el Pacal de Bosque Amazónico, se obtuvieron los siguientes resultados de los 12 transectos, agrupados por franjas:

Arboles con DAP mayores a 10 cm

En las franjas evaluadas en el DdV, no se ha registrado ninguna especie arbórea con DAP mayor a 10 cm.

En las franjas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se han registrado 33 especies con DAP mayor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Arecaceae (12), Urticaceae (7), Fabaceae (6), Malvaceae y Rubiaceae (3) y con 2 individuos Apocynaceae, Burseraceae, Meliaceae, Moraceae y Salicaceae; los géneros más frecuente fueron: *Iriartea* (7), *Astrocaryum* y *Pourouma* (4), *Senna* (3) y con 2 individuos *Casearia*, *Cecropia*, *Himatanthus*, *Huberodendron*, *Inga*, *Protium* y *Trichilia*. Las familias más diversas fueron: Urticaceae (5), Fabaceae (4), Arecaceae y Rubiaceae (3) y con 2 especies Malvaceae y Moraceae; los géneros más de una especie *Cecropia*, *Inga* y *Porouma*. Las siguientes especies tuvieron el mayor número de individuos: *Iriartea deltoidea* (7), *Astrocaryum huicungo* (4), *Pourouma* sp. y *Senna* sp.1 (3) y con 2 individuos *Casearia arborea*, *Himatanthus sucuuba*, *Huberodendron swietenoides*, *Protium nodulosum* y *Trichilia elegans*.

En las franjas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se han registrado 34 especies de árboles con DAP mayor a 10 cm; las familias más frecuentes fueron: Arecaceae y Fabaceae (10), Euphorbiaceae (5), Violaceae (3), con 2 individuos Bignoniaceae, Burseraceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Moraceae y Urticaceae; siendo los géneros más frecuentes: *Astrocaryum* (7), *Senna* (4) y con 2 individuos *Andira*, *Eschweilera*, *Iriartea*, *Leonia*, *Protium* y *Tabebuia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (7), Arecaceae y Euphorbiaceae (3), con 2 especies Lecythidaceae, Meliaceae, Moraceae, Urticaceae y Violaceae; solamente 2 géneros registran 2 especies *Eschweilera* y *Senna*. Las siguientes especies registraron más de un individuo: *Astrocaryum huicungo* (7), *Alchornea glandulosa* (3), con 2 individuos *Andira inermis*, *Iriartea deltoidea*, *Leonia glycyarpa*, *Protium nodulosum*, *Senna loretensis*, *Senna* sp.1 y *Tabebuia* sp.

En las franjas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se registraron 31 especies con DAP mayor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Arecaceae (8), Fabaceae (6), Burseraceae, Meliaceae y Moraceae (4), Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae y Urticaceae (3) y con 2 individuos Apocynaceae; siendo los géneros más frecuentes: *Iriartea* (5), *Protium* (4), *Alchornea*, *Inga* y *Trichilia* (3) con 2 individuos *Astrocaryum*, *Pourouma* y *Tabebuia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae y Moraceae (4), Arecaceae y Malvaceae (3) y con 2 especies Apocynaceae, Bignoniaceae, Meliaceae y Urticaceae. No se ha registrado ninguna especie con más de dos especies. Las especies que registraron mayor número de individuos fueron: *Iriartea deltoidea* (5), *Protium nodulosum* (4), *Alchornea glandulosa*, *Inga tomentosa* y *Trichilia elegans* (3) y con 2 individuos *Astrocaryum huicungo*, *Pourouma* sp. y *Tabebuia serratifolia*.

#### Arboles con DAP menor a 10 cm

En las franjas evaluadas en el DdV, se ha registrado una sola especie arbórea, *Vernonanthura patens* (Asteraceae).

En las franjas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se ha registrado un total de 49 especies de árboles con DAP menor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Fabaceae (15), Myrtaceae, Nyctaginaceae y Violaceae (7), Arecaceae (6), Moraceae, Rubiaceae y Urticaceae (4), Melastomataceae (3), con 2 individuos Boraginaceae, Lauraceae, Lecythidaceae y Myristicaceae. Los géneros más frecuentes registrados fueron: *Inga* (9), *Gloespermum* y *Neea* (7), *Eugenia* (5), *Pourouma* (4), *Astrocaryum* y *Miconia* (3), con 2

individuos *Calypttranthes*, *Cordia*, *Ferdinandusa*, *Helicostylis*, *Senna*, *Wettinia* y *Zygia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (10), Myrtaceae (6), Arecaceae, Melastomataceae, Moraceae, Nyctaginaceae y Rubiaceae (3), con 2 especies Lauraceae, Lecythidaceae, Myristicaceae y Urticaceae; los siguientes géneros se registraron como los más diversos: *Inga* (6), *Eugenia* (4), *Miconia* y *Neea* (3) y con 2 especies *Calypttranthes* y *Pourouma*. Las siguientes especies registraron mayor número de individuos: *Gloeospermum sphaerocarpum* (7), *Neea laxa* (4), *Astrocaryum huicungo*, *Inga tomentosa* y *Pourouma* sp., con 2 individuos *Cordia nodosa*, *Eugenia* sp., *Ferdinandusa guainiae*, *Helicostylis* sp., *Inga yacoana*, *Neea divaricata*, *Senna ruiziana*, *Wettinia augusta* y *Zygia latifolia*.

En las franjas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se han registrado 54 especies de árboles con DAP menor a 10 cm; siendo las familias más frecuentes: Urticaceae (15), Fabaceae (9), Arecaceae y Burseraceae (5), Moraceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae y Violaceae (4) y con 3 individuos Boraginaceae, Clusiaceae y Rubiaceae; los géneros más frecuentes fueron: *Pourouma* (14), *Protium* (5), *Astrocaryum*, *Inga* y *Neea* (4), *Chrysochlamys*, *Cordia* y *Gloeospermum* (3) y con 2 individuos *Bauhinia*, *Ficus*, *Guarea*, *Lacistema*, *Myrcia* y *Pseudolmedia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (8), Myrtaceae y Urticaceae (4), Moraceae, Nyctaginaceae y Rubiaceae (3), con 2 especies Arecaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Lacistemataceae, Salicaceae y Violaceae; los géneros más diversos fueron: *Inga* (4), *Neea* y *Pourouma* (3), con 2 especies *Chrysochlamys*, *Cordia*, *Ficus*, *Lacistema*, *Myrcia* y *Protium*. En estas fajas las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Pourouma* sp. (8), *Astrocaryum huicungo* (4), *Gloeospermum sphaerocarpum*, *Pourouma cecropiifolia*, *Pourouma minor*, *Protium alstonii* (3), con 2 individuos *Bauhinia longicuspis*, *Chrysochlamys ulei*, *Cordia nodosa*, *Guarea gomma*, *Neea parviflora*, *Protium nodulosum* y *Pseudolmedia laevis*.

En las franjas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se han registrado 43 especies de árboles con DAP menor a 10; siendo las siguientes familias más frecuentes: Fabaceae (28), Rubiaceae (8), Moraceae (6), Violaceae (5), Apocynaceae y Boraginaceae (4), Myrtaceae (3) con 2 individuos Achariaceae, Anacardiaceae, Arecaceae, Meliaceae, Sapindaceae y Urticaceae; los géneros más frecuentes fueron: *Bauhinia* (7), *Inga* (6), *Zygia* (5), *Cordia* y *Tabernaemontana* (4), *Castilla*, *Gloeospermum*, *Psychotria* y *Senna* (3) y con 2 individuos *Allophyllus*, *Astrocaryum*, *Astronium*, *Carpotroche*, *Faramea*, *Pourouma*, *Rinoreocarpus*, *Swartzia* y *Trichilia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (13), Rubiaceae (6), Moraceae (4), Myrtaceae (3) y con 2 especies Boraginaceae y Violaceae; los géneros más diversas fueron: *Inga* (4), con 2 especies *Cordia*, *Faramea* y *Senna*. En esta franja las siguientes especies tuvieron el mayor número de individuos: *Bauhinia glabra* (7), *Zygia latifolia* (5), *Tabernaemontana sananho* (4), *Castilla ulei*, *Gloeospermum sphaerocarpum* y *Psychotria microbotrys* y con 2 individuos *Allophyllus divaricatus*, *Astrocaryum huicungo*, *Astronium graveolens*, *Carpotroche longifolia*, *Cordia nodosa*, *Cordia* sp.3, *Inga tomentosa*, *Inga umbellifera*, *Pourouma* sp., *Rinoreocarpus ulei*, *Senna loretensis*, *Swartzia arborescens* y *Trichilia poeppigii*.

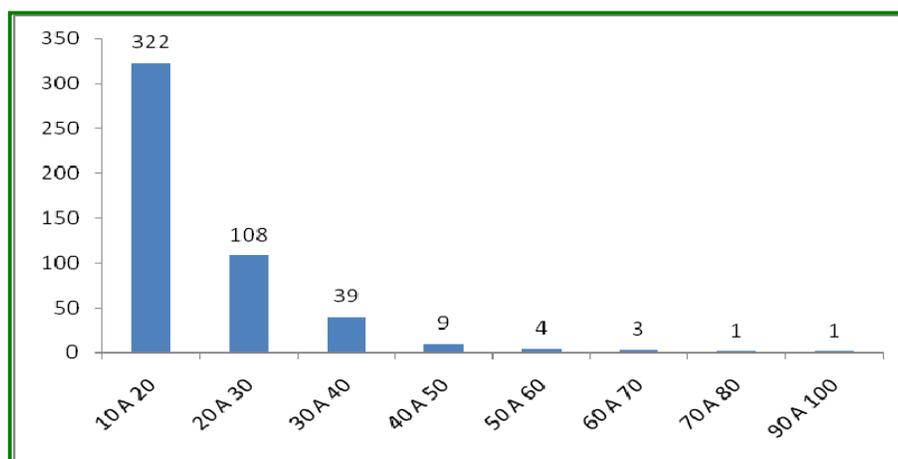
## CLASES DIAMÉTRICAS

En Alto Manugali (kp84), se ha registrado un total de 322 árboles con DAP entre 10 a 20 cm y 108 individuos con DAP entre 20 a 30 cm, 39 individuos con DAP entre 30 a 40 cm, 9 árboles que tienen DAP de 40 a 50 cm, 4 árboles que tienen DAP de 50 a 60 cm, 3 árboles

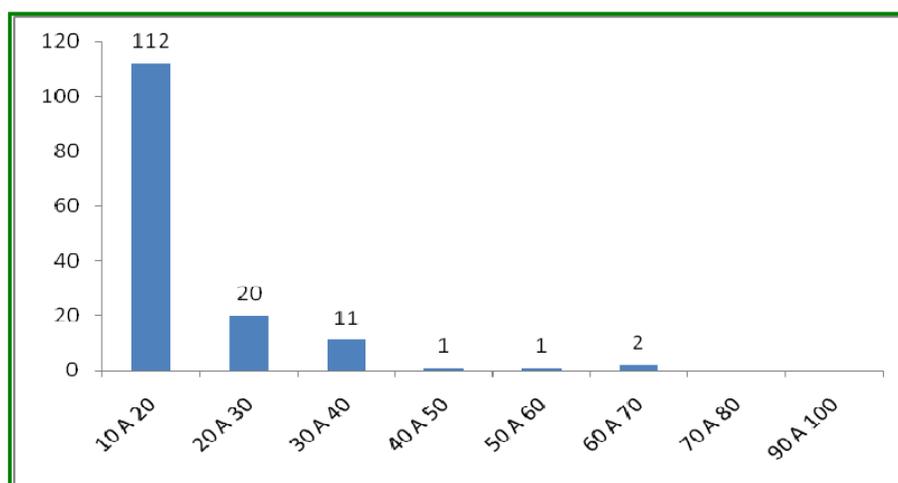
que tienen DAP de 60 a 70 cm y se registraron 2 árboles con DAP mayor a 70 cm (figura 10).

En Chocoriari (Kp15), se han registrado un total de 112 árboles con DAP entre 10 a 20 cm y 20 individuos con DAP entre 20 a 30 cm, 11 individuos con DAP entre 30 a 40 cm, 1 árbol que tiene DAP de 40 a 50 cm, 1 árbol que tiene DAP de 50 a 60 cm, 2 árboles que tienen DAP mayor a 60 cm (figura 11).

**Figura 10.** Clases diamétricas de árboles con DAP mayor a 10 cm en Alto Manugali (Kp84).



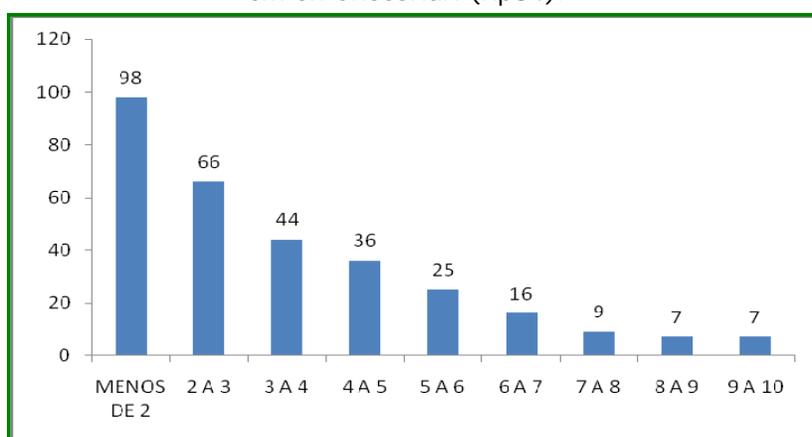
**Figura 11.** Clases diamétricas de árboles con DAP mayor a 10 cm en Chocoriari (Kp15)



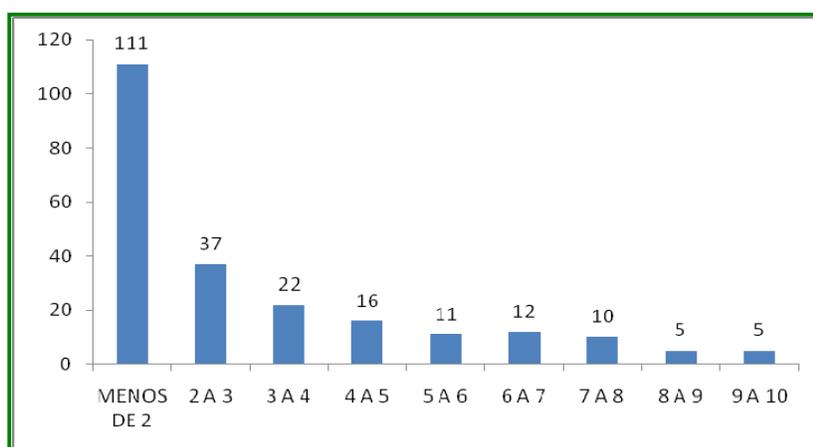
En Alto Manugali (Kp84), considerando a los árboles con DAP menor a 10 cm DAP, se han registrado 84 árboles con menos de 2 cm de DAP, 66 árboles con 2 a 3 cm de DAP, 44 árboles con 3 a 4 cm de DAP, 36 árboles con 4 a 5 cm de DAP, 25 árboles con 5 a 6 cm de DAP, 16 árboles con 6 a 7 cm de DAP, 9 árboles con 7 a 8 cm de DAP, 7 árboles con 8 a 9 cm de DAP y 7 árboles con 9 a 10 cm de DAP (figura 12).

En Chocoriari (Kp15), considerando a los árboles con DAP menor a 10 cm DAP, se han registrado 111 árboles con menos de 2 cm de DAP, 37 árboles con 2 a 3 cm de DAP, 22 árboles con 3 a 4 cm de DAP, 16 árboles con 4 a 5 cm de DAP, 11 árboles con 5 a 6 cm de DAP, 12 árboles con 6 a 7 cm de DAP, 10 árboles con 7 a 8 cm de DAP, 5 árboles con 8 a 9 cm de DAP y 5 árboles con 9 a 10 cm de DAP (figura 13).

**Figura 12.** Clases diamétricas de árboles con DAP menor a 10 cm en Chocoriari (Kp84).



**Figura13.** Clases diamétricas de árboles con DAP menor a 10 cm en Chocoriari (Kp15).

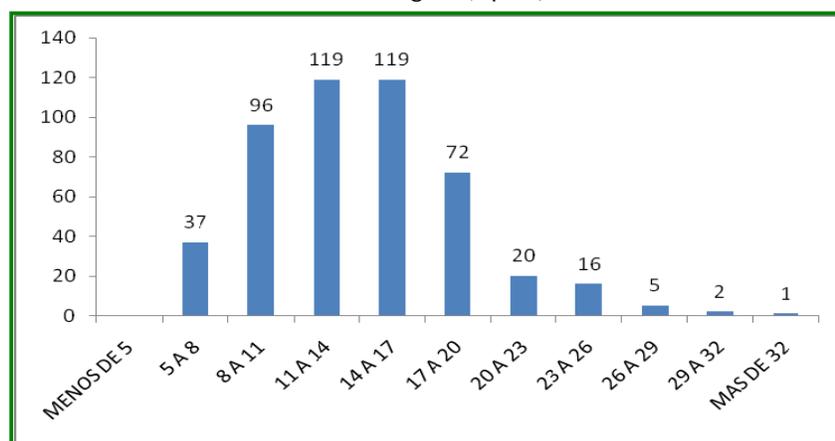


## CLASES DE ALTURAS

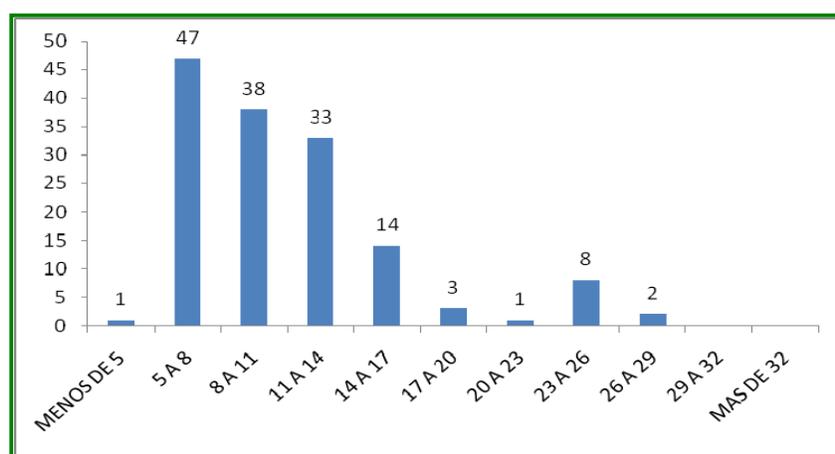
En Alto Manugali (Kp84), tomando en cuenta a los árboles con DAP mayor de 10 cm, 37 individuos alcanzaron de 5 a 8 m de alto, 96 individuos de 8 a 11 m de alto, 119 individuos de 11 a 14 m de alto, 119 árboles de 14 a 17 m de alto, 72 árboles de 17 a 20 m de alto, 20 árboles de 20 a 23 m de alto, 16 árboles de 23 a 26 m de alto, 5 árboles de 26 a 29 m de alto y 3 árboles registraron más de 29 m (ver figura 14).

En Chocoriari (Kp15), considerando a los árboles con DAP mayor de 10 cm, 1 individuo alcanzó menos de 5 m de alto, 47 individuos de 5 a 8 m de alto, 38 individuos de 8 a 11 m de alto, 33 árboles de 11 a 14 m de alto, 14 árboles de 14 a 17 m de alto, 3 árboles de 17 a 20 m de alto, 1 árbol de 20 a 23 m de alto, 8 árboles de 23 a 26 m de alto y 2 árboles se registraron con más de 26 m (ver figura 15).

**Figura 14.** Clases de alturas de árboles con DAP mayor a 10 cm en Alto Manugali (Kp84).



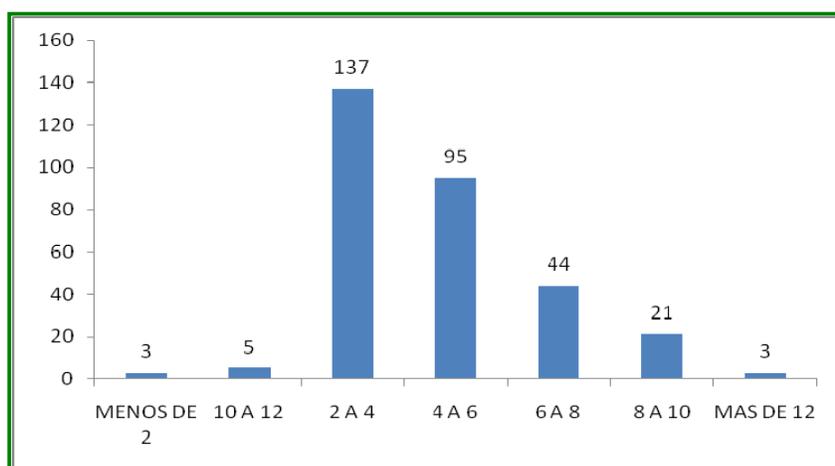
**Figura 15.** Clases de alturas de árboles con DAP mayor a 10 cm en Chocoriari (Kp15).



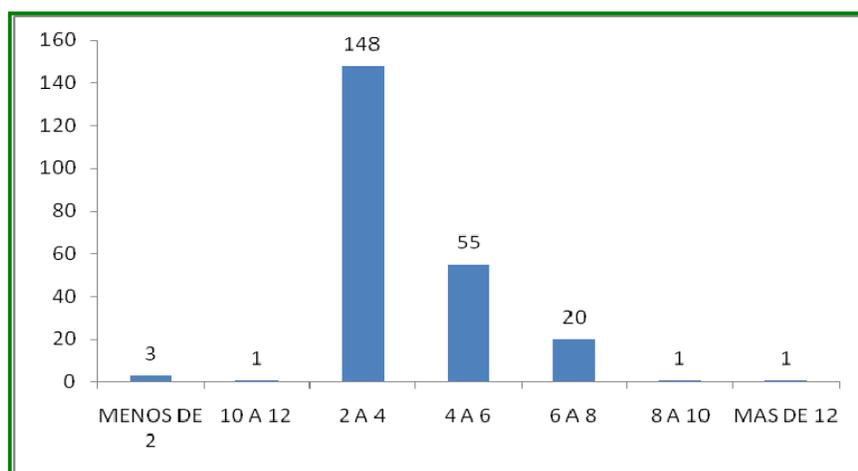
En Alto Manugali (Kp84), respecto de los árboles con diámetros menores a 10 cm de DAP, se han registrado 3 árboles menos de 2 m de alto, 137 árboles con 2 a 4 m de alto, 95 árboles de 4 a 6 m de alto, 44 árboles de 6 a 8 m de alto, 21 árboles de 8 a 10 m de alto, 5 árboles de 10 a 12 m de alto y solamente 3 árboles con más de 12 m de alto (figura 16).

En Chocoriari (Kp15), y referido a los árboles con diámetros menores a 10 cm de DAP, se han registrado 3 árboles con menos de 2 m de alto, 148 árboles con 2 a 4 m de alto, 55 árboles de 4 a 6 m de alto, 20 árboles de 6 a 8 m de alto y solamente 3 árboles con más de 8 m de alto (ver figura 17).

**Figura 16.** Clases de alturas de árboles con DAP menor a 10 cm en Alto Manugali (Kp48).



**Figura 17.** Clases de alturas de árboles con DAP menor a 10 cm en Chocoriari (Kp15).



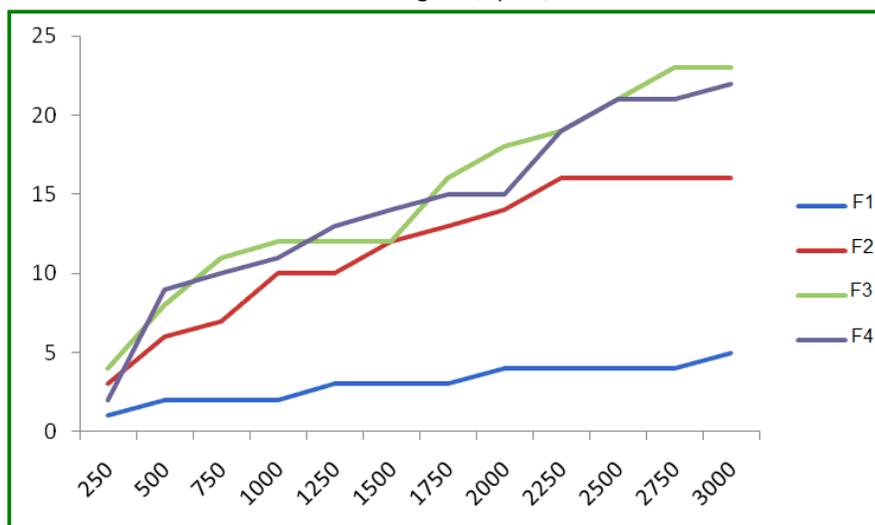
## CURVAS DE ACUMULACIÓN

Las curvas de acumulación de especies fueron calculadas para los helechos registrados en Alto Manugali y Chocoriari, por fajas (F1, F2, F3 y F4).

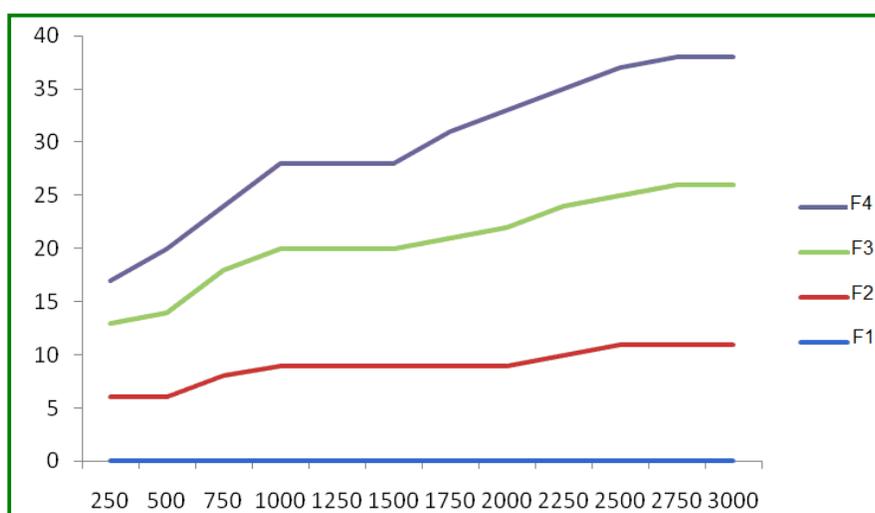
En la primera localidad solamente las F2 y F3 alcanzan el punto de inflexión, en cambio en las fajas F1 y F2 no se alcanza el punto de inflexión (figura 18).

En la segunda localidad las especies de helechos alcanzan el plateau en las 4 fajas (figura 19).

**Figura 18.** Curva de acumulación de especies de helechos en Alto Manugali (Kp84).



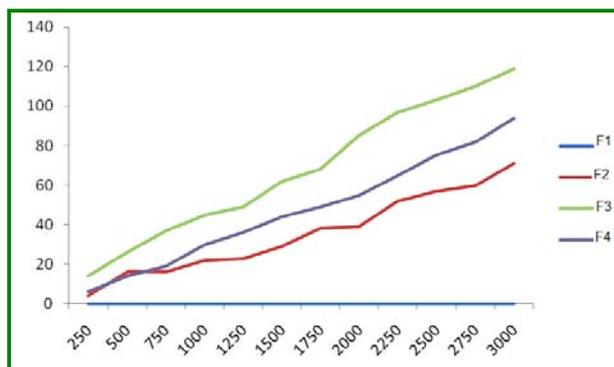
**Figura 19.** Curva de acumulación de especies de helechos en Chocoriari (Kp15).



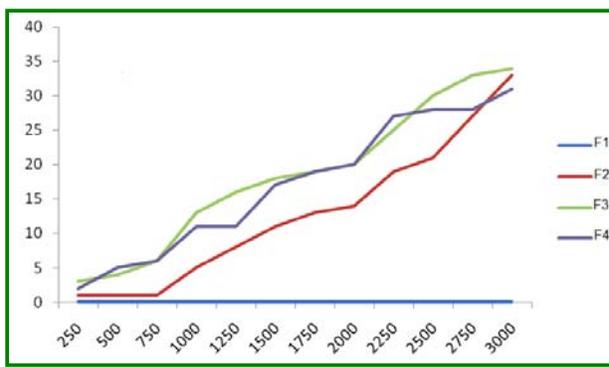
De igual forma se estimó la acumulación de especies arbóreas, para ambos sitios monitoreados.

En las dos localidades, en la F1 no se ha registrado ninguna especie arbórea, en el resto de las fajas (F2 al F4) en las dos localidades no se alcanza el punto de inflexión de las especies arbóreas (ver figuras 20 y 21).

**Figura 20.** Curva de acumulación de especies de árboles en Alto Manugali (Kp84).



**Figura 21.** Curva de acumulación de especies de árboles en Chocoriari (Kp15).



## INDICES DE DIVERSIDAD

Los índices de diversidad de Shannon-Winer y Simpson muestran valores ligeramente similares, siendo los valores más altos para el Bosque Montano de Alto Manugali (Kp84), en comparación a los valores para el Pacal de Bosque Amazónico de Chocoriari (Kp15). Igual tendencia tienen los valores para las fajas (ver tabla 2).

## COBERTURA DE VEGETACIÓN POR TIPO BIOLÓGICO

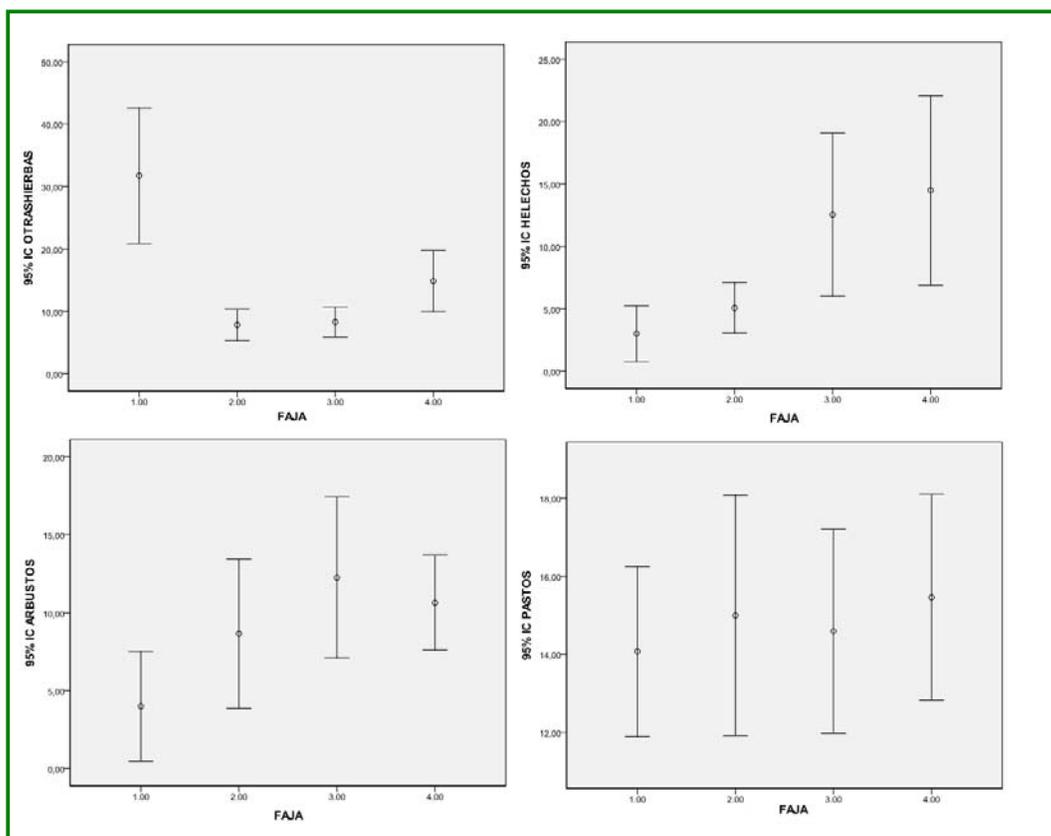
La cobertura total por cada unidad de muestreo ( $1 \times 1 \text{ m}^2$ ) es muy variable, de 0 a 100%. En la tabla 2, no se aprecian valores altos en las fajas internas, solamente en la faja que se encuentra en el DdV, se registraron coberturas de hasta 100%. La cobertura de la vegetación herbácea es mayor en el Pacal de Bosque Amazónico (Kp15) en comparación al Bosque Montano (Kp84). A continuación se presenta un análisis de varianza (ANOVA) para conocer si existe o no diferencia significativa de los tipos biológicos por franjas por cada localidad.

### Alto Manugali (Kp84)

Considerando la cobertura porcentual por tipo biológico (helechos, pastos, otras hierbas y arbustos), se observa que respecto a las otras hierbas, existe una diferencia altamente significativa entre las fajas evaluadas (F1 al F4) en esta localidad. Por su parte, respecto a

los helechos se evidencia una diferencia significativa en la cobertura de los mismos entre las 4 fajas. Tanto para la cobertura de arbustos como para la cobertura de pastos, no existe diferencia significativa entre las distintas fajas evaluadas (ver Figura 22).

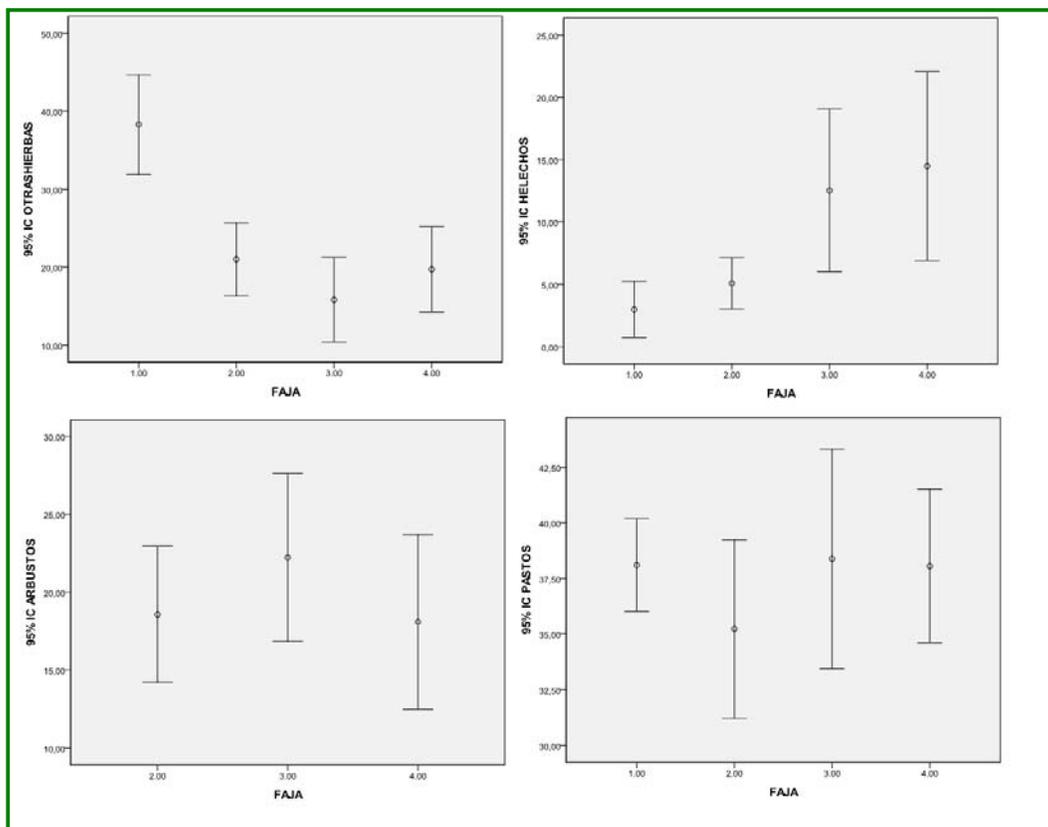
**Figura 22.** Cobertura porcentuales por tipo biológico (Helechos, pastos, otras hierbas y arbustos) en la localidad de Alto Manugali



### Chocoriari (kp15)

Con respecto a la cobertura de las otras hierbas, existe diferencia altamente significativa entre las franjas evaluadas (F1 al F4) en esta localidad. Por su parte, no existe diferencia significativa entre las distintas fajas evaluadas al considerar las coberturas de arbustos, pastos y helechos respectivamente (figura 23).

**Figura 23.** Cobertura porcentual por tipo biológico (helechos, pastos, otras hierbas y arbustos) en la localidad de Chocoriari (Kp15).



### COBERTURA DE LA VEGETACIÓN HERBACEA EN EL DDV

En Alto Manugali (Kp84), la cobertura de helechos fue de 9,5% y la cobertura de pastos fue mayor en comparación a la de las otras hierbas, alcanzando valores cerca al 40%. Algunas áreas estuvieron cubiertas totalmente por pastos, las otras hierbas tuvieron una cobertura de un poco más de 30%. Es preciso indicar que algunas áreas fueron cortadas, como parte del manejo de DdV, por parte de TGP (ver tabla 3).

En Chocoriari (Kp15), la cobertura de helechos fue cero. La cobertura de pastos alcanzó cerca al 40% y las otras hierbas hasta un poco más de 30% (ver tabla 4).

**Tabla 3.** Cobertura de hierbas en el DdV en Alto Manugali (kp84).

	COBERTURA TOTAL	COBERTURA HELECHOS	COBERTURA PASTOS	COBERTURA OTRAS HIERBAS
<b>MEDIA</b>	63,29	9,5	39,4	33,68
<b>DS</b>	24,47	9,39	22,83	34,29
<b>RANGO</b>	85	20	99	98

**Tabla 4.** Cobertura de hierbas en el DdV en Chocoriari (kp15).

	<b>COBERTURA TOTAL</b>	<b>COBERTURA HELECHOS</b>	<b>COBERTURA PASTOS</b>	<b>COBERTURA OTRAS HIERBAS</b>
<b>MEDIA</b>	89,73	0	52,88	39,6
<b>DS</b>	17,5	0	26,85	24,1
<b>RANGO</b>	92	0	95	98

### COBERTURA DE HIERBAS INVASORAS

En Alto Manugali (Kp84) la cobertura de las plantas invasoras osciló entre el 6 y el 26%. Los valores más altos se registraron para *Pueraria phaseoloides* y las coberturas menores para *Calopogonium speciosum* (Ver tablas 5, 6 y 7).

En Chocoriari (Kp15) la cobertura de las plantas invasoras fue entre el 1 y el 8%. Los valores más altos se registraron para *Calopogonium speciosum* y las coberturas menores para *Pueraria phaseoloides* (Ver tablas 5, 6 y 7).

**Tabla 5.** Cobertura de *Calopogonium speciosum* en el DdV las dos localidades.

	<b>Alto Manugali (Kp15)</b>			<b>Chocoriari (Kp84)</b>		
<b>MEDIA</b>	6,22	6,23	5,08	7,68	7,13	4,87
<b>DS</b>	4,14	4,94	5,74	5,89	4,89	5,56
<b>RANGO</b>	9,27	15,14	9,41	12,36	3,26	10,65

**Tabla 6.** Cobertura de *Centrosema grandiflorum* en el DdV las dos localidades.

	<b>Alto Manugali (Kp15)</b>			<b>Chocoriari (Kp84)</b>		
<b>MEDIA</b>	14.00	19.27	15.99	3.57	5.77	5.40
<b>DS</b>	9.73	14.44	11.09	4.47	8.02	4.82
<b>RANGO</b>	32.63	62.18	33.41	13.80	29.54	15.43

**Tabla 7.** Cobertura de *Pueraria phaseoloides* en el DdV las dos localidades.

	<b>Alto Manugali (Kp15)</b>			<b>Chocoriari (Kp84)</b>		
<b>MEDIA</b>	26.69	21,55	17,63	1,51	0,87	4,07
<b>DS</b>	28,02	21,20	17,68	2,59	1,06	4,15
<b>RANGO</b>	98,24	79,77	56,03	4,69	0,81	7,60

## NÚMERO DE RENOVABLES ARBÓREOS

Se registraron muy pocos renovables en el DdV; 2 en Chocoriari y 16 en Alto Manugali; posiblemente éstos son eliminados durante las actividades de manejo del DdV por parte de TGP. En cambio en las franjas al interior del bosque se registró una alta densidad en las dos localidades (ver tabla 4). Los géneros más frecuentes registrados en el Bosque Montano (Alto Manugali kp84) fueron: *Wettinia*, *Acalypha*, *Inga*, *Iriarte*, *Mollinedia*, *Vernonanthura*, *Socratea*, *Oenocarpus*, *Croton*, *Mabea*, *Neea*, *Pholidotachys* y *Trophis* principalmente y en el Pacal de Bosque Amazónico (Chocoriari kp15) fueron: *Inga*, *Urera*, *Iriarte*, *Pourouma*, *Acalypha*, *Neea*, *Senna*, *Zapoteca*, *Astrocaryum* y *Bauhinia*.

## SIMILITUD FLORÍSTICA ENTRE FAJAS DE LAS ESPECIES DE HELECHOS Y ÁRBOLES

La similitud entre las fajas, se realizó mediante el análisis de agrupamiento de las especies arbóreas y helechos, utilizando el índice de similitud de Morisita.

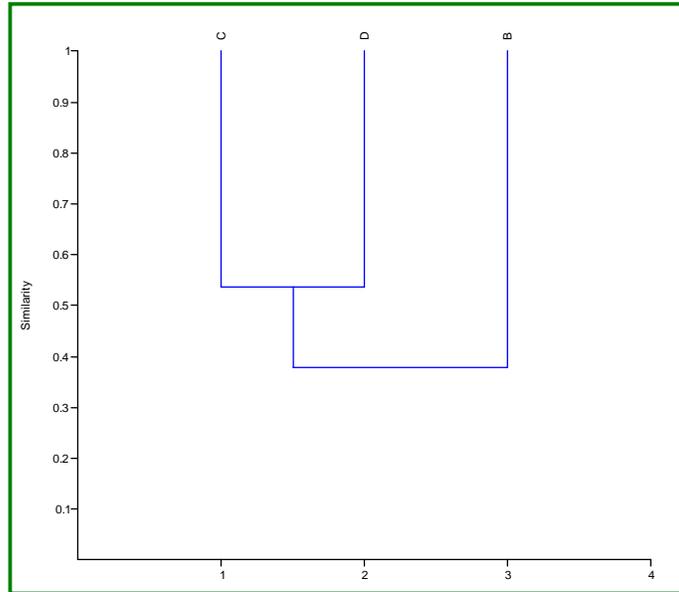
En el Bosque Montano de Alto Manugali, se puede observar el agrupamiento de las fajas con respecto a las especies arbóreas; existiendo mayor afinidad entre la faja F3 (c) y F4 (d) (ver figura 24). En el Pacal de Bosque Amazónico de



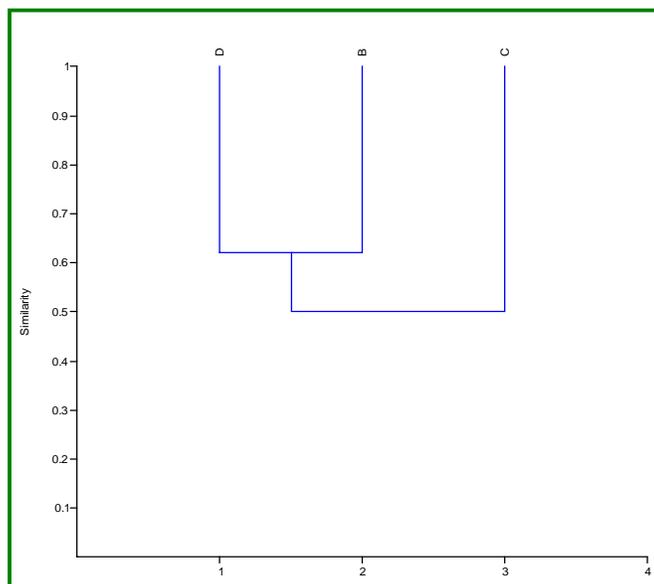
Chocoriari, en cambio, no ocurre lo mismo que en la localidad anterior, existiendo mayor afinidad entre la Faja F2 (b) con F4 (d) (ver figura 25). Estos resultados permiten indicar que en el Bosque Montano el efecto de borde para este parámetro se expresa en los 15 m hacia el interior del bosque; en cambio en el Pacal de Bosque Amazónico, no se puede discriminar el alcance del efecto de borde.

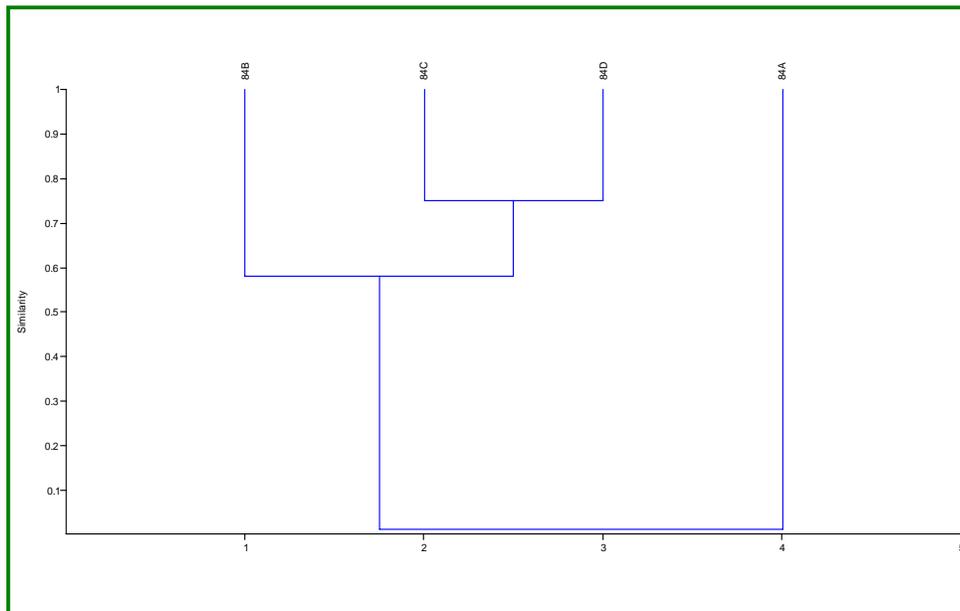
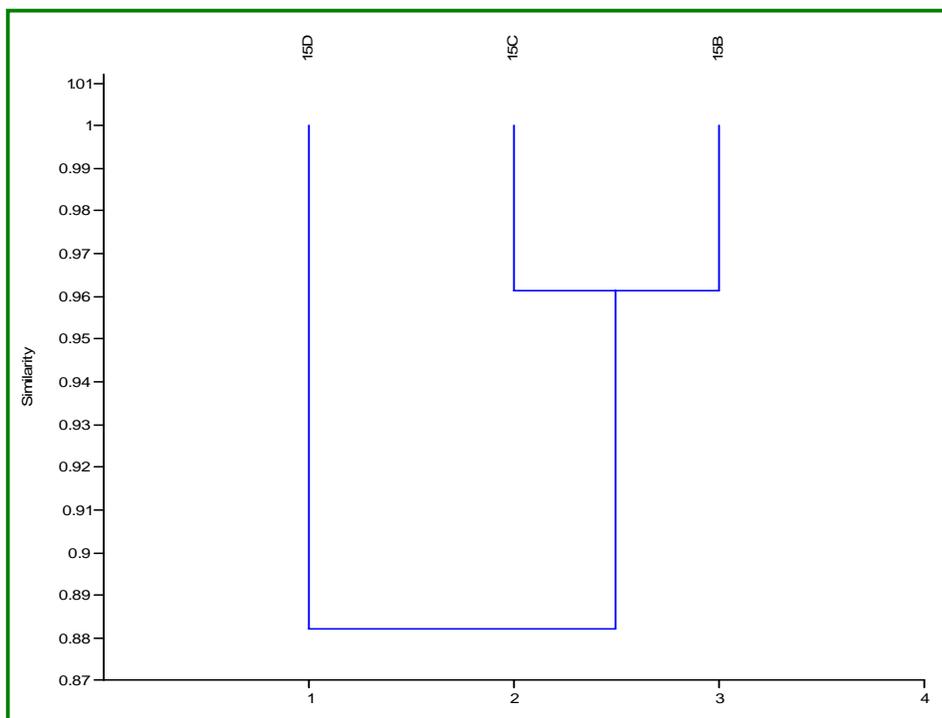
Con respecto a la composición de helechos para el Bosque Montano de Alto Manugali, existe mayor afinidad entre la F3 (c) y F4 (d), confirmando los mismos resultados obtenidos en cuanto a la composición arbórea, que el efecto de borde ocurre a los 15 m del DdV (ver figura 26). En cambio en el Pacal de Bosque Amazónico de Chocoriari, no ocurre lo mismo, ya que hay mayor afinidad entre la faja F2 (b) y F3 (c) (ver figura 27). Estos resultados concordantes en el Pacal podrían indicar que el efecto de borde no es tan claro en este tipo de unidad de vegetación. Posiblemente esto se deba a que estos bosques son muy dinámicos, y se encuentran en constante sucesión debido a la senescencia de las cañas de *Guadua* a pequeña escala.

**Figura 24.** Similitud de arboles por franjas en Alto Manugali (Kp84).



**Figura 25.** Similitud de arboles por franjas en Chocoriari (Kp15).



**Figura 26.** Similitud de heleichos para Alto Manugali (Kp84).**Figura 27.** Similitud de heleichos por franjas en Chocoriari (Kp15).

## PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. El Bosque Montano es más diverso en comparación al Pacal de Bosque Amazónico en las localidades evaluadas.
2. El efecto de borde en el Bosque Montano debido a la apertura del DdV para la instalación del ducto, alcanza los 15 m. En el Pacal de Bosque Amazónico no se detectó el efecto de borde; posiblemente por la constante evolución y regeneración que existe en esta comunidad, debido a la senescencia a pequeña escala en este "Pacal".
3. La mayor riqueza de especies y número de individuos en el Bosque Montano en comparación al Pacal de Bosque Amazónico se incrementa cuando aumenta la distancia con respecto al borde del DdV.
4. La cobertura de las especies herbáceas disminuye cuando se ingresa hacia el interior del bosque adyacente al DdV, con excepción a las especies invasoras como *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium speciosum* y *Centrosema grandiflorum*.
6. La muerte a pequeña escala del "Pacal", favorece al incremento de la cobertura de algunas especies, de hierbas y arbustivas volubles.

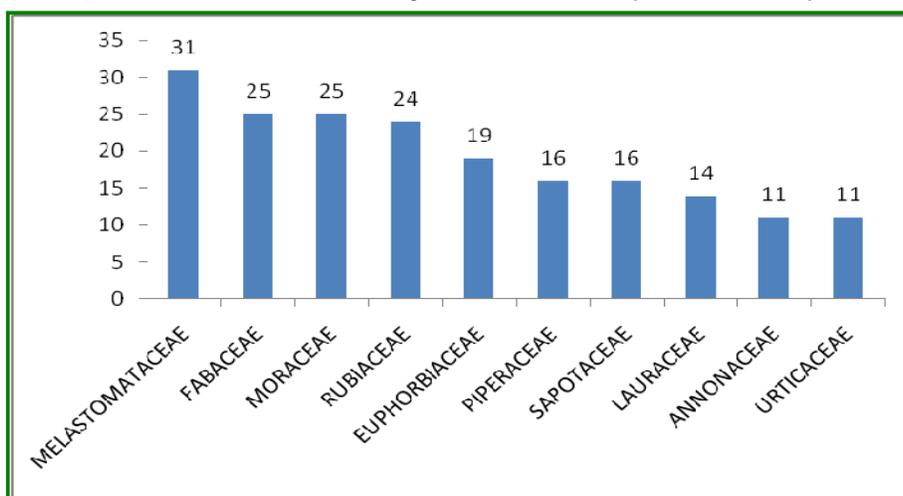
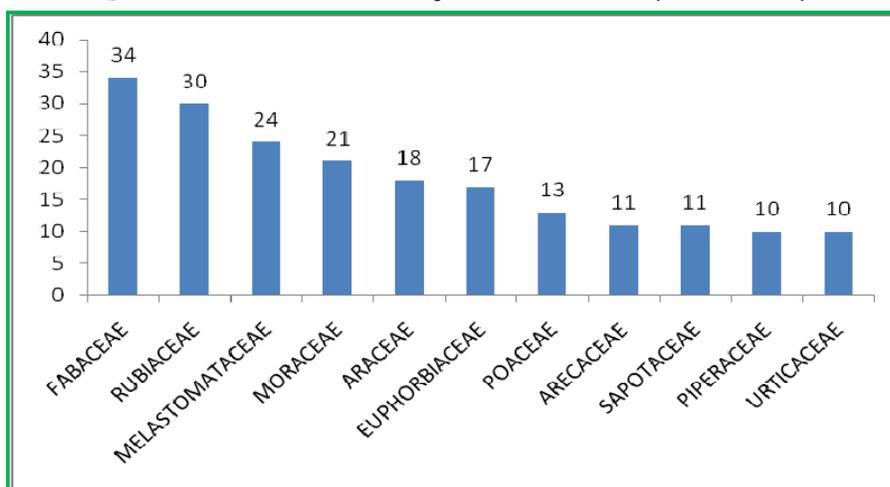
## RESULTADOS KP118 Y KP26- ESTACIÓN SECA

### RIQUEZA DE ESPECIES

Para los dos sitios evaluados se registró un total de 602 especies de plantas vasculares, entre hierbas, arbustos y árboles, agrupados en 259 géneros y 86 familias (ver Anexo Vegetación tabla 1).

En el Kp118, correspondiente a Bosque Montano, se registró un total de 368 especies distribuidas en 72 familias y 186 géneros. Las familias con mayor número de especies fueron: Melastomataceae (31), Fabaceae y Moraceae con 25 especies, Rubiaceae (24), Euphorbiaceae (19), Piperaceae y Sapotaceae con 16 especies, Lauraceae (14) y con 11 especies las familias Annonaceae y Urticaceae (ver figura 28).

En el Kp26, correspondiente a Bosque Amazónico Primario Denso, se registraron 362 especies pertenecientes a 195 géneros y 67 familias; siendo las familias con mayor número de especies, Fabaceae (34), Rubiaceae (30), Melastomataceae (24), Moraceae (21), Araceae (18), Euphorbiaceae (17), Poaceae (13), Arecaceae y Sapotaceae con 11 especies, y con 10 especies las familias Piperaceae y Urticaceae (ver figura 29).

**Figura 28.** Familias con mayor número de especies en el Kp118.**Figura 29.** Familias con mayor número de especies en Kp26.

### Riqueza de especies de árboles

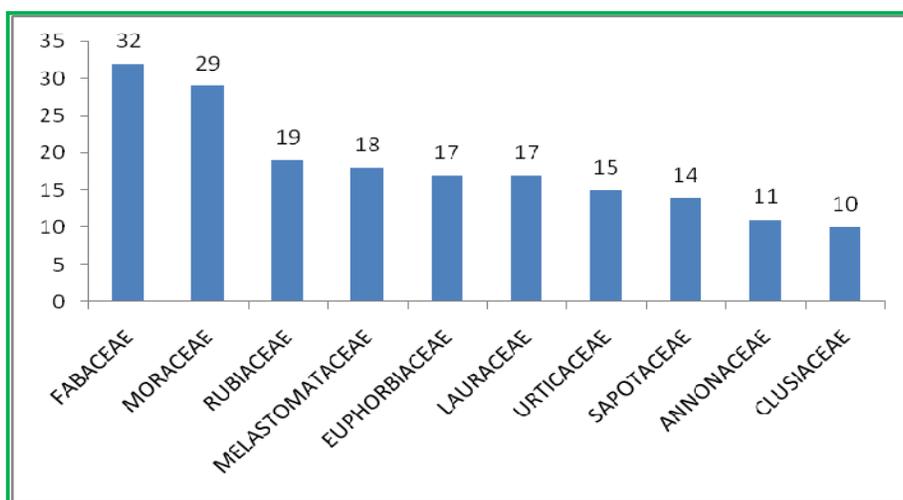
Considerando únicamente a los árboles con un diámetro mayor a 10 cm de DAP, se relevó un total de 275 especies, distribuidas en 134 géneros y 42 familias (ver Anexo Vegetación tabla 1).

Las familias más divesas fueron: Fabaceae (32), Moraceae (29), Rubiaceae (19), Melastomataceae (18), Euphorbiaceae y Lauraceae con 17 especies, Sapotaceae (14), Annonaceae (11) y Clusiaceae (10) (Ver figura 30). Los géneros más diversos fueron, *Ocotea* (15), *Miconia* (14), *Pouteria* (10), *Inga* y *Cecropia* con 9 especies y con 5 especies *Cyathea*, *Ficus*, *Pourouma*, *Pseudolmedia* y *Sloanea*. Las especies registradas con mayor número de individuos fueron, *Cecropia sciadophylla* (44), *Hevea guianensis* (31), *Pseudolmedia laevigata* (22), *Brosimum utile* (21), *Mabea speciosa* (20), *Inga umbellifera*

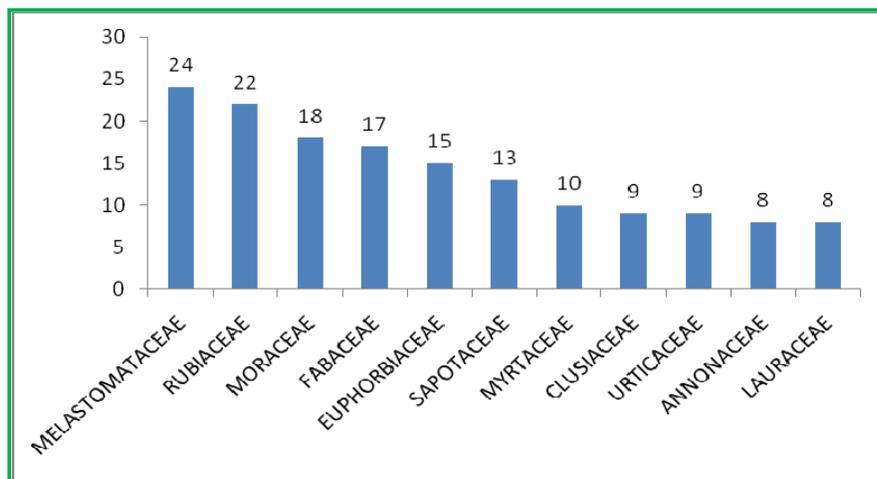
(19), *Pourouma sp.* y *Socratea exorrhiza* con 17 individuos y con 15 individuos *Aspidosperma sp.1*, *Jacaranda copaia* y *Mabea macbridei*.

Considerando a árboles con DAP menor a 10 cm se han registrado 231 especies, pertenecientes a 124 géneros y 49 familias de árboles, siendo las familias más diversas, Melastomataceae (24), Rubiaceae (22), Moraceae (18), Fabaceae (17), Euphorbiaceae (15), Sapotaceae (13), Myrtaceae (10), Clusiaceae y Urticaceae con 9 especies y las familias Annonaceae y Lauraceae con 8 especies (figura 31.); los géneros más diversos fueron, *Miconia* (20), *Inga*, *Ocotea* y *Pouteria* con 8 especies, *Piper* y *Psychotria* con 6 especies, *Neea* (5) y con 4 especies los géneros *Calyptanthus*, *Cecropia*, *Perebea* y *Pourouma*.

**Figura 30.** Familias más diversas de árboles con DAP mayor a 10 cm en el Kp118 y Kp26.



**Figura 31.** Familias con mayor número de especies de árboles DAP menor a 10 cm en el Kp118 y Kp26.



### Riqueza de especies de árboles por kp.

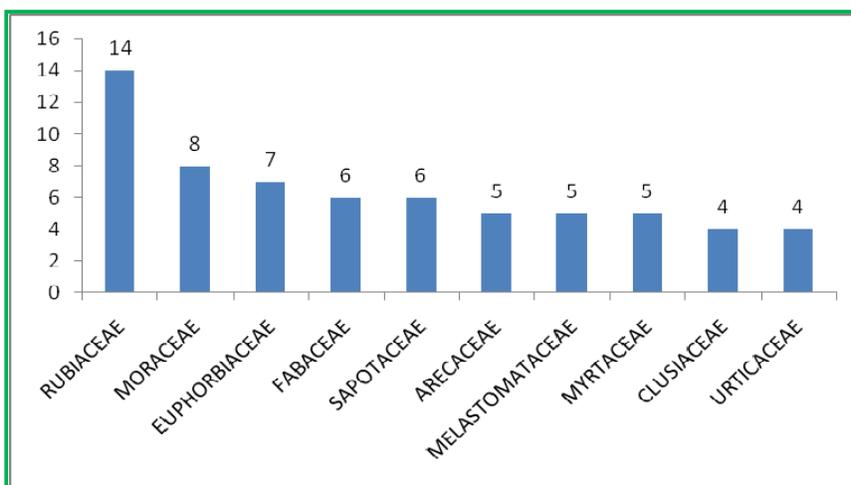
En el Kp118, se registraron 477 árboles pertenecientes a 174 especies, las que están agrupadas en 100 géneros y 44 familias botánicas.

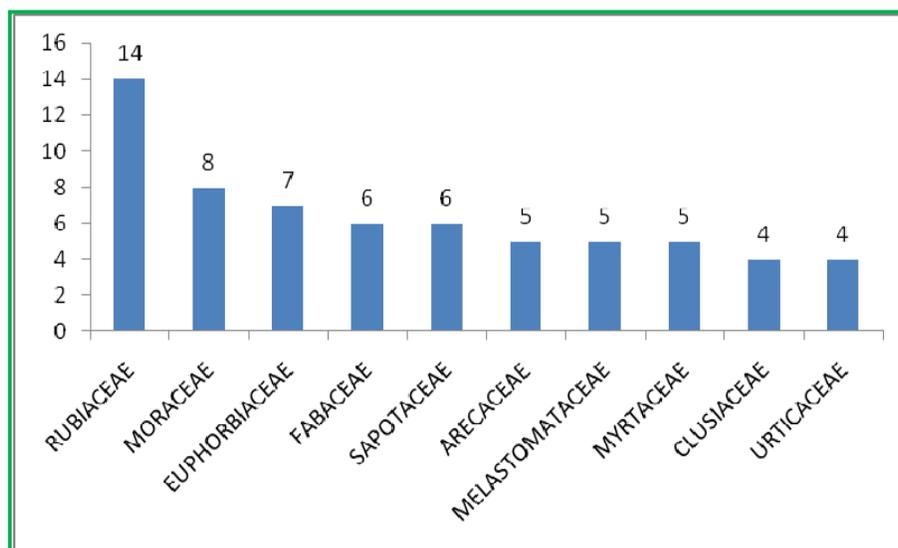
Las familias más frecuentes resultaron Melastomataceae (31), Moraceae (26), Rubiaceae (23), Euphorbiaceae (20), Sapotaceae (13), Urticaceae (10), Lauraceae (9) y Annonaceae y Clusiaceae con 8 individuos; como géneros más frecuentes se registró a *Miconia* (24), *Ocotea* (9), con 8 individuos *Inga* y *Pouteria*, con 7 individuos *Cybianthus* y *Piper*, con 6 individuos *Graffenrieda*, *Neea* y *Cecropia*. Las familias con mayor número de especies registradas fueron, Melastomataceae (20), Moraceae (16), Rubiaceae (15), Fabaceae (14), Euphorbiaceae (12), Sapotaceae (10), con 7 especies Annonaceae y Urticaceae y con 6 especies Clusiaceae, Lauraceae y Myrtaceae (ver figura 32). Los siguientes géneros se registraron como los más diversos: *Miconia* (16), con 6 especies *Inga*, *Ocotea*, *Pouteria* y *Psychotria*, *Piper* (5), *Neea* (4) y con 3 especies *Cecropia*, *Cybianthus*, *Eugenia*, *Graffenrieda*, *Perebea*, *Pourouma* y *Tachigali*.

En el Kp26 fueron registrados 224 árboles, pertenecientes a 97 especies, distribuidas en 33 familias y 70 géneros.

Las familias más frecuentes fueron: Rubiaceae (17), con 9 individuos Arecaceae, Fabaceae, Melastomataceae, con 8 individuos, Euphorbiaceae y Moraceae, Sapotaceae (7), Clusiaceae (6) y con 5 individuos Lauraceae y Myrtaceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (9), *Inga* y *Pouteria* con 6 individuos, *Ocotea* (5), con 4 individuos *Cyathea* y *Psychotria*, con 3 individuos *Chrysochlamys*, *Hirtella* y *Socratea*. Las familias más diversas fueron: Rubiaceae (14), Moraceae (8), Euphorbiaceae (7), con 6 especies Fabaceae y Sapotaceae, con 5 especies Arecaceae, Melastomataceae, Myrtaceae y con 4 especies Clusiaceae y Urticaceae (ver figura 33). Los géneros más diversos registrados fueron, *Miconia* y *Pouteria* (5), *Inga* (4), *Ocotea* y *Psychotria* (3), y con 2 especies los siguientes géneros: *Acalypha*, *Calyptanthus*, *Cecropia*, *Cyathea*, *Guarea*, *Hevea*, *Hirtella*, *Neea*, *Perebea*, *Posoqueria*, *Pourouma* y *Protium*.

**Figura 32.** Familias con mayor número de especies en el Kp118.



**Figura 33.** Familias con mayor número de especies en el Kp26.**INDICADORES**

En la tabla 8, se presenta una comparación de todos los indicadores planteados para las dos localidades Kp26 y Kp118, por fajas (F1, F2, F3 y F4) que fueron ubicados en el bosque adyacente al DdV y en el mismo derecho de vía.

**Tabla 8.** Indicadores de Vegetación.

INDICADORES DE VEGETACION								
SITIOS	Kp26				Kp118			
FAJAS DE MUESTREO	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
<b>N° PARCELAS</b>	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>N°SUBPARCELAS</b>	100	48	48	48	100	48	48	48
<b>MEDIA DEL N° DE ÁRBOLES/PARCELA</b>	0	13,75	12,42	10,33	0	17,75	11,75	15,42
<b>DS DEL N° DE ÁRBOLES/PARCELA</b>	0	3,89	3,65	2,71	0	7,03	3,89	4,70
<b>RANGO</b>	0	14	12	8	0	23	14	17
<b>N°TOTAL DE ÁRBOLES POR FAJAS</b>	0	165	149	124	0	213	141	185
<b>MEDIA DAP</b>	0	18,42	20,46	21,92	0	18,62	19,32	21,80
<b>MEDIA DE ESPECIES DE ÁRBOLES POR PARCELA</b>	0	9,17	9,08	7,50	0	11,67	8,92	11,83
<b>SD DE ESPECIES DE ÁRBOLES POR PARCELA</b>	0	1,99	2,94	1,88	0	4,77	2,87	2,59
<b>RANGO</b>	0	6	10	6	0	18	9	8

<b>N° ESPECIES ARBOREAS TOTALES POR FRANJA</b>		0	77	80	70	0	89	79	90
<b>INDICES DE DIVERSIDAD</b>	<b>SHANNON</b>	0	5,82	5,98	5,89	0	5,93	5,98	6,13
	<b>SIMPSON</b>	0	0,97	0,98	0,98	0	0,97	0,98	0,98
	<b>EQUITATIVIDAD</b>	0	0,93	0,95	0,96	0	0,92	0,95	0,94
<b>COBERTURA HELECHOS</b>	<b>MEDIA</b>	7,95	8,75	10,73	8,96	1	3,54	6,88	6,88
	<b>DS</b>	3,24	9,45	8,68	8,44	3,33	4,26	5,98	6,67
	<b>MÍNIMO</b>	5	10	10	10	10	10	10	10
	<b>MÁXIMO</b>	20	40	40	40	20	20	30	40
<b>COBERTURA PASTOS</b>	<b>MEDIA</b>	45,96	5,27	4,13	4,73	52,36	3,54	4,88	4,38
	<b>DS</b>	28,42	14,77	12,73	12,75	22,92	10,06	13,86	10,00
	<b>MÍNIMO</b>	5	3	3	5	5	2	2	5
	<b>MÁXIMO</b>	100	60	40	50	100	30	45	40
<b>COBERTURA OTRAS HIERBAS</b>	<b>MEDIA</b>	4,73	5,81	12,02	7,23	29,76	4,98	4,77	6,75
	<b>DS</b>	19,15	9,84	19,27	11,19	21,39	21,52	7,27	12,57
	<b>MÍNIMO</b>	1	4	2	2	1	10	2	3
	<b>MÁXIMO</b>	90	40	70	45	90	80	30	27
<b>COBERTURA TOTAL</b>	<b>MEDIA</b>	61,49	28,27	33,13	29,25	83,27	24,97	28,28	29,08
	<b>DS</b>	28,10	18,48	21,24	19,89	18,79	15,45	17,86	16,47
	<b>MÍNIMO</b>	10	5	10	5	16	3	2	5
	<b>MÁXIMO</b>	100	75	80	80	100	80	75	80
<b>RENOVABLES ARBOREAS</b>	<b>NÚMERO</b>	27	25	21	32	11	14	29	32
	<b>N°/m2</b>	0,54	0,52	0,44	0,67	0,22	0,29	0,60	0,67
	<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>	14	20	17	19	3	13	26	21
	<b>N° ESPECIES/m2</b>	0,28	0,42	0,35	0,4	0,06	0,27	0,54	0,44

### RESULTADOS AGRUPADOS POR PROXIMIDAD- LEJANIA AL DdV

Los siguientes resultados corresponden a la consideración de arboles con DAP mayor a 10 cm y menor a 10 cm.

#### Kp118

En los 12 transectos, agrupados por fajas se obtuvieron los siguientes resultados:

### Arboles con DAP mayores a 10 cm

En las fajas ubicadas en el DdV, no se ha registrado ninguna especie arbórea con DAP mayor a 10cm.

En las fajas ubicadas a 5m del borde del DdV, se han registrado un total 213 individuos, pertenecientes a 89 especies de árboles con DAP mayor a 10cm. Las familias más frecuentes: Urticaceae (49), con 33 individuos Euphorbiaceae y Moraceae, con 10 individuos Lauraceae y Melastomataceae, Rubiaceae (9), con 7 individuos Apocynaceae y Meliaceae, Clusiaceae (6) y con 5 individuos Fabaceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Cecropia* (36), *Mabea* (19), *Pseudolmedia* (15), *Pourouma* (13), *Ocotea* (10), *Miconia* (9), *Aspidosperma* (7), *Brosimum* (6) y con 5 individuos *Trichilia*. Las Familias más diversa fueron: con 9 especies Moraceae, Euphorbiaceae y Lauraceae, Urticaceae (8), Melastomataceae (7), Rubiaceae (5), con 4 especies Fabaceae y Clusiaceae, con 3 especies Annonaceae y Arecaceae; los géneros más diversos fueron: *Ocotea* (9), *Miconia* (6), *Cecropia* (5), con 3 especies *Pourouma* y *Mabea*. Las especies con mayor número de individuos fueron: *Cecropia sciadophylla* (19), *Pseudolmedia laevigata* (13), *Cecropia concolor* (8), con 7 individuos *Aspidosperma sp.1* y *Mabea speciosa*, con 6 individuos *Brosimum utile*, *Mabea angustifolia*, *M. macbridei*, *Pourouma sp.* y *P. tomentosa*.

En las fajas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se registraron 141 individuos, pertenecientes a 79 especies, siendo las familias más frecuentes: Moraceae (26), Euphorbiaceae (22), Melastomataceae (16), Urticaceae (13), con 7 individuos Cyatheaceae, Fabaceae y Rubiaceae, con 5 individuos Apocynaceae y Clusiaceae, con 4 individuos Lauraceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Mabea* y *Miconia* con 14 individuos, *Brosimum* (9), *Cecropia* (8), *Cyathea* y *Pseudolmedia* con 7 individuos, *Hevea* (6) y con 5 individuos *Aspidosperma*, *Perebea* y *Pourouma*. Las familias más diversas fueron: Moraceae y Melastomataceae con 10 especies, Urticaceae (8), con 6 especies Euphorbiaceae y Fabaceae, con 4 especies Lauraceae, Clusiaceae y Cyatheaceae; los géneros más diversos fueron: *Miconia* (8), *Cecropia* (5), con 4 especies *Ocotea* y *Cyathea*, con 3 especies *Pourouma*, *Mabea* y *Perebea*. Las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Pseudolmedia laevigata* (7), con 6 individuos *Brosimum utile*, *Hevea guianensis* y *Mabea speciosa*, *Mabea macbridei* (5), con 4 individuos *Aspidosperma sp.1* y *Cyathea sp.2*.

En las fajas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se registraron 185 individuos, pertenecientes a 90 especies, las familias más frecuentes fueron: Moraceae (44), Euphorbiaceae (24), Melastomataceae (15), Fabaceae (13), Urticaceae (11), Sapotaceae (8), con 7 individuos Clusiaceae y Lauraceae, Rubiaceae (6) y con 5 individuos Arecaceae y Myristicaceae; los géneros más frecuentes fueron: *Mabea* (14), *Miconia* (12), *Brosimum* (11), *Pourouma* (10), con 9 individuos *Inga* y *Pseudolmedia*, con 7 individuos *Naucleopsis*, *Ocotea* y *Perebea*, con 5 individuos *Clarisia* y *Hevea*. Las familias más diversas fueron: Moraceae (17), Euphorbiaceae (8), Melastomataceae (6), con 5 especies Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, con 4 especies Urticaceae y Clusiaceae; los géneros más diversos fueron: *Ocotea* (5), con 4 especies *Miconia*, *Mabea* y *Pseudolmedia*, con 3 especies *Pourouma*, *Perebea* y *Annona*. Las especies que registraron el mayor número de individuos fueron: con 8 individuos *Miconia sp.2*, *Pourouma sp.*, con 7 individuos *Brosimum utile*, *Inga sp.* y *Mabea speciosa*, *Naucleopsis glabra* (6), con 5 individuos *Hevea guianensis* y *Perebea tessmannii*, con 4 individuos *Brosimum lactescens*, *Clarisia racemosa*, *Jacaranda copaia*, *Mabea macbridei* y *Ouratea weberbaueri*.

### Arboles con DAP menor a 10 cm

En las primeras franjas no se ha registrado ninguna especie.

En las fajas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se ha registrado un total de 188 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 90 especies; Melastomataceae (29), Euphorbiaceae (28), Rubiaceae (19), Arecaceae (15), con 10 individuos Moraceae y Urticaceae, con 7 individuos Clusiaceae y Fabaceae, con 5 individuos Annonaceae y Lauraceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (19), *Senefeldera* (12), con 10 individuos *Graffenrieda* y *Pholidostachys*, *Cecropia* (9), *Bathysa* (6), con 5 individuos *Inga*, *Mabea*, *Ocotea* y *Wettinia*. Las familias más diversas fueron: Rubiaceae (9), con 8 especies Euphorbiaceae, Melastomataceae y Moraceae, Clusiaceae (6), con 4 especies Fabaceae, Lauraceae, Sapotaceae y Urticaceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (6), *Ocotea* (4) y con 3 especies *Cecropia*, *Cybianthus* y *Pouteria*. Las especies que registraron el mayor número de individuos fueron: *Senefeldera inclinata* (12), *Pholidostachys synanthera* (10), *Graffenrieda cucullata* (9), *Miconia sp.2* (8), *Cecropia sciadophylla* (7), *Bathysa peruviana* (6), con 5 individuos *Mabea macbridei*, *Miconia aff. stelligera* y *Wettinia augusta*.

En las fajas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se han registrado en total 122 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 74 especies. Las familias más frecuentes fueron: Melastomataceae (28), Euphorbiaceae (12), Fabaceae (10), con 9 individuos Moraceae y Rubiaceae, Cyatheaceae (5) y Urticaceae con 4 individuos. Por su parte, se registraron los siguientes géneros como los más frecuentes: *Miconia* (25), *Mabea* (7), *Inga* (6), *Cyathea* (5) y con 4 individuos *Psychotria*. Las familias más diversas fueron: Melastomataceae (13), con 7 especies Euphorbiaceae y Moraceae, con 6 especies Fabaceae y Rubiaceae; los géneros más diversos fueron, *Miconia* con 11 especies e *Inga* con 3 especies. Las siguientes especies tuvieron el mayor número de individuos: *Miconia sp.2* (9), *Lophosoria sp.* (6), *Cyathea amazónica* (5), con 4 individuos *Inga tomentosa*, *Mabea macbridei* y *Miconia aff. poeppigii*.

En las fajas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se han registrado 167 árboles con DAP menor de 10 cm, pertenecientes a 91 especies; como familias más frecuente se registró: Melastomataceae (35), Moraceae (18), Rubiaceae (13), Arecaceae (12), Fabaceae (11), Nyctaginaceae (9), con 8 individuos Euphorbiaceae y Sapotaceae, con 6 individuos Lauraceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (20), con 9 individuos *Graffenrieda* y *Neea*, con 6 individuos *Inga*, *Leandra*, *Ocotea* y *Wettinia*, con 5 individuos *Pouteria* y *Psychotria*. Las familias más diversas registradas fueron: Moraceae (11), Melastomataceae (10), Rubiaceae (8), Fabaceae (7), Sapotaceae (6), Euphorbiaceae (5) y con 4 especies Annonaceae, Arecaceae y Urticaceae. Los géneros más diversos fueron: *Miconia* (7), con 3 especies *Inga*, *Neea*, *Ocotea*, *Perebea*, *Piper* y *Pouteria*. Las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Miconia sp.2* (8), *Miconia aff. stelligera* (7), con 6 individuos *Graffenrieda cucullata*, *Leandra secunda* y *Wettinia augusta*, *Neea divaricata* (5), con 4 individuos *Pholidostachys synanthera* y *Psychotria trifida*.

### **Kp26**

Para el Bosque Amazónico Primario Denso, se obtuvieron los siguientes resultados de los 12 transectos, agrupados por fajas:

### Arboles con DAP mayores a 10 cm

En las fajas evaluadas en el DdV, no se ha registrado ninguna especie arbórea con DAP mayor a 10 cm.

En las fajas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se registraron 165 árboles, pertenecientes a 77 especies con DAP mayor a 10 cm. Las familias más frecuentes correspondieron a: Fabaceae (29), Urticaceae (21), Rubiaceae (19), Moraceae (14), Euphorbiaceae (13), Bignoniaceae (8), con 7 individuos Arecaceae, Myristicaceae y Sapotaceae y con 6 individuos Clusiaceae. Los géneros más frecuentes fueron: *Cecropia* (20), *Inga* (13), con 8 individuos *Genipa* y *Jacaranda*, con 7 individuos *Hevea* y *Pouteria*, *Virola* (6), con 5 individuos *Chrysochlamys* y *Protium*, con 4 individuos *Aparisthmium*, *Chamarrhis* y *Deguelia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (14), Moraceae (11), Rubiaceae (7), Urticaceae (6), con 4 especies Euphorbiaceae, Myristicaceae y Sapotaceae; siendo los siguientes géneros los más diversos: con 5 especies *Inga* y *Cecropia*, *Pouteria* (4) y con 3 especies *Virola*. Las siguientes especies tuvieron el mayor número de individuos: *Cecropia sciadophylla* (14), con 8 individuos *Genipa americana* y *Jacaranda copaia*, *Hevea guianensis* (7), con 5 individuos *Chrysochlamys ulei*, *Inga tomentosa* y *I. umbellifera*, con 4 individuos *Aparisthmium cordatum*, *Chimarrhis glabriflora*, *Deguelia amazonica* y *Protium nodulosum*.

En las fajas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se han registrado 149 árboles pertenecientes a 80 especies de árboles con DAP mayor a 10 cm. Las familias más frecuentes fueron: Fabaceae (25), Euphorbiaceae (13), con 11 individuos Rubiaceae y Urticaceae, Moraceae (10), Arecaceae (9), con 8 individuos Clusiaceae y Sapotaceae, Lauraceae (7) y con 6 individuos Annonaceae y Myristicaceae; siendo los géneros más frecuentes: *Inga* (17), *Pouteria* (8), con 7 individuos *Cecropia* y *Socratea*, con 6 individuos *Chrysochlamys* y *Virola*, con 5 individuos *Croton*, *Hevea*, *Miconia* y *Ocotea*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (10), con 8 especies Moraceae y Rubiaceae, con 5 especies Urticaceae, Euphorbiaceae y Sapotaceae, con 4 especies Annonaceae y Lauraceae; los siguientes géneros registraron ser los más diversos, *Pouteria* (5), *Inga* (4), con 3 especies *Cecropia*, *Virola*, *Miconia*, *Helicostylis*, *Neea* y *Ocotea*. Las siguientes especies registraron mayor número de individuos, *Inga umbellifera* (10), *Socratea exorrhiza* (7), *Chrysochlamys ulei* (6), con 5 individuos *Cecropia sciadophylla*, *Croton tessmannii* y *Hevea guianensis*.

En las fajas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se registraron 124 árboles, pertenecientes a 70 especies con DAP mayor a 10 cm. Las familias más frecuentes: Fabaceae (21), Moraceae (14), Rubiaceae (13), con 10 individuos Arecaceae y Myristicaceae, Sapotaceae (8), con 7 individuos Euphorbiaceae y Myrtaceae, con 5 individuos Lauraceae y Urticaceae; siendo los géneros más frecuentes: *Inga* (13), *Virola* (10), con 8 individuos *Pouteria* y *Socratea*, *Calyptanthes* (6), con 4 individuos *Ficus*, *Guarea*, *Hevea*, *Ocotea* y *Pseudolmedia*. Las familias más diversas fueron: Fabaceae (11), Moraceae (8), Rubiaceae (7), Sapotaceae (6), con 4 especies Myristicaceae y Malvaceae; siendo los géneros más diversos, *Pouteria* (6), *Inga* (5) y con 4 especies *Virola*. Las especies que registraron mayor número de individuos fueron: *Socratea exorrhiza* (8) y con 4 individuos *Calyptanthes cf. simulata*, *Hevea guianensis*, *Inga umbellifera* y *Ocotea gracilis*.

### Arboles con DAP menor a 10 cm

En las fajas evaluadas en el DdV, se han registrado 14 individuos pertenecientes a una sola especie arbórea, *Vernonanthura patens* (Asteraceae).

En las fajas ubicadas a 5 m del borde de DdV, se han registrado un total de 59 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 36 especies; siendo las familias más frecuentes: Clusiaceae (16), Rubiaceae (8), Cyatheaceae (6), Urticaceae (5) y 4 individuos Melastomataceae; los géneros más frecuentes registrados fueron: *Chrysochlamys* (13), *Cyathea* (6), con 4 individuos *Cecropia*, *Miconia* y *Psychotria*. Las familias más diversas fueron: Rubiaceae (6), Clusiaceae (4), con 3 especies Fabaceae, Melastomataceae y Urticaceae; los siguientes géneros se registraron como los más diversos: *Miconia* (3) y con 2 especies *Cecropia*, *Cyathea* y *Psychotria*. Las siguientes especies registraron mayor número de individuos: *Chrysochlamys ulei* (13), *Cyathea sp.1* (5), con 3 individuos *Cecropia sciadophylla* y *Psychotria microbotrys*.

En las fajas ubicadas a 25 m del borde de DdV, se han registrado 79 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 39 especies; siendo las familias más frecuentes: Arecaceae (24), Clusiaceae (16), Euphorbiaceae (6), Rubiaceae (5) y con 4 individuos Sapotaceae; los géneros más frecuentes fueron: *Chrysochlamys* (16), *Geonoma* (12), *Wettinia* (8), *Acalypha* (5) y con 4 individuos *Pouteria*. Las familias más diversas fueron: con 5 especies Arecaceae y Rubiaceae, con 3 especies Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Melastomataceae y Sapotaceae; los géneros más diversos fueron: con 3 especies *Inga*, *Miconia* y *Pouteria*. Las siguientes especies registraron el mayor número de individuos: *Chrysochlamys ulei* (16), *Geonoma aff. orbignyana* (12), *Acalypha macrostachya* (4) y con 3 individuos *Cyathea sp.1*.

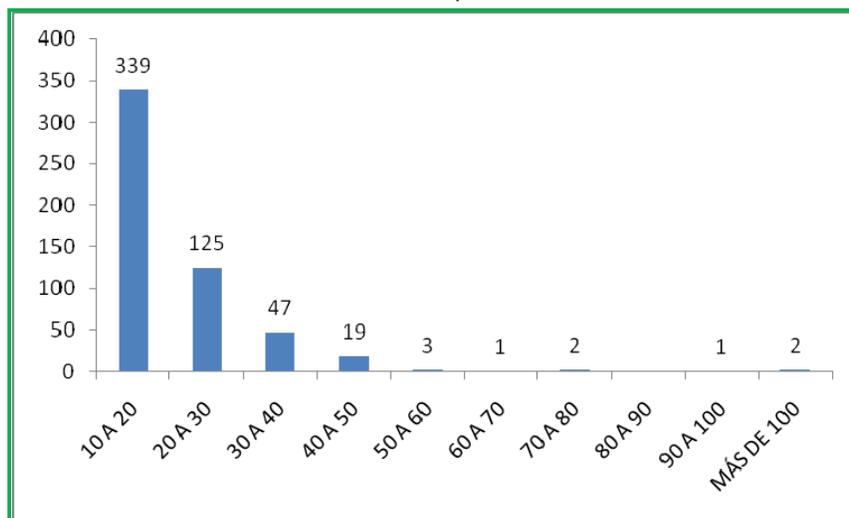
En las fajas ubicadas a 50 m del borde del DdV, se han registrado 72 árboles con DAP menor a 10 cm, pertenecientes a 45 especies; siendo las siguientes familias las más frecuentes: con 9 individuos Melastomataceae y Rubiaceae, Arecaceae (7), con 5 individuos Fabaceae y Piperaceae y con 4 individuos Moraceae; los géneros más frecuentes fueron: *Miconia* (9), *Piper* (5), con 3 individuos *Chrysochlamys*, *Cyathea*, *Inga*, *Neea*, *Pourouma*, *Socratea* y *Wettinia*. Las familias más diversas fueron: Rubiaceae (6), Moraceae (4), con 3 especies Arecaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Melastomataceae; los géneros más diversos fueron: con 3 especies *Miconia* y con 2 especies los géneros *Inga*, *Neea*, *Ocotea*, *Perebea* y *Pouteria*. Las especies que tuvieron el mayor número de individuos fueron: *Piper apodum* (5), *Miconia cf. dispar* (4), con 3 individuos *Chrysochlamys ulei*, *Cyathea sp.1*, *Miconia aff. apendiculata*, *Pourouma minor*, *Socratea exorrhiza* y *Wettinia augusta*.

## CLASES DIAMÉTRICAS

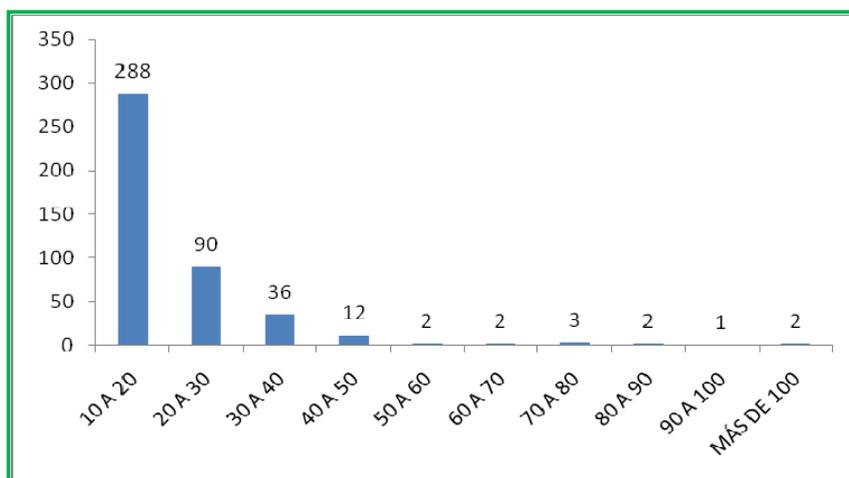
En el Kp118, se han registrado un total de 339 árboles con DAP entre 10 a 20 cm, 125 individuos con DAP entre 20 a 30 cm, 47 individuos con DAP entre 30 a 40 cm, 19 árboles que tienen DAP de 40 a 50 cm, 3 árboles que tienen DAP de 50 a 60 cm y 6 árboles con DAP mayor a 60 cm (figura 34).

En el Kp26, se han registrado un total de 288 árboles con DAP entre 10 a 20 cm, 90 individuos con DAP entre 20 a 30 cm, 36 individuos con DAP entre 30 a 40 cm, 12 árbol que tiene DAP de 40 a 50 cm, 2 árboles que tiene DAP de 50 a 60 cm, 2 árboles que tienen DAP de 60 a 70, 3 árboles que tiene DAP de 70 a 80, 5 árboles que tienen DAP mayor a 80 cm (figura 35).

**Figura 34.** Clases diamétricas de árboles con DAP mayor a 10 cm en el Kp118.



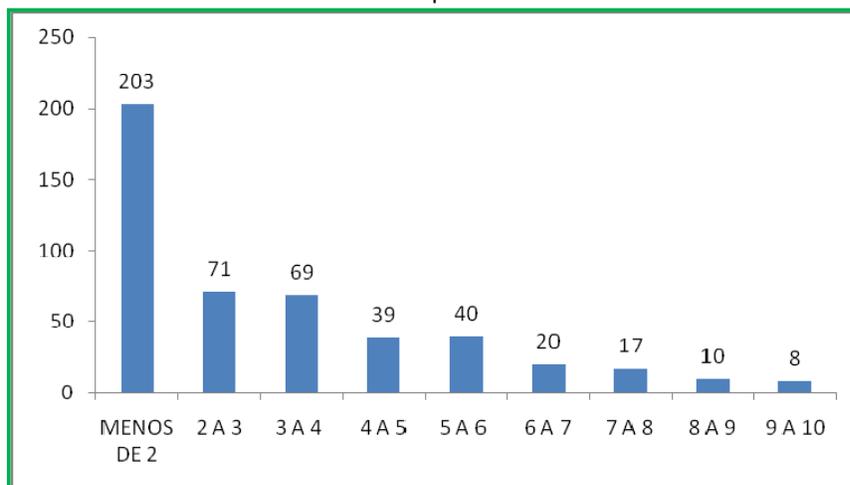
**Figura 35.** Clases diamétricas de árboles con DAP mayor a 10 cm en el Kp26.



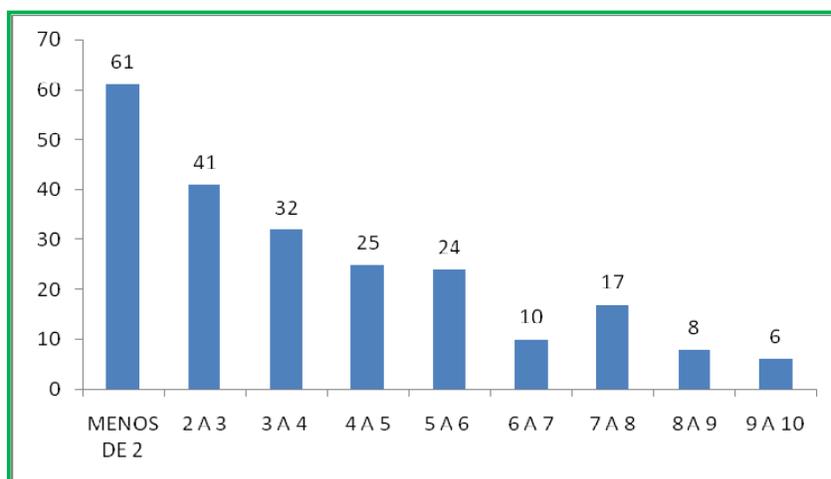
En el Kp118, considerando los árboles con DAP menor a 10 cm DAP, se han registrado 203 árboles con menos de 2 cm de DAP, 71 árboles con 2 a 3 cm de DAP, 69 árboles con 3 a 4 cm de DAP, 39 árboles con 4 a 5 cm de DAP, 40 árboles con 5 a 6 cm de DAP, 20 árboles con 6 a 7 cm de DAP, 17 árboles con 7 a 8 cm de DAP, 10 árboles con 8 a 9 cm de DAP y 8 árboles con 9 a 10 cm de DAP (figura 36).

En el Kp26 considerando los árboles con DAP menor a 10 cm DAP, se han registrado 61 árboles con menos de 2 cm de DAP, 41 árboles con 2 a 3 cm de DAP, 32 árboles con 3 a 4 cm de DAP, 25 árboles con 4 a 5 cm de DAP, 24 árboles con 5 a 6 cm de DAP, 10 árboles con 6 a 7 cm de DAP, 17 árboles con 7 a 8 cm de DAP, 8 árboles con 8 a 9 cm de DAP y 6 árboles con 9 a 10 cm de DAP (figura 37).

**Figura 36.** Clases diamétricas de árboles con DAP menor a 10 cm en el Kp118.



**Figura 37.** Clases diamétricas de árboles con DAP menor a 10 cm en el Kp26.

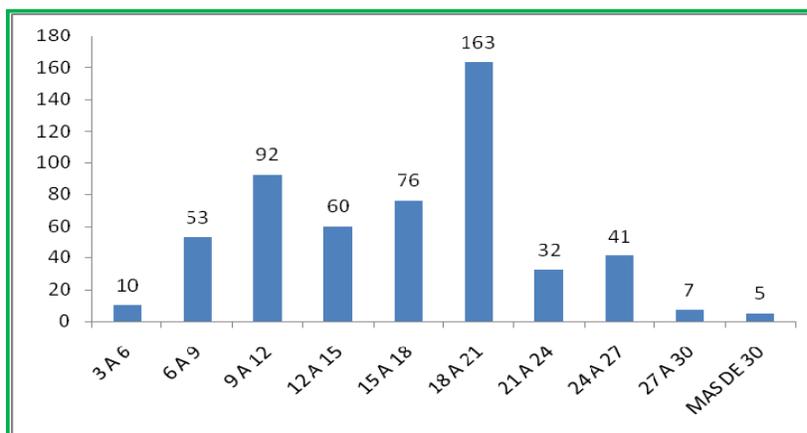


### CLASES DE ALTURAS

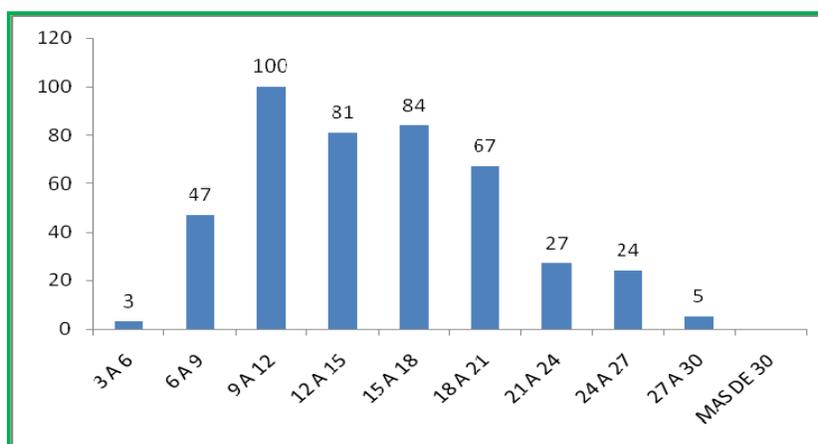
En el Kp118, tomando en cuenta los árboles con DAP mayor de 10 cm, 10 individuos alcanzaron de 3 a 6 m de alto, 53 individuos de 6 a 9 m de alto, 92 individuos de 9 a 12 m de alto, 60 árboles de 12 a 15 m de alto, 76 árboles de 15 a 18 m de alto, 162 árboles de 18 a 21 m de alto, 32 árboles de 21 a 24 m de alto, 41 árboles de 24 a 27 m de alto y 11 árboles registraron más de 27 m (figura 38).

En el Kp26, tomando en cuenta los árboles con DAP mayor de 10 cm, 3 individuos alcanzaron de 3 a 6 m de alto, 47 individuos de 6 a 9 m de alto, 100 individuos de 9 a 12 m de alto, 81 árboles de 12 a 15 m de alto, 84 árboles de 15 a 18 m de alto, 63 árboles de 18 a 21 m de alto, 27 árboles de 21 a 24 m de alto, 24 árboles de 24 a 27 m de alto y 5 árboles registraron más de 27 m (figura 39).

**Figura38.** Clases de altura de árboles con DAP mayor a 10 cm en el Kp118.



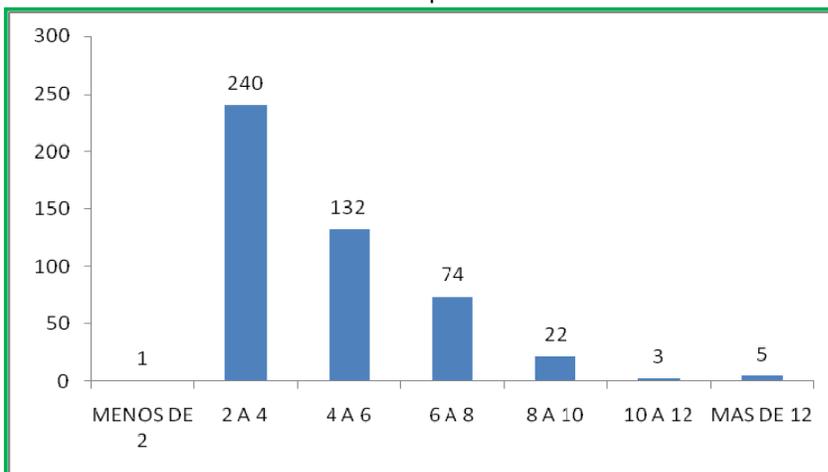
**Figura 39.** Clases de alturas de árboles con DAP mayor a 10 cm en el Kp26.



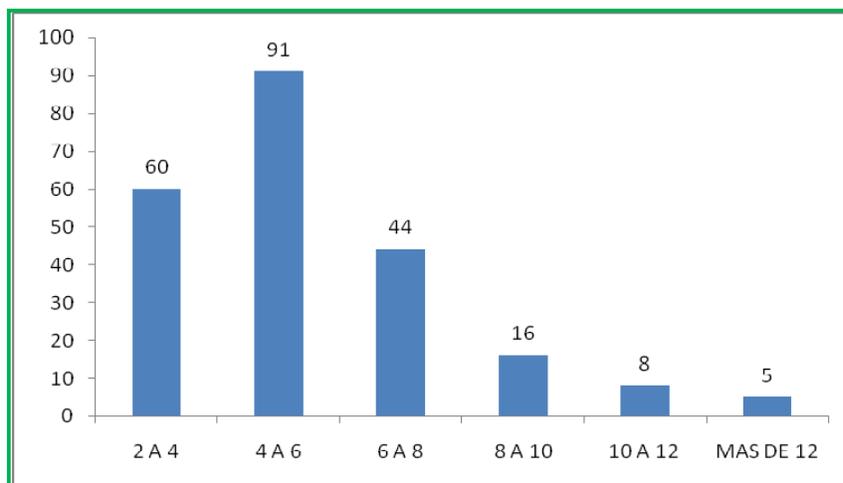
En Kp118, respecto de los árboles con diámetro menor a 10 cm de DAP, se han registrado 1 árbol con menos de 2 m de alto, 240 árboles con 2 a 4 m de alto, 132 árboles de 4 a 6 m de alto, 74 árboles de 6 a 8 m de alto, 22 árboles de 8 a 10 m de alto, 3 árboles de 10 a 12 m de alto y 5 árboles con más de 12 m de alto (figura 40).

En Kp26, respecto de los árboles con diámetro menor a 10 cm de DAP, se han registrado 60 árboles con 2 a 4 m de alto, 91 árboles de 4 a 6 m de alto, 44 árboles de 6 a 8 m de alto, 16 árboles de 8 a 10 m de alto, 8 árboles de 10 a 12 m alto y 5 árboles con más de 12 m de alto (figura 41).

**Figura 40.** Clases de altura de árboles con DAP menor a 10 cm en el Kp118.



**Figura 41.** Clases de altura de árboles con DAP menor a 10 cm en el Kp26.



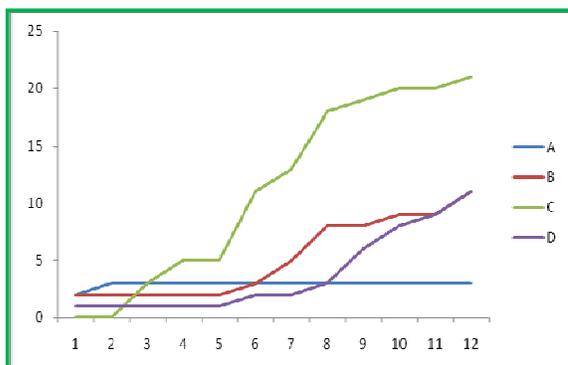
### CURVAS DE ACUMULACIÓN

Las curvas de acumulación de especies fueron calculadas para los helechos registrados en el Kp118 y el Kp26, por fajas (F1, F2, F3 y F4).

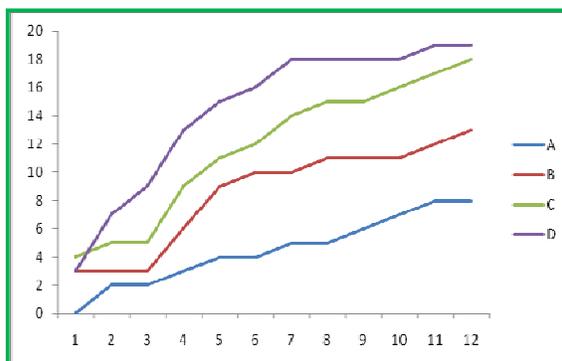
En la primera localidad solamente en las F1 (A) y F2 (B) alcanzan el punto de inflexión, en cambio en las Fajas F3 (C) y F4 (D) no se alcanza el punto de inflexión (figura 42).

En la segunda localidad las fajas F1 (A) y F4 (D) alcanza el punto de inflexión y las fajas F2 y F3 no alcanzan el punto de inflexión (figura 43).

**Figura 42.** Curva de acumulación de especies de helechos en el Kp118.



**Figura 43.** Curva de acumulación de especies de helechos en el Kp26

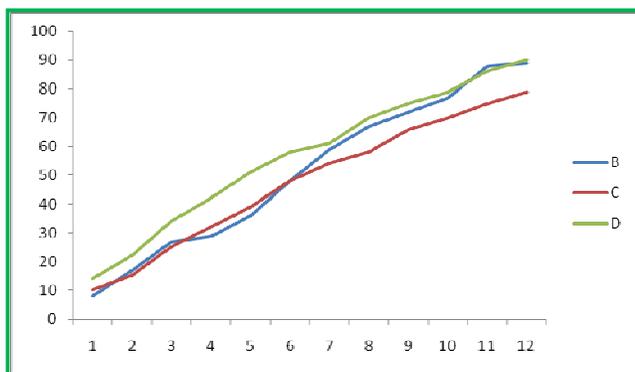


De igual forma se estimó la acumulación de especies arbóreas, para ambos sitios monitoreados.

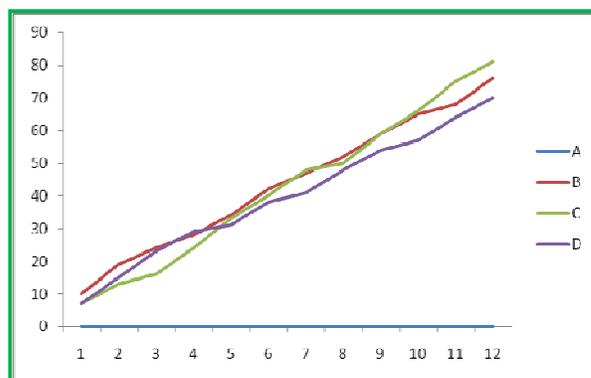
En la primera localidad en la faja F2 (B) se ha alcanzado el punto de inflexión y en el resto de las fajas no se alcanzó el punto de inflexión (figura 44).

Respecto a la segunda localidad, en ninguna de las fajas se alcanzó el punto de inflexión (figura 45).

**Figura 44.** Curva de acumulación de especies de árboles en el Kp118.



**Figura 45.** Curva de acumulación de especies de árboles en el Kp26.



## **INDICES DE BIODIVERSIDAD**

Los índices de diversidad de Shannon-Winner y Simpson muestran valores casi similares, siendo los valores ligeramente más altos para el Bosque Montano del Kp118, en comparación a los valores para el Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26, la diferencia no es significativa (ver tabla 8).

## **COBERTURA DE VEGETACIÓN POR TIPO BIOLÓGICO**

La cobertura total por cada unidad de muestreo (1x1 m<sup>2</sup>) es muy variable de 0 a 100%. En la tabla 8, se aprecian valores altos en las fajas del DdV, que alcanzan valores de 100 % principalmente los pastos. En las fajas internas no se registraron valores de ningún otro grupo biológico que alcance el 100% de cobertura. La cobertura de la vegetación herbácea es mayor en el Bosque Montano del Kp118 en comparación al Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26. A continuación se presenta un análisis de varianza (ANOVA) para conocer si existe o no diferencia significativa de los tipos biológicos por fajas por cada localidad al 95% de CI.

### **Bosque Montano del Kp118**

Con respecto a la cobertura porcentual por tipo biológico (helechos, pastos, otras hierbas y arbustos) se observa que respecto a las otras hierbas, existe diferencia altamente significativa entre las fajas evaluadas para esta localidad.

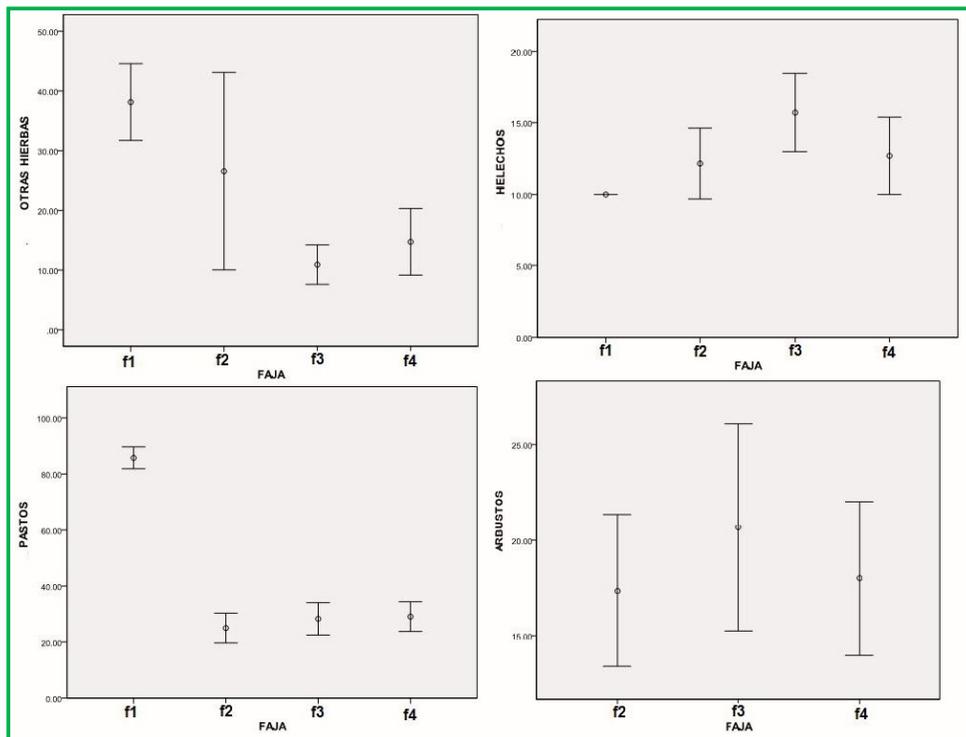
Considerando los otros tipos biológicos (helechos, pastos y arbustos) no existe una diferencia significativa entre las fajas del Ddv con las fjas internas (figura 46).

### **Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26**

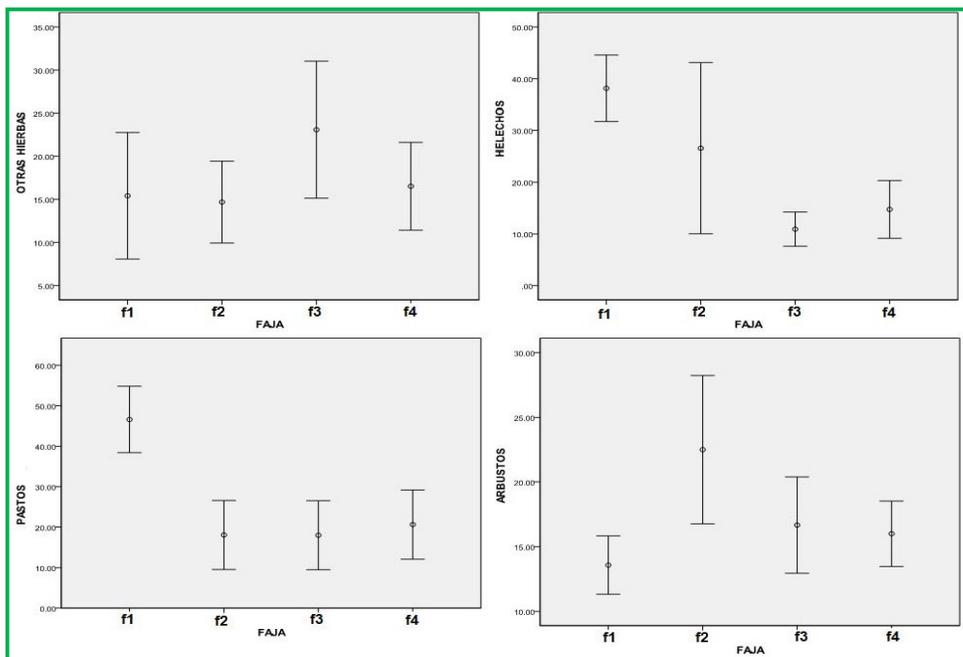
Con respecto a la cobertura de las otras hierba, no hay diferencia significativa entre las fajas evaluadas.

Considerando la cobertura de helechos se evidencia una diferencia significativa entre la faja del Ddv con las 3 fajas internas. La misma situación se evidencia para la cobertura de pastos. Con respecto a la cobertura de arbustos existe una diferencia significativa entre las fajas (figura 47).

**Figura 46.** Cobertura porcentual por tipo biológico (Helechos, pastos, otras hierbas y arbusto) en el Kp118.



**Figura 47.** Cobertura porcentual por tipo biológico (Helechos, pastos, otras hierbas y arbustos) en el Kp26.



## COBERTURA DE HIERBAS INVASORAS

En el Kp118, la cobertura de las plantas invasoras, que se registró tuvo una cobertura entre 5% hasta 70%. Los valores en la cobertura respecto a las tres especies son relativamente similares (Ver Tabla 9.).

**Tabla 9.** Cobertura de Plantas invasoras en el Ddv en el Kp118.

	<i>Calopogonium speciosum</i>			<i>Centrosema sp.</i>			<i>Pueraria phaseoloides</i>		
<b>MEDIA</b>	26,67	25	30	35,29	26	26,61	27	22	25
<b>DS</b>	12,11	12,91	16,33	17,45	13,44	17,36	12,85	9,19	13,74
<b>RANGO</b>	30	30	40	50	45	65	40	35	45

En el Kp26, solamente se resgitró *Pueraria phaseoloides* con valores que oscilan de 1 a 8%. Estos valores registrados no superan el 50% de cobertura, donde la limpieza del DdV no permite un mayor desarrollo de esta especie (ver tabla 10).

**Tabla 10.** Cobertura de Plantas invasoras en el Ddv en el Kp26.

	<i>Calopogonium speciosum</i>			<i>Centrosema sp.</i>			<i>Pueraria phaseoloides</i>		
<b>MEDIA</b>	0	0	0	0	0	0	10	10	30
<b>DS</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RANGO</b>	0	0	0	0	0	0	10	10	30

## NÚMERO DE RENOVALES ARBÓREOS

Se registraron renovables en cantida similar tanto en el DdV asi como en las fajas. En las dos localidades, estos valores varía entre 11 a 32 en toda la faja, sin embargo por metro cuadrado apenas se registró un individuo en las dos localidades (ver tabla 10). Los géneros más frecuentes registrados en las dos localidades fueron: *Acalypha*, *Inga*, *Mabea*, *Pouteria* y *Pourouma* principalmente.

## SIMILITUD FLORÍSTICA ENTRE FAJAS DE LAS ESPECIES DE HELECHOS Y ÁRBOLES

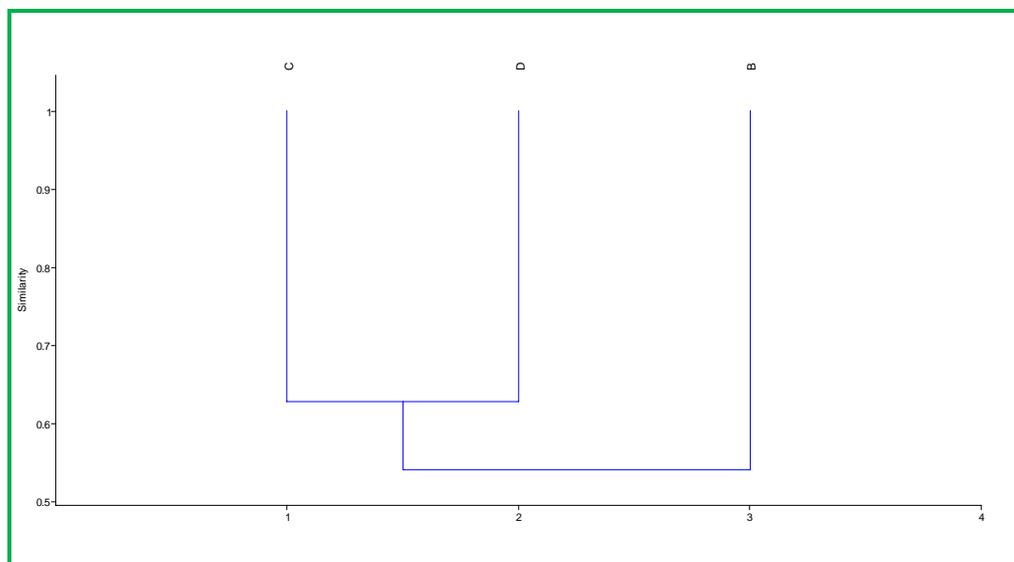
La similitud entre las fajas, se realizó mediante el análisis de agrupamiento de las especies arboreas y helechos, utilizando el índice de similitud de Morisita.

En el Bosque Montano del Kp118, se puedo observar el agrupamiento de las fajas con respecto a las especies arboreas; existiendo mayor afinidad entre la faja F3 (C) y F4 (D) (figura 48). En el Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26 ocurre lo mismo (figura 49),

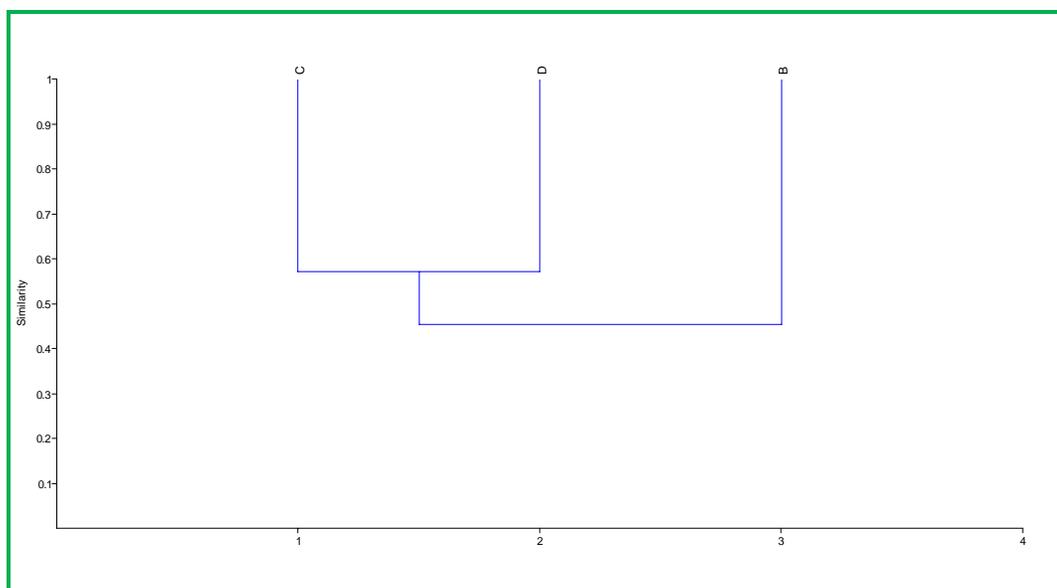
por lo tanto podemos indicar que el efecto de borde se expresa hasta 15 m hacia el interior del bosque en las dos localidades.

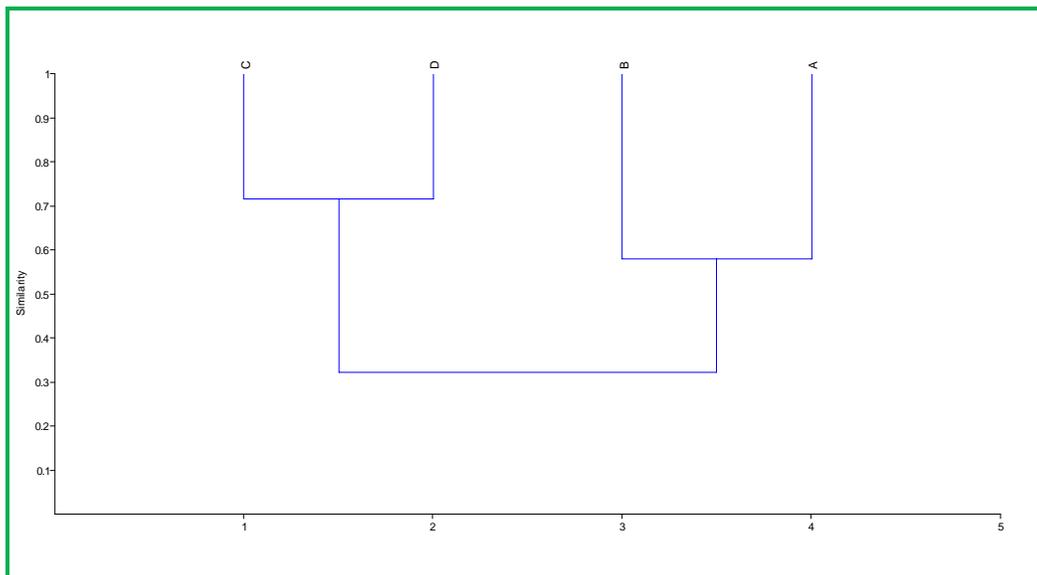
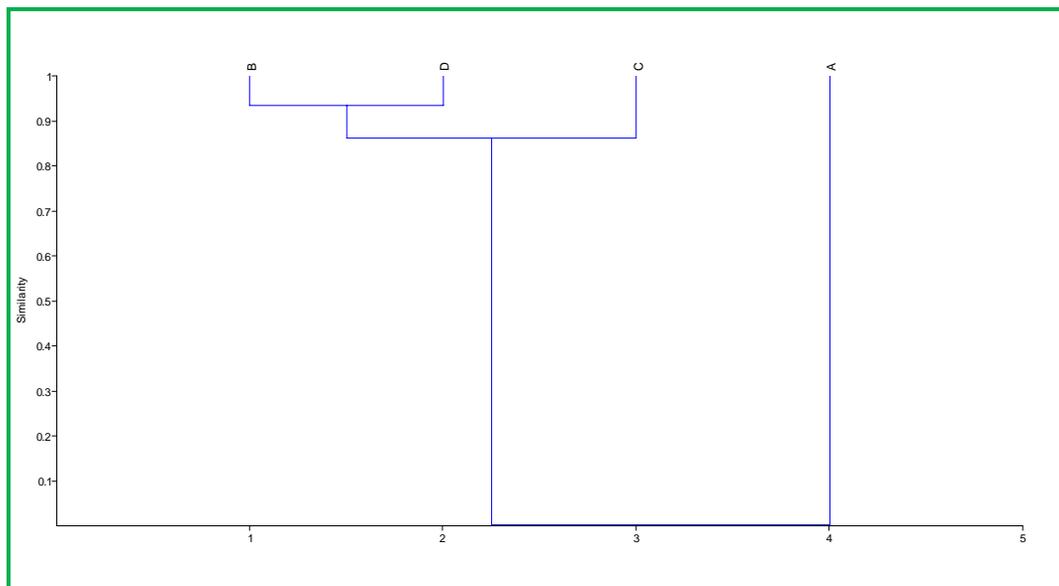
Con respecto a la composición de helechos para el Bosque Montano del Kp118, existe mayor afinidad entre la F1 (A) y F2 (B), confirmándose que el efecto de borde estaría dándose de la misma manera que en las especies arbóreas (figura 50). En el Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26, la similitud se da entre las fajas: F2 (B), F3 (C) y F4 (D), aquí los helechos no manifiestan el efecto de borde de la misma forma que las especies arbóreas (figura 51).

**Figura 48.** Similitud de árboles por fajas en el Kp118.



**Figura 49.** Similitud de árboles por fajas en el Kp26.



**Figura 50.** Similitud de helechos para el Kp118.**Figura 51.** Similitud de helechos para el Kp26.

## PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. El Bosque Montano del Kp118 y el Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26 son altamente diversos ya que entre las dos unidades de vegetación no hay evidencia de diferencia significativa con respecto a los valores de diversidad.
2. El efecto de borde en las dos localidades de estudio, tuvo un alcance hasta los 15 m.
3. La riqueza de especies resultaron similares entre las dos localidades.
4. La cobertura de las especies herbáceas disminuye cuando se ingresa hacia el interior del bosque adyacente al DdV, con excepción a las especies invasoras como *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium speciosum* y *Centrosema grandiflorum* registradas en el Kp118 y solamente *Pueraria phaseoloides* registrada en el Kp26.
5. La regeneración de especies arbóreas es muy escasa en estas dos localidades, registrándose apenas 1 renovación por metro cuadrado.

## RESULTADOS DE AVES

### RESULTADOS KP84 (ALTO MANUGALI) Y KP15 CHOCORIARI-ESTACIÓN HÚMEDA

#### RESULTADOS OBTENIDOS POR LA APLICACIÓN DE PUNTOS

##### Kp84 –Bosque Montano

Fueron registradas 109 especies de aves distribuidas en 26 familias. Las familias más representativas fueron: Thraupidae con 16,51% (18 especies), Thamnophilidae con 15,6 % (17 especies) y Tyrannidae con 12,84% (14 especies). Las menos representativas con solo una especie registrada (0,917%) fueron: Tinamidae, Cuculidae, Bucconidae, Oxyruncidae, Sylviidae y Coerebidae. Cabe mencionar que las familias Oxyruncidae y Coerebidae son mono típicas.



En la tabla 11 se muestran los resultados del cálculo del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener utilizando los datos obtenidos por cada una de las fajas.

La mayor diversidad y riqueza se concentran a lo largo del DdV y en la faja IV, la más alejada del DdV. En el análisis de las listas por faja se puede apreciar en el DdV una gran cantidad de especies representativas de ambientes abiertos y sometidos a perturbaciones (en este caso de origen antrópico).

**Tabla 11.** Índice de Diversidad Shannon-Wiener kp85.

Índice de Diversidad Shannon-Wiener kp85		Faja I DdV	Faja II	Faja III	Faja IV
Diversidad	H	5,6993	5,0469	5,0005	5,4172
N especies	S	75	49	46	58
N individuos	N	230	135	106	137
Riqueza	d	4,9454	4,2172	4,4679	4,9553
Diversidad máxima	Hmax	6,2288	5,6147	5,5236	5,858
Equidad	e	0,915	0,8989	0,9053	0,9248

La comunidad presente a lo largo del DdV en esta localidad está representada por especies tales como *Ammodramus aurifrons*, *Volatinia jacarina*, *Coereba flaveola*, *Ramphocelus carbo*, *Troglodytes aedon* y *Todirostrum chrysocrotaphum* indicadoras de áreas abiertas, pastizales y bordes de bosque. Ninguna de estas especies fue hallada en las demás fajas que corresponden a puntos dentro del bosque, lo que indica que están restringidas a este tipo de hábitats en estado de sucesión temprana o que han sufrido modificaciones antropomórficas.

A lo largo del borde de bosque colindante con el DdV es posible hallar especies de árboles relacionados con estadios de sucesión temprana que producen gran cantidad de frutos muy atractivos para ciertas especies de aves. Cecropias y melastomatáceas del género *Miconia* son frecuentemente visitadas por bandadas mixtas principalmente compuestas por miembros de la familia Thraupidae (de hasta 14 especies y seis de ellas del género *Tangara*). Cinco de las 14 especies están en la categoría de especies indicadoras de borde de bosque, pero también forrajean en el dosel del bosque clímax.

Dos especies de rapaces interesantes de la familia Falconidae fueron registradas dentro del bosque de colinas en las fajas más distantes al DdV. *Micrastur ruficollis* una especie de amplio rango de distribución y *Micrastur gilvicollis*, especie considerada rara en cuanto a su abundancia y que estaría por encima del rango altitudinal mostrado. A pesar de lo mencionado, este no sería el primera registro a esta altura, dado que fue avistada en el Santuario Histórico de Machu Picchu hasta los 2000 metros de altitud en un hábitat similar (Walker, 2005).

También fueron registradas especies características de bosques de colinas tales como: *Ara militaris*, clasificada en situación vulnerable (IUCN 2008) y registrada (incluso sus vocalizaciones) en siete oportunidades en los alrededores del kp relevado.

Otra especie de interés es *Primolius couloni*, también clasificada en situación vulnerable (IUCN 2008). Esta especie que habita colinas y llanura amazónica colindante es poco conocida y muchos de sus hábitos y ecología reproductiva aún son escasamente descritos.

Fueron registrados cinco miembros de la familia Trochilidae, dos de estas especies son endémicas y están restringidas a los bosques de colinas del centro y sur del Perú. *Phaethornis koepckeae* está bajo la categoría de Casi Amenazado (IUCN 2008). Es considerada una especie común del sotobosque de este tipo de formación vegetal pero hallada en muy pocas localidades. En esta localidad fue registrada en el límite superior de

su rango altitudinal. *Phlogophilus harterti* es una especie que puede ser muy difícil de registrar por sus hábitos elusivos y su velocidad al forrajear dentro del bosque.

*Nystalus striolatus* y *Eubucco richardsoni*, de la familia Bucconidae fueron registradas se encuentra en el límite superior de su rango de distribución altitudinal (Schulenberg et al 2007).

Dentro de los registros de la familia Furnariidae se encontró la subespecie o raza ochrogaster de la especie *Philydor erythrocercum* la cual es una especie característica de bandadas mixtas en bosques de colinas desde el centro del país hacia el sur.

Por el grado de especialización de muchos miembros de las familias Thamnophilidae y Formicariidae, el registro de algunas especies resulta importante como indicador de ciertos tipos de hábitat que incluyen desde áreas perturbadas hasta bosque primario. Se hallaron especies típicamente amazónicas que llegan en esta altura a su límite de distribución altitudinal tales como *Cymbilaimus lineatus*, *Thamnophilus schistaceus*, y *Myrmotherula brachyura*. Otras especies características de bosques de colinas como *Dysithamnus mentalis*, *Pyriglena leuconota* y *Myrmotherula spodionota*. Las subespecie *Cercomacra nigrescens notata* fue registrada como se esperaba por el tipo de bosque y la elevación del punto relevado. El canto en esta subespecie es distinto a la raza hallada en los "pacales" o parches de Guadua en las partes bajas del bajo Urubamba.

La subespecie *Schistocichla leucostigma* intensa resulta un registro interesante debido al status taxonómico de esta especie que está siendo dividida en varias nuevas especies. Estas poblaciones de bosque de colinas se diferencian de otras por la corona de la hembra negruzca lo cual fue observado en el campo en los alrededores de un lamedero de arcilla o "collpa" de mamíferos situado en la colina. En otras razas geográficas.

Uno de los registros más importantes lo constituye *Myrmotherula grisea*, especie recientemente registrada en Perú y hallada en el bajo Urubamba por el investigador Joaquín Ugarte (Enrique Tovar pers. comm.). Anteriormente fue registrada en el departamento de Puno y este constituye uno de los primeros registros para la zona y definitivamente primer registro para esta localidad de Monte Carmelo.

Una población interesante de *Herpsilochmus rufimarginatus* se encuentra en esta zona, 21 individuos fueron registrados en total en el dosel de todas las fajas. Esta especie cuenta con una interesante distribución geográfica en Sudamérica (Ridgely & Tudor, 2009).

Fueron registradas dos especies consideradas "Seguidoras profesionales de hormigas legionarias" *Myrmeciza fortis* y *Rhegmatorhina melanosticta*, aunque no se hallaron columnas de hormigas del género Eciton en el bosque durante los censos y traslado entre puntos.

La familia Oxyruncidae está representada por una sola especie. *Oxyruncus cristatus* registrada en esta zona es considerada una especie poco conocida y con una distribución interesante en las colinas de los andes, la Mata Atlántica del sureste brasilero y en la región de los Tepuyes entre Venezuela y las Guyanas. Fue hallada vocalizando a la altura del dosel en compañía de bandadas mixtas en dos puntos distintos de las fajas I y II.

En la familia Pipridae los registros incluyen cinco especies. De estas cinco dos especies cabe mencionar a *Chiroxiphia boliviana*, distribuida en la "yungas" o bosques montanos de Perú y Bolivia entre 650 y 2.150 metros de altitud (Ridgely & Tudor, 2009) llegando en la cordillera de Vilcabamba al límite norte de su distribución.

La especie *Lepidotrix coeruleocapilla* es endémica y en base a los registros en la localidad resulta una de las especies más comunes habiendo contabilizado veinte individuos entre las cuatro fajas.

Cabe mencionar que la subespecie *Lepidotrix coronata esquisita* fue registrada en la localidad y esto indica la zona de contacto entre ambas especies del mismo género considerando que una reemplaza a la otra altitudinalmente.

La familia Tyrannidae, una de las más representativas en la localidad con 14 especies presentaron varios registros interesantes: *Hemitriccus rufularis* una especie considerada muy local y en muchos casos rara en sotobosque de formaciones vegetales de bosque húmedo montano considerada por la UICN en la categoría de Casi Amenazado (IUCN 2008).

La especie *Phyllomyias burmeisteri*, poco conocida para la ciencia, habita en Perú el dosel y sub dosel del bosque húmedo montano entre 750m y 1600m (Schulenberg et al 2007).

También se registró la especie *Contopus sordidulus*, migratorio boreal. Resulta difícil de diferenciar con la especie *Contopus virens* para el observador poco entrenado por la similitud entre ambas. El conocimiento de su vocalización es primordial para la correcta identificación. La altitud y el flanco de los andes en los que se encuentra la localidad relevada también debe ser tomada en cuenta por las distintas rutas migratorias que estas especies emplean en sus desplazamientos estacionales.

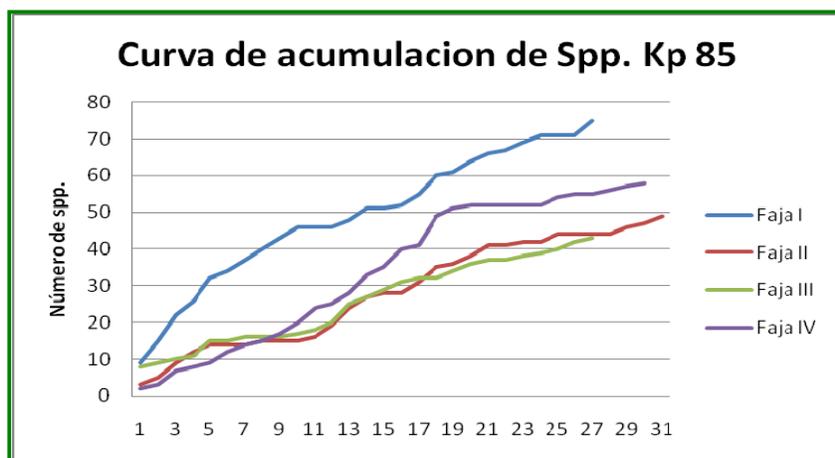
Correspondiente a la recién formada familia Tityridae se registró la especie *Schiffornis turdina* sub especie *steinbachi* la cual solo fue registrada dentro del bosque (en todas las fajas excepto el DdV). Esta sub especie de bosque de colinas posee una coloración mas oliva que las poblaciones de la llanura amazónica.

Como se mencionó con anterioridad la familia Thraupidae fue la más representativa con 18 especies registradas en esta localidad. Fue registrada la especie *Lanio versicolor* considerada líder de las bandadas mixtas que se desplazan a través del dosel del bosque.

En dos oportunidades fue posible observar el comportamiento de ahuyentamiento de "bandadas mixtas" frente a los movimientos de los helicópteros que se acercan o aproximan para el aterrizaje en la zona. Dicho comportamiento no fue registrado en vuelos a distancias medias.

## **CURVA DE ACUMULACIÓN**

La Figura 52 muestra la curva de acumulación de especies en el Kp 84 al haber alcanzado en las fajas cerca de 30 puntos en cada una.

**Figura 52.** Curva de acumulación de especies Kp85.**KP 15 – Pacal de Bosque Amazónico**

Fueron registradas 97 especies de aves distribuidas en 27 familias. Las familias más representativas fueron: *Thamnophilidae* con 22,68% (22 especies), *Tyrannidae* con 11,34% (11 especies) y *Thraupidae* con 8,25% (08 especies). Las menos representativas con solo una especie registrada (1,03%) fueron: *Columbidae*, *Bucconidae*, *Ramphastidae*, *Corvidae*, *Hirundinidae*, *Parulidae* y *Coerebidae*. Como se mencionó con anterioridad la familia *Coerebidae* es monotípica.

En la Tabla 12 se pueden apreciar los resultados de la aplicación del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener a los datos obtenidos con el método de puntos en cada una de las fajas.

**Tabla 12.** Índice de Diversidad

Índice de Diversidad Shannon-Wiener kp15		Faja I DdV	Faja II	Faja III	Faja IV
Diversidad	H	5,3225	4,7961	4,954	4,5921
N especies	S	67	48	48	40
N individuos	N	201	163	132	119
Riqueza	d	4,7258	3,7597	4,1779	3,6668
Diversidad máxima	Hmax	6,0661	5,585	5,585	5,3219
Equidad	e	0,8776	0,8588	0,887	0,8629

La Faja I o DdV fue la que presentó una mayor riqueza específica en comparación con las otras tres fajas paralelas a este y también fue posible registrar un mayor número de individuos en total. También presenta el Índice de diversidad máxima (HMax) muy superior a las otras fajas evaluadas. Esto se debe a que el DdV presenta especies características de

áreas perturbadas y pastizales y al mismo tiempo posee especies representativas de la formación vegetal presente dominada por el bambú del género *Guadua*.

En este caso particular la formación de bambú llega hasta el mismo borde del DdV sin presentar, como en el caso de bosques maduros, especies vegetales de borde de bosque y de sucesión temprana. Esto permite a las especies relacionadas con esta formación vegetal estar presentes hasta el límite mismo de la vegetación lo que muestra pocos cambios en cuanto a la composición de especies de avifauna comparadas entre las distintas fajas.

La comunidad presente en esta localidad está principalmente compuesta por especies consideradas como “especialistas de bambú” en sus tres diferentes categorías: usuarios exclusivos, usuarios casi exclusivos y usuarios facultativos de bambú. Pierpoint & Fitzpatrick (1983) y Fitzpatrick & Willard (1990) documentaron este caso particular de especialización ecológica denominando a estas aves “especialistas de bambú”.

A finales de los años 90 A. Kratter publicó un estudio realizado en seis diferentes lugares ubicados a lo largo del río Tambopata, Madre de Dios-Perú donde determinó las diferentes categorías de uso que estos “especialistas de bambú” tenían con respecto a esta especie vegetal. Las categorías se establecieron en base a la presencia/ausencia de las especies en el bambú y a la exclusividad de uso de estos con respecto a otras especies vegetales.

Entre las especies pertenecientes a estas categorías registradas en el Kp15 tenemos:

- Usuarías exclusivas de bambú: *Cercomacra manu*, *Drimophila devillei*, *Poecilatriccus albifacies*, *Ramphotrigon megacephala*, *Hemitriccus flammulatus*. Cabe mencionar que de las seis especies que Kratter considera dentro de esta categoría solo una (*Celeus spectabilis*) no fue registrada en la localidad.

- Usuarías casi exclusivas de bambú: en esta localidad fueron registradas las siguientes especies clasificadas dentro de esta categoría: *Anabazenops dorsalis*, *Cymbilaimus sanctamariae*, *Pernocstola lophotes*, *Myrmeciza goeldii* y *Ramphotrigon fuscicauda*. Estas especies se encuentran bajo esta categoría por su presencia casi exclusiva en este hábitat pudiendo ser registradas también en otros tipos de vegetación.

- Usuarías facultativas de bambú: en esta categoría se encuentran especies que utilizan el bambú pero de igual manera pueden ser registradas en otros hábitats donde este no se encuentra. En esta localidad fueron registradas: *Picumnus rufiventris*, *Campylohrampus trochilirostris*, *Synallaxis cabanisi*, *Epinecrophylia ornata* y *Microphias quixensis*.

También se registraron algunas especies que pueden ser encontradas tanto en bambú como en porciones de sotobosque u orillas de ríos que presentaran similares características, en cuanto a la estructura de la vegetación, con densidad similar al bambú. Estas especies son: *Crypturellus atrocapillus*, *Automolus rufipileatus*, *Cercomacra nigrescens*, *Hipocnemis subflava*, *Myiophobus fasciatus* y *Thryothorus genibarbis*.

Otras especies registradas en el sector y que representan observaciones interesantes por el hábitat con el cual están relacionados son: *Buteo nitidus* (considerada rara en esta parte de su distribución geográfica) y *Herpetotheres cachinnans*, ambas especies indicadoras de bordes de bosque y áreas abiertas como es en este caso el DdV.

Con respecto a la familia Rallidae se registró la especie *Anurolimnas castaneiceps* la cual constituye un hallazgo interesante, por representar los registros dentro del departamento de Cusco, una extensión de su rango de distribución.

Una especie perteneciente a la familia Cuculidae muy rara a lo largo de su distribución y hallada en este sitio es *Neomorphus geoffroyi*.

La familia Thamnophilidae fue la mejor representada con 22 especies registradas en esta localidad. La gran diversidad de especies pertenecientes a esta familia es un indicador de la gran disponibilidad de insectos y de diversidad de micro hábitats que ofrece esta formación vegetal dominada por el bambú del género *Guadua*.

Entre las especies relevantes *Neotantes niger* es una especie rara y con una distribución muy particular en el sur peruano. También es interesante resaltar que el individuo fue observado forrajeando cerca del suelo sobre ramas de bambú, algo no reportado en la bibliografía. El registro visual fue confirmado con la captura de un individuo hembra en las redes de neblina.

También fue registrada la especie *Thamnomanes schistogynus* una de las especies que desempeñan el rol de centinelas en las bandadas mixtas de sotobosque o asociaciones simbióticas de mutualismo inter específico donde cada especie integrante posee un rol al estar especializado en un particular nicho de alimentación. Esta especie solo fue registrada dentro del bosque.

Un aspecto interesante es la composición de especies de los géneros *Myrmotherula* y *Epinecrophylla*, y se encuentra directamente relacionado con la estructura de bosque, en este caso del parche de bambú estudiado. *Epinecrophylla ornata* es una usuaria facultativa de bambú mientras *Myrmotherula brachyura* prefiere lianas y vegetación densa al nivel del dosel. *Myrmotherula longicauda* es una especie mayormente de bosques de colinas que en esta localidad se encuentra en su límite inferior del rango de distribución altitudinal de la especie. Esta última especie fue registrada en todas las fajas lo que muestra la predilección por este hábitat.

En cuanto a la especie *Cercomacra nigrescens*, fue registrada en la localidad la subespecie fuscicauda la cual posee una vocalización distinta a la que posee la subespecie registrada en la otra localidad situada a mayor elevación (notata).

La especie *Pernocstola lophotes* fue la más abundante con un total de 101 individuos registrados en total en las cuatro fajas relevadas.

*Phlegopsis nigromaculata*, una especie considerada "Seguidor Profesional de Hormigas legionarias" (según S.Wilson, Tesis doctoral), fue registrada en todas las fajas relevadas, al mismo tiempo que la hormiga *Eciton burchelli*, con la cual este grupo posee una relación simbiótica de comensalismo.

La especie *Hypocnemis subflava*, recientemente separada de *Hypocnemis cantator*, se encuentra en este sector relativamente cercano a la zona de contacto entre ambas especies. Este contacto ocurre en la zona sur oeste del departamento de Ucayali. Las vocalizaciones registradas y los individuos capturados en las redes confirman la especie.

Tres especies pertenecientes a la familia Formicariidae fueron registradas de las cuales *Hylopezus berlepschi* tiene un menor rango de distribución y es menos abundante que las especies *Formicarius analis* y *Myrmothera campanisona*.

La familia Tyrannidae, la segunda más representativa con 11 especies, presenta registros muy interesantes relacionados principalmente por la relación de ciertas especies con el bambú del género *Guadua*, lo cual fue descrito al momento de citar las distintas categorías de especialistas de bambú.

El registro más interesante lo constituye el hallazgo de la especie *Cnipodectes superrufus*, recientemente descrita para la ciencia, lo cual representa la adición de una nueva localidad. La vocalización de esta especie fue grabada el día 22 de abril a las 16:35 en el punto 21-52 de la trocha 6.

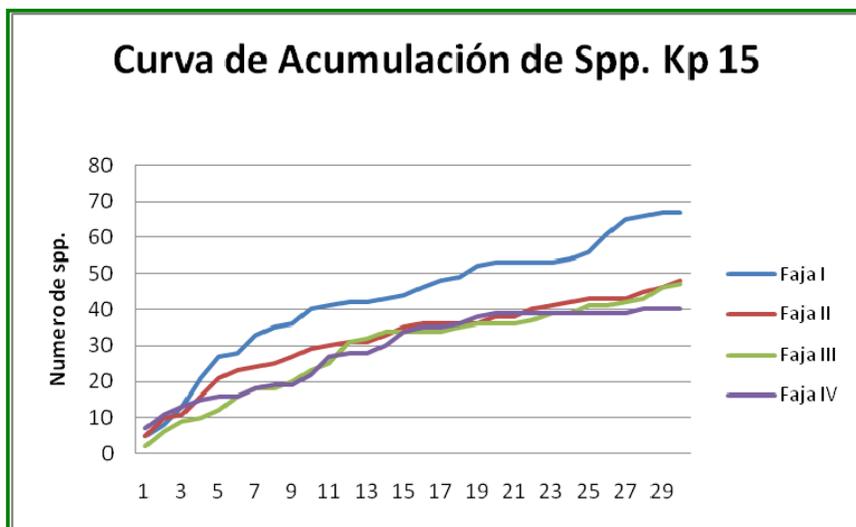
El día 25 del mismo mes a las 14:57 horas en el punto 21-60 de la trocha 8 fue observado desplazándose un individuo a través de los tallos de bambú a alrededor de dos metros sobre el suelo. La coloración era muy particular destacando el intenso color rufo del cuerpo en general así como los bordes rufo sobre las plumas oscuras de las alas y cola. Fue confirmada que este individuo pertenecía a la especie *Cnipodectes superrufus* mediante la detallada observación y la grabación de la vocalización.

Entre los miembros de la familia Pipridae, el registro más interesante es el de la especie *Neopelma sulphureiventer* considerado poco común y muy local. Esta población del sureste peruano es principalmente hallada en parches de bambú a diferencia de la población del norte peruano que también suele ser registrada en matorrales semi-decíduos y zonas de suelo muy pobre. Cinco individuos fueron registrados en total en la localidad relevada.

### CURVA DE ACUMULACION

A continuación se muestra la curva de acumulación de especies en el Kp85 habiendo alcanzado en las fajas cerca de 30 puntos en cada una (figura 53). Es posible observar una mayor cantidad de especies registradas en la faja I que constituye el Derecho de Vía ya que en esta faja existe una combinación de especies del bosque de bambú cuyos territorios llegan hasta el borde mismo del bosque con especies características de áreas abiertas y perturbaciones antrópicas. Un leve incremento hacia el final de la curva de la misma faja corresponde a puntos evaluados en sentido este del campamento donde era posible notar un ligero cambio en la composición vegetal basado en antiguas áreas de cultivo y potreros dedicados a la crianza de ganado vacuno. Luego la curva se vuelve a estabilizar.

**Figura 53.** Curva de Acumulación de especies Kp15



## RESULTADOS OBTENIDOS POR LA APLICACIÓN DE REDES

Las redes que operan en cada franja fueron separadas 500 metros una de otra, para evitar recapturas de ejemplares entre franjas (ver Anexo Mapas). Las redes fueron operadas a partir de las 5:30 horas y cerrando luego de 10 horas de captura en el día lo que harían para cada una de las franjas el esfuerzo ideal de captura de 400 horas/red, algunas veces, este tiempo varió dependiendo de la luz interna dentro del bosque para poder operar las redes de forma eficiente y evitar además la captura de murciélagos, tanto al atardecer como muy temprano en la mañana.

### Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo empleado en cada uno de los puntos de muestreo por franja en términos de horas/red, se muestra en la tabla 13.

El esfuerzo real en el campo alcanzando fue de 1.570 Horas 31 Minutos / red para el Kp84 y 1.515 Horas 45 Minutos / red para el Kp15.

**Tabla 13.** Esfuerzo de Muestreo en el área de trabajo.

	<b>Kp84</b>	<b>Kp15</b>
FAJA A	407 Horas 27 Minutos	393 Horas 13 Minutos
FAJA B	384 Horas 15 Minutos	368 Horas 23 Minutos
FAJA C	386 Horas 27 Minutos	375 Horas 39 Minutos
FAJA D	392 Horas 22 Minutos	378 Horas 30 Minutos
TOTAL	1570 Horas 31 Minutos	1515 Horas 45 Minutos

Los resultados de las capturas se detallan en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Cantidad de especies e individuos por punto de evaluación.

	<b>Kp84</b>	<b>Kp15</b>
Individuos	115	242
Especies	43	64

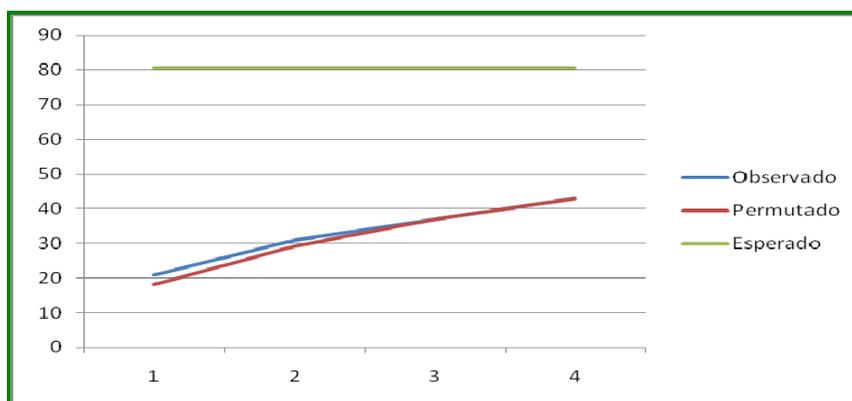
### CURVAS DE ACUMULACION

En la figura 54 se puede observar la curva generada por las capturas en el Kp84, arrojando un total de aproximadamente 80 especies. Esto indica que fue posible capturar el 53% de las especies presentes en este hábitat.

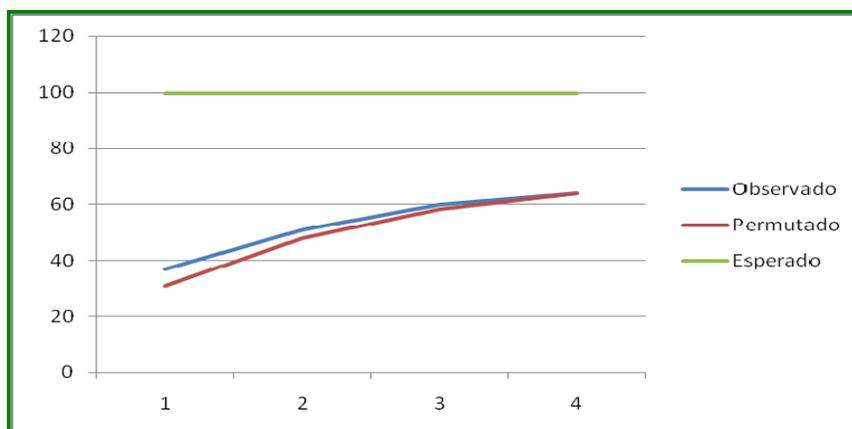
En la figura 55 se presenta la curva obtenida para el Kp15, que indica que se logró representar el 64% de la comunidad total.

En ambos casos se predice más del 50% de la comunidad total, lo que es un porcentaje importante en la representación de una comunidad para el tiempo de evaluación, sin duda alguna debido al altísimo esfuerzo desempeñado mediante las horas red en las redes de niebla. No obstante este método debe seguir implementándose en conjunto con la generación de puntos.

**Figura 54.** Curvas de acumulación de especies para el Kp84.



**Figura 55.** Curvas de acumulación de especies para el Kp15.



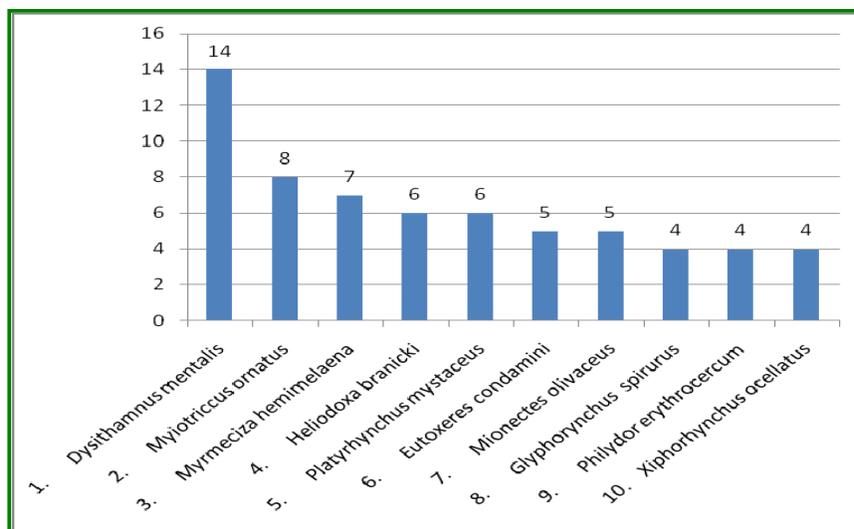
### Especies presentes

Como se indicara anteriormente en el Kp84 se capturaron 115 individuos de 43 especies mediante el método de las redes de niebla.

La especie más frecuentemente capturada fue *Dysithamnus mentalis* con 14 individuos, seguido de *Myiobicicus ornatus* con 8 y *Myrmeciza hemimelaena* con 7, siendo la diferencia de pocos individuos entre ellos. Las 3 especies más capturadas son 2 *Thamnophilidae* y 1

Tyrannidae frecuentes en el sotobosque del bosque montano del área estudiada (figura 56 y tabla 15).

**Figura 56.** Especies capturadas en mayor número



El resto de especies con menos capturas va en orden decreciente, mostrando así un modelo de abundancia frecuente y normal en bosques poco intervenidos.

**Tabla 15.** Cantidad de individuos por especie capturados en el Kp84.

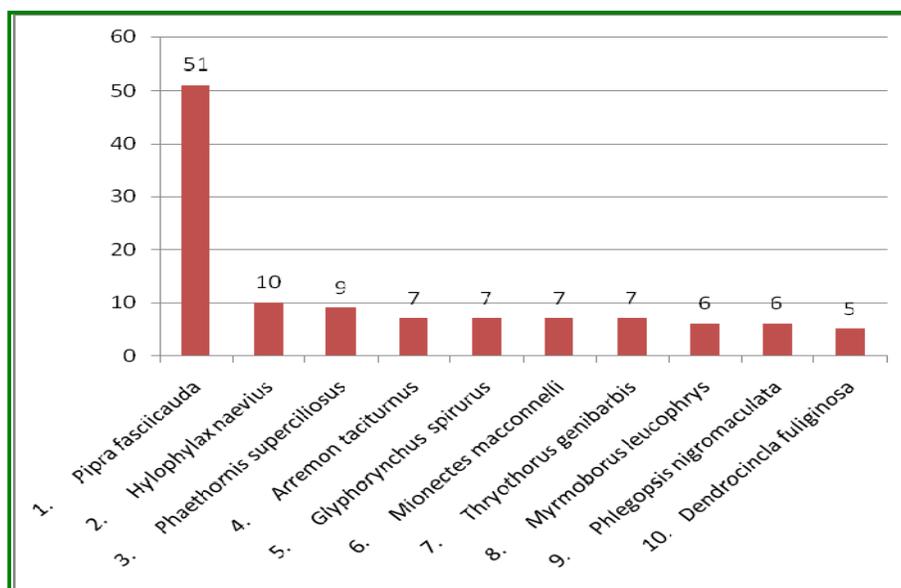
Nombre Científico	Total
1. <i>Dysithamnus mentalis</i>	14
2. <i>Myiotriccus ornatus</i>	8
3. <i>Myrmeciza hemimelaena</i>	7
4. <i>Heliodoxa branicki</i>	6
5. <i>Platyrhynchus mystaceus</i>	6
6. <i>Eutoxeres condamini</i>	5
7. <i>Mionectes olivaceus</i>	5
8. <i>Glyphorhynchus spirurus</i>	4
9. <i>Philydor erythrocerum</i>	4
10. <i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	4
11. <i>Cercomacra nigrescens</i>	3
12. <i>Chiroxiphia boliviana</i>	3
13. <i>Lepidothrix coeruleocapilla</i>	3
14. <i>Lepidothrix coronata</i>	3

15. <i>Pyriglena leuconota picea</i>	3
16. <i>Schiffornis turdina</i>	3
17. <i>Catharus dryas</i>	2
18. <i>Cyphorhinus thoracicus</i>	2
19. <i>Lophotriccus pileatus</i>	2
20. <i>Myioborus miniatus</i>	2
21. <i>Phylloscartes orbitalis</i>	2
22. <i>Pipra chloromeros</i>	2
23. <i>Thalurania furcata</i>	2
24. <i>Ammodramus aurifrons</i>	1
25. <i>Aulacorhynchus derbianus</i>	1
26. <i>Coereba flaveola</i>	1
27. <i>Conopophaga ardesiaca</i>	1
28. <i>Euphonia xanthogaster</i>	1
29. <i>Heliodoxa aurescens</i>	1
30. <i>Heliodoxa schreibersi</i>	1
31. <i>Hemitriccus aff flammulatus</i>	1
32. <i>Klais guimeti</i>	1
33. <i>Lathrotriccus euleri bolivianus</i>	1
34. <i>Myiophobus roraimae</i>	1
35. <i>Myrmotherula grisea</i>	1
36. <i>Pachyramphus albogriceus</i>	1
37. <i>Phaethornis guy</i>	1
38. <i>Phlogophilus harterti</i>	1
39. <i>Ramphocelus carbo</i>	1
40. <i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	1
41. <i>Tangara arthus</i>	1
42. <i>Xenopipo holochlora</i>	1
43. <i>Xenops minutus</i>	1
<b>Total general</b>	<b>115</b>

En el Kp15 se capturaron 64 especies y 242 individuos y a diferencia del punto anterior, muestra un modelo de abundancia distinto, donde 1 sola especie, *Pipra fasciicauda*, fue la más capturada con 51 individuos, mientras que la segunda *Hylophylax naevius* se registró solo con 10 individuos y *Phaethornis superciliosus* con 9 (figura 57 y tabla 16).

El resto de las especies muestra una distribución similar a la anterior con muchas especies representadas por pocos individuos.

**Figura 57.** Cantidad de individuos por especie capturados en el Kp15



**Tabla 16.** Cantidad de individuos por especie capturados en el Kp15

Nombre Científico	Total general
<i>Pipra fasciicauda</i>	51
<i>Hylophylax naevius</i>	10
<i>Phaethornis superciliosus</i>	9
<i>Arremon taciturnus</i>	7
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	7
<i>Mionectes macconnelli</i>	7
<i>Thryothorus genibarbis</i>	7
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	6
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	6
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	5
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	5
<i>Hypocnemis subflava</i>	5
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	5
<i>Myrmotherula axillaris</i>	5

<i>Conopophaga peruviana</i>	4
<i>Microrhoppas quixensis</i>	4
<i>Percnostola lophotes</i>	4
<i>Saltator maximus</i>	4
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	4
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	4
<i>Campylopterus largipennis</i>	3
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	3
<i>Cercomacra serva</i>	3
<i>Cyphorhinus arada</i>	3
<i>Euphonia xanthogaster</i>	3
<i>Mionectes oleagineus</i>	3
<i>Myiobius atricaudus</i>	3
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	3
<i>Neopelma sulphureiventer</i>	3
<i>Pipra chloromeros</i>	3
<i>Threnetes leucurus</i>	3
<i>Anabazenops dorsalis</i>	2
<i>Automolus rubiginosus</i>	2
<i>Epinecrophilla ornata</i>	2
<i>Habia rubica</i>	2
<i>Lathrotriccus eulerei bolivianus</i>	2
<i>Malacoptila semicineta</i>	2
<i>Microcerculus marginatus</i>	2
<i>Mionectes olivaceus</i>	2
<i>Myrmeciza fortis</i>	2
<i>Myrmeciza goeldii</i>	2
<i>Phaethornis ruber</i>	2
<i>Philydor erythrocercum</i>	2
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	2
<i>Tangara schrankii</i>	2
<i>Thalurania furcata</i>	2
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	2
<i>Xenopipo holochlora</i>	2

<i>Accipiter superciliosus</i>	1
<i>Baryphthengus martii</i>	1
<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	1
<i>Eutoxeres condamini</i>	1
<i>Glaucis hirus</i>	1
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1
<i>Myrmothera campanisona</i>	1
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	1
<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	1
<i>Picumnus rufiventris</i>	1
<i>Psarocolius decumanus</i>	1
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	1
<i>Taraba major</i>	1
<i>Xenops minutus</i>	1
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1
<b>Total general</b>	<b>242</b>

### DIVERSIDAD TAXONOMICA

Las tablas 18 y 19 muestran la riqueza de especies de aves presentes en los Kp84 y 15 respectivamente. En el Kp84 (Bosque Montano), fueron reportadas 43 especies, correspondientes a 15 familias y 3 órdenes, en la zona de estudio para el bosque montano (tabla 17). Para el ordenamiento taxonómico se siguió a Remsen (2010) y para los nombres en español a Plenge (2010).

**Tabla 17.** Ordenamiento taxonómico de las especies halladas en el Kp84.

<b>Orden APODIFORMES</b>			
<b>Familia TROCHILIDAE</b>			
1	<i>Eutoxeres condamini</i>	Buff-tailed Sicklebill	Pico-de-Hoz de Cola Canela
2	<i>Phaethornis guy</i>	Green Hermit	Ermitaño Verde
3	<i>Phlogophilus harterti</i>	Peruvian Piedtail	Cola-pintada Peruano
4	<i>Heliodoxa branickii</i>	Rufous-webbed Brilliant	Brillante de Ala Canela

5	<i>Heliodoxa schreibersii</i>	Black-throated Brilliant	Brillante de Garganta Negra
6	<i>Heliodoxa aurescens</i>	Gould's Jewelfront	Brillante de Pecho Castaño
7	<i>Klais guimeti</i>	Violet-headed Hummingbird	Colibrí de Cabeza Violeta
8	<i>Thalurania furcata</i>	Fork-tailed Woodnymph	Ninfa de Cola Ahorquillada
<b>Orden PICIFORMES</b>			
<b>Familia RAMPHASTIDAE</b>			
9	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	Chestnut-tipped Toucanet	Tucancillo de Puntas Castañas
<b>Orden PASSERIFORMES</b>			
<b>Familia FURNARIIDAE</b>			
10	<i>Philydor erythrocerum</i>	Rufous-rumped Foliage-gleaner	Limpia-Follaje de Lomo Rufo
11	<i>Xenops minutus</i>	Plain Xenops	Pico-Lezna Simple
12	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper	Trepador Pico de Cuña
13	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Ocellated Woodcreeper	Trepador Ocelado
<b>Familia THAMNOPHILIDAE</b>			
14	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Plain Antvireo	Batarito de Cabeza Gris
15	<i>Myrmotherula grisea</i>	Ashy Antwren	Hormiguerito Cenizo
16	<i>Cercomacra nigrescens</i>	Blackish Antbird	Hormiguero Negruzco
17	<i>Pyriglena leuconota</i>	White-backed Fire-eye	Ojo-de-Fuego de Dorso Blanco
18	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Chestnut-tailed Antbird	Hormiguero de Cola Castaña
19	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	Hairy-crested Antbird	Hormiguero de Cresta Canosa
<b>Familia CONOPOPHAGIDAE</b>			
20	<i>Conopophaga ardesiaca</i>	Slaty Gnatcatcher	Jejenero Pizarroso
<b>Familia TYRANNIDAE</b>			
21	<i>Phylloscartes orbitalis</i>	Spectacled Bristle-Tyrant	Moscaveta-Cerdosa de Anteojos
22	<i>Mionectes olivaceus</i>	Olive-striped Flycatcher	Mosquerito Rayado de Olivo

23	<i>Myiotriccus ornatus</i>	Ornate Flycatcher	Mosquerito Adornado
24	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Scale-crested Pygmy-Tyrant	Tirano-Pigmeo de Cresta Escamosa
25	<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Flammulated Pygmy-Tyrant	Tirano-Pigmeo Flamulado
26	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	White-throated Spadebill	Pico-Chato de Garganta Blanca
27	<i>Myiophobus roraimae</i>	Roraiman Flycatcher	Mosquerito de Roraima
28	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Euler's Flycatcher	Mosquerito de Euler
<b>Familia PIPRIDAE</b>			
29	<i>Lepidothrix coronata</i>	Blue-crowned Manakin	Saltarín de Corona Azul
30	<i>Lepidothrix coeruleocapilla</i>	Cerulean-capped Manakin	Saltarín de Gorro Cerúleo
31	<i>Chiroxiphia boliviana</i>	Yungas Manakin	Saltarín de Yungas
32	<i>Xenopipo holochlora</i>	Green Manakin	Saltarín Verde
33	<i>Pipra chloromeros</i>	Round-tailed Manakin	Saltarín de Cola Redonda
<b>Familia TITYRIDAE</b>			
34	<i>Schiffornis turdina</i>	Thrush-like Schiffornis	Shifornis Pardo
35	<i>Pachyramphus albogriseus</i>	Black-and-white Becard	Cabezón Blanco y Negro
<b>Familia TROGLODYTIDAE</b>			
36	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>	Chestnut-breasted Wren	Cucarachero de Pecho Castaño
<b>Familia TURDIDAE</b>			
37	<i>Catharus dryas</i>	Spotted Nightingale-Thrush	Zorzal Moteado
<b>Familia THRAUPIDAE</b>			
38	<i>Ramphocelus carbo</i>	Silver-beaked Tanager	Tangara de Pico Plateado
39	<i>Tangara arthus</i>	Golden Tanager	Tangara Dorada
INCERTAE SEDIS			
40	<i>Coereba flaveola</i>	Bananaquit	Mielero Común
<b>Familia EMBERIZIDAE</b>			
41	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Yellow-browed Sparrow	Gorrión de Ceja Amarilla
<b>Familia PARULIDAE</b>			

42	<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart	Candelita de Garganta Plomiza
<b>Familia FRINGILLIDAE</b>			
43	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Orange-bellied Euphonia	Eufonia de Vientre Naranja

En el Kp15 fueron reportadas 64 especies, correspondientes a 19 familias y 4 órdenes (tabla 18).

**Tabla 18.** Ordenamiento taxonómico de las especies halladas en el Kp15

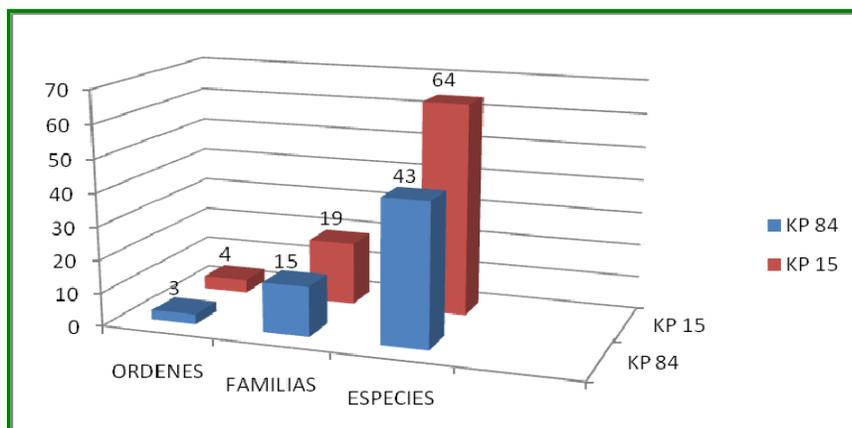
<b>Orden ACCIPITRIFORMES</b>			
<b>Familia ACCIPITRIDAE</b>			
1	<i>Accipiter superciliosus</i>	Tiny Hawk	Gavilán Enano
<b>Orden APODIFORMES</b>			
<b>Familia TROCHILIDAE</b>			
2	<i>Eutoxeres condamini</i>	Buff-tailed Sicklebill	Pico-de-Hoz de Cola Canela
3	<i>Glaucis hirsutus</i>	Rufous-breasted Hermit	Ermitaño de Pecho Canela
4	<i>Threnetes leucurus</i>	Pale-tailed Barbthroat	Ermitaño de Cola Pálida
5	<i>Phaethornis ruber</i>	Reddish Hermit	Ermitaño Rojizo
6	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Great-billed Hermit	Ermitaño de Pico Grande
7	<i>Campylopterus largipennis</i>	Gray-breasted Sabrewing	Ala-de-Sable de Pecho Gris
8	<i>Thalurania furcata</i>	Fork-tailed Woodnymph	Ninfa de Cola Ahorquillada
<b>Orden CORACIIFORMES</b>			
<b>Familia MOMOTIDAE</b>			
9	<i>Baryphthengus martii</i>	Rufous Motmot	Relojero Rufo
<b>Familia BUCCONIDAE</b>			
10	<i>Malacoptila semicincta</i>	Semicollared Puffbird	Buco Semiacollarado
<b>Orden PICIFORMES</b>			
<b>Familia PICIDAE</b>			
11	<i>Picumnus rufiventris</i>	Rufous-breasted Piculet	Carpinterito de Pecho Rufo
<b>Orden PASSERIFORMES</b>			
<b>Familia FURNARIIDAE</b>			
12	<i>Philydor erythrocerum</i>	Rufous-rumped Foliage-gleaner	Limpia-Follaje de Lomo Rufo

13	<i>Anabazenops dorsalis</i>	Dusky-cheeked Foliage-gleaner	Hoja-Rasquero de Mejilla Oscura
14	<i>Automolus rubiginosus</i>	Ruddy Foliage-gleaner	Hoja-Rasquero Rojizo
15	<i>Xenops minutus</i>	Plain Xenops	Pico-Lezna Simple
16	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Plain-brown Woodcreeper	Trepador Pardo
17	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper	Trepador Pico de Cuña
18	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Elegant Woodcreeper	Trepador Elegante
19	<i>Campylorhamphus trochillostris</i>	Red-billed Scythebill	Pico-Guadaña de Pico Rojo
<b>Familia THAMNOPHILIDAE</b>			
20	<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	Bamboo Antshrike	Batará de Bambú
21	<i>Taraba major</i>	Great Antshrike	Batará Grande
22	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Plain-wing Antshrike	Batará de Ala Llana
23	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	Bluish-slate Antshrike	Batará Azul-Acerado
24	<i>Epinecrophylla ornata</i>	Ornate Antwren	Hormiguerito Adornado
25	<i>Myrmotherula axillaris</i>	White-flanked Antwren	Hormiguerito de Flanco Blanco
26	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Gray Antwren	Hormiguerito Gris
27	<i>Microrhopias quixensis</i>	Dot-winged Antwren	Hormiguerito de Ala Punteada
28	<i>Hypocnemis subflava</i>	Yellow-breasted Warbling-Antbird	Hormiguero de Pecho Amarillo
29	<i>Cercomacra serva</i>	Black Antbird	Hormiguero Negro
30	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	White-browed Antbird	Hormiguero de Ceja Blanca
31	<i>Percnostola lophotes</i>	White-lined Antbird	Hormiguero de Líneas Blancas
32	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Chestnut-tailed Antbird	Hormiguero de Cola Castaña
33	<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Black-throated Antbird	Hormiguero de Garganta Negra
34	<i>Myrmeciza goeldii</i>	Goeldi's Antbird	Hormiguero de Goeldi
35	<i>Myrmeciza fortis</i>	Sooty Antbird	Hormiguero Tizado
36	<i>Hylophylax naevius</i>	Spot-backed Antbird	Hormiguero de Dorso Moteado

37	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Black-spotted Bare-eye	Ojo-Pelado Moteado de Negro
<b>Familia GRALLARIIDAE</b>			
38	<i>Myrmothera campanisona</i>	Thrush-like Antpitta	Tororoi Campanero
<b>Familia CONOPOPHAGIDAE</b>			
39	<i>Conopophaga peruviana</i>	Ash-throated Gnatcatcher	Jejenero de Garganta Ceniza
<b>Familia TYRANNIDAE</b>			
40	<i>Mionectes olivaceus</i>	Olive-striped Flycatcher	Mosquerito Rayado de Olivo
41	<i>Mionectes oleagineus</i>	Ochre-bellied Flycatcher	Mosquerito de Vientre Ocráceo
42	<i>Mionectes macconnelli</i>	McConnell's Flycatcher	Mosquerito de McConnell
43	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Sepia-capped Flycatcher	Mosquerito de Gorro Sepia
44	<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Flammulated Pygmy-Tyrant	Tirano-Pigmeo Flamulado
45	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Bran-colored Flycatcher	Mosquerito de Pecho Rayado
46	<i>Myiobius atricaudus</i>	Black-tailed Flycatcher	Mosquerito de Cola Negra
47	<i>Terentotriccus erythrurus</i>	Ruddy-tailed Flycatcher	Mosquerito de Cola Rojiza
48	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Euler's Flycatcher	Mosquerito de Euler
49	<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	Large-headed Flatbill	Pico-Plano Cabezón
<b>Familia PIPRIDAE</b>			
50	<i>Neopelma sulphureiventer</i>	Sulphur-bellied Tyrant-Manakin	Saltarín-Tirano de Vientre Azufrado
51	<i>Xenopipo holochlora</i>	Green Manakin	Saltarín Verde
52	<i>Pipra fasciicauda</i>	Band-tailed Manakin	Saltarín de Cola Bandeada
53	<i>Pipra chloromeros</i>	Round-tailed Manakin	Saltarín de Cola Redonda
<b>Familia TROGLODYTIDAE</b>			
54	<i>Microcerculus marginatus</i>	Scaly-breasted Wren	Cucarachero de Pecho Escamoso
55	<i>Thryothorus genibarbis</i>	Moustached Wren	Cucarachero Bigotudo
56	<i>Cyphorhinus arada</i>	Musician Wren	Cucarachero Musical
<b>Familia POLIOPTILIDAE</b>			
57	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Long-billed Gnatwren	Soterillo de Pico Largo

<b>Familia THRAUPIDAE</b>			
58	<i>Tangara schrankii</i>	Green-and-gold Tanager	Tangara Verde y Dorada
59	<i>Saltator maximus</i>	Buff-throated Saltator	Saltador de Garganta Anteada
<b>Familia EMBERIZIDAE</b>			
60	<i>Arremon taciturnus</i>	Pectoral Sparrow	Gorrión Pectoral
<b>Familia CARDINALIDAE</b>			
61	<i>Habia rubica</i>	Red-crowned Ant-Tanager	Tangara-Hormiguera de Corona Roja
<b>Familia PARULIDAE</b>			
62	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Buff-rumped Warbler	Reinita de Lomo Anteado
<b>Familia ICTERIDAE</b>			
63	<i>Psarocolius decumanus</i>	Crested Oropendola	Oropéndola Crestada
<b>Familia FRINGILLIDAE</b>			
64	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Orange-bellied Euphonia	Eufonia de Vientre Naranja

**Figura 58.** Comparación de la diversidad taxonomica en ambos puntos de muestreo.



### INDICE DE DIVERSIDAD

En las tablas 19 y 20, se detalla los valores obtenidos para diversidad (Shannon y Wiener (log natural)) y equidad.

En el Kp84 la diversidad calculada y la diversidad máxima son bastante similares, denotando así poca diferencia en la proyección de la diversidad, de igual forma la Equidad es cercana a 1 lo que indicaría que la distribución de los datos es homogénea, donde la

mayoría de las especies poseen pocos individuos y pocas son las especies con mayor cantidad de individuos,.

En el Kp15, la diversidad calculada y máxima difieren en mayor grado que en el caso anterior y la Equidad es menos próxima a 1, debido a que, como se explicó anteriormente, la distribución de *Pipra fasciicauda* tiene un buen porcentaje de los individuos totales capturados en el punto, lo cual implica una dominancia relativa.

**Tabla 19.** Cálculos de Diversidad y Riqueza hallada en el Kp84.

<b>Diversidad</b>	H	4,9522
<b>N especies</b>	S	43,0000
<b>N individuos</b>	N	115,0000
<b>Riqueza</b>	d	4,0098
<b>Diversidad máxima</b>	Hmax	5,4263
<b>Equidad</b>	e	0,9126

**Tabla 20.** Cálculos de Diversidad y Riqueza hallada en el Kp15.

<b>Diversidad</b>	H	4,7296
<b>N especies</b>	S	64,0000
<b>N individuos</b>	N	242,0000
<b>Riqueza</b>	d	4,1141
<b>Diversidad máxima</b>	Hmax	6,0000
<b>Equidad</b>	e	0,7883

## GRUPOS FUNCIONALES

Entre las especies más importantes del Kp84, resaltan las endémicas tanto del país como de biomas o EBA's y aquellas de importantes por su distribución o taxonomía. En este punto de muestreo se ha encontrado una especie muy importante *Phlogophilus harterti* ya que junto con *Lepidothrix coeruleocapilla*, son especies de rango de distribución restringido, y endémicas de Perú, pero además este picaflor se encuentra protegido por el estado peruano y protegido por CITES.

Un caso interesante es el de *Hemitriccus aff. flammulatus*, fue capturado en el bosque montano húmedo entre los 1.400 y 1.500 m de altitud. La especie en cuestión según Schulenberg et al. (2010), se distribuye por debajo de los 850 m, además esta especie se encuentra circunscrita a bosques de bambú (*Guadua sp.*), siendo incluso un especialista

obligatorio (Kratzer 1990) o en bosques secundarios de bosques más secos entre 300 y 600 m en poblaciones aisladas en San Martín.

Como se dijo anteriormente, el Kp84 se ubica mucho más alto que la distribución conocida de esta especie y el hábitat es muy distinto a los descritos; cabe notar que también se encontraron algunas diferencias morfológicas importantes ya que el individuo capturado, presentaba tarsos y pies grises y no rosados como las mostradas en Schulenberg et al. (2010), el color general del cuerpo era más pálido y menos gris también, lo cual aunque es una diferencia sutil puede tener alguna implicancia taxonómica junto con los otros aspectos antes explicados (Fotografía 1).

También se capturaron 3 individuos de la especie *Schiffornis turdina*, los cuales presentaron notables diferencias en la coloración del plumaje, la cual difería con la usual especie registrada anteriormente en el lugar de trabajo *Schiffornis turdina amazona*. Los individuos capturados mostraban el iris de color grisáceo claro y no pardo. Se descartó la posibilidad de una variación dependiente de la edad, debido a que los 3 individuos capturados fueron determinados adultos por osificación y características estructurales del plumaje. Asimismo el canto de la especie registrado, difería del conocido previamente para las poblaciones de la amazonia, pudiendo también denotar cierta diferencia de implicancia taxonómica (Fotografía 2).

Otra captura notable fue la de *Myrmotherula grisea*, especie que hasta el 2009 (Schulenberg et al. 2009) solo era conocida para el departamento de Puno entre 750 y 1.200 m y que en Cusco se presumía su presencia debido a algunas fotos y capturas realizadas anteriormente pero no documentadas con colectas o publicadas formalmente a 1.650 m en la Cordillera de Vilcabamba y en las cercanías de Kiteni (J. Ugarte com. pers.), de manera tal que esta captura y colecta confirman la distribución en el departamento de Cusco a 1.400 m de altitud (Fotografía 3).

**Fotografía 1.** *Hemitriccus aff. flammulatus* capturado en redes en el Kp84.



**Fotografía 2.** *Schiffornis turdina* capturado en redes en el Kp84.



En el Kp15 pese a tener una riqueza de especies mayor, las especies son las frecuentes en los bosques amazónicos bajos.

**Fotografía 3.** *Myrmotherula grisea* capturado en redes en el Kp84.



Las especies asociadas al pacal fueron:

-Obligados; *Hemitriccus flammulatus* y *Ramphotrigon megacephalum*.

-Casi Obligados; *Anabazenops dorsalis*, *Cymbilaimus sanctamariae*, *Percnostola lophotes* y *Myrmeciza goeldii*.

-Facultativos; *Picumnus rufiventris*, *Campyloramphus trochilirostris*, *Epynecropphylla ornata* y *Microrhopias quixensis*.

## CONCLUSIONES

Para concluir, el esfuerzo desempeñado garantiza la representatividad de los datos en relación a la realidad biológica y estadística; sin embargo debe tenerse en cuenta que la información obtenida a partir de redes no debe ser interpretada como un indicador de la abundancia ni de la riqueza de un lugar evaluado. Las redes de niebla son un buen método para evaluar la actividad de aves de sotobosque entre los 2 y 3 m de altura, específicamente de passerinos (Blake & Loiselle 1991, Remsen & Good 1996), pero no puede ser usado como un método para evaluar la abundancia sino principalmente el uso de hábitat con la información de frecuencia de actividad.

El Bosque Montano del Kp84 acoge especies endémicas, una de ella categorizada como amenazada por el estado peruano. También en ese punto capturaron especies con diferencias morfológicas, de hábitat y posiblemente taxonómicas importantes.

En el Kp15, las especies más notables son aquellas asociadas al pacal, las cuales poseen una gran importancia ecológica que además permanece en gran parte desconocida. Estas especies poseen una riqueza potencial importante desde el punto de vista económico por ser buscadas por observadores de aves y turistas de naturaleza en general.

La conversión de tierras para agricultura fue notoria y el desbroce de este hábitat es una amenaza constante, que puede poner en riesgo este importante hábitat.

## RESULTADOS KP118 y KP26- ESTACIÓN SECA

### RESULTADOS OBTENIDOS POR LA APLICACIÓN DE PUNTOS

#### Esfuerzo de muestreo

En ambas progresivas las horas de evaluación fueron desde las 05:30 a 10:30 y 14:30 a 17:30, obteniéndose diversos puntos de conteo (ver tabla 21 y 22).

**Tabla 21.** Esfuerzo de Muestreo Kp118

Progresiva	Faja	N° de puntos de conteo
<b>Kp118</b>	Faja I	44 puntos
	Faja II	42 puntos
	Faja III	42 puntos
	Faja IV	43 puntos
<b>Total</b>		<b>171 puntos</b>

**Tabla 22.** Esfuerzo de Muestreo Kp26

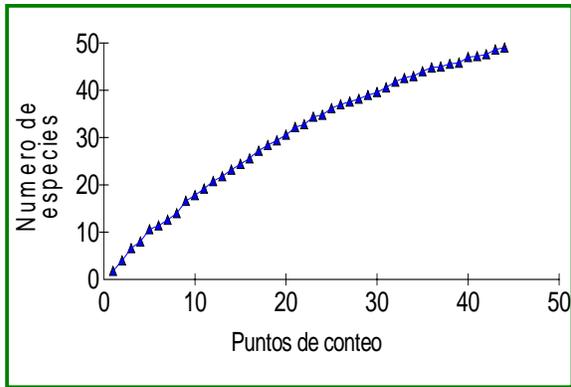
Progresiva	Faja	N° de puntos de conteo
<b>Kp26</b>	Faja I	44 puntos
	Faja II	46 puntos
	Faja III	42 puntos
	Faja IV	47 puntos
<b>Total</b>		<b>179 puntos</b>

#### Curvas de Acumulacion

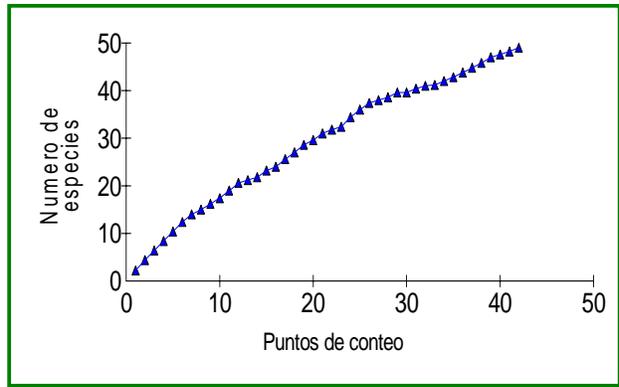
A continuación las figuras muestran las curvas de acumulación para cada faja, elaboradas con el paquete estadístico BioDiversity Pro, en función de los puntos de conteo y el número de especies registradas.

Las curvas de acumulación producidas para ambas progresivas (figuras 59, 61, 61, 62, 63, 64, 65 y 66) son de tipo ascendente, lo que sugiere que es posible hallar más especies si se aumenta el esfuerzo de muestreo.

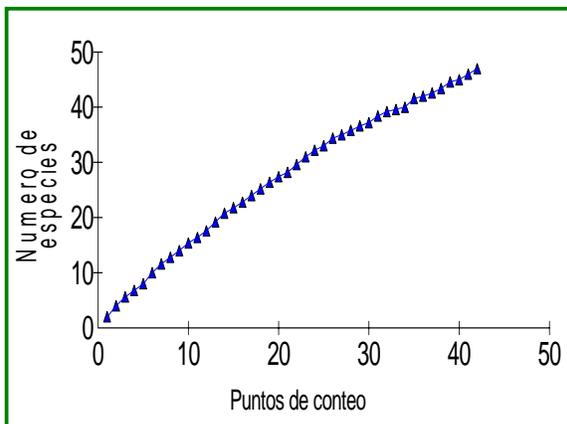
**Figura 59.** Curva de acumulación, faja I, Kp118.



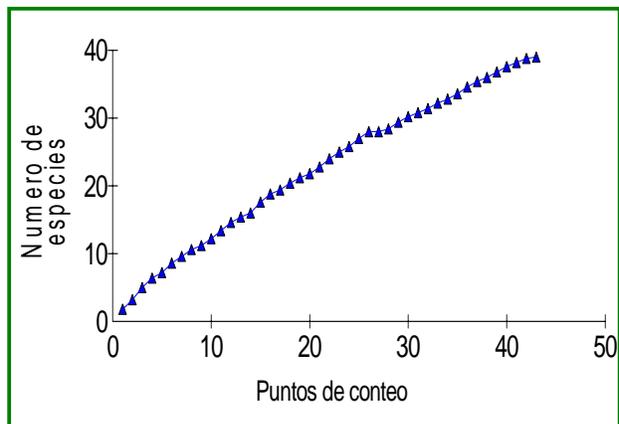
**Figura 60.** Curva de acumulación, faja II, Kp118.



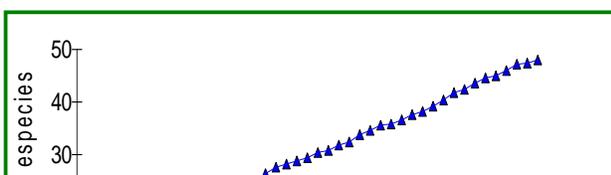
**Figura 61.** Curva de acumulación, faja III, Kp118



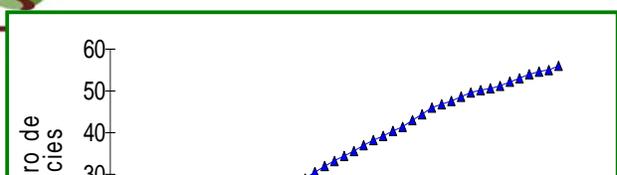
**Figura 62.** Curva de acumulación, faja IV, Kp118.



**Figura 63.** Curva de acumulación, faja I, Kp26.



**Figura 64.** Curva de acumulación, faja II, Kp26.



### Riqueza de Especies

A continuación se muestra el total de especies reportadas para cada sitio.

**Kp118.**- Se reportaron 114 especies, a continuación la tabla 24 muestra la información correspondiente.

**Tabla 23.** Lista de especies Kp118.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común
----	-------	---------	---------	--------------



1	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus osgoodi</i>	Perdiz Gris
2	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra
3	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavilán Tijereta
4	Falconiformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán Bidentado
5	Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán Plomizo
6	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza
7	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma de Frente Gris
8	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
9	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo de Lomo Gris
10	Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-Sable de Pecho Gris
11	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de Cola Azul
12	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliothryx auritus</i>	Colibrí-Hada de Oreja Negra
13	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis koepckeae</i>	Ermitaño de Koepcke
14	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño de cola larga
15	Coraciformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	Relojero de Pico Ancho
16	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus striolatus</i>	Buco Estriolado
17	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nonnula ruficapilla</i>	Monjita de Gorro Rufo
18	Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de Frente Azulada
19	Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	Barbudo Brilloso
20	Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo Esmeralda
21	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de Oreja Castaña
22	Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucancillo de Collar Dorado
23	Piciformes	Picidae	<i>Celeus grammicus</i>	Carpintero de Pecho Escamoso
24	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis affinis</i>	Carpintero Teñido de Rojo
25	Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-Rasquero de Garganta Anteada
26	Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor ruficaudatum</i>	Limpia-follaje de Cola Rufa
27	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis gujanensis</i>	Cola-Espina de Corona Parda

28	Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Limpia-follaje de Ceja Anteada
29	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Pico-Lezna Simple
30	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Pico-Lezna Rayado
31	Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-Guadaña de Pico Rojo
32	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador Pardo
33	Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepador Pico de Cuña
34	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Trepador Elegante
35	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Trepador Ocelado
36	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	Hormiguero Gris
37	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra serva</i>	Hormiguero Negro
38	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito de Cabeza Gris
39	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys salvini</i>	Hormiguero de Garganta Blanca
40	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	Hormiguero de Dorso Moteado
41	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Willisornis poecilinotus</i>	Hormiguero de Dorso Escamoso
42	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de Pecho Amarillo
43	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza fortis</i>	Hormiguero Tizado
44	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Hormiguero de Cola Castaña
45	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Hormiguero de Ceja Blanca
46	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero de Cara Negra
47	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Hormiguerito de Garganta Punteada
48	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Hormiguerito Gris
49	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	Hormiguero de Cresta Canosa
50	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará Grande
51	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	Batará de Garganta Oscura
52	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	Batará Azul-Acerado

53	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	Batará de Hombros Blancos
54	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de Ala Llana
55	Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Gallito-Hormiguero de Cara Negra
56	Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius rufipectus</i>	Gallito-Hormiguero de Pecho Rufo
57	Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Liosceles thoracicus</i>	Tapaculo de Faja Rojiza
58	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila Polimorfo
59	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	Coritopsis Anillado
60	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito de Ventre Ocráceo
61	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquerito Rayado de Oliva
62	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito de Cuello Listado
63	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	Fío-fío de la Selva
64	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero de Gorro Gris
65	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes parkeri</i>	Moscareta de Cara Canela
66	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrrinchus coronatus</i>	Pico-Chato de Corona Dorada
67	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhytipterna simplex</i>	Plañidero Grisáceo
68	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terentotriccus erythrurus</i>	Mosquerito de Cola Rojiza
69	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Moscareta de Corona Amarilla
70	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Saltarín de Gorro Fuego
71	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra chloromeros</i>	Saltarín de Cola Redonda
72	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	Saltarín de Cola Bandeada
73	Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo unicolor</i>	Saltarín Azabache
74	Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón de Ala Blanca
75	Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i>	Schiffornis Pardo
76	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Verdillo de Corona Leonada

77	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Cucarachero Zorzal
78	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero-Montés de Pecho Gris
79	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de Pecho Escamoso
80	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus genibarbis</i>	Cucarachero Bigotudo
81	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson
82	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	Zorzal de Cuello Blanco
83	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
84	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus chrysogaster</i>	Reinita de Vientre Dorado
85	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero Verde
86	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	Tangara Aceitunada
87	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca
88	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero Púrpura
89	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul
90	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis de Cara Negra
91	Passeriformes	Thraupidae	<i>Habia rubica</i>	Tangara-Hormiguera de Corona Roja
92	Passeriformes	Thraupidae	<i>Lanio versicolor</i>	Tangara de Ala Blanca
93	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga Bermeja
94	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado
95	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufiventer</i>	Tangara de Cresta Amarilla
96	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada
97	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del Paraíso
98	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul
99	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanotis</i>	Tangara de Ceja Azul
100	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara de Cabeza Baya
101	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigrocincta</i>	Tangara Enmascarada
102	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara Cara de Fuego
103	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara punctata</i>	Tangara Moteada
104	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara schrankii</i>	Tangara Verde y Dorada
105	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthogastra</i>	Tangara de Vientre Amarillo

106	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras
107	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Grisáceo
108	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador de Garganta Anteada
109	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla
110	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon taciturnus</i>	Gorrión Pectoral
111	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero de Gorro Castaño
112	Passeriformes	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero de Ventre Castaño
113	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>	Eufonia de Lorum Blanco
114	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de Ventre Naranja

La abundancia relativa de las especies tiene el propósito de establecer la composición general de la comunidad en el sitio muestreado y evaluar las fluctuaciones presentes. Las especies más abundantes fueron *Pipra chloromeros*, *Microcerculus marginatus* con 3,92% cada una. Entre las menos diversas, las más representativas fueron: *Tinamus osgoodi*, *Phaethornis koepckeae*, *Capito auratus*. La tabla 25 muestra las abundancias relativas para las especies más y menos abundantes en el Kp118.

**Tabla 24.** Abundancias relativas Kp118.

<b>Especie</b>	<b>N° de individuos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Pipra chloromeros</i>	19	3,9175258
<i>Microcerculus marginatus</i>	19	3,9175258
<i>Tangara chilensis</i>	16	3,2989691
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	14	2,8865979
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	13	2,6804124
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	13	2,6804124
<i>Chlorophanes spiza</i>	13	2,6804124
<i>Hylophylax naevius</i>	12	2,4742268
<i>Formicarius analis</i>	12	2,4742268
<i>Dysithamnus mentalis</i>	10	2,0618557
<i>Tangara schrankii</i>	10	2,0618557

<i>Tinamus osgoodi</i>	1	0,2061856
<i>Harpagus bidentatus</i>	1	0,2061856
<i>Ictinia plumbea</i>	1	0,2061856
<i>Piaya cayana</i>	1	0,2061856
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	1	0,2061856
<i>Heliodytes auritus</i>	1	0,2061856
<i>Phaethornis koepckeae</i>	1	0,2061856
<i>Electron platyrhynchum</i>	1	0,2061856
<i>Nystalus striolatus</i>	1	0,2061856
<i>Nonnula ruficapilla</i>	1	0,2061856
<i>Galbula cyanescens</i>	1	0,2061856
<i>Capito auratus</i>	1	0,2061856
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	0,2061856
<i>Veniliornis affinis</i>	1	0,2061856
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1	0,2061856
<i>Philydor ruficaudatum</i>	1	0,2061856
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	1	0,2061856
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	0,2061856
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	0,2061856
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	1	0,2061856
<i>Liosceles thoracicus</i>	1	0,2061856
<i>Mionectes striaticollis</i>	1	0,2061856
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0,2061856
<i>Platyrinchus coronatus</i>	1	0,2061856
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	0,2061856
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0,2061856
<i>Turdus albicollis</i>	1	0,2061856
<i>Basileuterus chrysogaster</i>	1	0,2061856

**Kp26.-** Se reportaron 119 especies (ver tabla 25).

**Tabla 25.** Lista de especies Kp26.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus atrocapillus</i>	Perdiz de Gorro Negro
2	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Perdiz Parda
3	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz Chica
4	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra
5	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavilán Tijereta
6	Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	Paujil Común
7	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava de Spix
8	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza
9	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma de Frente Gris
10	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada
11	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo Rojo y Verde
12	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	Guacamayo de Frente Castaña
13	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
14	Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-Sable de Pecho Gris
15	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis koepckeae</i>	Ermitaño de Koepcke
16	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño de cola larga
17	Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de Cola Horquillada
18	Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes leucurus</i>	Ermitaño de Cola Pálida
19	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón Acollarado
20	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	Trogón de Corona Azul
21	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de Cola Blanca
22	Coraciformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Relojero Rufo
23	Coraciformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	Relojero de Pico Ancho
24	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila semicincta</i>	Buco Semiacollarado
25	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monja de Frente Blanca
26	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nonnula ruficapilla</i>	Monjita de Gorro Rufo
27	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus azara</i>	Arasari de Pico Marfil
28	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de Oreja Castaña
29	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán de Garganta Blanca
30	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucán de Pico Acanelado
31	Piciformes	Picidae	<i>Celeus grammicus</i>	Carpintero de Pecho

				Escamoso
32	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis affinis</i>	Carpintero Teñido de Rojo
33	Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor ruficaudatum</i>	Limpia-follaje de Cola Rufa
34	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis cabanisi</i>	Cola-Espina de Cabanis
35	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis gujanensis</i>	Cola-Espina de Corona Parda
36	Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Limpia-follaje de Ceja Anteada
37	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Pico-Lezna Simple
38	Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-Guadaña de Pico Rojo
39	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador Pardo
40	Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepador Pico de Cuña
41	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Trepador Elegante
42	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Trepador Ocelado
43	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	Hormiguero Gris
44	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra serva</i>	Hormiguero Negro
45	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito de Cabeza Gris
46	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys salvini</i>	Hormiguero de Garganta Blanca
47	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	Hormiguero de Dorso Moteado
48	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Willisornis poecilinotus</i>	Hormiguero de Dorso Escamoso
49	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de Pecho Amarillo
50	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza fortis</i>	Hormiguero Tizado
51	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Hormiguero de Cola Castaña
52	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Hormiguero de Ceja Blanca
53	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero de Cara Negra
54	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito de Flancos Blancos
55	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Hormiguerito de Garganta Punteada
56	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	Hormiguerito de Ojo Blanco
57	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de Lineas Blancas
58	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	Hormiguero de Cresta Canosa

59	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	Batará de Garganta Oscura
60	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	Batará Azul-Acerado
61	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	Batará de Hombros Blancos
62	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de Ala Llana
63	Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Gallito-Hormiguero de Cara Negra
64	Passeriformes	Grallaridae	<i>Myrmothera campanisona</i>	Tororoi Campanero
65	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila Polimorfo
66	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Tirano de Cola Larga
67	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental
68	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	Coritopsis Anillado
69	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquerito de Alisos
70	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata
71	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito de Vientre Ocráceo
72	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito de Cuello Listado
73	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Copetón de Cresta Corta
74	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero de Gorro Gris
75	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	Pico-Chato de Cresta Blanca
76	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Mosquerito de Cola Rojiza
77	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Moscareta de Corona Amarilla
78	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Piha Gritona
79	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Saltarín de Gorro Fuego
80	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra chloromeros</i>	Saltarín de Cola Redonda
81	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	Saltarín de Cola Bandeada
82	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra pipra</i>	Saltarín de Corona Blanca
83	Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo holochlora</i>	Saltarín Verde
84	Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo unicolor</i>	Saltarín Azabache
85	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada
86	Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i>	Schiffornis Pardo
87	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Verdillo de Corona Leonada
88	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Atticora tibialis</i>	Golondrina de Muslos Blancos
89	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Cucarachero Zorzal

90	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero Musical
91	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero-Montés de Pecho Gris
92	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de Pecho Escamoso
93	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus genibarbis</i>	Cucarachero Bigotudo
94	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson
95	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	Zorzal de Cuello Blanco
96	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus hauxwelli</i>	Zorzal de Hauxwell
97	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
98	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	Tangara Aceitunada
99	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca
100	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielerio Púrpura
101	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis de Cara Negra
102	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga Bermeja
103	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado
104	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufiventer</i>	Tangara de Cresta Amarilla
105	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara de Línea Blanca
106	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada
107	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del Paraíso
108	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul
109	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanotis</i>	Tangara de Ceja Azul
110	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara de Cabeza Baya
111	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigrocincta</i>	Tangara Enmascarada
112	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Grisáceo
113	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla
114	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon taciturnus</i>	Gorrión Pectoral
115	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero de Gorro Castaño
116	Passeriformes	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero de Vientre Castaño
117	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero de Vientre Castaño
118	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruero Negro Azulado
119	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia de Pico Grueso

Las especies más abundantes fueron *Pipra chloromeros* con 4,06%, *Microcerculus marginatus* con 3,25%, *Cyanerpes caeruleus* con 3,25%, *Myrmotherula axillaris* y *Lipaugus*

*vociferans* cada una con 3,05%, Entre las menos diversas las más representativas fueron: *Crypturellus atrocapillus*, *Crypturellus soui*, *Mitu tuberosum*, *Phaethornis koepckeae*, con reportes de un individuo (ver tabla 26)

**Tabla 26.** Abundancias relativas Kp26

<b>Especie</b>	<b>N° de individuos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Pipra chloromeros</i>	20	4,0650407
<i>Microcerculus marginatus</i>	16	3,2520325
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	16	3,2520325
<i>Myrmotherula axillaris</i>	15	3,0487805
<i>Lipaugus vociferans</i>	15	3,0487805
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	12	2,4390244
<i>Dysithamnus mentalis</i>	11	2,2357724
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	11	2,2357724
<i>Ramphocelus carbo</i>	11	2,2357724
<i>Ramphastos tucanus</i>	10	2,0325203
<i>Hypocnemis subflava</i>	10	2,0325203
<i>Crypturellus atrocapillus</i>	1	0,203252
<i>Crypturellus soui</i>	1	0,203252
<i>Coragyps atratus</i>	1	0,203252
<i>Mitu tuberosum</i>	1	0,203252
<i>Phaethornis koepckeae</i>	1	0,203252
<i>Thalureia furcata</i>	1	0,203252
<i>Threnetes leucurus</i>	1	0,203252
<i>Trogon collaris</i>	1	0,203252
<i>Trogon curucui</i>	1	0,203252
<i>Electron platyrhynchum</i>	1	0,03252
<i>Pteroglossus azara</i>	1	0,203252
<i>Celeus grammicus</i>	1	0,203252
<i>Veniliornis affinis</i>	1	0,203252
<i>Philydor ruficaudatum</i>	1	0,203252
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	1	0,203252
<i>Xenops minutus</i>	1	0,203252

<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	1	0,203252
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	0,203252
<i>Epinecrophylla haematonota</i>	1	0,203252
<i>Percnostola lophotes</i>	1	0,203252
<i>Attila spadiceus</i>	1	0,203252
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0,203252
<i>Tityra semifasciata</i>	1	0,203252
<i>Schiffornis turdina</i>	1	0,203252
<i>Cyphorhinus arada</i>	1	0,203252
<i>Turdus albicollis</i>	1	0,203252
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	0,203252
<i>Arremon taciturnus</i>	1	0,203252

### **Especies Indicadoras.**

Las aves pueden indicar ciertas características del hábitat, su presencia o ausencia ayuda a discernir patrones o umbrales de impactos ambientales, puesto que algunas especies persisten a lo largo de gradientes de disturbio, mientras que otras desaparecen (Bryce y Hughes 2002). En este tipo de estudios claramente se pueden hacer estas inferencias.

Existen especies clave y de particular importancia en diversos procesos debido a su susceptibilidad, relación con el ecosistema o distribución restringida. En este sentido consideramos lo siguiente:

- Aves de Bosque Primario: se trata de un conjunto de aves con mayor número de detecciones en ambientes mayormente dominados por árboles de gran porte, algunas veces de diámetro amplio.
- Aves de Bosque Secundario y bordes de bosque: se trata de aquellas aves que parecen ser favorecidas por la existencia de zonas de transición entre ambientes diferentes, como bosques y áreas abiertas como pastizales, purmas.
- Aves de Áreas Abiertas: hace referencia a todas las aves relacionadas con pastizales, chacras activas o abandonadas, purmas.
- Aves asociadas a parches de paca: se trata de un cierto grupo de aves asociadas a pacales. Cabe mencionar que en ambas zonas de estudio se reportaron pequeños parches de paca.

Se elaboró una lista de aves, según el grupo indicador al que pertenecen, para ambas progresivas, considerando bibliografía y criterio propio. A continuación las tablas 27 y 28 muestran la información correspondiente.

**Tabla 27.** Lista de aves y grupo indicador asignado, Kp118

<b>Especie</b>	<b>Indicador</b>	<b>Faja I</b>	<b>Faja II</b>	<b>Faja III</b>	<b>Faja IV</b>
<i>Tinamus osgoodi</i>	Bosque Primario				X
<i>Coragyps atratus</i>	Areas abiertas	X			
<i>Elanoides forficatus</i>		X			
<i>Harpagus bidentatus</i>		X			
<i>Ictinia plumbea</i>		X			
<i>Geotrygon montana</i>		X			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Piaya cayana</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Chaetura cinereiventris</i>		X			
<i>Campylopterus largipennis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			X
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Heliathryx auritus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Phaethornis koepckeae</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Phaethornis superciliosus</i>			X	X	
<i>Electron platyrhynchum</i>				X	
<i>Nystalus striolatus</i>					X
<i>Nonnula ruficapilla</i>	Parches de pacal	X			
<i>Galbula cyanescens</i>			X		
<i>Capito auratus</i>			X		
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>					X
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Selenidera reinwardtii</i>				X	X
<i>Celeus grammicus</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Veniliornis affinis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Automolus ochrolaemus</i>				X	
<i>Philydor ruficaudatum</i>	Bosque Primario		X		
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Bosque Secundario y bordes	X			

	de bosque				
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Xenops minutus</i>		X		X	
<i>Xenops rutilans</i>					
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Parches de pacal			X	X
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Bosque Primario			X	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	X
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Bosque Primario	X			
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>		X	X	X	
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Bosque Primario		X		X
<i>Cercomacra serva</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	X
<i>Dysithamnus mentalis</i>			X	X	
<i>Gymnopithys salvini</i>				X	
<i>Hylophylax naevius</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Willisornis poecilinotus</i>	Bosque Primario		X	X	
<i>Hypocnemis subflava</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Myrmeciza fortis</i>	Bosque Primario			X	X
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Parches de pacal		X		X
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Bosque Primario	X	X	X	
<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Bosque Primario	X			
<i>Myrmotherula menetriesii</i>			X		
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>				X	X
<i>Taraba major</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>		X	X	X	X
<i>Thamnomanes schistogynus</i>				X	X
<i>Thamnophilus aethiops</i>	Parches de pacal		X	X	
<i>Thamnophilus schistaceus</i>			X	X	X
<i>Formicarius analis</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Formicarius rufipectus</i>			X		

<i>Liosceles thoracicus</i>	Bosque Primario		X		
<i>Attila spadiceus</i>				X	X
<i>Corythopsis torquatus</i>				X	
<i>Mionectes oleagineus</i>	Bosque primario		X	X	X
<i>Mionectes olivaceus</i>		X	X		
<i>Mionectes striaticollis</i>	Bosque primario		X		
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Bosque primario			X	
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Phylloscartes parkeri</i>				X	X
<i>Platyrinchus coronatus</i>					X
<i>Rhytipterna simplex</i>			X		
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Bosque primario			X	
<i>Tyrannulus elatus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Pipra chloromeros</i>	Bosque primario	X	X	X	X
<i>Pipra fasciicauda</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		X
<i>Xenopipo unicolor</i>				X	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			X
<i>Schiffornis turdina</i>					X
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>		X	X		
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	X
<i>Henicorhina leucophrys</i>				X	
<i>Microcerculus marginatus</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Thryothorus genibarbis</i>		X			
<i>Catharus ustulatus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Turdus albicollis</i>		X			
<i>Turdus ignobilis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Basileuterus chrysogaster</i>	Bosque primario				X
<i>Chlorophanes spiza</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	

<i>Chlorothraupis carmioli</i>		X			
<i>Cissopis leverianus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Dacnis cayana</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X		X	
<i>Dacnis lineata</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Habia rubica</i>		X	X		
<i>Lanio versicolor</i>		X			
<i>Piranga flava</i>			X		
<i>Ramphocelus carbo</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Tachyphonus rufiventer</i>	Bosque Primario			X	
<i>Tangara arthus</i>		X	X	X	X
<i>Tangara chilensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	
<i>Tangara cyanicollis</i>	Bosque Primario		X	x	x
<i>Tangara cyanotis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		x		x
<i>Tangara gyrola</i>	Bosque Primario	x	x		
<i>Tangara nigrocincta</i>	Bosque Primario		X	X	
<i>Tangara parzudakii</i>			X	X	
<i>Tangara punctata</i>					X
<i>Tangara schrankii</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	X
<i>Tangara xanthogastra</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Thraupis palmarum</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Saltator coerulescens</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Saltator maximus</i>	Areas abiertas	X	X		
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Areas abiertas	X			
<i>Arremon taciturnus</i>		X			
<i>Arremon brunneinucha</i>		X	X		
<i>Oryzoborus angolensis</i>	Areas abiertas	X			

<i>Euphonia chrysopasta</i>	Bosque Primario				X
<i>Euphonia xanthogaster</i>				X	

**Tabla 28.** Lista de aves y grupo indicador asignado, Kp26

<b>Especie</b>	<b>Indicador</b>	<b>Faja I</b>	<b>Faja II</b>	<b>Faja III</b>	<b>Faja IV</b>
<i>Crypturellus atropillus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Parches de pacal	X	X		X
<i>Crypturellus soui</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Coragyps atratus</i>	Areas abiertas	X			
<i>Elanoides forficatus</i>		X	X		
<i>Mitu tuberosum</i>	Bosque primario		X		
<i>Penelope jacquacu</i>	Bosque primario	X	X		
<i>Geotrygon montana</i>		X	X	X	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X	X	X
<i>Ara chloropterus</i>	Bosque primario	X			
<i>Ara severus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Playa cayana</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		X
<i>Campylopterus largipennis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X		X	X
<i>Phaethornis koepckeae</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Phaethornis superciliosus</i>		X	X	X	X
<i>Thalurania furcata</i>	Bosque primario				X
<i>Threnetes leucurus</i>	Bosque primario		X		
<i>Trogon collaris</i>	Bosque primario			X	
<i>Trogon curucui</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Trogon viridis</i>				X	X
<i>Baryphthengus martii</i>	Bosque primario				X

<i>Electron platyrhynchum</i>					X
<i>Malacoptila semicineta</i>			X		X
<i>Monasa morphoeus</i>	Bosque primario		X		X
<i>Nonnula ruficapilla</i>	Parches de pacal		X		
<i>Pteroglossus azara</i>				X	
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Ramphastos tucanus</i>		X	X	X	X
<i>Ramphastos vitellinus</i>			X		
<i>Celeus grammicus</i>	Bosque Primario				X
<i>Veniliornis affinis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Philydor ruficaudatum</i>	Bosque Primario		X		
<i>Synallaxis cabanisi</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		X
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Xenops minutus</i>			X		
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Parches de pacal				X
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Bosque Primario			X	X
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	X
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Bosque Primario		X		
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Bosque Primario	X			X
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Bosque Primario		X	X	
<i>Cercomacra serva</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Dysithamnus mentalis</i>			X	X	X
<i>Gymnopithys salvini</i>			X	X	X
<i>Hylophylax naevius</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Willisornis poecilinotus</i>	Bosque Primario	X	X	X	X
<i>Hypocnemis subflava</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X	X	
<i>Myrmeciza fortis</i>	Bosque Primario	X	X		X
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Parches de pacal	X	X	X	

<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		X
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Bosque Primario	X	X	X	
<i>Myrmotherula axillaris</i>			X	X	X
<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Bosque Primario				X
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>			X	X	X
<i>Percnostola lophotes</i>	Parches de pacal	X			
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>			X		
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>		X			
<i>Thamnomanes schistogynus</i>				X	
<i>Thamnophilus aethiops</i>	Parches de pacal		X	X	X
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Bosque Primario	X	X	X	X
<i>Formicarius analis</i>	Bosque primario			X	X
<i>Myrmothera campanisona</i>				X	
<i>Attila spadiceus</i>				X	
<i>Colonia colonus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Contopus virens</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X	X	
<i>Corythopsis torquatus</i>				X	X
<i>Empidonax alnorum</i>	Areas abiertas			X	X
<i>Legatus leucophaius</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque				X
<i>Mionectes oleagineus</i>	Bosque primario			X	X
<i>Mionectes striaticollis</i>	Bosque primario	X	X		
<i>Myiarchus ferox</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque		X		
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>			X	X	
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Bosque primario			X	X
<i>Tyrannulus elatus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Lipaugus vociferans</i>	Bosque primario	X		X	X
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Pipra chloromeros</i>	Bosque primario	X	X	X	X

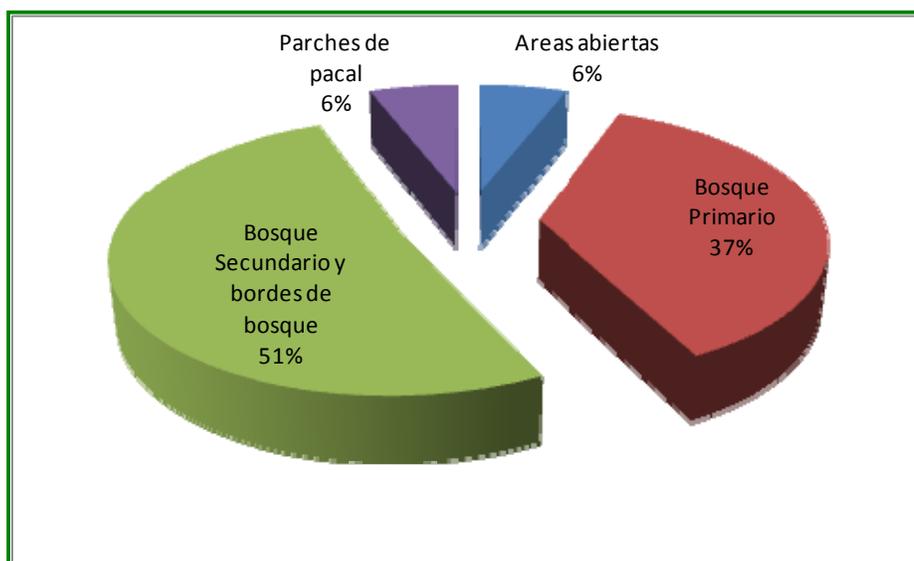
<i>Pipra fasciicauda</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	
<i>Pipra pipra</i>			X		X
<i>Xenopipo holochlora</i>	Bosque primario			X	X
<i>Xenopipo unicolor</i>					X
<i>Tityra semifasciata</i>			X		
<i>Schiffornis turdina</i>		X			
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>		X	X		
<i>Atticora tibialis</i>	Areas abiertas				X
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	X
<i>Cyphorhinus arada</i>	Bosque Primario		X		
<i>Henicorhina leucophrys</i>				X	X
<i>Microcerculus marginatus</i>	Bosque Primario	X	X	X	X
<i>Thryothorus genibarbis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Catharus ustulatus</i>		X	X		X
<i>Turdus albicollis</i>					X
<i>Turdus hauxwelli</i>					X
<i>Turdus ignobilis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Chlorothraupis carmioli</i>		X			
<i>Cissopis leverianus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Dacnis lineata</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X		
<i>Piranga flava</i>		X			
<i>Ramphocelus carbo</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Tachyphonus rufiventer</i>	Bosque Primario			X	
<i>Tachyphonus rufus</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			
<i>Tangara arthus</i>		X	X	X	X
<i>Tangara chilensis</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X			X
<i>Tangara cyanicollis</i>	Bosque Primario			x	x

<i>Tangara cyanotis</i>		x	x		
<i>Tangara gyrola</i>	Bosque Primario	X			
<i>Tangara nigrocincta</i>	Bosque Primario		X		X
<i>Saltator coerulescens</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque	X	X	X	
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Areas abiertas	X			
<i>Arremon taciturnus</i>		X			
<i>Arremon brunneinucha</i>		X			
<i>Oryzoborus angolensis</i>		X			
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Parches de pacal	X			
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Bosque Primario		X	X	X
<i>Euphonia lanirostris</i>	Bosque Secundario y bordes de bosque			X	

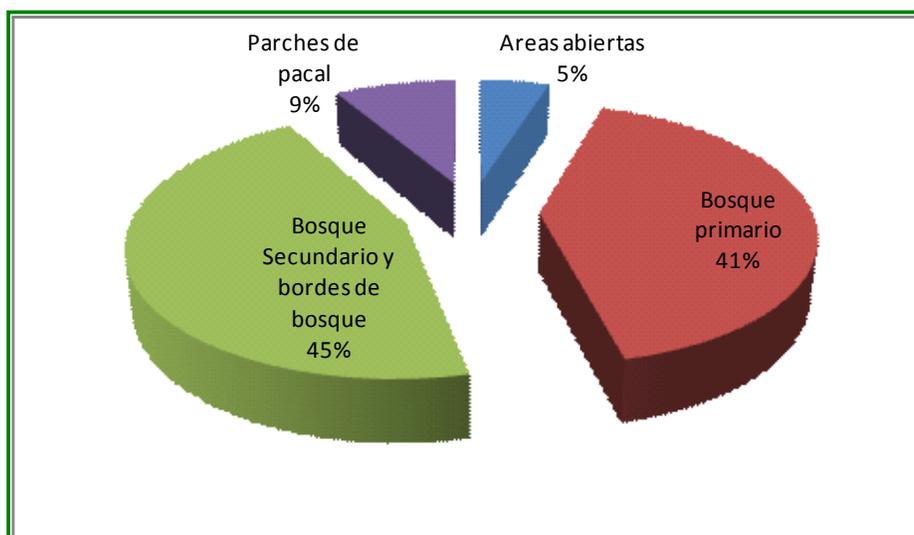
En ambas progresivas Kp118 (BM), Kp26 (BAPD) dominaron las aves indicadoras de bosque secundario y bordes de bosque, con 51% y 45%, respectivamente, las menos dominantes fueron las aves indicadoras de áreas abiertas, el Kp118 con 6%, y el Kp26 con 5% (ver figuras 67 y 68).



**Figura 67.** Comparación porcentual de grupos indicadores, Kp118.



**Figura 68.** Comparación porcentual de grupos indicadores, Kp26.



### Especies con Usos Potenciales.

La información recabada mediante entrevistas personales realizadas a los co- investigadores locales se muestra en la tabla 29.

**Tabla 29.** Usos potenciales

<b>Especie</b>	<b>Alimentación</b>	<b>Artesanía</b>	<b>Venta</b>
<i>Tinamus osgoodi</i>	autoconsumo		
<i>Crypturellus atrocapillus</i>	autoconsumo		
<i>Crypturellus obsoletus</i>	autoconsumo		
<i>Crypturellus soui</i>	autoconsumo		
<i>Mitu tuberosum</i>	autoconsumo		
<i>Penelope jacquacu</i>	autoconsumo		
<i>Ara chloropterus</i>		plumas	mascota
<i>Ara severus</i>		plumas	mascota
<i>Trogon collaris</i>		plumas	mascota
<i>Trogon curucui</i>		plumas	mascota
<i>Trogon viridis</i>		plumas	mascota
<i>Pteroglossus azara</i>			mascota
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>			mascota
<i>Pteroglossus castanotis</i>			mascota
<i>Selenidera reinwardtii</i>			mascota
<i>Ramphastos tucanus</i>			mascota
<i>Ramphastos vitellinus</i>			mascota

### Diversidad Taxonómica

En el Bosque Montano (kp118) se registró un total de 114 especies de aves, 88 géneros, distribuidas en 7 órdenes y 27 familias (ver tabla 30).

**Tabla 30.** Número de órdenes y familias

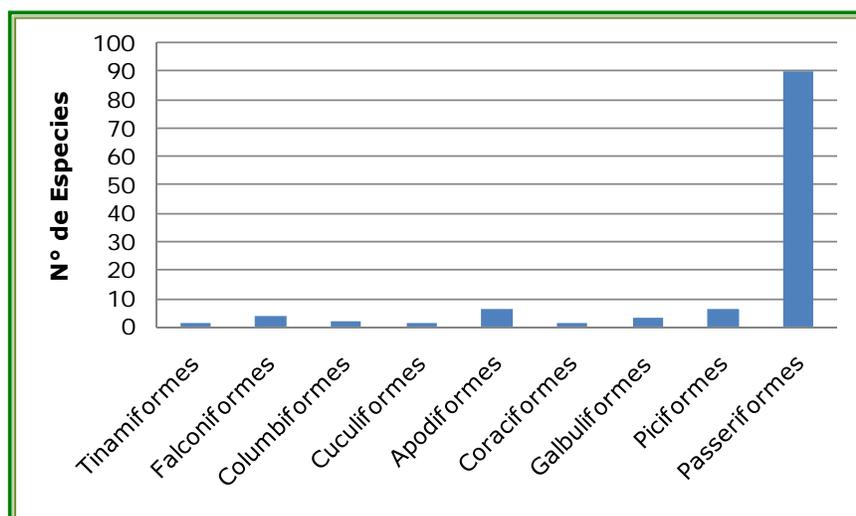
<b>Órdenes</b>	<b>Familias</b>	<b>Nº de Especies</b>
Tinamiformes	1	1
Falconiformes	2	4
Columbiformes	1	2
Cuculiformes	1	1
Apodiformes	2	6
Coraciformes	1	1

Galbuliformes	2	3
Piciformes	3	6
Passeriformes	14	90
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>114</b>

El orden más diverso fue Passeriformes con 90 especies. Los órdenes menos diversos resultaron ser los Cuculiformes, Coraciiformes, Tinamiformes, cada una con una especie (ver figura 69).

Las familias más diversas fueron Thraupidae y Thamnophilidae, con 24 y 19 especies respectivamente. Se agrupó en Otras a las familias con menos de tres especies reportadas (ver tabla 31 y figura 70).

**Figura 69.** Órdenes registrados.

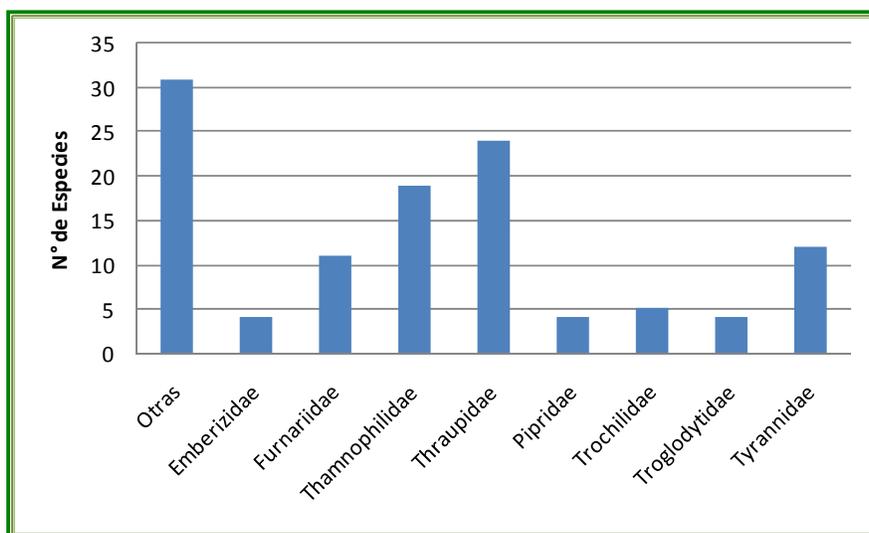


**Tabla 31.** Familias registradas.

Familias	Nº de Especies
Otras (<3 especies)	31
Emberizidae	4
Furnariidae	11
Thamnophilidae	19
Thraupidae	24
Pipridae	4

Trochilidae	5
Troglodytidae	4
Tyrannidae	12
<b>Total</b>	<b>114</b>

**Figura 70.** Familias registradas.



En el Bosque Amazónico Primario Denso (Kp26) se registró un total de 119 especies de aves, 90 géneros, distribuidas en 12 órdenes y 31 familias (ver tabla 32)

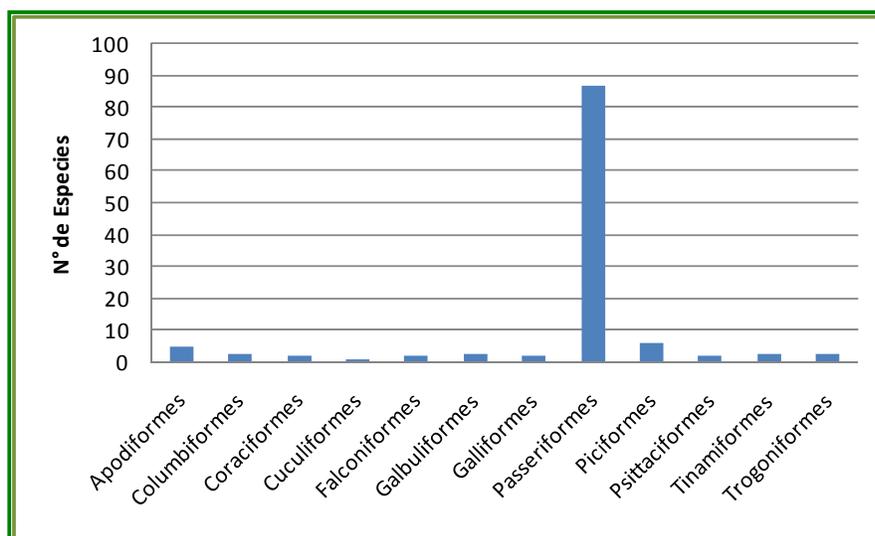
**Tabla 32.** Número de Órdenes y familias

Órdenes	Familias	Nº de Especies
Apodiformes	2	5
Columbiformes	1	3
Coraciformes	2	2
Cuculiformes	1	1
Falconiformes	2	2
Galbuliformes	1	3
Galliformes	1	2
Passeriformes	16	87
Piciformes	2	6

Psittaciformes	1	2
Tinamiformes	1	3
Trogoniformes	1	3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>119</b>

En el Kp26 el orden más diverso fue Passeriformes con 87 especies, mientras que el orden menos diverso fue Cuculiformes con una especie (figura 71).

**Figura 71.** Órdenes registrados



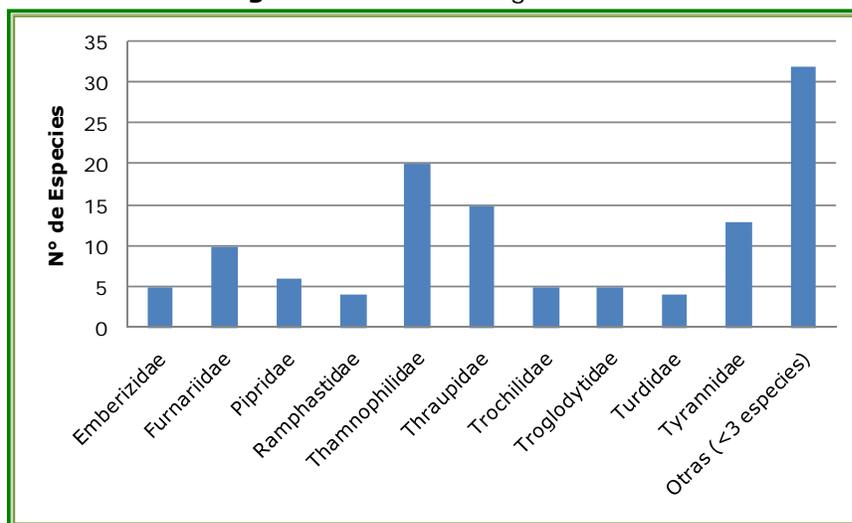
Las familias más diversas fueron Thraupidae y Thamnophilidae, con 15 y 20 especies respectivamente. Se agrupó en Otras a las familias con menos de tres especies reportadas (tabla 33 y figura 72).

**Tabla 33.** Familias registradas

Familias	Nº de Especies
Emberizidae	5
Furnariidae	10
Pipridae	6
Ramphastidae	4
Thamnophilidae	20
Thraupidae	15

Trochilidae	5
Troglodytidae	5
Turdidae	4
Tyrannidae	13
Otras (<3 especies)	32
<b>Total</b>	<b>119</b>

**Figura 72.** Familias registradas



### Índice de Diversidad

En la tabla 34 y 35 se muestran los resultados obtenidos para estos parámetros.

**Tabla 34.** Índices de diversidad Kp118.

Kp118	Abundancia (Nº ind)	Taxa S	Índice Diversidad Shannon Wiener-H
<b>Faja I</b>	120	44	5,34577 bites/individuo
<b>Faja II</b>	90	42	5,32385 bites/individuo
<b>Faja III</b>	83	42	5,235226 bites/individuo
<b>Faja IV</b>	64	43	4,992698 bites/individuo

**Tabla 35.** Índices de diversidad Kp26.

Kp26	Abundancia (Nº ind)	Taxa S	Indice Diversidad Shannon Wiener-H
<b>Faja I</b>	77	44	5,241103 bites/individuo
<b>Faja II</b>	90	46	5,502577 bites/individuo
<b>Faja III</b>	88	42	5,441576 bites/individuo
<b>Faja IV</b>	95	47	5,511405 bites/individuo

### Grupos Funcionales

Estos grupos aportan información sobre el estado de salud del ecosistema. Estos grupos están conformados por aquellas especies sensibles a las actividades humanas o aquellas que juegan un papel esencial en el medio, a saber:

- Familia cracidae: de interés cinegético. debido a eso han sido sugeridos “especies indicadoras” de la salud ecológica de un bosque (Dobson y Ortiz 1988).
- Familia psittacidae: especies amenazadas, ya que son buscadas con fines alimenticios, artesanía y venta.
- Familia tinamidae: idem cracidae
- Familia ramphastidae: por ser capturados para su uso como mascotas o comercialización.

En cuanto a crácidos y tinámidos se registró solo *Tinamus osgoodi* en el Kp118, dicha progresiva está permanentemente recorrida por pobladores locales, se observa la presión de caza y áreas de cultivo, algunas abandonadas, otras activas. Según las entrevistas a los guías locales, refieren que antes se observaba otras especies pertenecientes a estas familias.

Diversas especies de palmeras, y otras especies vegetales presentes en ambas progresivas resultan de gran importancia para algunas especies de aves indicadoras, como también representan un importante recurso para los pobladores locales, por sus frutos, hojas para construcción etc. Considerando que además las especies del genero *Ara* son perseguidas con fines de alimentación, artesanía, y como mascotas, la sinergia de estos factores podría explicar el bajo número de detecciones obtenido. Esta situación es común en bosques tropicales, en los cuales la mayoría de poblaciones de guacamayos grandes están en peligro o disminuyendo debido a una combinación de caza, pérdida de hábitat y colecta para el mercado de mascotas (Juniper y Parr 1998, Snyder et al 2000, Wright et al. 2001).

Las especies de la familia Ramphastidae también presentaron registros bajos. Debido a su tamaño son perseguidas para autoconsumo y por las plumas para artesanía.

### CONCLUSIONES

En el Bosque Montano del Kp118 se obtuvieron 171 puntos de conteo, y en el Bosque amazónico primario denso del Kp 26, 179 puntos.

Para ambas progresivas, las especies más abundantes fueron *Pipra chloromeros*, *Microcerculus marginatus*, de las familias pipridae y troglodytidae, respectivamente. Ambas especies habitan generalmente el sotobosque y el nivel medio del bosque.

*Tinamus osgoodi*, *Phaethornis koepckeae*, *Crypturellus atropapillus*, *Crypturellus soui*, *Mitu tuberosum* *Capito auratus*, fueron especies con abundancia baja, entre ellas, un caso particular es *Phaethornis koepckeae*, por ser endémica, reportada para Amazonas, San Martín, Huánuco y Madre de Dios, frecuentando parches de *Heliconia sp.*

Se reportaron 35 especies de bosques secundario y bordes de bosque en el Kp118, y 37 en el Kp26, de lo cual se deduce que la mayoría de especies registradas se benefician en zonas de transición entre el Ddv y áreas de bosque. Resepecto de las aves indicadoras de bosque primario, estas fueron más abundante en el BPAD del kp 26 debido a que esta zona está representada por bosque primario, con mínimo desarrollo de actividad maderera, caza y presencia de chacras.

En ambos sitios monitoreados, la presencia de aves asociadas a aéreas abiertas y pacales fue muy baja, debido a que en ambas progresivas los pacales estuvieron presentes solo como pequeños parches.

En ambas progresivas, las familias más abundantes fueron Thamnophilidae y Thraupidae, ésta última encuentra su principal alimento en frutas, insectos y semillas de corteza o cáscara suave, tanto dentro del bosque como en los bordes. Asimismo, especies de la familia Thamnophilidae controlan naturalmente la población de insectos y hormigas, formando así parte importante en la dinámica de la cadena trófica. Otras especies además son dispersores de semillas, teniendo una función importante dentro de la dinámica del bosque. La abundancia de estas familias indica una buena calidad en la salud del bosque. Cabe recalcar que las familias Thamnophiliidae, Furnariidae, Tyrannidae, cumplen la función principal de controlar las poblaciones de insectos los cuales son atraídos por algunos frutos, flores y brotes frescos de las plantas.

Familias importantes con baja densidad fueron Galbulidae, insectívoras.. La familia Formiicaridae, calificada por Renjifo (1999) como un grupo de aves altamente vulnerables a la fragmentación. Las familias Tinamidae y Cracidae, con muy bajos reportes para ambas progresivas, debido a que son especies sensibles y sujetas a presión de caza.

En el BM del Kp118, las fajas I, II, III presentaron diversidades altas, ya que la mayoría de aves encuentra sus requerimientos básicos en bordes de bosque y al interior del mismo. En la faja IV, hallamos un camino medianamente transitado, lo cual influyó en la detectabilidad de especies, arrojando de esta manera un índice de diversidad moderado.

En el BAPD del Kp26, las 4 fajas presentaron altos índices de diversidad, recalcando, sin embargo, a la faja IV, donde el número de especies fue más alto, debido a que esta zona alejada del DdV, se encuentra con intervención humana casi nula.

## RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE EL EMPLEO DE REDES



**ESFUERZO DE MUESTREO.**

Se logró un total de 3344,42 horas/red en ambas progresivas (ver tablas 36 y 37), 1.697,42 horas/red en el BM del Kp 118 y 1.647 horas/red en el BAPD del Kp 26.

**Tabla 36.** Esfuerzo de muestreo Kp118.

Progresiva	Trocha	Faja	Nº de Red	Horas/red
Kp 118	4	A	7	175,33
		B	7	163,15
		C	7	170,24
		D	7	168,07
		<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>678,19</b>
	7	A	11	254,27
		B	11	253,44
		C	11	256,03
		D	11	255,09
		<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1019,23</b>

**Tabla 37.** Esfuerzo de muestreo Kp26.

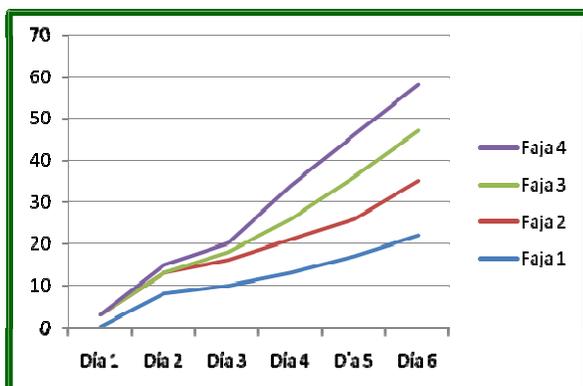
Progresiva	Trocha	Faja	Nº de Red	Horas/red
Kp 26	1	A	10	210,5
		B	10	212,1
		C	10	208
		D	10	209,4
		<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>840</b>
	7	A	10	204,1
		B	10	203,2
		C	10	196
		D	10	203
		<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>807</b>

**Curvas de Acumulacion De Especies**

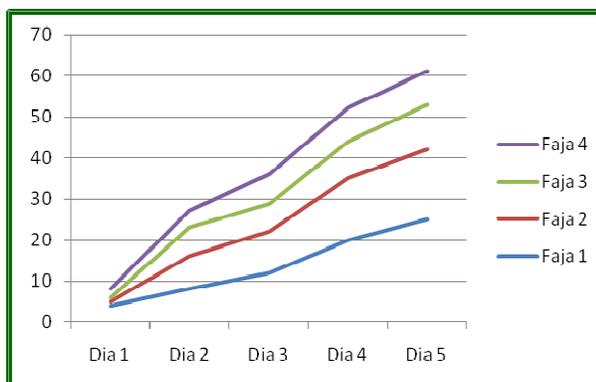
La curva de acumulación de especies se obtuvo como producto de la suma de las especies registradas al final de cada día, por cada faja (figuras 73 y 74, para cada sitio monitoreado).

En ambos sitios se presenta en las cuatro fajas una tendencia positiva de las especies registradas durante los días de capturas, aunque con asíntotas parciales al segundo y tercer día, respectivamente.

**Figura 73.** Curva de acumulación Kp 118.



**Figura 74.** Curva de acumulación Kp 26



### Riqueza de Especies

Se registró un total de 21 especies en ambas sitios de muestreo (Kp118 y Kp26) (tablas 38 y 39).

Para el BM del Kp118 se obtuvo un total de 58 especies de aves, la mayor cantidad de especies se presentó en la faja D (la más alejada del DdV) y la de menor en la faja A (la más próxima al DdV). La información se resumen en la tabla 38 y se grafica en la figura 75.

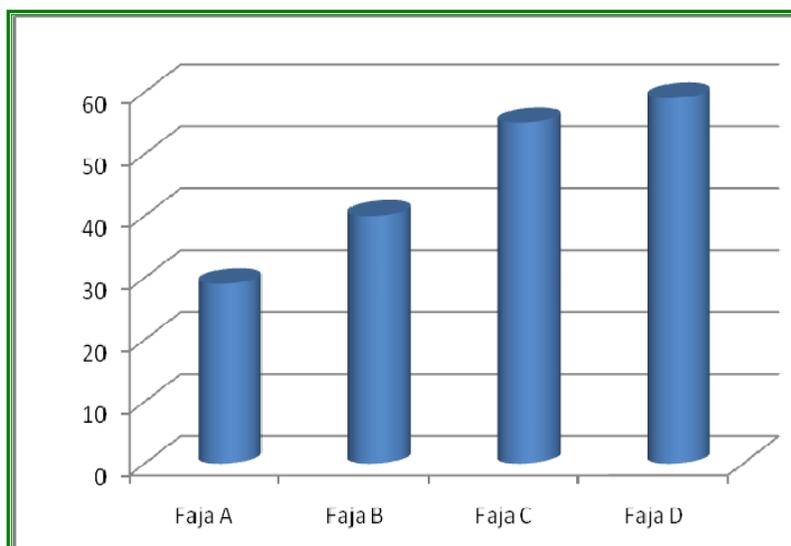
**Tabla 38.** Lista de especies en el Bosque Montano (BM).

Orden	Familia	Especie	Kp118					
			Faja A	Faja B	Faja C	Faja D	Nº de Indiv.	A.R (%)
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	0	2	1	1	4	2,19
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres condamini</i>	0	0	0	1	1	0,55
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis stuarti</i>	0	1	0	1	2	1,09
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	1	0	0	0	1	0,55
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	0	0	1	2	3	1,64
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa branickii</i>	1	0	0	0	1	0,55
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila semicincta</i>	0	1	0	3	4	2,19

Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis cabanisi</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	4	2	4	3	13	7,11
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	0	0	1	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	0	0	2	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	2	4	10	4	20	10,93
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	0	0	2	2	4	2,19
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0	0	1	1	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	0	0	2	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla ornata</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis subflava</i>	1	0	1	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra serva</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	1	0	1	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	1	3	6	4	14	7,65
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	0	1	0	4	5	2,73
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	1	0	3	3	7	3,83
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	0	0	0	2	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Willisornis poecilinotus</i>	1	3	1	2	7	3,83
Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	0	1	4	0	5	2,73
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	0	0	3	0	3	1,64
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	0	7	1	1	9	4,92
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	2	1	1	2	6	3,28
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotriccus ornatus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	1	0	0	2	3	1,64
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	0	0	0	3	3	1,64
Passeriformes	Cotingidae	<i>Laniisoma elegans</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0	0	1	0	1	0,55

Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra chloromeros</i>	1	3	3	6	13	7,11
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	0	2	0	1	3	1,64
Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i>	0	1	1	1	3	1,64
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	2	1	1	0	4	2,19
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufiventer</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	2	0	0	0	2	1,09
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthogastra</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	0	2	0	0	2	1,09
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grossus</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	1	1	0	1	3	1,64
<b>Total Individuos</b>			<b>29</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>183</b>	
<b>Total Especies</b>			<b>22</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>58</b>	

**Figura 75.** Número de individuos en las fajas - Kp118.



Las ocho especies más abundantes en el Bosque Montano fueron *Dysithamnus mentalis*, *Myrmoborus myotherinus*, *Glyphorhynchus spirurus*, *Pipra chloromeros*, *Mionectes olivaceus*, *Rhegmatorhina melanosticta*, *Willisornis poecilinotus* y *Mionectes oleagineus* (ver tabla 39).

**Tabla 39.** Abundancia relativa en la Kp118.

<b>Especie</b>	<b>Nº Individuos</b>	<b>A.R (%)</b>
<i>Dysithamnus mentalis</i>	20	10,93
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	14	7,65
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	13	7,11
<i>Pipra chloromeros</i>	13	7,11
<i>Mionectes olivaceus</i>	9	4,92
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	7	3,83
<i>Willisornis poecilinotus</i>	7	3,83
<i>Mionectes oleagineus</i>	6	3,28

En el BAPD del Kp26 se obtuvo un total de 58 especies de aves, la mayor cantidad de especies se presentó en la faja C y la de menor en la faja A (tabla 40 y figura 76).

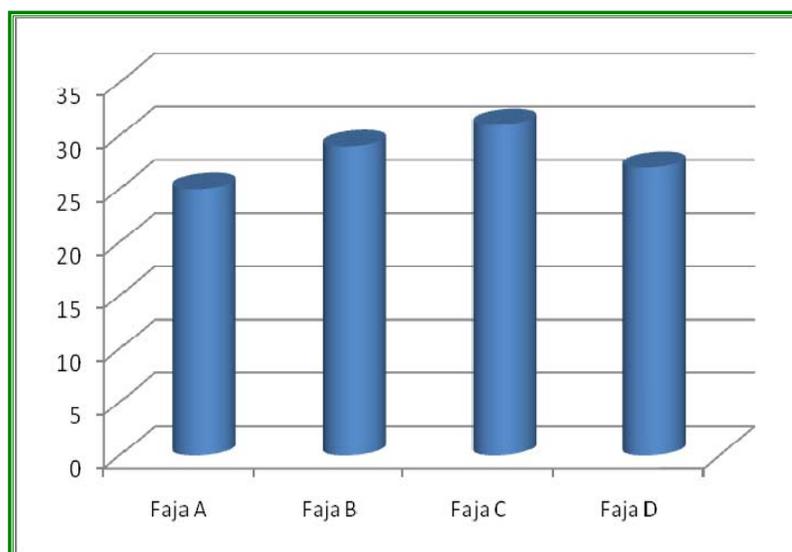
**Tabla 40.** Lista de especies en Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD)

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Kp 26</b>					
			<b>Faja A</b>	<b>Faja B</b>	<b>Faja C</b>	<b>Faja D</b>	<b>Total Indiv.</b>	<b>A.R (%)</b>
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	0	4	3	2	9	4,11
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres condamini</i>	0	0	0	1	1	0,46
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes leucurus</i>	0	5	1	2	8	3,65
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis koepckeae</i>	2	3	4	0	9	4,11
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	4	1	3	6	14	6,39
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa branickii</i>	0	0	1	3	4	1,83
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa aurescens</i>	0	0	1	1	2	0,91
Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	0	0	0	1	1	0,46
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	2	1	0	1	4	1,83
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	1	0	0	0	1	0,46
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila semicincta</i>	0	1	0	0	1	0,46
Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	0	1	1	0	2	0,91

Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus azara	0	0	1	0	1	0,46
Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus beauharnaesii	0	0	1	0	1	0,46
Piciformes	Picidae	Picumnus aurifrons	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis albigularis	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	Philydor erythrocerum	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	Dendrocincla fuliginosa	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	Deconychura longicauda	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	Glyphorhynchus spirurus	5	6	8	7	26	11,9
Passeriformes	Furnariidae	Xiphorhynchus elegans	0	2	1	1	4	1,83
Passeriformes	Furnariidae	Campylorhamphus trochilirostris	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Cymbilaimus lineatus	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus aethiops	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Epinecrophylla leucophthalma	0	2	0	0	2	0,91
Passeriformes	Thamnophilidae	Epinecrophylla erythrura	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Cercomacra serva	2	0	0	0	2	0,91
Passeriformes	Thamnophilidae	Myrmoborus myotherinus	1	2	2	0	5	2,28
Passeriformes	Thamnophilidae	Myrmeciza hemimelaena	1	1	1	2	5	2,28
Passeriformes	Thamnophilidae	Gymnopathys salvinii	0	0	1	2	3	1,37
Passeriformes	Thamnophilidae	Hylophylax naevius	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Rhegmatorhina melanosticta	0	1	1	1	3	1,37
Passeriformes	Thamnophilidae	Phlegopsis nigromaculata	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	Willisornis poecillinotus	1	4	1	0	6	2,74
Passeriformes	Formicariidae	Formicarius colma	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes olivaceus	1	0	2	1	4	1,83
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes oleagineus	0	3	0	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes macconnelli	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	Leptopogon amaurocephalus	1	1	1	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	Myiobius villosus	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	Terentriccus erythrurus	0	2	1	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	Empidomax alnorum	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	Ramphothrigan ruficauda	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Pipridae	Machaeropterus pyrocephalus	1	0	1	0	2	0,91
Passeriformes	Pipridae	Xenopipo holochlora	4	1	1	2	8	3,65

Passeriformes	Pipridae	Pipra pipra	2	1	4	5	12	5,48
Passeriformes	Pipridae	Pipra chloromeros	3	3	1	2	9	4,11
Passeriformes	Vireonidae	Hylophilus ochraceiceps	0	0	1	2	3	1,37
Passeriformes	Troglodytidae	Microcerculus marginatus	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Troglodytidae	Cyphorhinus arada	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Turdidae	Catharus ustulatus	8	1	6	5	20	9,13
Passeriformes	Turdidae	Turdus albicollis	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus carbo	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	Cyanerpes caeruleus	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	Saltator maximus	0	2	0	0	2	0,91
Passeriformes	Emberizidae	Oryzoborus angolensis	2	0	0	0	2	0,91
Passeriformes	Emberizidae	Arremon taciturnus	2	0	0	2	4	1,83
Passeriformes	Cardinalidae	Chlorothraupis carmioli	0	4	1	1	6	2,74
Passeriformes	Cardinalidae	Cyanocopsa cyanoides	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Fringillidae	Euphonia xanthogaster	0	1	0	0	1	0,46
<b>Total Individuos</b>			<b>50</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>219</b>	
<b>Total Especies</b>			<b>25</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>61</b>	

**Figura 76.** Número de individuos en las fajas – Kp26



Las diez especies más abundantes en el BAPD, fueron: *Glyphorynchus spirurus*, *Catharus ustulatus*, *Phaethornis superciliosus*, *Pipra pipra*, *Pipra chloromeros*, *Phaethornis koepckeae*, *Geotrygon montana*, *Threnetes leucurus*, *Xenopipo holochlora*, y *Chlorothraupis carmioli* (ver tabla 41).

**Tabla 41.** Abundancia relativa en la Kp26.

<b>Especie</b>	<b>Nº Individuos</b>	<b>A.R (%)</b>
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	26	11,87
<i>Catharus ustulatus</i>	20	9,13
<i>Phaethornis superciliosus</i>	14	6,39
<i>Pipra pipra</i>	12	5,48
<i>Pipra chloromeros</i>	9	4,11
<i>Phaethornis koepckeae</i>	9	4,11
<i>Geotrygon montana</i>	9	4,11
<i>Threnetes leucurus</i>	8	3,65
<i>Xenopipo holochlora</i>	8	3,65
<i>Chlorothraupis carmioli</i>	6	2,74

### **Diversidad Taxonomica**

En el BM (Kp118) fueron registradas 58 especies de aves, distribuidas en 46 géneros, 18 familias y 5 órdenes (tabla 42).

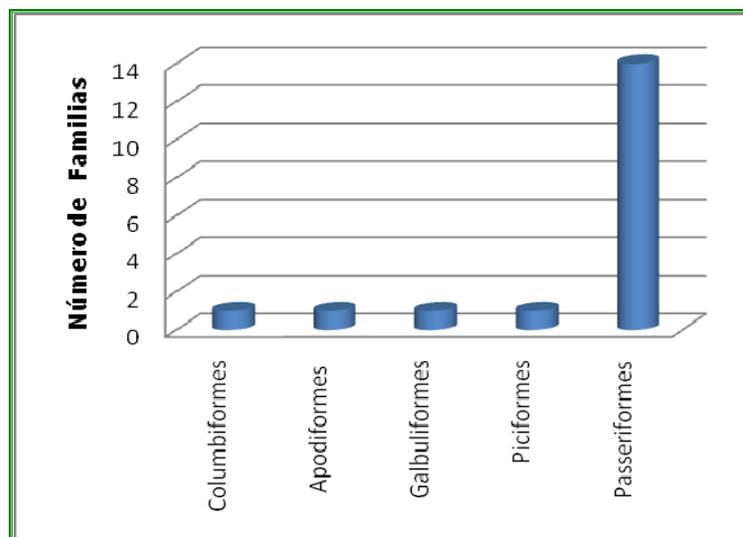
**Tabla 42.** Número de especies por órdenes en la Kp118

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Columbiformes	Columbidae	1	1
Apodiformes	Trochilidae	3	5
Galbuliformes	Bucconidae	2	2
Piciformes	Ramphastidae	1	1
Passeriformes	Furnariidae	4	5
	Thamnophilidae	12	17
	Formicariidae	1	1
	Tyrannidae	6	7

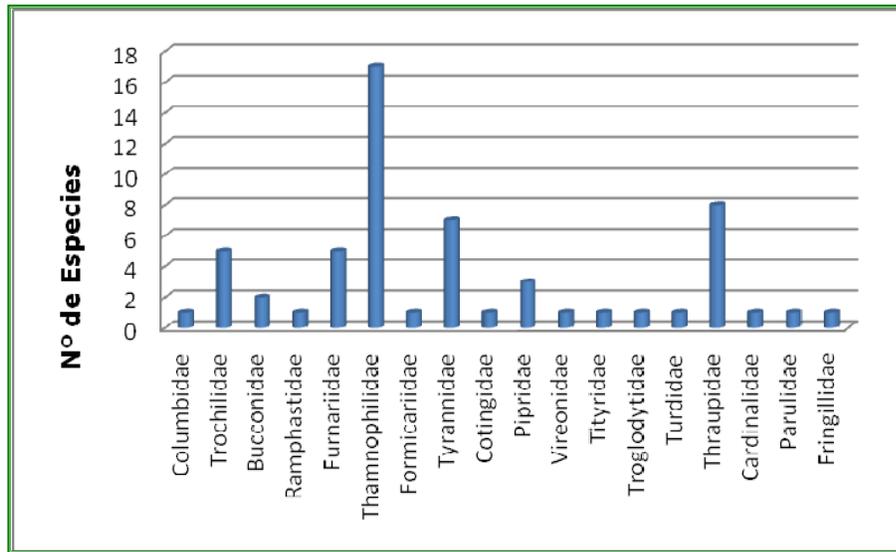
	Cotingidae	1	1
	Pipridae	2	3
	Vireonidae	1	1
	Tityridae	1	1
	Troglodytidae	1	1
	Turdidae	1	1
	Thraupidae	6	8
	Cardinalidae	1	1
	Parulidae	1	1
	Fringillidae	1	1
<b>Totales</b>		<b>46</b>	<b>58</b>

La figura 77 muestra que el Orden Passeriformes, que agrupa a los hormigueros, es el más diverso del Bosque Montano, con 14 familias, mientras los 4 órdenes: Columbiformes, Apodiformes, Galbuliformes y Piciformes son los de menor diversidad, con 1 familia cada uno.

**Figura 77.** Especies por órdenes, registradas en Kp118.



De las 18 familias registradas en el Kp118, cinco destacaron por mayor diversidad de especies, y ellas fueron: *Thamnophilidae*, *Thraupidae*, *Tyrannidae*, *Furnariidae* y *Trochilidae*. La familia *Thamnophilidae* albergó la mayor diversidad con 17 especies, destacando entre ellas *Dysithamnus mentalis* y *Willisornis poecillinotus* especies encontradas en las cuatro fajas de muestreo; *Thraupidae* con 8 especies; *Tyrannidae* con 7 especies, destacando *Mionectes oleagineus*; *Furnariidae* con 5 especies, destacando *Glyphorynchus spirurus*; *Trochilidae* con 5 especies (figura 78).

**Figura 78.** Especies por familias, registradas en Kp118.

En el BAPD del Kp26 se capturaron 61 especies, distribuidos en 53 géneros, 18 familias y 5 órdenes, tabla 43 presenta los resultados en forma detallada.

**Tabla 43.** Número de especies por órdenes en la Kp26.

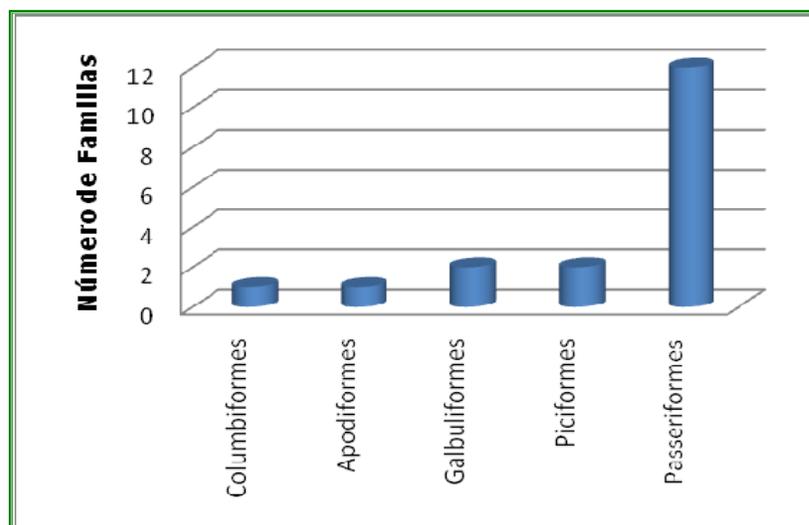
Orden	Familia	Género	Especie
Columbiformes	Columbidae	1	1
Apodiformes	Trochilidae	5	8
Galbuliformes	Galbulidae	1	1
	Bucconidae	1	1
Piciformes	Ramphastidae	2	3
	Picidae	1	1
Passeriformes	Furnariidae	7	7
	Thamnophilidae	12	13
	Formicariidae	1	1
	Tyrannidae	6	8
	Pipridae	3	4
	Vireonidae	1	1
	Troglodytidae	2	2
	Turdidae	2	2

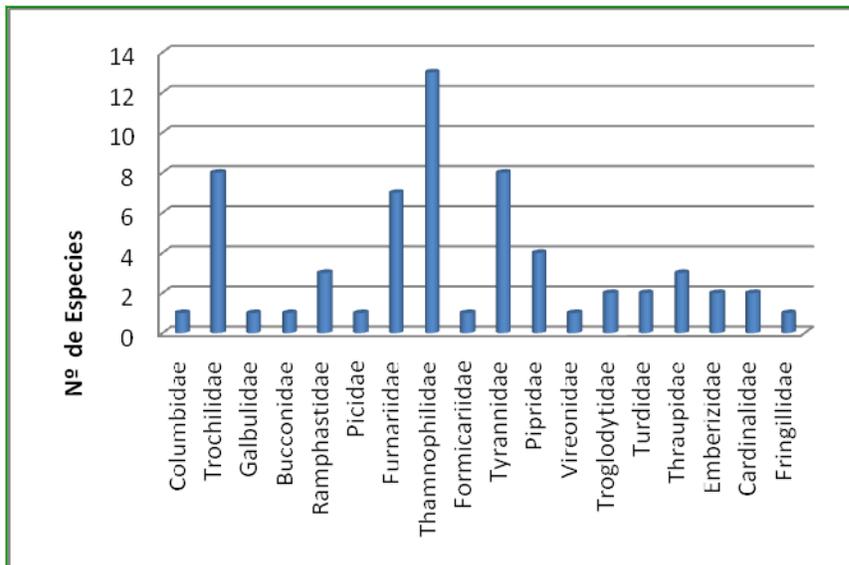
	Thraupidae	3	3
	Emberizidae	2	2
	Cardinalidae	2	2
	Fringillidae	1	1
<b>Totales</b>		<b>53</b>	<b>61</b>

La figura 79 muestra que el Orden Passeriformes, que agrupa a los hormigueros, es el más diverso del BAPD, con 12 familias, seguido de Galbuliformes y Piciformes con 2 familias cada uno, mientras los menos diversos fueron Columbiformes, Apodiformes, con 1 familia cada uno.

De las 18 familias registradas en el Kp26, cinco destacaron por mayor diversidad de especies: Thamnophilidae, Trochilidae, Tyrannidae, Furnariidae, y Pipridae. La familia Thamnophilidae la más diversa con 13 especies, destacándose *Myrmeciza hemimelaena*; Trochilidae con 8 especies, destacándose *Phaethornis superciliosus*; Tyrannidae con 8 especies; Furnariidae con 7 especies, de las cuales *Glyphorynchus spirurus* fue la más abundante; Pipridae con 4 especies, con *Xenopipo holochlora*, *Pipra pipra* y *Pipra chloromeros* como representantes más numerosos (figura 80).

**Figura 80.** Especies por órdenes, registradas en Kp26.



**Figura 80.** Especies por familias, registradas en Kp26.

### Índice de Diversidad

El análisis de Índice de diversidad en el BM (Kp 118) indica que la faja D tuvo el mayor índice de diversidad de Shannon con 3,249 y la faja B presentó el menor índice de diversidad de Shannon con 2,824 (tabla 44).

**Tabla 44.** Índice de Diversidad en Kp118.

Faja	Bosque Montano (BM)		
	Taxa S (Nº Especie)	Abundancia (Nº Indiv.)	Índice de Diversidad (Shannon Wiener-H)
Faja A	22	29	2,985
Faja B	21	40	2,824
Faja C	26	55	2,936
Faja D	31	59	3,249

En el KP 26 el mayor valor del índice de diversidad se reportó para la faja C con un valor de 3,138, mientras que la faja A presentó el menor valor, 2,964 (tabla 45).

**Tabla 45.** Índice de Diversidad en Kp26.

Faja	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD)		
	Taxa S (Nº Especie)	Abundancia (Nº Indiv.)	Índice de Diversidad (Shannon Wiener-H)
Faja A	25	50	2,964
Faja B	29	58	3,161
Faja C	31	55	3,138
Faja D	27	56	3,046

### Grupos Funcionales

Los estratos herbáceo y arbustivo del bosque son áreas donde las aves pequeñas realizan la mayor actividad; si estos son deforestados, la afectación será mayor. Cabe recalcar que estas aves no son usadas como alimento, mascota y artesanía por el hombre, pero sí cumplen una función importante dentro de la dinámica del bosque, siendo indicadores de la salud del bosque. Estos grupos controlan la población de insectos y además son dispersores de semillas en zonas claros del bosque donde ha sido deforestadas en forma natural o por el hombre (Gorcho, D.L. et al. 1993).

En ambas progresivas se registraron especies indicadoras que pertenecen a las familias: *Thamnophilidae*, *Furnariidae*, *Formicariidae* y *Tyrannidae* controladores de la población de insectos y hormigas. Mientras que las familias *Pipridae* y *Thraupidae* halladas son especies dispersoras de semillas.

### CONCLUSIONES

El BAPD del Kp26 presentó mayor abundancia y diversidad (riqueza) de especies, lo cual coincide con el hecho de ser un punto lejano a la actividad humana radicada en la zona, y por lo tanto menos expuesta a perturbaciones..

El BM del Kp118 presentó menor abundancia y diversidad de especies. En el sitio se observa el tránsito de personas y senderos..

La familia *Thamnophilidae* fue la de mayor número de especies. La familia *Trochilidae* fue la segunda con el mayor número de especies destacándose *Phaethornis koepckeae* por ser una especie endémica con distribución limitada en el BAPD.

En la Kp118 la faja D, es la que obtuvo un alto índice de diversidad de especies, mientras que en la Kp26, el que presentó un alto índice de diversidad fue la faja C.

## RESULTADOS DE ARTÓPODOS

### RESULTADOS KP15 y KP84- ESTACIÓN HÚMEDA

#### ESFUERZO DE MUESTREO

En el Pacal De Bosque Amazónico del Kp15 y el Bosque Montano del Kp84 se logró el muestreo en 24 puntos y el empleo de 20.736 horas trampa-muestreo (tabla 46).

**Tabla 46.** Esfuerzo de muestreo realizado en los Kp15 y Kp84.

Localidad parcela	Nº de sitios muestreados	Nº de trampas instaladas	Nº de ciclos (48h.)	Nº de muestras por sitio	Horas-trampa total
Kp15 01	3	54	1	54	2592
Kp15 02	3	54	1	54	2592
Kp15 03	3	54	1	54	2592
Kp15 04	3	54	1	54	2592
<b>Kp15</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>216</b>	<b>10368</b>
Kp84 01	3	54	1	54	2592
Kp84 02	3	54	1	54	2592
Kp84 03	3	54	1	54	2592
Kp84 04	3	54	1	54	2592
<b>Kp84</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>216</b>	<b>10368</b>
<b>Kp15+Kp84</b>	<b>24</b>	<b>432</b>	<b>8</b>	<b>432</b>	<b>20736</b>

#### DIVERSIDAD EN AMBAS LOCALIDADES

Se ha registrado un total 42.522 artrópodos de los cuales casi todos pertenecieron a la clase Insecta (99,2%) y sólo el 0,82% a las clases Arachnida y Diplopoda.

Los artrópodos estuvieron distribuidos en 18 órdenes, de los cuales el mayor porcentaje (35,7%) estuvo representado por el orden Hymenoptera con 15.179 individuos, de ellos casi todos son hormigas (87,35%). Los otros órdenes con mayor importancia en abundancia fueron los Diptera (26,40%), seguidos por los Isoptera (18,06%).

De las localidades monitoradas (ver Anexo Artropodos tabla 1 y 2) el PBA del Kp15 presentó mayor abundancia 27,019 (63,54%), que el BM del Kp84 representando por 15.503 artrópodos (36,46%).

Del total, la parcela más abundante se encontró ubicada en el PBA y fue la asignada como 04 (la más alejada del DdV) con 7.550 (17,76%) artrópodos, y dentro de este grupo más de la mitad de estos fueron hormigas (52,09%). La otra parcela más abundante estuvo también en el PBA y fue la parcela 02 con 6.890 artrópodos (16,2% del total); aunque sólo un tercio de todas estas fueron hormigas (38,35%). El tercer lugar resultó de la parcela 03 del PBA, con 6.421 artrópodos (15,1%). Las parcelas con menor abundancia correspondieron a las situadas sobre el Ddv del BM del Kp84 (6,02%) y las parcelas

asignadas como 02 y 03 de la misma unidad de vegetación en el BM. (8,53% y 10,94%, respectivamente) (tabla 47).

De todas estas parcelas o sitios de muestreo en ambas localidades, a nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 3) se registró un mayor índice sobre el DdV del Kp84 01 ( $H' = 1,79$ ) y los dos otros más importantes se encontraron en el BM del Kp84 02 ( $H' = 1,77$ ) y en DdV del Kp15 ( $H' = 1,57$ ). En general el Kp84 mostró menor abundancia y porcentaje de artrópodos por parcela.

**Tabla 47.** Registro total de artrópodos en los Kp15 y Kp84.

	KP15 01	KP15 02	KP15 03	KP15 04	KP84 01	KP84 02	KP84 03	KP84 04	M	%		
<b>Nº</b>	<b>ORDEN</b>											
<b>CLASE INSECTA</b>												
1	Blattodea	22	89	47	68	2	56	31	30	345	0.81	<b>99.2</b>
2	Collembola	1				458		10		469	1.10	
3	Coleoptera	311	348	131	146	105	983	621	2018	4663	10.97	
4	Dermaptera		6		2		10	1	13	32	0.08	
5	Diptera	3103	1672	823	733	677	1157	1753	1306	11224	26.40	
6	Hemiptera	247	124	21	7	126	115	39	117	796	1.87	
7	Hymenoptera	186	147	276	159	48	428	192	484	1920	4.52	
8	Isoptera	1342	1656	2203	2372		1	104		7678	18.06	
9	Lepidoptera	198	103	98	67	178	116	80	91	931	2.19	
10	Mantodea		1				1			2	0.00	
11	Neuroptera	1				5			1	7	0.02	
12	Orthoptera	210	76	53	46	75	129	121	134	844	1.98	
13	Psocoptera						1			1	0.00	
*	(Formicidae)	451	2642	2751	3933	800	560	1678	444	13259	31.18	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>												
14	Acari	25	10				50		12	97	0.23	<b>0.82</b>
15	Araneae	60	16	18	17	84	18	19	15	247	0.58	
16	Opilionida					1	1			2	0.00	
17	Pseudoscorpiones	1								1	0.00	
<b>CLASE DIPLOPODA</b>												
18	Polydesmida							1	3	4	0.01	<b>0.01</b>
	<b>Sumatoria</b>	6158	6890	6421	7550	2559	3626	4650	4668	<b>42522</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	<b>Porcentaje</b>	14.48	16.2	15.1	17.76	6.018	8.527	10.94	10.98	100	100	100

Ref: (\* Grupo funcional)

## DIVERSIDAD POR LOCALIDAD

En el PBA del Kp 15 se registraron 15 órdenes (Anexo Artrópodos tabla 1). La Clase Insecta fue la dominante (99,46%), y dentro de esta clase los Diptera sorprendentemente fueron los dominantes (50,39%), alcanzando las hormigas solo el tercer lugar (7,32%); el segundo lugar fue para los Isoptera (21,79%).

Las parcelas más distantes del DdV (parcela 04) del PBA fueron las que registraron mayor abundancia, con casi un tercio del total (27,94%), aunque las más diversas fueron las

ubicadas en el DdV (13 órdenes) y en las parcelas asignadas como 02 de esta unidad de vegetación (12 órdenes). Las menos diversas fueron las más alejadas del DdV

La menor abundancia se registró en las parcelas más alejadas del Ddv (parcelas 04) con 9,75%.

De todas las parcelas, la mayor diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 48) se registró sobre el DdV ( $H' = 1,57$ ), la misma que decrecía según la parcela ingresaba al interior es decir del Kp15 02, Kp15 03 y al Kp15 04.

Del proceso de identificación en la parcela Kp15-01, se registraron en total 91 familias, de los cuales 84 son Insectos y 7 son arácnidos. El orden con mayor diversidad de familias es Diptera con 29 familias; mientras la familia con mayor abundancia fue la de las termitas, Termitidae, con 21,79% del total, luego las mosquitas Tephritidae 18,07% y también las mosquitas Phoridae 14,19%. En la clase Arachnida la diversidad de familias en el Kp15 solo contó con 86 individuos (1,4%).

Las trampas cebadas NTP-97 fueron las más colectoras, con 3.254 individuos (52,84%), seguida de las trampas no cebadas las trampas de intercepción con 706 individuos (11,5%) y pantrap con 583 individuos (9,5%)

La trampa que colectó mayor cantidad de artrópodos fue la cebada NTP-97 con pollo C1 y C5 con 906 individuos (14,71%) y 835 individuos (13,56%) respectivamente y en tercer lugar las trampas pantrap 1-3 con 350 individuos (5,68%); estas trampas individualmente dominaron al resto de las trampas.

**Tabla 48.** Indices para todos los órdenes registrados.

INDICE	KP15-01	KP15-02	KP15-03	KP15-04	KP84-01	KP84-02	KP84-03	KP84-04
Shannon H	1,572	1,559	1,383	1,225	–	–	–	–
Simpson 1-D	0,6858	0,7325	0,6797	0,6195	–	–	–	–
Jaccard	0,767115	0,82572	0,8481525	0,854775	–	–	–	–
Morisita	0,679095	0,894725	0,871625	0,84156	–	–	–	–
Shannon H	–	–	–	–	1,794	1,772	1,493	1,538
Simpson 1-D	–	–	–	–	0,789	0,7832	0,7045	0,7181
Jaccard	–	–	–	–	0,730395	0,72059	0,761765	0,761765
Morisita	–	–	–	–	0,773765	0,8753075	0,8592975	0,786815
Shannon H	1,572	1,559	1,383	1,225	1,794	1,772	1,499	1,538
Simpson 1-D	0,6858	0,7325	0,6797	0,6195	0,789	0,7832	0,7065	0,7131
Jaccard	0,723488	0,77484	0,7705	0,79482	0,69407	0,720018	0,7604088	0,72813
Morisita	0,676834	0,79483	0,6967	0,67173	0,72489	0,71382	0,8084675	0,594006

**En el BM del Kp84**, se registraron 17 órdenes (Anexo Artrópodos tabla 2), donde los insectos también fueron dominantes (98,68%). Del mismo modo los Diptera sorprendentemente fueron más importantes (31,56%) que las hormigas que alcanzaron también el tercer lugar (22,46%). El segundo lugar fue para los coleópteros (24,04%)

Las parcelas más alejadas del DdV del BM fueron las más abundante, con un tercio de todos los artrópodos registrados en esta localidad (30,11%) y las más diversas (14 órdenes), seguido de las parcelas 02 y 03 (con 12 órdenes). La menos diversa fue el DdV (11 órdenes); pero en estas parcelas a nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 48) contrariamente se registró un mayor índice en el DdV ( $H' = 1,79$ ).

A nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 48) se registró un alto índice en las parcelas sobre el DdV ( $H' = 1,79$ ). En la parcela Kp15-01, se registró un total de 80 familias, de las cuales 76 son familias de Insectos y 4 familias de Arácnidos. El orden con mayor diversidad de familias es el Diptera con 23 familias. La familia con mayor abundancia fueron los Formicidae con 31,26% del total, luego los collembolos Entomobriidae (17,9%) y las mosquitas Dolichopodidae en porcentaje (8,52%). En la clase Arachnida la diversidad de familias en Kp15 01 solo contó con 85 individuos (3,32%).

Por tipo de trampa en las parcelas del DdV, las trampas cebadas NTP-97 fueron las más colectoras con 1.197 individuos (46,78%), seguida de las trampas sin cebo canopy malaise con 421 individuos (16,45%) y las trampas pantrap con 295 individuos (11,53%). Las trampas que colectaron mayor cantidad de artrópodos fueron las cebadas con pollo NTP-97 C9 y C6 con 313 y 220 individuos respectivamente (12,23 y 8,60%) y la NTP-97 C1 con 216 individuos (8,44%) con fruta; estas trampas individualmente dominaron a las otras trampas.

## **DIVERSIDAD POR ESPECIE**

Se enfatiza el estudio de los coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea como grupo indicador en especial de la subfamilia Scarabaeinae, por estar más representados en todo el muestreo.

**Tabla 49.** Características e índices para todos los Scarabaeoidea registrados.

	KP15-01	KP15-02	KP15-03	KP15-04	KP84-01	KP84-02	KP84-03	KP84-04
<b>N</b>	82	82	82	82	82	82	82	82
<b>Min</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Max</b>	11	25	41	34	4	13	19	16
<b>Media</b>	0.280	1.037	0.817	0.817	0.146	1.268	0.915	1.293
<b>Std. error</b>	0.154	0.350	0.504	0.442	0.074	0.312	0.301	0.317
<b>Varianza</b>	1.933	10.036	20.867	16.003	0.447	7.977	7.437	8.234
<b>Stand. dev</b>	1.390	3.168	4.568	4.000	0.669	2.824	2.727	2.870
<b>Median</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Skewness</b>	6.44262	5.60338	8.30713	7.23621	4.47493	2.78917	4.65959	3.55208
<b>Kurtosis</b>	43.6084	37.5512	70.0238	55.4962	19.2329	6.96911	24.4468	13.1553
<b>Taxa_S</b>	8	22	16	15	4	31	21	34
<b>Individuos</b>	23	85	67	67	12	104	75	106
<b>Dominance_D</b>	0.31	0.12	0.39	0.30	0.26	0.07	0.12	0.07
<b>Shannon_H</b>	1.52	2.56	1.65	1.76	1.36	2.94	2.54	3.05
<b>Simpson_1-D</b>	0.69	0.88	0.61	0.70	0.74	0.93	0.88	0.93
<b>Evenness_e^H/S</b>	0.57	0.59	0.32	0.39	0.97	0.61	0.60	0.62
<b>Menhinick</b>	1.67	2.39	1.96	1.83	1.16	3.04	2.43	3.30
<b>Margalef</b>	2.23	4.73	3.57	3.33	1.21	6.46	4.63	7.08
<b>Equitabilidad_J</b>	0.73	0.83	0.59	0.65	0.98	0.86	0.83	0.87
<b>Fisher_alpha</b>	4.35	9.63	6.66	6.01	2.10	14.94	9.69	17.32
<b>Berger-Parker</b>	0.48	0.29	0.61	0.51	0.33	0.13	0.25	0.15

### Diversidad de los Scarabaeoidea

De acuerdo a los resultados, para los Kp15 y Kp84 un total de 539 escarabajos pertenecientes a la superfamilia Scarabaeoidea, correspondientes a 82 especies fueron registrados.

En general la familia Scarabaeidae contó con el mayor número de especies (77). La subfamilia más numerosa fue Scarabaeinae como siempre, tanto en diversidad de especies (62) como en abundancia (503 individuos y 93,3%). El género más representado fue *Canthidium* con 10 especies seguido de los géneros *Canthon* y *Deltochilum*. Del total, la especie más abundante fue el Scarabaeinae *Deltochilum laevigatum* (104 individuos) seguido por *Ontherus alexis* (38 individuos) y en tercer lugar por *Eurysternus hypocrita* (34 individuos).

El BM del Kp84 presentó una mayor diversidad de especies (58 sp.), de las cuales 45 especies fueron Scarabaeinae (Anexo Artrópodos tabla 3). El PBA del Kp15 fueron en total

menores (36 sp.), 27 de las cuales correspondieron a Scarabaeinae (Anexo Artrópodos tabla 3).

En cuanto a la abundancia el Kp84 presentó así mismo una mayor cantidad de individuos (297 y 55,10%), de los cuales 276 correspondieron a Scarabaeinae (92,93%). En el PBA del Kp15 fueron en total 242, de los cuales 227 individuos correspondieron a Scarabaeinae (93,8%). Las parcelas más abundantes en el BM (Kp84) fueron las más alejadas del DdV (19,7%).

Respecto al índice de diversidad, el BM del Kp84 presentó los valores más altos (tabla 49) en las parcelas más alejadas del DdV.

El mismo patrón se mantuvo para la subfamilia Scarabaeinae (Tabla 52), donde los mayores índices de diversidad fueron observados en Kp84. Asimismo el Kp84 presentó la parcela más diversa en el Bosque Montano de Kp84 04 ( $H'=2,86$ ). Las parcelas ubicadas en el DdV de ambos sitios, presentaron los menores valores ( $H'= 1,40$  y  $1,36$ ) (tabla 50).

**Tabla 50.** Índices para todos los Scarabaeinae registrados

INDICE	KP15-01	KP15-02	KP15-03	KP15-04	KP84-01	KP84-02	KP84-03	KP84-04
Shannon H	1,403	2,384	1,424	1,543	–	–	–	–
Simpson 1-D	0,6653	0,8576	0,5614	0,6606	–	–	–	–
Jaccard	0,380965	0,4726775	0,4823375	0,521875	–	–	–	–
Morisita	0,33427675	0,6830525	0,69359175	0,7388375	–	–	–	–
Shannon H	–	–	–	–	1,358	2,688	2,46	2,861
Simpson 1-D	–	–	–	–	0,7361	0,9135	0,8745	0,9164
Jaccard	–	–	–	–	0,31047625	0,42371	0,418382	0,42858425
Morisita	–	–	–	–	0,4692725	0,5453575	0,5685425	0,5150325
Shannon H	1,403	2,384	1,424	1,543	1,358	2,688	2,46	2,861
Simpson 1-D	0,6653	0,8576	0,5614	0,6606	0,7361	0,9135	0,8745	0,9164
Jaccard	0,2190	0,2623	0,27125	0,2940	0,1677	0,2346	0,2377	0,2701
Morisita	0,2224	0,3802	0,36760	0,39323	0,2868	0,2743	0,3271	0,2993

### Diversidad de los Formicidae

Este grupo funcional es de mucha importancia en el ecosistema dada la gran abundancia de individuos que presentan (31,18% del total) (ver tabla 4 Anexo Artrópodos).

Para ambos sitios evaluados se obtuvo un total de 13.259, correspondientes a 122 especies y 6 subfamilias. La subfamilia más numerosa fue Myrmicinae (40), seguido de los Formicinae (39) y luego los Ponerinae (28). La subfamilia Formicinae presentó la mayor abundancia (8.328 individuos y 62,81%).

El género mejor representado fue *Camponotus* con 28 especies seguido de *Pheidole* con 13 especies y en tercer lugar *Pachycondyla* con 9 especies del total. La especie más abundante fue el Formicinae *Camponotus depressus* (1.055 individuos y 7,96%), seguida también del Formicinae *Camponotus ager* (789 individuos y 5,95%) y en tercer lugar está el *Camponotus* sp. 8 (624 individuos y 4,71%).

Los Kp84 y Kp15 presentaron casi igual diversidad de especies (85 y 86 sp.); pero en cuanto a la abundancia el pacal presentó mayor diversidad de individuos (9.777 individuos y 73,74%) que el bosque montano (3.480 individuos y 26,25%).

**Tabla 51.** Características e índices para todos los Formicidae registrados.

INDICE	KP 15-01	KP 15-02	KP 15-03	KP 15-04	KP 84-01	KP 84-02	KP 84-03	KP 84-04
Shannon H	2,662	3,058	3,048	3,152	-	-	-	-
Simpson 1-D	0,8897	0,928	0,9345	0,943	-	-	-	-
Jaccard	0,4658925	0,514975	0,5434325	0,512165	-	-	-	-
Morisita	0,4511375	0,6136575	0,536695	0,520245	-	-	-	-
Shannon H	-	-	-	-	2,1	2,929	2,16	1,93
Simpson 1-D	-	-	-	-	0,8041	0,9183	0,8195	0,7893
Jaccard	-	-	-	-	0,326893	0,384125	0,33655825	0,35987975
Morisita	-	-	-	-	0,26481106	0,29868025	0,29607851	0,3130758
Shannon H	2,662	3,058	3,048	3,152	2,1	2,929	2,16	1,93
Simpson 1-D	0,8897	0,928	0,9345	0,943	0,8041	0,9183	0,819	0,7893
Jaccard	0,2981	0,3532	0,3650	0,3459	0,2576	0,2951	0,264	0,2303
Morisita	0,2590	0,3553	0,2954	0,2876	0,1553	0,2083	0,170	0,1888

En cuanto a la abundancia por parcela, las parcelas más alejadas del DdV en el PBA presentaron la mayor diversidad (3.933 individuos, 36,48%), siguiendoles las parcelas 03 y luego las 02.

En el PBA las especies más abundantes pertenecientes a la sub familia Formicinae fueron *Camponotus depressus* (1.031 individuos y 10,55%) seguido de *C. ager* (785 individuos y 8,03%).

En el BM la especie más abundante fue el Myrmicinae *Pheidole* sp.7 (518 individuos y 14,88%) seguido del Formicinae *Paratrechina* sp.3 (403 individuos y 11,57%)

Según los índices de diversidad (Tabla 51), los mayores valores se obtuvieron en el pacal, en las parcelas más alejadas del DdV ( $H'=3,15$ ), seguida de las parcelas 2 y 3 ( $H'= 3,06$  y  $3,05$ , respectivamente).

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A nivel de órdenes se mantiene el predominio de la clase Insecta en un porcentaje cercano al de otros muestreos obtenido en cualquier época del año en la región del Bajo, Medio y Alto Urubamba. La clase Insecta alcanza alrededor del 99% de la abundancia de todos los artrópodos muestreados y la clase Arachnida más las otras clases remanentes sólo suman alrededor del 1% (Soave et al. 2008, 2009, 2010).

ORDENES.- Dentro de las parcelas instaladas en el Kp15 encontramos que la parcela con mayor diversidad fue Kp15 01 con  $H=1,57$  (tabla 48) ubicada en el DdV, seguido por Kp15 02 con  $H=1,56$  ubicada a 50m del DdV.

La parcela Kp15 02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,73$  lo que indica que algunos órdenes presentes en estas parcelas tienden a la dominancia, siendo los formícidos los más abundantes en esta zona de muestreo (9.777).

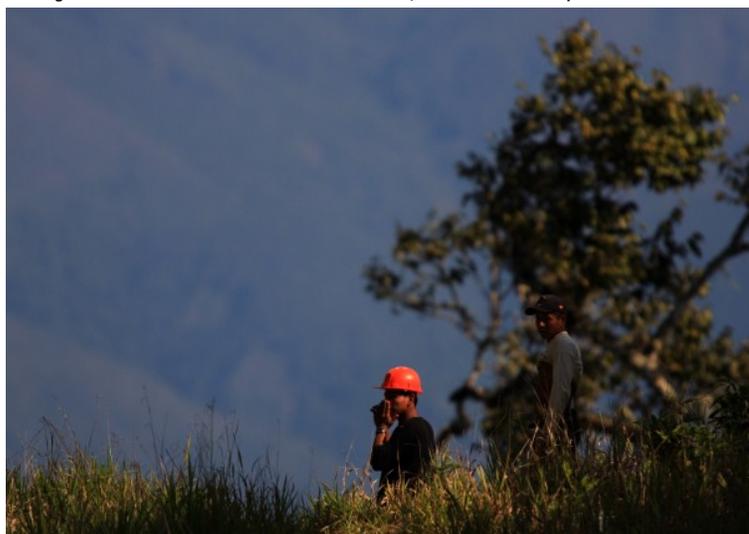
Las parcelas ubicadas a mayor distancia del DdV (Kp15 03 y Kp15 04) podrían presentar una composición de órdenes similar con un valor de Jaccard  $=0,85$  para las dos parcelas lo cual puede ser observado más claramente en la figura 81, donde las parcelas se encuentran distribuidas en dos grupos bien diferenciados, siendo la Kp15 01 la que no tendría una composición similar con las otras. Las parcelas con mayor valor en el índice de Morisita fueron Kp15 02 y Kp15 03 con 0,89 y 0,87 respectivamente lo que indicaría que estas parcelas presentarían una composición similar, mientras que la parcela Kp15 01 presenta el menor valor con 0,67, pero en general podemos decir que las parcelas instaladas en el Kp15 presentan una composición de artrópodos similares (figura 82).

A pesar de estas tendencias el análisis de varianza (ANOVA) realizado no indica diferencias significativas ( $p= 0,99351$ ) respecto de los órdenes representados en las parcelas del PBA (figura 83).

En cuanto a los índices de diversidad a nivel de órdenes para el BM del Kp84, la parcela que presentó mayor diversidad fue la ubicada en el DdV ( $H=1,79$ ) y la parcela con diversidad más baja fue Kp84 03, con  $H= 1,49$  ubicada a 50 m. del DdV (tabla 49).

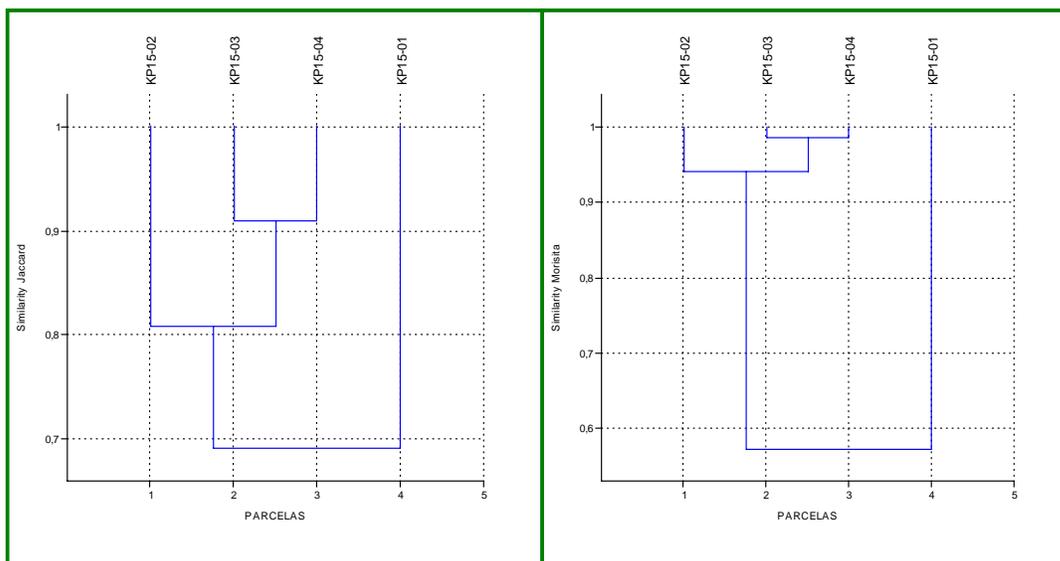
La parcela Kp84 01 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,79$  lo que indicaría la existencia de algunos órdenes que dominan frente a los demás.

Las parcelas Kp84 03 y Kp84 04 presentaron el mayor índice de Jaccard ambos con 0,76, es decir que estas parcelas presentan una composición similar. En la figura 84 se observa que la parcela Kp84 02 que presenta el menor índice de Jaccard 0,72, forma un grupo separado totalmente de las otras tres parcelas que tendrían órdenes de

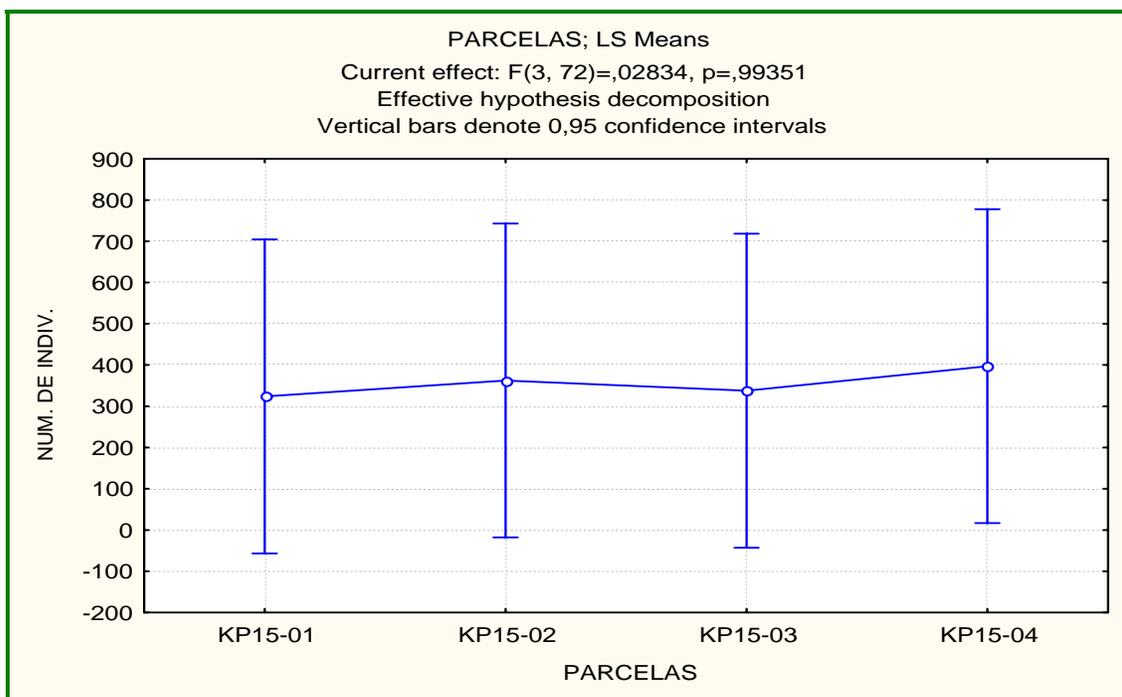


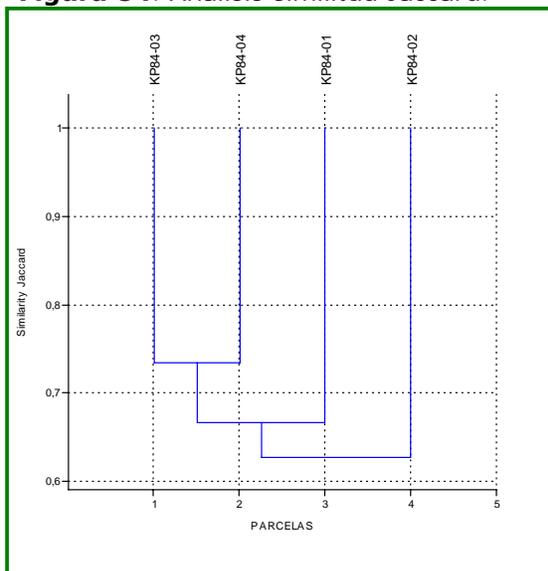
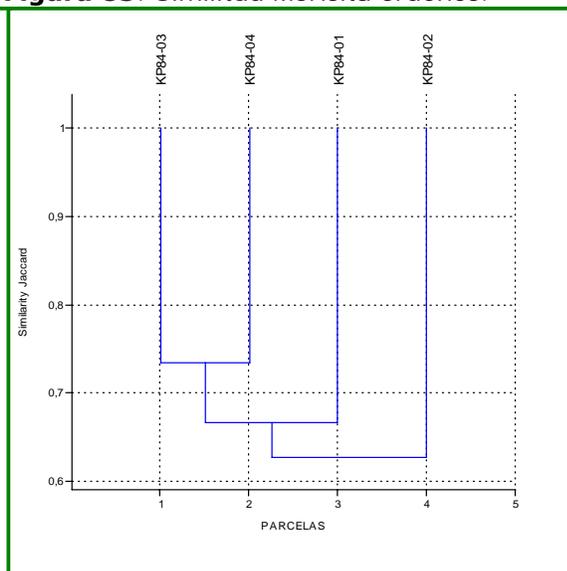
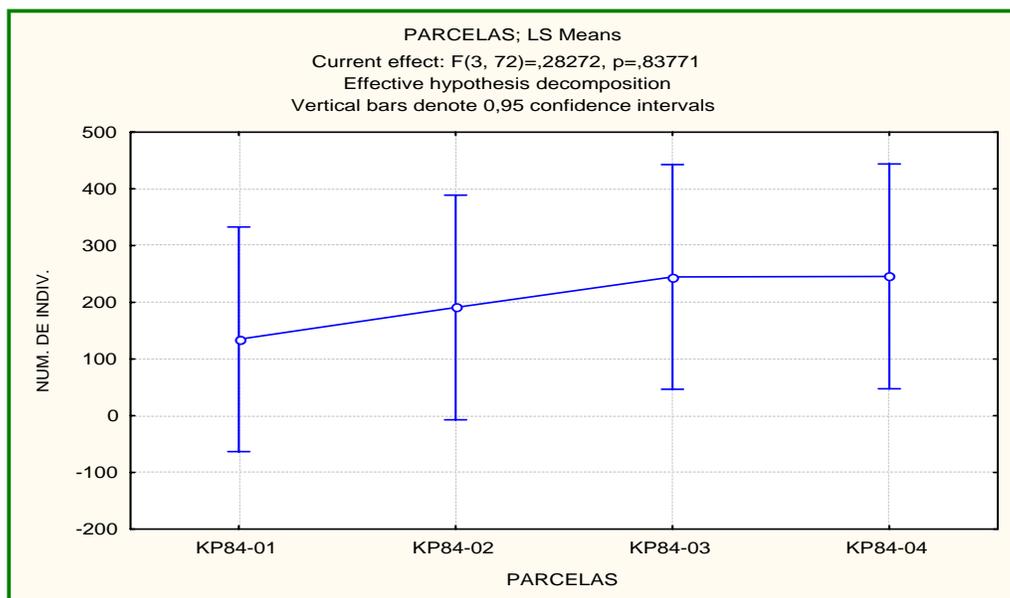
artrópodos en común. El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp84 02 (0,88), mientras que la parcela Kp84 01 presentó el menor valor (0,77).

**Figura 81.** Análisis similitud Jaccard órdenes. **Figura 82.** Similitud Morisita órdenes.



**Figura 83.** Análisis de varianza (ANOVA) para órdenes por parcela de Kp15.



**Figura 84.** Análisis similitud Jaccard.**Figura 85.** Similitud Morisita órdenes.**Figura 86.** Análisis de varianza (ANOVA) para órdenes por parcela de Kp84.

En la figura 85 se observa que Kp84 01 Y Kp84 03 se encuentran asociados ya que comparten órdenes en común, lo mismo ocurre con Kp84 02 Y Kp84 04.

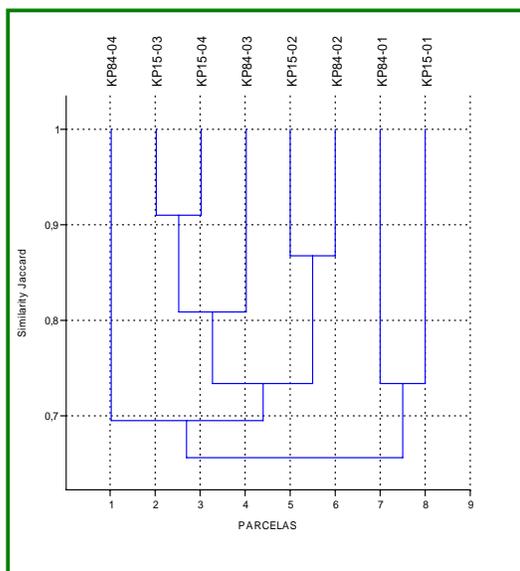
El análisis estadístico muestra que no existe diferencia ( $p = 0,83771$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en las parcelas instaladas en el Kp84 (figura 86).

Para una visión más amplia de la diversidad de artrópodos se confrontó los índices de diversidad a nivel de órdenes para ambas zonas de muestreo Kp15 y Kp84 (tabla 3), donde se observó que la parcela que presentó mayor diversidad fue Kp84 01 ( $H=1,79$ ) ubicada en el Kp84 instalada sobre el DdV, seguida por Kp84 02 ( $H=1,77$ ) ubicada a 50 m. del DdV. La parcela Kp15 04 presentó la diversidad más baja de todas las parcelas ( $H=1,23$ ).

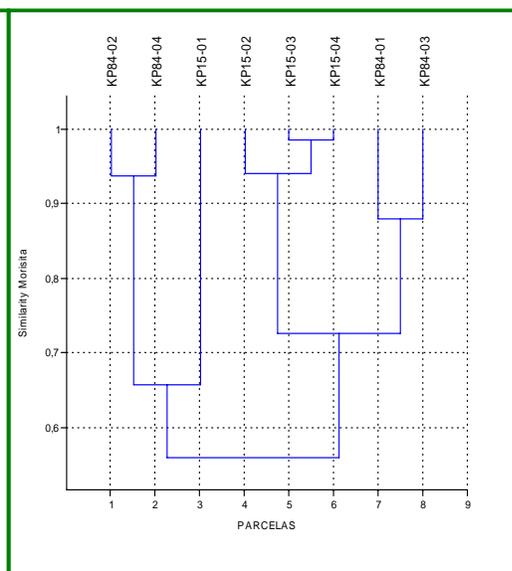
Por los valores obtenidos concluimos que las parcelas ubicadas en el Kp15 son menos diversas que las ubicadas en el Kp84. La parcela Kp84 01 con un índice de dominancia  $\gamma =0,79$  presentó el valor más elevado de todas las parcelas es decir en esta parcela la dominancia de algunos órdenes es más clara que en las demás parcelas, mientras que la parcela Kp15 04 presentó un índice  $\gamma =0,62$ .

La parcela Kp15 04 presentó el mayor valor de Jaccard (0,79) a pesar de que este valor no es elevado diremos que los artrópodos colectados mediante el uso de las diferentes trampas presentan una composición relativamente similar, mientras Kp84 01 presentó el menor valor de Jaccard (0,69). En la figura 87 podemos observar que entre las parcelas Kp15 01 y Kp84 01 existiría una similitud en la composición de órdenes. Kp84 03 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,81) y Kp84 04 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,59). En la figura 88 podemos observar que tanto las parcelas ubicadas en el Kp 15 y el Kp 84 se encuentran asociadas presentando similitudes en su composición como las parcelas Kp84 02, Kp84 04 y Kp15 01 que forman un grupo que presentarían órdenes en común.

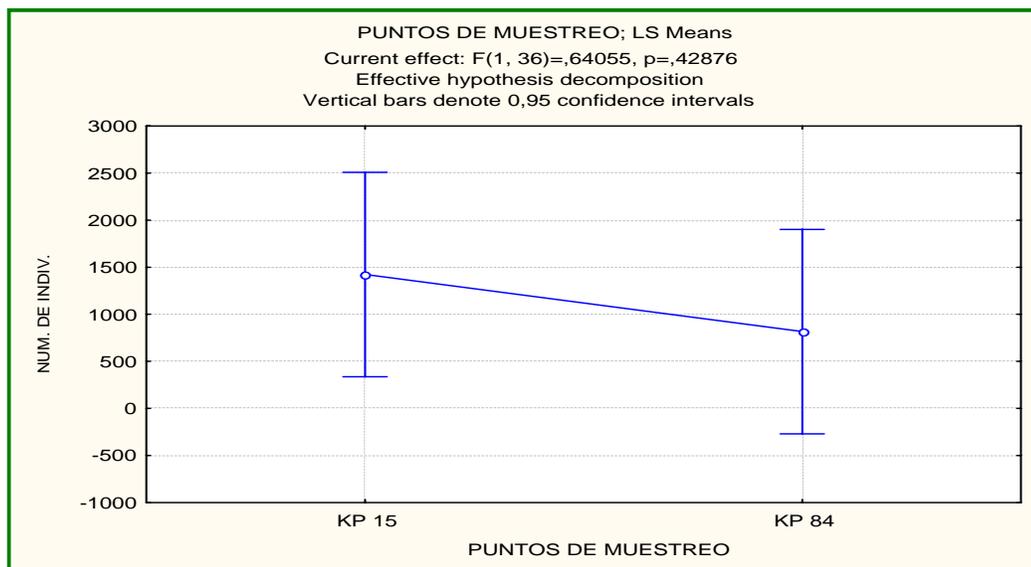
**Figura 87.** Análisis similitud Jaccard.



**Figura 88.** Similitud Morisita órdenes.

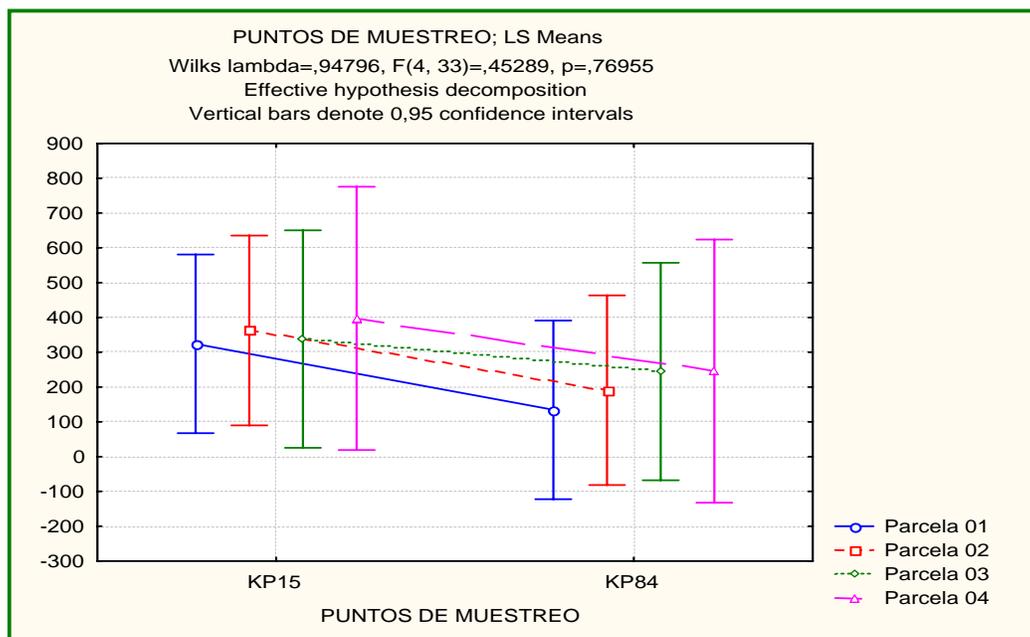


**Figura 89.** ANOVA para total órdenes de Kp15 y Kp84.



Además para una verificación más detallada a nivel de cada una de las parcelas se realizó una comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo y entre cada parcelas de Kp15 y Kp84, el análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,428760$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en el Kp15 y Kp84, (figura 89).

**Figura 90.** ANOVA puntos de muestreo y entre cada parcelas de Kp15 y Kp84.



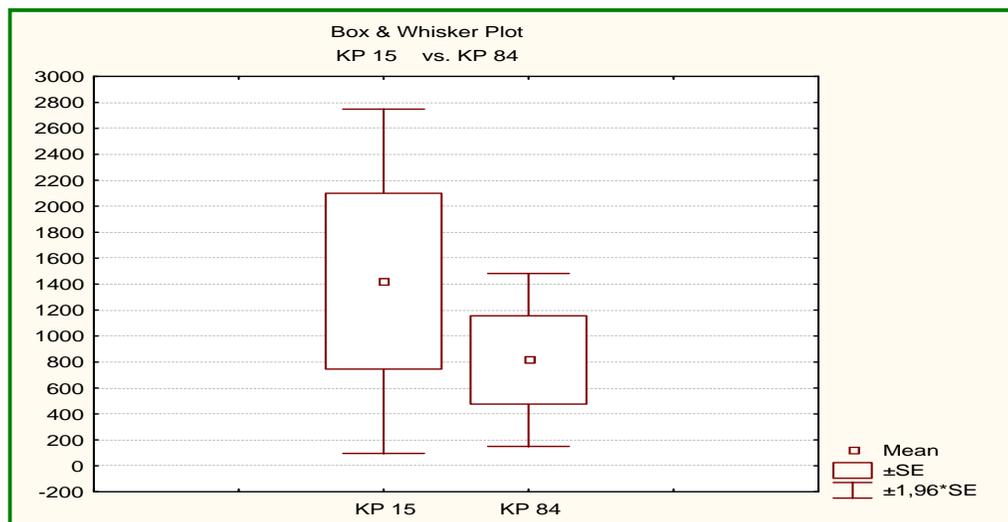
El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,76955$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo, (figura 90).

Para una comparación final se aplicó una prueba de T (tabla 52), la que indica que existe diferencia estadística ( $p= 0,005415$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos en el Kp15 y Kp84, (figura 91).

**Tabla 52.** Prueba de T, para órdenes de Kp15 y Kp84.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
<b>KP 15 vs. KP 84</b>	0,800347	36	0,428760	19	19	2950088	1481093	0,005415

**Figura 91.** Prueba de T para total órdenes de Kp15 y Kp84.



FAMILIAS.-

Evaluando las parcelas sobre el derecho de vía entre las dos zonas de muestreo (tabla 53) la mayor diversidad correspondió al BM del fue el Kp15 con  $H=2,84$ .

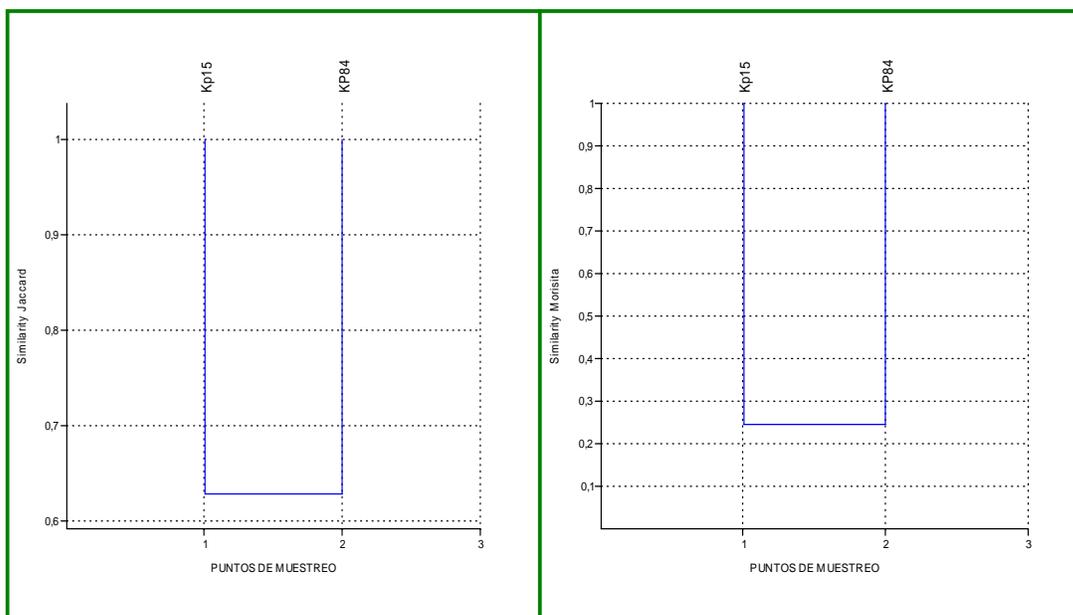
**Tabla 53.** Indices para todas las familias registradas

	KP15-01	KP84-01
<b>INDICE</b>		
<b>Shannon H</b>	2,837	2,701
<b>Simpson 1-D</b>	0,8869	0,8533
<b>Jaccard</b>	0,814285	0,814285
<b>Morisita</b>	0,62228	0,62228

Kp15 y Kp84 ambas localidades presentaron el mismo índice de Jaccard (0,81) por lo que concluimos que estas localidades presentan una composición de familias bastante similar, esto se puede observar en la figura 92, la misma tendencia se pudo observar para los índices de Morisita ya que las dos zonas de muestreo presentaron el mismo valor (0,62), lo cual es observado en la figura 93.

**Figura 92.** Análisis similitud Jaccard.

**Figura 93.** Similitud Morisita familias.

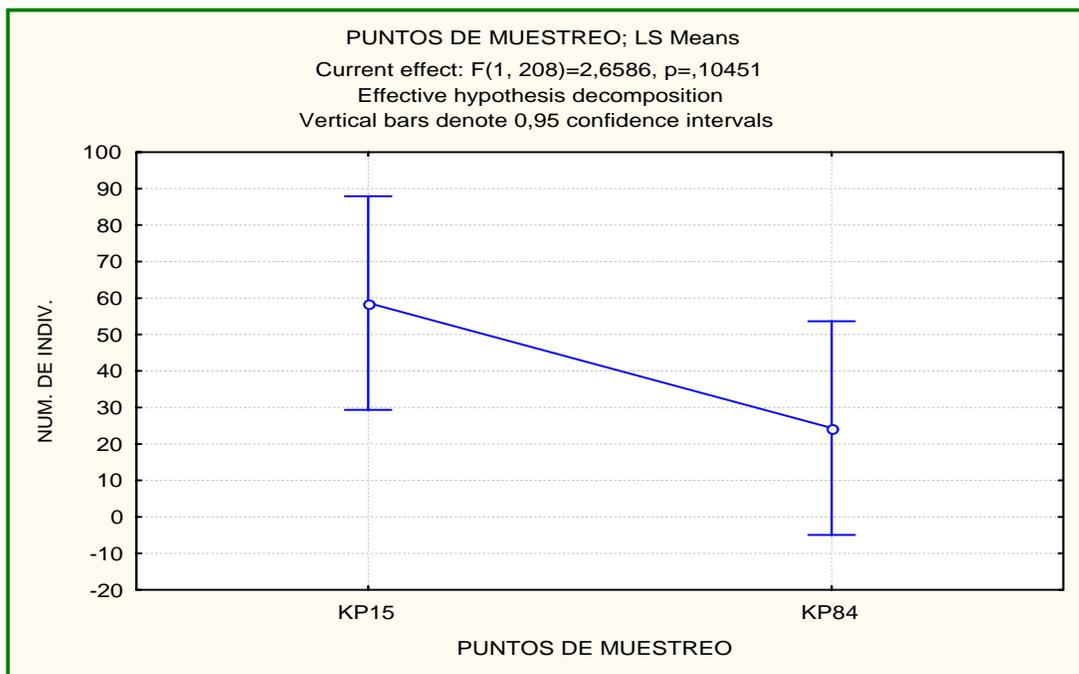
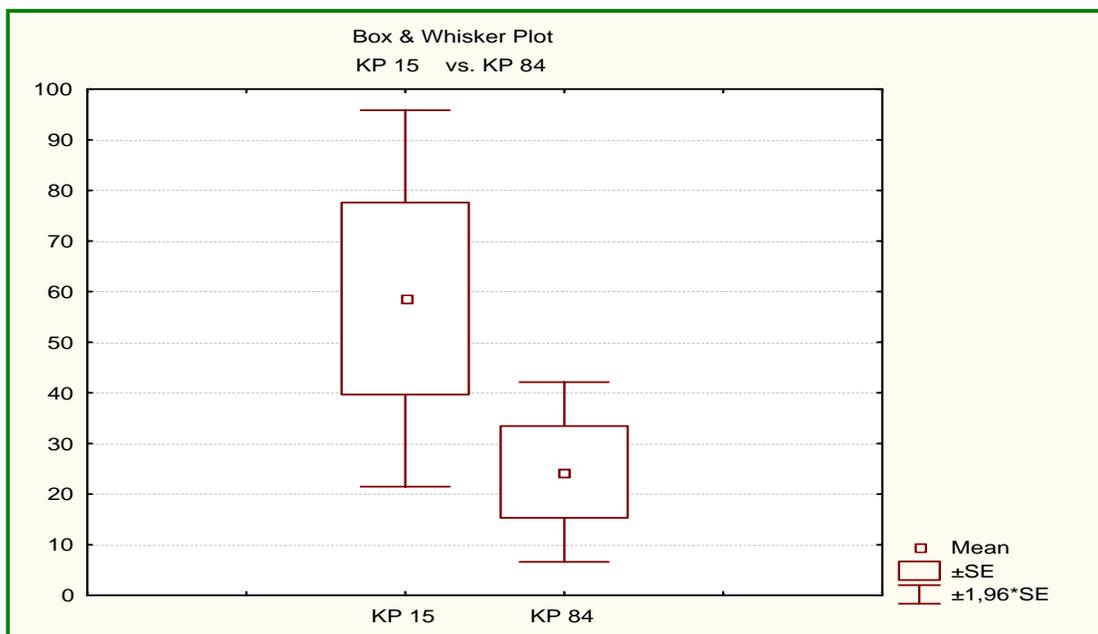


El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,10451$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes familias de artrópodos presentes en los Kp15 y Kp84, (figura 94).

El análisis realizado muestra (tabla 54) que existe diferencia estadística ( $p= 0,00000$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes familias de artrópodos en los Kp15 y Kp84, (figura 95).

**Tabla 54.** Prueba de T, para familias de Kp15 y Kp84.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
<b>KP 15 vs. KP 84</b>	1,630,510	208	0,104507	105	105	194,3348	92,92462	0,000000

**Figura 94.** ANOVA para total de familias de Kp15 y Kp84.**Figura 95.** Prueba de T para total familias de Kp15 y Kp84.

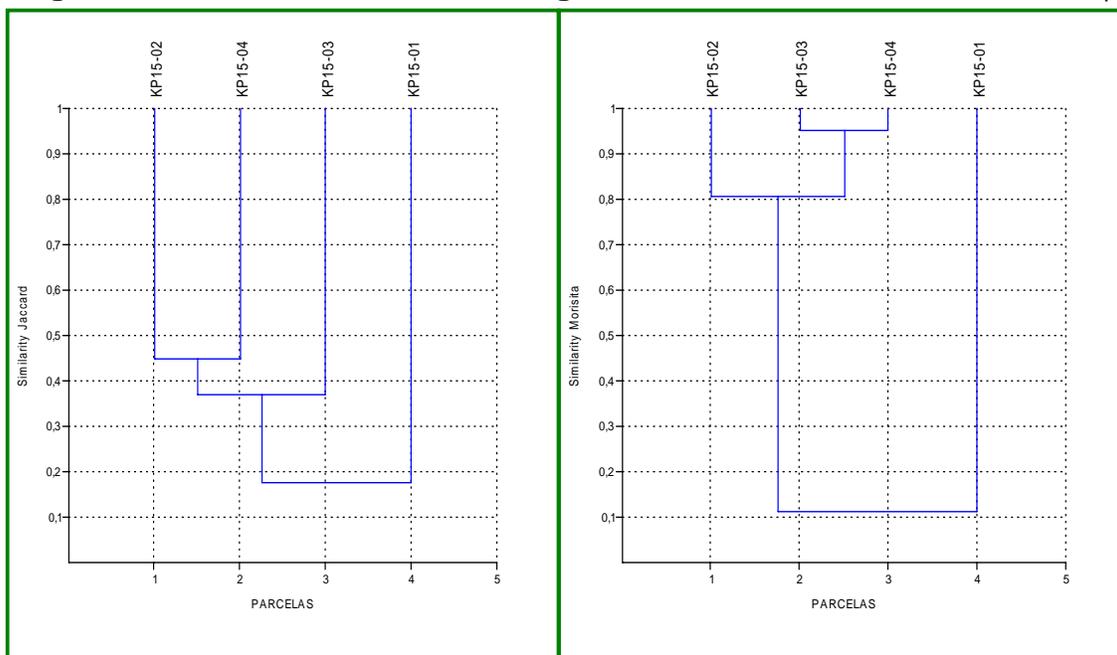
SCARABAEINAE.- Dentro de las parcelas instaladas en el Kp15, la parcela con mayor diversidad de Scarabaeinae fue Kp15 02 con  $H=2,38$  ubicada a 50 m. del DdV, seguido por Kp15 04 con  $H=1,54$  ubicada a más de 400m del DdV.

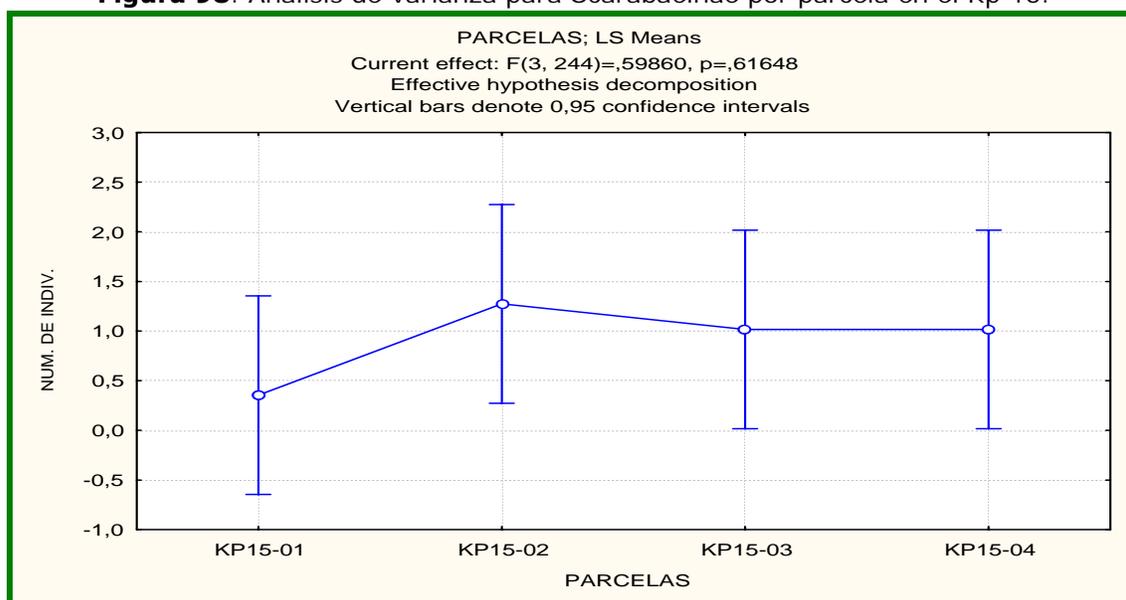
La parcela Kp15 02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,86$  lo que indica que algunos géneros de Scarabaeinae presentes en esta parcela tienden a la dominancia, siendo *Coprophanæus telamon telamon*, *Dichotomius prietoi*, entre otras especies las más dominantes y la especie más abundante fue *Deltochilum laevigatum* con 100 individuos.

Las parcelas ubicadas a mayor distancia del DdV (Kp15 04) presentaron el valor de Jaccard  $=0,52$  más elevado, lo cual puede ser observado más claramente en la figura 96, donde las parcelas se encuentran distribuidas en dos grupos bien diferenciados siendo la Kp15 01 la parcela con menor similitud a las otras parcelas. La parcela con mayor valor en el índice de Morisita fue Kp15 04 con 0,74, mientras que la parcela Kp15 01 presentó el menor valor con 0,33 (figura 97).

Dicha agrupación para su contrastación paramétrica también se le aplicó el análisis de varianza (ANOVA) realizado para Scarabaeinae por parcela, sin arrojar diferencia estadística significativa ( $p= 0,61648$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes especies de Scarabaeinae presentes en las parcelas instaladas del Kp15 (figura 98).

**Figura 96.** Análisis similitud Jaccard. **Figura 97.** Similitud Morisita Scarabaeinae Kp15.



**Figura 98.** Análisis de varianza para Scarabaeinae por parcela en el Kp 15.

En la evaluación del Kp84, la parcela que presentó mayor diversidad fue Kp84 04 con  $H=2,86$  y la parcela con diversidad más baja fue Kp84 01 con  $H= 1,36$ .

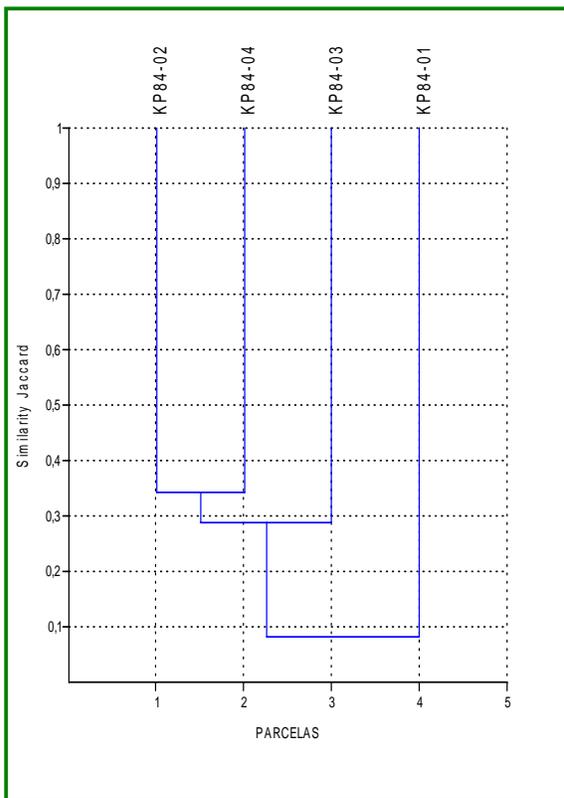
La parcela Kp84 04 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,92$ . *Ontherus alexis*, *Ontherus howdeni*, son dominantes. La parcela Kp84 01 presentó el menor índice de dominancia  $\gamma =0,74$ , siendo el más abundante *Ontherus alexis* en esta zona de muestreo (38).

La parcela Kp84 04 presentó el mayor índice de Jaccard (0,43) lo que indica que los Scarabaeinae colectados presentan una composición relativamente similar. En la figura 99 se observa que la parcela Kp84 01 presenta el menor índice de Jaccard (0,31) y forma un grupo separado totalmente de las otras tres parcelas que tendrían algunos Scarabaeinae en común.

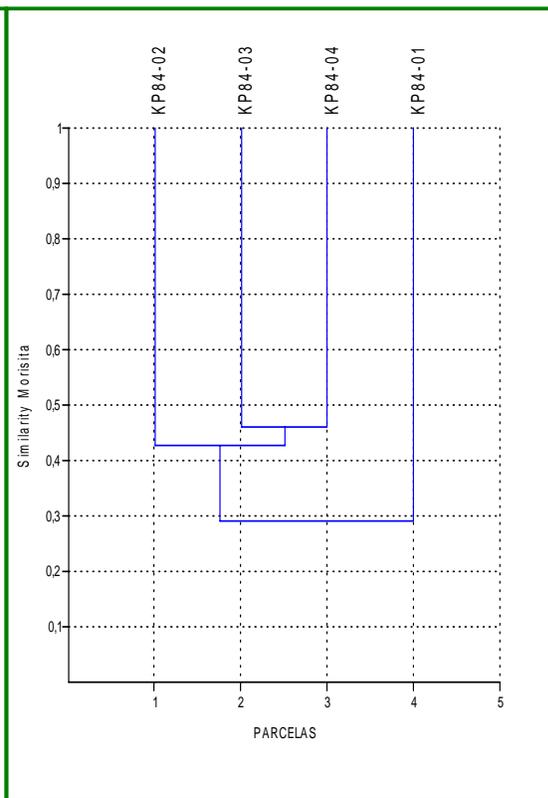
El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp84 03 (0,57) y la parcela Kp84 01 tuvo el menor valor (0,47). En la figura 100 se observa que Kp84 02, Kp84 03 y Kp84 04 se encuentran asociadas ya que comparten especies en común.

Para su contrastación paramétrica se le aplicó el análisis de varianza (ANOVA), existiendo diferencias significativas ( $p= 0,02193$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae (figura 101).

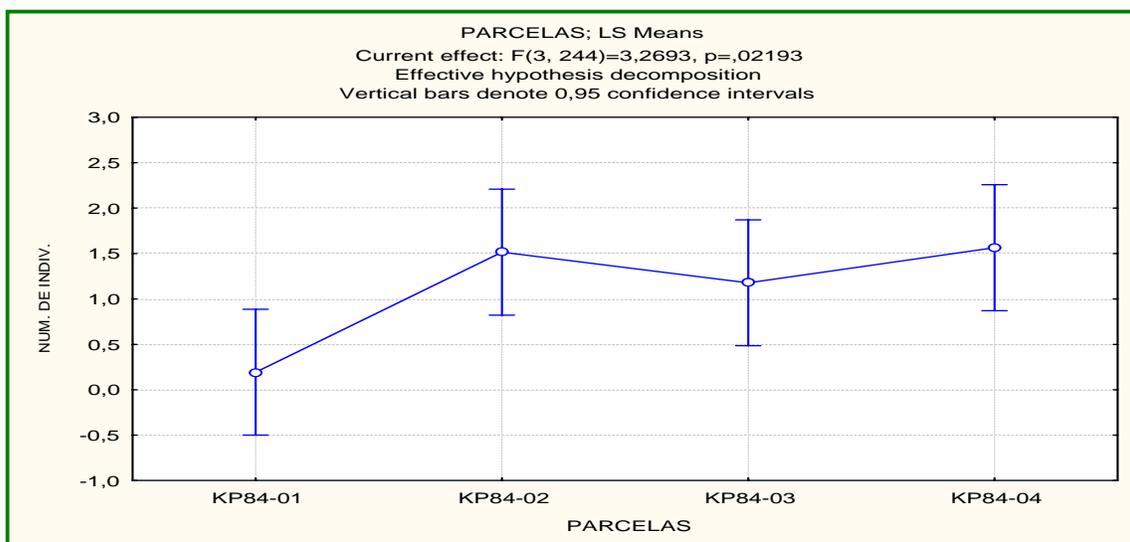
**Figura 99.** Análisis similitud Jaccard en Kp84.



**Figura 100.** Similitud Morisita Scarabaeinae



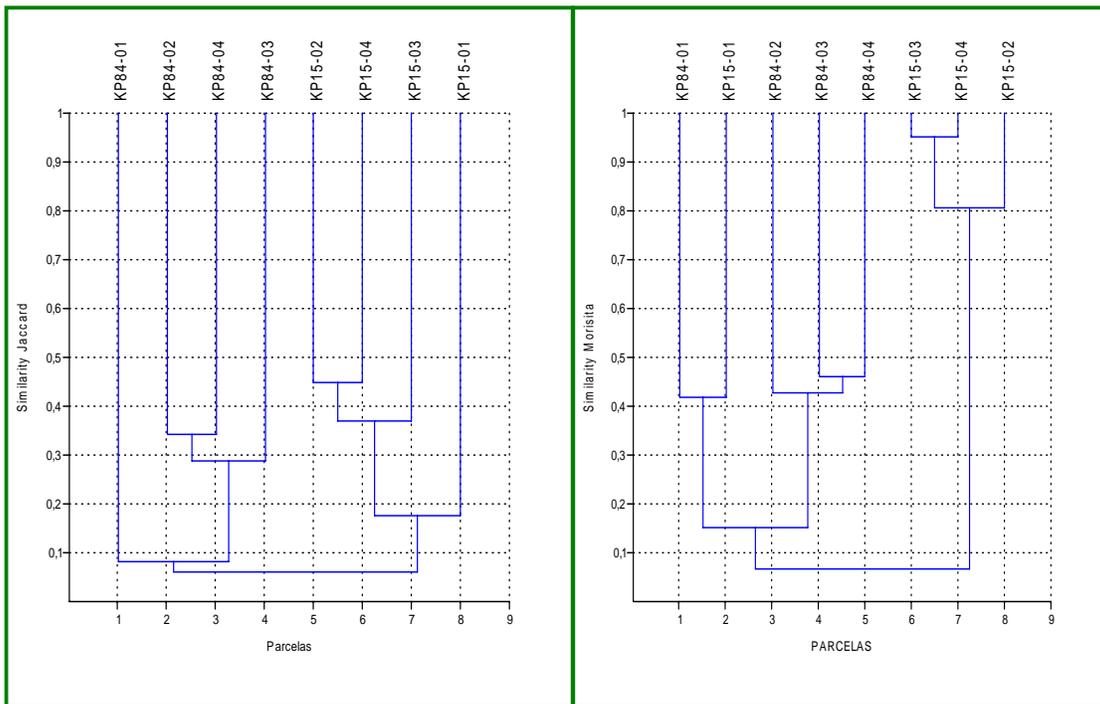
**Figura 101.** Análisis de varianza para Scarabaeinae por parcela de Kp84.



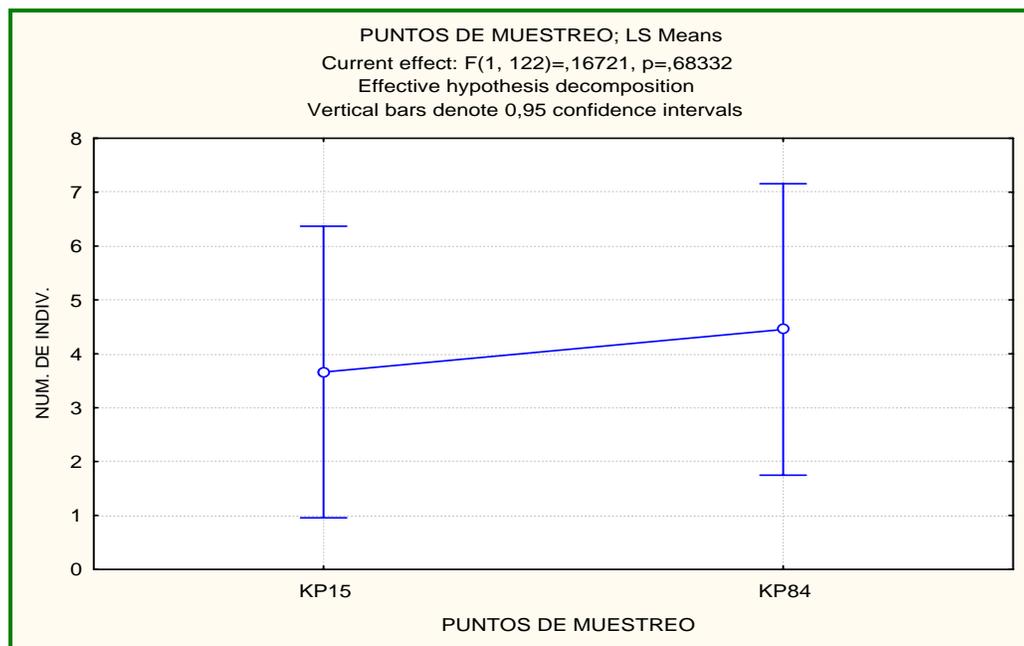
### SCARABAEINAE Kp15 Y Kp84.-

La parcela Kp15 04 presentó el mayor valor de Jaccard (0,29), mientras Kp84 01 presentó el menor valor de Jaccard (0,17). En el figura 102 se observa que las parcelas del Kp15 y del Kp84 se encuentran separadas formando dos grupos por lo que se concluye que estos dos puntos de muestreo presentan una similitud de composición de especies muy baja. Kp15 04 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,39) y Kp15 01 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,22) (figura 103).

**Figura102.** Análisis similitud Jaccard. **Figura 103.** Similitud Morisita Scarabaeinae en Kp15 y kp84.

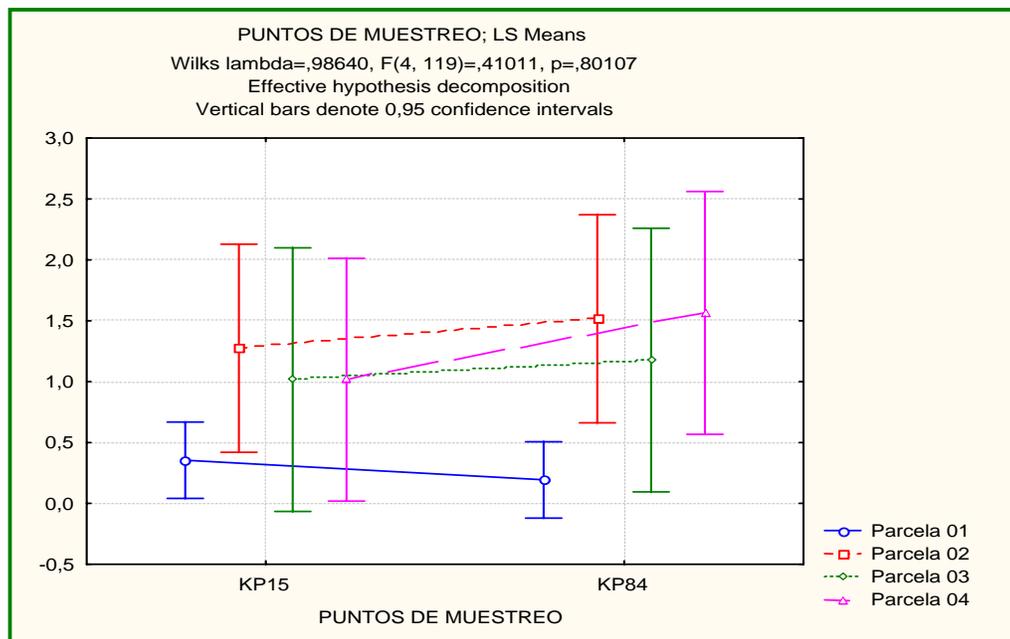


**Figura 104.** Análisis de varianza para Scarabaeinae de Kp15 y Kp84.



No existe diferencia estadística ( $p= 0,68332$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes en los Kp15 y Kp84 (figura 104).

**Figura 105.** ANOVA entre las parcelas de Scarabaeinae en Kp15 y Kp48.



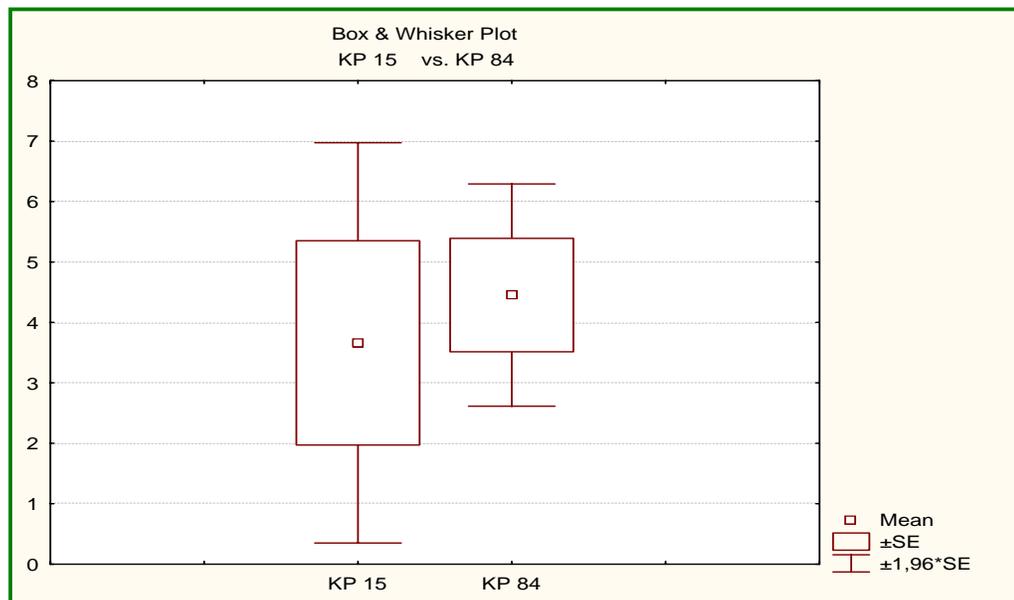
A nivel de cada una de las parcelas se realizó una comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo y entre cada parcelas Scarabaeinae de Kp15 y Kp48. El

análisis realizado muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,80107$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo, (figura 105).

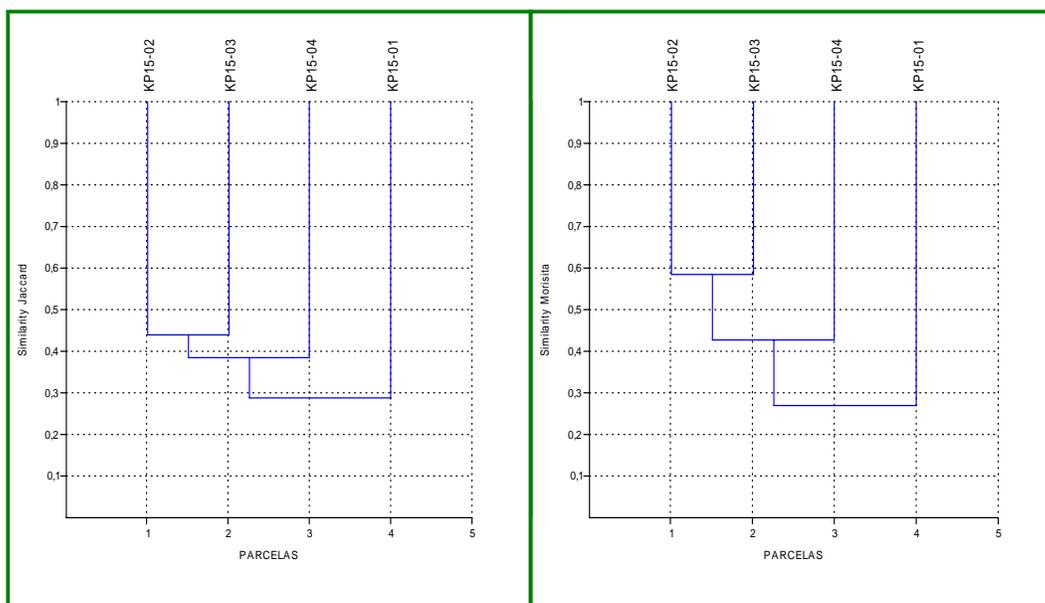
**Tabla 55.** Prueba de T, para especies de Scarabaeinae de Kp15 y Kp84.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
KP 15 vs. KP 84	-0,408918	122	0,683317	62	62	13,30468	7,387800	0,000008

**Figura 106.** Prueba de T para total familias de Kp15 y Kp84.



El análisis realizado con la prueba de T (tabla 55), indica que existe diferencia estadística ( $p= 0,000008$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae en el Kp 15 y Kp 84 (figura 106).

**Figura 107.** Análisis similitud Jaccard.

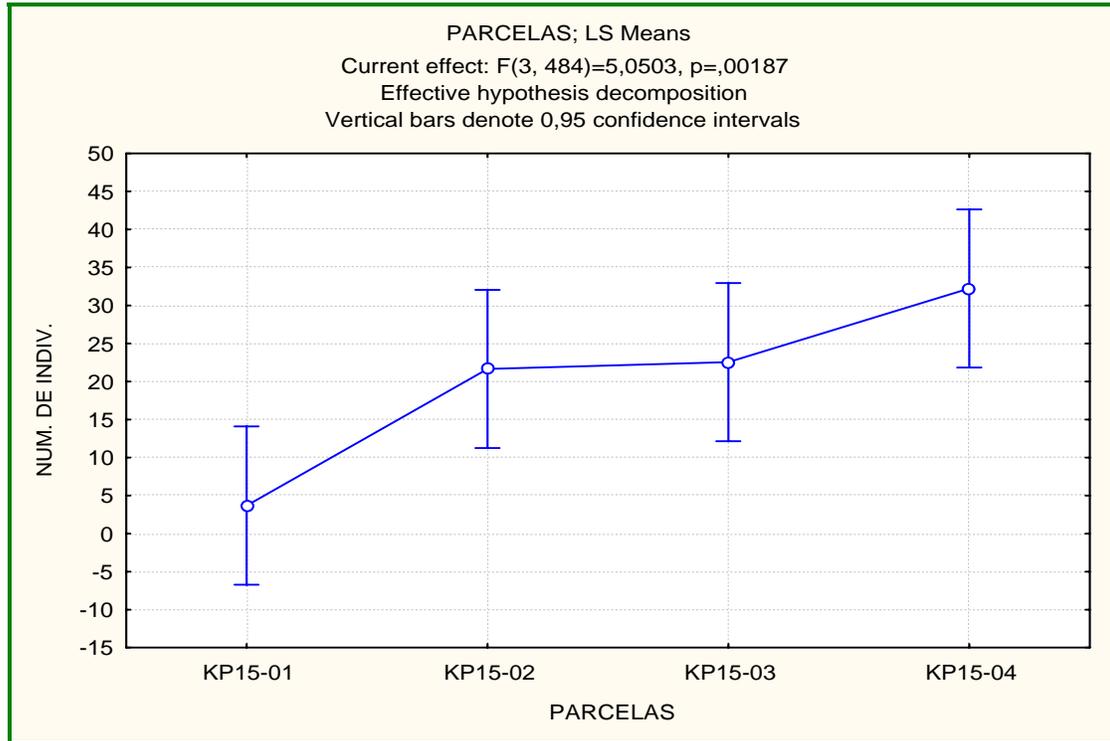
FORMICIDOS.- Dentro de las parcelas instaladas en el Kp15 la parcela con mayor diversidad de formícidos fue la Kp15 04 con  $H=3,15$  ubicada a más de 400 m del DdV, seguido por Kp15 02 con  $H=3,05$  ubicada a más de 50 m del DdV.

La parcela Kp15 04 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,94$ , siendo dominantes *Camponotus depressus* y *Camponotus* sp. 9, etc.

La parcela Kp15 03 presentó el mayor índice de jaccard (0,54), mientras que la parcela Kp15 01 el valor más bajo (0,47). La figura 107 muestra que las parcelas se encuentran distribuidas en dos grupos bien diferenciados, siendo la Kp15 01 la parcela con menor similitud a las otras parcelas.

La parcela con mayor valor en el índice de Morisita fue Kp15 02 con 0,51. Nuevamente, la parcela sobre el DdV se diferencia del resto (figura 108).

El análisis de varianza para Formicidae por parcela muestra que existe diferencia significativa ( $p= 0,00187$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes especies de formícidos presentes en las parcelas instaladas (figura 109).

**Figura 109.** Análisis de varianza para Formicidae por parcela de Kp15.

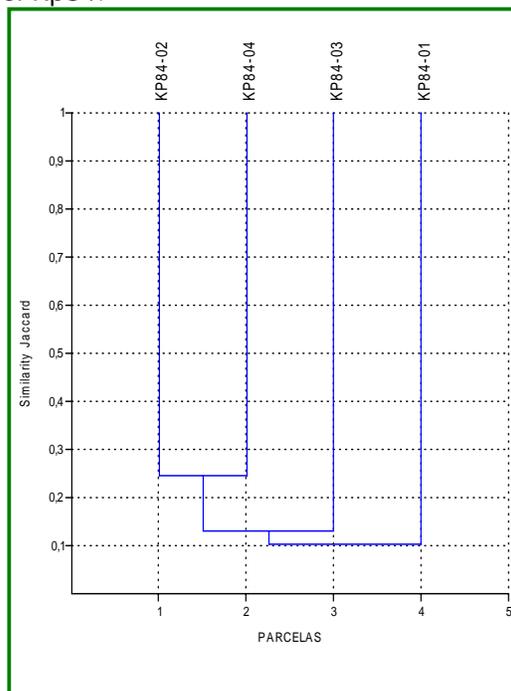
En las parcelas instaladas en el BM del Kp84, la parcela que presentó el mayor índice de diversidad fue Kp84-02 con  $H=2,93$  (tabla 51) y la parcela con diversidad más baja fue Kp84 04 con  $H= 1,93$  ubicada a más de 400m del DdV. En general la diversidad en esta zona y en esta época fue elevada.

La parcela Kp84 02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,92$ . Son dominantes *Camponotus atriceps* y *Camponotus* sp. La parcela Kp84 04 presentó el menor índice de dominancia  $\gamma =0,79$ .

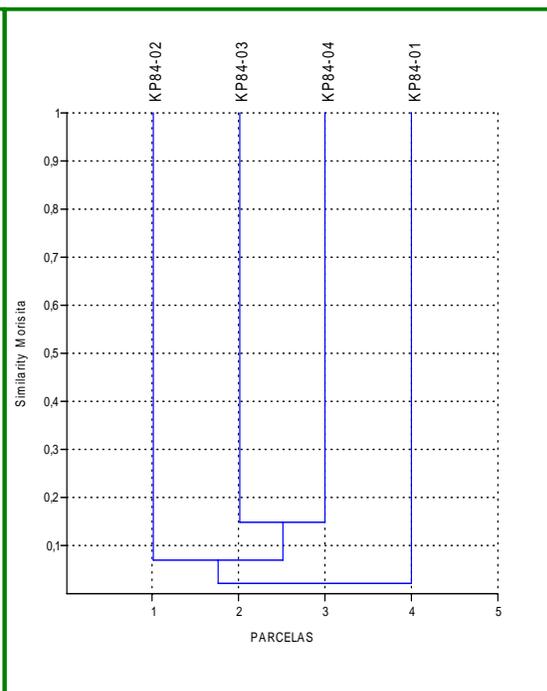
La parcela Kp84 02 registró el mayor índice de Jaccard (0,38). En la figura 110 se observa que la parcela Kp84 01 presentó el menor índice de Jaccard (0,33) y forma un grupo separado totalmente de las otras tres parcelas que tendrían algunos formicidos en común.

El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp84 04 (0,31) y la parcela Kp84 01 tuvo el menor valor (0,26) (ver figura 111)

**Figura 110.** Análisis similitud Jaccard. en el Kp84.



**Figura 111.** Similitud Morisita Formicidae en el Kp84.

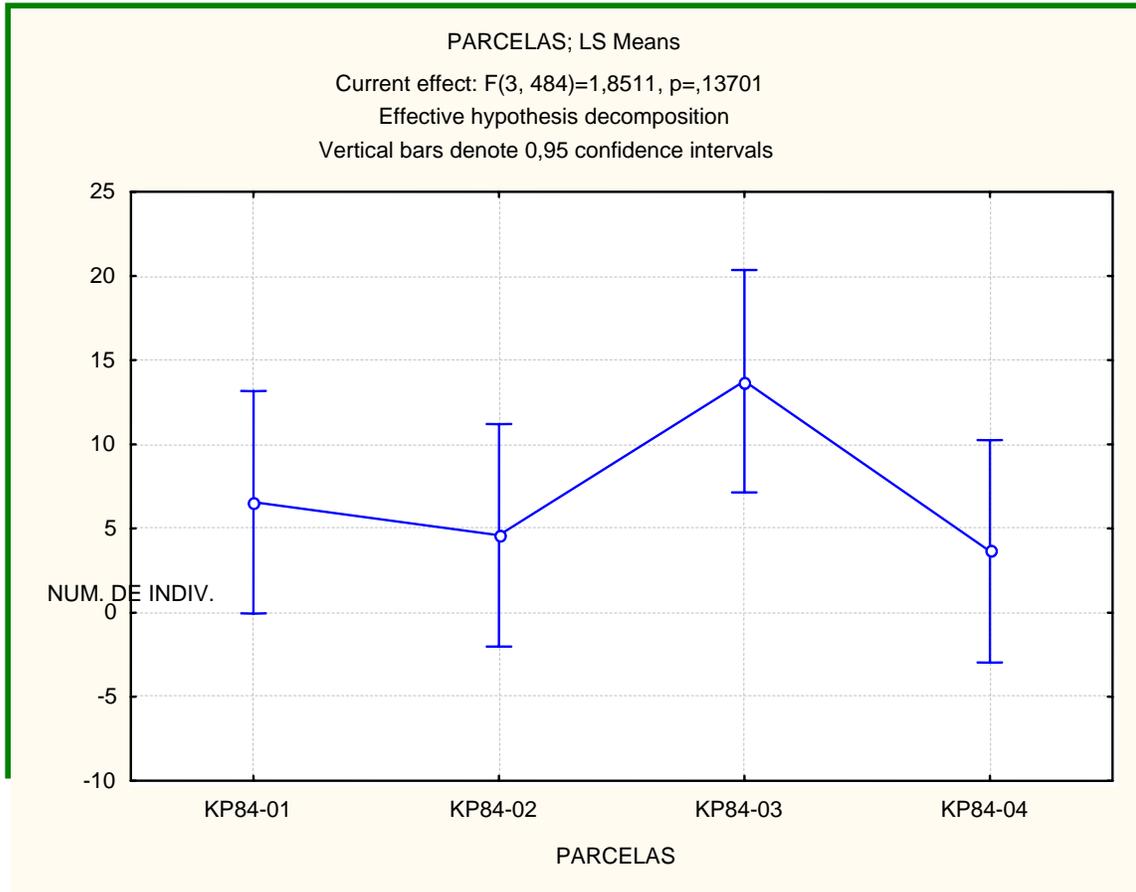


El análisis paramétrico (ANOVA) realizado muestra que no existe diferencia estadística ( $p=0,13701$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Formicidos presentes en las parcelas instaladas en el Kp 84 (figura 112).

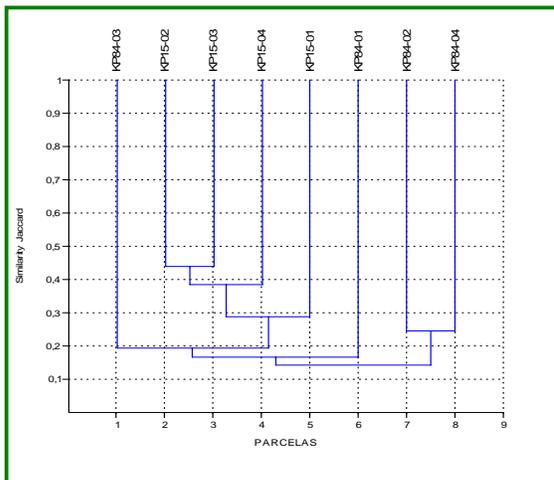
HORMIGAS Kp15 y Kp84.- La parcela Kp15 03 presentó el mayor valor de Jaccard (0,37) a pesar de que este valor no es elevado diremos que las hormigas colectadas mediante el uso de las diferentes trampas presentan una composición relativamente similar, mientras que la parcela Kp84 04 presentó el menor valor de Jaccard (0,23). En la figura 113 podemos observar que las parcelas Kp84 02 y Kp84 04 que tienen los índices de Jaccard más bajos forman un grupo separado de las parcelas restantes que comparten algunos géneros de hormigas en común.

Kp15 02 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,46) y PG-B 04 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,36). En la figura 114 se observa la misma tendencia del figura 113).

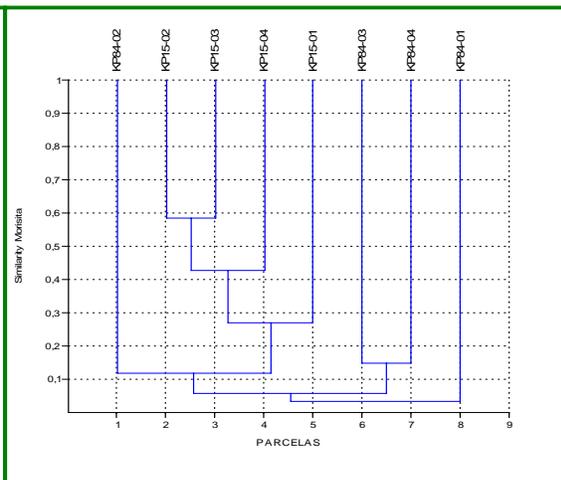
**Figura 112.** Análisis de varianza para Formicidae por parcela de Kp84.



**Figura 113.** Análisis similitud Jaccard en Kp15 y kp84.

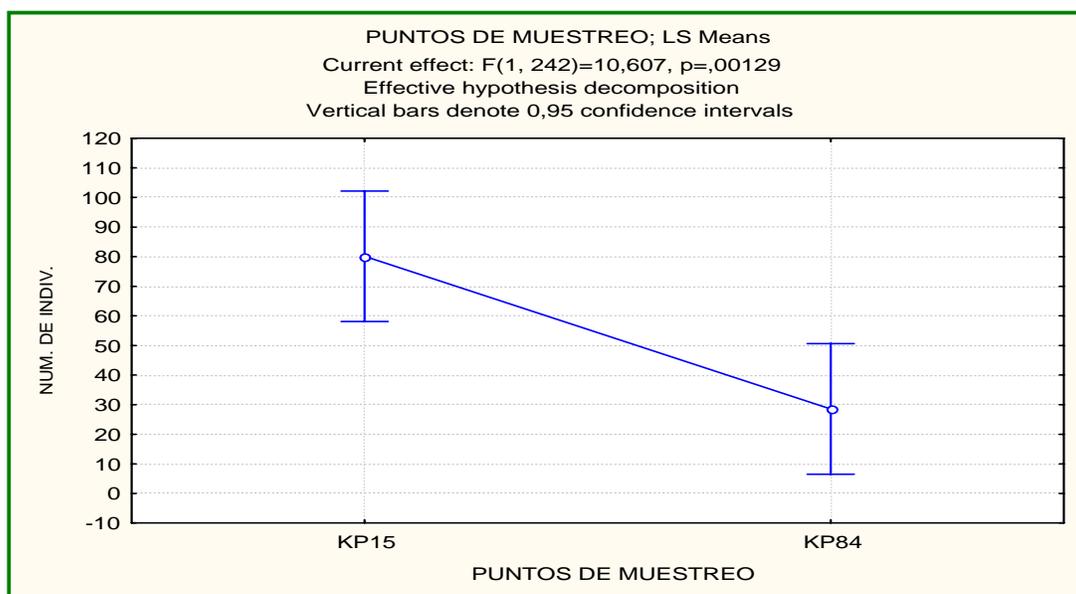


**Figura 114.** Similitud Morisita Formicidae



A esta agrupación general de hormigas, para su contrastación paramétrica se aplicó el análisis de varianza (ANOVA), realizado para todos los Formicidae por parcela, el análisis realizado nos muestra que existe diferencia estadística ( $p= 0,00129$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de formicidos presentes en el Kp15 y Kp48, (figura 115).

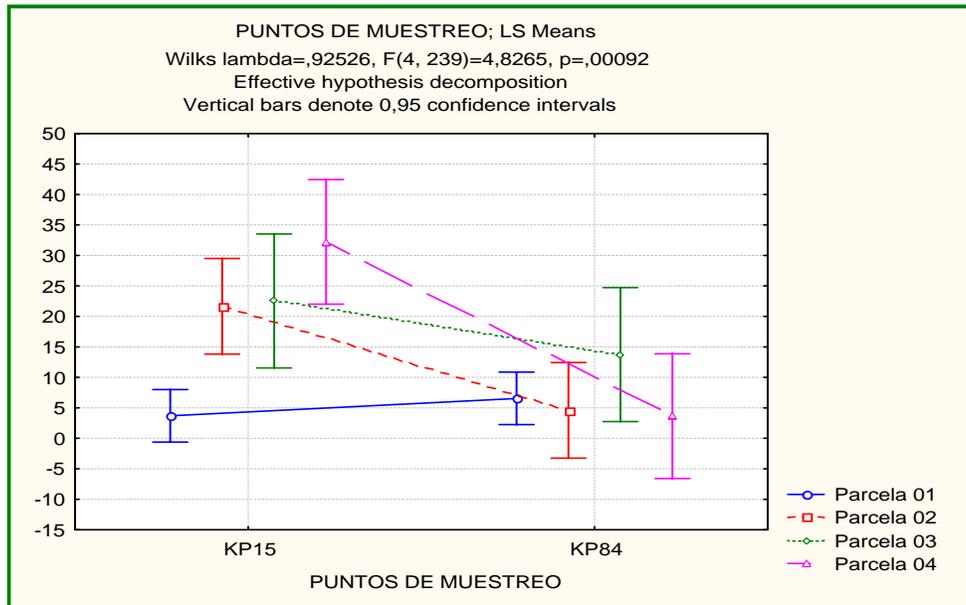
**Figura 115.** Análisis de varianza para Formicidae de Kp15 y Kp84.



También para una verificación más detallada a nivel de cada una de las parcelas se realizó la comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo de y entre cada una de las parcelas de Formicidae de Kp15 y Kp48, el análisis realizado muestra que existe diferencia estadística ( $p= 0,00092$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de formicidos presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo (figura 116).

El análisis realizado muestra (tabla 56) que existe diferencia estadística ( $p= 0,000000$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de formicidos en los Kp15 y Kp84 (figura 117).

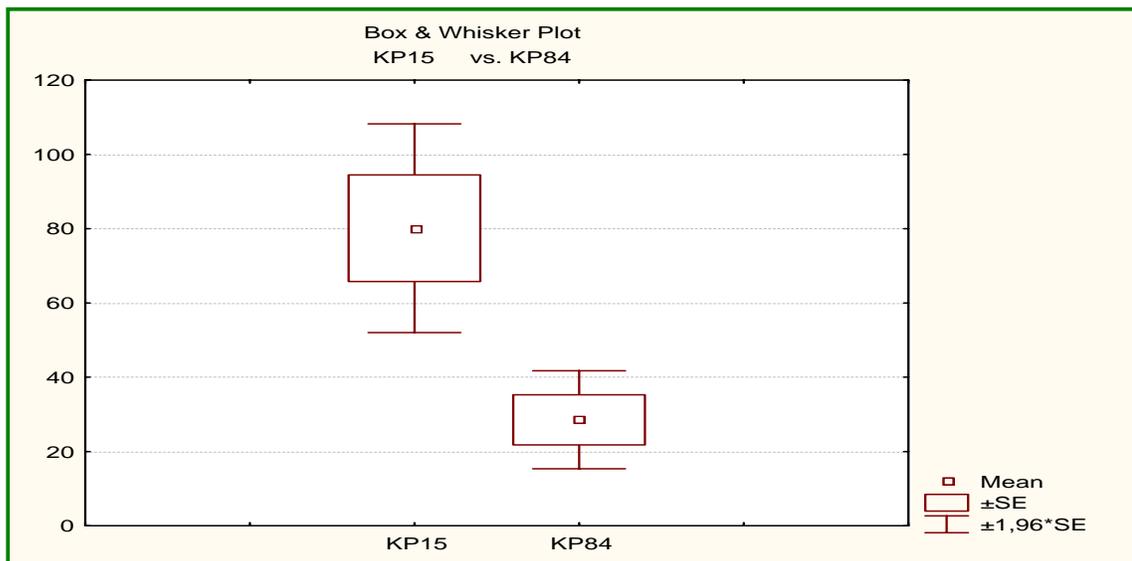
**Figura 116.** ANOVA entre las parcelas de Formicidae en Kp15 y B.



**Tabla 56.** Prueba de T, para los Formicidae de Kp15 y Kp84.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
<b>KP 15 vs. KP 84</b>	3,256,797	242	0,001288	122	122	158,4284	74,32119	0,000000

**Figura 117.** Prueba de T para total Formicidae de Kp15 y Kp84.



## NUEVOS REGISTROS

De total de todas las especies registradas de coleópteros pertenecientes a la superfamilia Scarabaeoidea (Anexo Artrópodos tabla 3), una especie se considera como nuevo registro para la región del Bajo Urubamba (kp15): *Cyclocephala* nr. *williami*.

Para la región del Alto Urubamba se registran 5 especies (kp84):

- 3 incluidas en la familia Scarabaeidae: (subfamilia Melolonthinae) *Manopus* sp.3; (subfamilia Scarabaeinae) *Scarabaeinae* sp.1 y *Scybalocanthon* sp.7;
- 1 incluida en la familia Geotrupidae: (subfamilia Athyreinae) *Neoathyreus* sp.11 y
- 1 incluida en la familia Hybosoridae: (subfamilia Ceratocanthinae) *Acanthocerus* sp.12.

## CONCLUSIONES

**1.-** Muestreados el Kp15 y Kp84 en la región del Bajo y Alto Urubamba, se registró en total de 42.522 individuos de artrópodos, pertenecientes mayoritariamente a la clase Insecta (99,2%) y muy pocos a las clases Arachnida y Diplopoda (0,82%); distribuidos en 18 órdenes, de los cuales la mayoría (13 órdenes) fueron Insecta; en ella como siempre resaltó el Orden Hymenoptera (15.179 indiv. 35,7%) constituida casi en su totalidad por la familia Formicidae (87,35%) que es un tercio de todos los artrópodos colectados (31,18%), Diptera fué el segundo orden en importancia (26,40%) y en tercer lugar Isoptera (18,06%).

El análisis agrupado por similitud Jaccard y Morisita en el Kp15 evidencia la presencia de un grupo asociado al DdV y otra al Pacal de Bosque Amazónico a nivel de órdenes, pero no significativo al análisis de varianza ( $p=0,99351$ ).

En el Kp84 el análisis de similitud Jaccard y Morisita evidencia la presencia de un grupo asociado al DdV y otra al Bosque Montano a nivel de órdenes, pero no significativo al análisis de varianza ( $p=0,83771$ ), aunque mostrando diferencia estadística a la prueba de t ( $p=0,005415$ ) entre estos dos Kp.

A nivel de familias en el Kp15 01 se registraron 91 familias de artrópodos de los cuales el mayor número de familias (29) perteneció al de Diptera; en Kp84 01 se registraron 80 familias de artrópodos de los cuales el mayor número de familias (23) perteneció también al de Diptera.

El análisis agrupado por similitud Jaccard y Morisita evidencia su similitud a nivel de familias del Area Intervenida, sin diferencia significativa al análisis de varianza ( $p=0,10451$ ), pero si a la prueba de t ( $p=0,00000$ ). La diversidad trófica en estas parcelas por tipo de trampa, reitera a las NTP-97 como las más colectoras en ambas localidades (52,84% en Kp15 01 y 46,78% en Kp84 01), pero en Kp15 le siguió las de interceptación (11,5%) y las pantrap (9,5%), en Kp84 le siguieron las trampas canopy malaise (16,45%) y las trampas pantrap (11,53%).

**2.-** La súper familia Scarabaeoidea registra en total 539 individuos muestreados en Kp15 y Kp84 distribuidos en 82 especies, 3 familias y 10 subfamilias. La familia Scarabaeidae contó con más cantidad de especies (77) y más subfamilias (7); de ellos la subfamilia Scarabaeinae fue la más diversa (62 sp.) y más abundante (503 individuos) de los

Scarabaeoidea, también las especies más abundantes fueron Scarabaeinae: *Deltochilum laevigatum* (104 indiv.) y *Ontherus alexis* (38 indiv.).

Por ecosistema la diversidad de los Scarabaeinae de Kp84 en abundancia (276 indiv.) fue algo mayor que Kp15 (227 indiv.), también en riqueza Kp84 fue mayor que Kp15 (45 y 27 sp.); la estructura de la diversidad de la comunidad de los Scarabaeinae según el índice de Shannon-Wiener ubicó en general también a Kp84 como más diversa que Kp15, e individualmente por estaciones de muestreo o parcelas a Kp84 04 ( $H' = 3,05$ ) y Kp84 02 ( $H' = 2,94$ ).

**3.-** En cuanto el hábitat, la diversidad comparada por la similaridad cualitativa y cuantitativa (Jaccard y Morisita) basada en Scarabaeinae en el Kp15 y Kp84, evidencia nítidamente la presencia de un grupo asociado al DdV y otra al Bosque interior, que es significativo al análisis de varianza individualmente en Kp84 ( $p = 0,02193$ ) pero no significativo en el Kp15 ( $p = 0,61648$ ). Unidos los Kp15 y Kp84 arrojan al análisis de varianza ( $p = 0,68332$ ) valores no significativos, pero si a la prueba de t ( $p = 0,000008$ ), denotando variación de la diversidad en las dos localidades, con heterogeneidad en sus hábitat caracterizando a sus ecosistemas

Del total de las 62 especies de Scarabaeinae registrados, 2 fueron considerados como nuevos registros para el Alto Urubamba que son el Scarabaeinae sp. 1 y *Scybalocanthos* sp. 7.

**4.-** La abundante familia Formicidae registra en total 13.259 individuos (31,18% del total) en el Kp15 y Kp84 distribuidos en 122 especies y 6 subfamilias; la subfamilia Myrmicinae contó con más cantidad de especies (40). De todos la subfamilia Formicinae fue la más abundante (8.328 individuos).

También en especies fueron más abundantes los Formicinae con *Camponotus depressus* (1.055 individuos y 7,96%), seguido de *Camponotus ager* (789 individuos y 5,95%) y en tercer lugar el *Camponotus* sp. 8 (624 individuos y 4,71%)

Por ecosistema la diversidad de los Formicidae del Kp15 en abundancia (9.777 indiv.) fue mayor que el Kp84 (3.480 indiv.), pero en riqueza Kp15 (86 sp.) fue casi igual que Kp84 (85 sp.)

La estructura de la diversidad de la comunidad de los Formicidae según el índice de Shannon-Wiener ubicó en general al Kp15 como más diversa que el Kp84, individualmente por estaciones de muestreo las parcelas Kp15 04 ( $H' = 3,15$ ), Kp15 02 ( $H' = 3,06$ ) y Kp15 03 ( $H' = 3,05$ ) fueron más diversas.

El análisis agrupado por similitud Jaccard y Morisita muestra la presencia de un grupo asociado al Area Intervenida y otra al bosque interior independientemente en el Kp15 y el Kp84, también significativo al análisis de varianza ( $p = 0,00187$ ) en Kp15, pero no en el Kp84 ( $p = 0,13701$ ), ambas localidades juntas no muestran una clara similitud Jaccard y Morisita, pero si una diferencia significativa al análisis de varianza ( $p = 0,00129$ ) y a la prueba de t ( $p = 0,000000$ ) en los Formicidae.

## RESULTADOS KP26 y KP118- ESTACIÓN SECA

### ESFUERZO DE MUESTREO

En el Bosque Amazónico Primario denso del Kp26 y el Bosque Montano del Kp118 se logró el muestreo de 24 sitios y el empleo de 20.736 horas trampa-muestreo (tabla 57).

**Tabla 57.** Esfuerzo de muestreo realizado en los Kp26 y Kp118.

Localidad parcela	Nº de sitios muestreados	Nº de trampas instaladas	Nº de ciclos (48h.)	Nº de muestras por sitio	Horas-trampa total
Kp26 01	3	54	1	54	2592
Kp26 02	3	54	1	54	2592
Kp26 03	3	54	1	54	2592
Kp26 04	3	54	1	54	2592
<b>Kp26</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>216</b>	<b>10368</b>
Kp118 01	3	54	1	54	2592
Kp118 02	3	54	1	54	2592
Kp118 03	3	54	1	54	2592
Kp118 04	3	54	1	54	2592
<b>Kp118</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>216</b>	<b>10368</b>
<b>Kp26+Kp118</b>	<b>24</b>	<b>432</b>	<b>8</b>	<b>432</b>	<b>20736</b>

Fuente: Presente estudio.

### DIVERSIDAD EN AMBAS LOCALIDADES

Se han registrado un total de 234.973 artrópodos de los cuales casi todos pertenecen a la clase Insecta (99,92%) y sólo el 0,08% a las clases Arachnida, Malacostraca, Chilopoda y Diplopoda (Tabla 58).

Los artrópodos estuvieron distribuidos en 22 órdenes, de los cuales el mayor porcentaje (79,12%) estuvo representado por el orden Hymenoptera con 185.912 individuos, de ellos casi todos son hormigas (Formicidae) (74,79%). Asimismo los Formicidae fueron los más abundantes con 139.050 individuos, lo cual constituye más de la mitad de todos los artrópodos muestreados en ambos Kp (59,18%). Incluso considerando el orden Hymenoptera sin hormigas (19,94%) correspondió al más abundante.

Los otros órdenes con mayor importancia respecto a la abundancia fueron los Isoptera (11,73%) y luego los Diptera (5,41%). El orden Opiliones registro un solo individuo.

De las localidades muestreadas (Anexo Artrópodos tabla 5 y 6) el BAPD del Kp26 presentó una mayor abundancia 185.652 (79,01%) que el BM del Kp118 representando por 49.321 artrópodos (20,99%).

Del total, la parcela más abundante se encontró ubicada en el Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD) del Kp26 (la más alejada del DdV Kp26-04), con 60.587 (25,78%) artrópodos, donde casi la totalidad fueron hormigas (94,34%). La otra parcela más abundante se encontró sobre el DdV del Kp26-01 (18,92%) con 44.456 individuos, donde el

76,93% estuvo representado por abejas y el 18,91% por hormigas. El tercer lugar resultó la parcela del mismo bosque. El tercer lugar resultó la parcela del mismo bosque, Kp26-02, con 43.260 individuos (18,41%) donde casi la mitad correspondieron a hormigas (46,31%).

Las parcelas menores en abundancia estuvieron todas registradas en el Bosque Montano del Kp118: sobre el DdV (parcela Kp118-01) (1,72%); Kp118-02 (2,25%) y Kp118-3 (5,22%).

De todas estas parcelas o sitios de muestreo en ambas localidades, a nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 59) se registro un mayor índice en el Kp118 en el Bosque Montano (BM) del Kp118-02 ( $H'=2,65$ ), seguido del Kp118-01 ( $H'=2,19$ ) y en el BAPD del Kp26-02 ( $H'=1,82$ ).

**Tabla 58.** Registro total de artrópodos en los Kp26 y Kp118.

Nº	ORDEN	KP26 01	KP26 02	KP26 03	KP26 04	KP118 01	KP118 02	KP118 03	KP118 04	M	%	
<b>CLASE INSECTA</b>												
1	<b>Blattodea</b>	5	84	70	61	8	56	73	59	416	0,18	<b>99,92</b>
2	<b>Collembola</b>	1	368	7	6	3	3	15		403	0,17	
3	<b>Coleoptera</b>	193	1026	1145	458	145	585	899	472	4923	2,10	
4	<b>Dermaptera</b>	1	10	14	3		3	2		33	0,01	
5	<b>Diptera</b>	1138	6162	1602	480	156	1063	1323	787	12711	5,41	
6	<b>Embioptera</b>			4	8				1	13	0,01	
7	<b>Ephemeroptera</b>	2								2	0,00	
8	<b>Hemiptera</b>	198	165	105	142	35	147	149	61	1002	0,43	
9	<b>Hymenoptera</b>	34202	525	2031	575	1121	896	316	7196	46862	19,94	
10	<b>Isoptera</b>	1	14537	9705	1582	681	965	23	64	27558	11,73	
11	<b>Lepidoptera</b>	133	173	115	68	68	62	67	120	806	0,34	
12	<b>Neuroptera</b>	3	3	2				1	2	11	0,00	
13	<b>Odonata</b>	3								3	0,00	
14	<b>Orthoptera</b>	129	119	95	39	131	108	222	128	971	0,41	
15	<b>Psocoptera</b>	15	2							17	0,01	
	<b>Formicidae*</b>	8405	20035	22403	57155	1673	1389	9164	18826	139050	59,18	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>												
16	<b>Acari</b>		30	28	1		3	1		63	0,027	<b>0,07</b>
17	<b>Araneae</b>	21	21	22	7	10	9	12	3	105	0,045	
18	<b>Opiliones</b>							1		1	0,000	
19	<b>Pseudoscorpiones</b>	2		1						3	0,001	
<b>CLASE MALACOSTRACA</b>												
20	<b>Isopoda</b>	4								4	0,002	<b>0,002</b>
<b>CLASE DIPLOPODA</b>												
21	<b>Polidesmyda</b>				1		3	1	5	10	0,004	<b>0,004</b>
<b>CLASE CHILOPODA</b>												
22	<b>Geophilomorpha</b>				1		2		3	6	0,003	<b>0,003</b>
<b>Sumatoria</b>		44456	43260	37349	60587	4031	5294	12269	27727	<b>234973</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Porcentaje</b>		18,92	18,41	15,90	25,78	1,72	2,25	5,22	11,80	100	100	100

\* Grupo funcional. Fuente: Presente estudio.

## DIVERSIDAD POR LOCALIDAD

En el Bosque Amazónico primario Denso del Kp26 se registraron 5 clases y 21 órdenes (Anexo Artrópodos tabla 5). La clase Insecta fue la dominante (99,93%), dentro de las cuales el orden Hymenóptera con hormigas fueron los dominantes (78,28%), como también sin hormigas (20,12%); seguidos de los Isoptera (13,91%) y Diptera con (5,05%). Las parcelas más alejadas del DdV (parcela Kp26-04) fueron las que registraron mayor abundancia con un tercio del total (32,63%) de los artrópodos, seguida por la parcela sobre el DdV (Kp26-01) (23,95%). La tercera en orden de abundancia correspondió a la Kp26-02 (23,30%) y por último la parcela Kp26-03 con el 20,12%.

En cuanto a la diversidad de órdenes, la parcela sobre el DdV registró el mayor valor (17 órdenes), seguido del Kp26-03 y en el Kp26-04 (15 órdenes) y el menor en el Kp26-02 (14 órdenes).

De todas estas parcelas o sitios de muestreo en el BAPD, a nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener se registró un mayor índice en las parcelas ubicadas en la segunda y tercera faja paralela de muestreo de Kp26-02 ( $H'=1,82$ ) y Kp26-03 ( $H'=1,63$ ) aproximadamente a 50 y 200 m del DdV (tabla 58). La parcela ubicada sobre el DdV (Kp26 01) ( $H'=1,02$ ), fue analizada en su diversidad para profundizar su identificación hasta el nivel de familia de los individuos colectados.

**Tabla 59.** Índices para todos los órdenes registrados.

INDICE	KP26-01	KP26-02	KP26-03	KP26-04	KP118-01	KP118-02	KP118-03	KP118-04
Shannon H	1,015295	1,828281	1,636362	0,443434	-	-	-	-
Simpson 1-D	0,3717	0,6515	0,5669	0,1092	-	-	-	-
Jaccard	0,663461	0,776909	0,769435	0,776618	-	-	-	-
Morisita	0,461051	0,75454	0,812794	0,732434	-	-	-	-
Shannon H	-	-	-	-	2,194803	2,652234	1,385569	1,265367
Simpson 1-D	-	-	-	-	0,7177	0,8153	0,4239	0,4705
Jaccard	-	-	-	-	0,725868	0,782325	0,77198	0,70069
Morisita	-	-	-	-	0,813215	0,698079	0,778963	0,818775
Shannon H	1,015295	1,828281	1,636362	0,443434	2,194803	2,652234	1,385569	1,265367
Simpson 1-D	0,3717	0,6515	0,5669	0,1092	0,7177	0,8153	0,4239	0,4705
Jaccard	0,663461	0,776909	0,769435	0,776618	0,725868	0,782325	0,77198	0,70069
Morisita	0,461051	0,75454	0,812794	0,732434	0,813215	0,698079	0,778963	0,818775

Del proceso de identificación en la parcela Kp26-01, se registraron en total 92 familias, de los cuales 89 correspondieron a Insectos, 2 arácnidos y 1 a la clase Malacostraca. El orden con mayor diversidad de familias fue Diptera con 25 familias, seguida de los Hymenoptera (15) y luego los Coleoptera (14). La familia con mayor abundancia fue Apidae (76,14%), seguida por Formicidae (hormigas) (18,91%) y Phoridae (0,98%). En la clase Arachnida la diversidad de las 2 familias en el Kp26 contó con 23 individuos (0,05%) y la única familia Malacostraca contó con 4 individuos (0,01%) del total de esta parcela.

Las trampas no cebadas de intercepción fueron las más colectoras con 19.508 individuos (43,88%), seguidas de las trampas cebadas NTP-97 con 14.771 individuos (33,23%) y las de caída pitfall con 4.661 individuos (10,48%) del total.

Individualmente la trampa que colectó mayor cantidad de artrópodos fueron las trampas no cebadas de intercepción I01 con 11.456 individuos (25,77%) y I02 con 7.189 individuos (16,17%), de las cuales casi todos fueron hormigas en I01 (11.000 indiv. 96,02%) y en I02 (7.000 indiv. 97,37%); le siguió en importancia la coprotrampa NTP-97 CB con 5.309 individuos (11,94%); estas trampas individualmente dominaron a las otras trampas colectoras.

**En el Bosque Montano del Kp118** se registraron 17 órdenes, donde los insectos también fueron dominantes (99,89%) (Anexo Artrópodos tabla 6). Los Hymenópteros con hormigas fueron también los dominantes (82,28%), tan dominantes incluso sin hormigas (19,32%). En segundo lugar el orden Diptera con (6,75%) y luego el orden Coleoptera con (4,26%).

Las parcelas más alejadas del Kp118-04 fueron las más abundantes, con más de la mitad de todos los artrópodos registrados en esta localidad (56,22%), dos tercios de estos fueron hormigas (67,90%). La segunda más abundante correspondió a las parcelas Kp118-03 (24,88%), de las cuales 74,69% correspondieron a hormigas.

De la misma forma, Kp118-03 correspondió a la más diversa con 15 órdenes, seguido de Kp118-02 (14 órdenes) y Kp118-04 (13 órdenes). La menos diversa fue Kp118-01 (10 órdenes).

De estas parcelas o sitios de muestreo a nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 58) se registro un mayor índice en el Kp118-02 ( $H' = 2,65$ ), Kp118-01 ( $H' = 2,19$ ) y en el Kp118-03 ( $H' = 1,39$ ).

A nivel de diversidad alfa Shannon-Wiener (tabla 60) se registro un índice del Kp118-01 ( $H' = 1,21$ ). Para Kp118-01, se registro en total 75 familias, de las cuales 74 familias son Insectos y 1 familia de Arachnida. El orden con mayor diversidad de familias es Diptera (19 familias), seguido de los Hymenoptera (14 familias) y los Coleoptera (13 familias); la familia con mayor abundancia fue Formicidae (41,50%), luego las abejas Apidae (26,77%) y las temitas Rhinotermitidae (8,73%). En la clase Arachnida la diversidad de familias contó solo con la cantidad de 10 individuos (0,25%).

Las trampas cebadas NTP-97 fueron las más colectoras con 2.334 individuos (57,90%), seguida de las trampas sin cebo de caída pitfall con 645 individuos (16%) y las trampas de intercepción con 545 individuos (13,52%).

La trampa que colectó mayor cantidad de artrópodos fueron las coprotrampas CA y C8 con 570 individuos (14,14%) (80 % son hormigas), y 488 individuos (12,11%) (88,32% son hormigas) respectivamente. Le siguió en importancia la trampa cebada con fruta NTP-97 C1

con 407 individuos (10,10%) de las cuales casi todos fueron hormigas (401 indiv. 98,53%); estas trampas individualmente dominaron a las otras trampas colectoras.

**Tabla 60.** Indices para todas las familias registradas.

INDICE	KP26-01	KP118-01
Shannon H	1,2147174	2,839824
Simpson 1-D	0,3844	0,7413
Jaccard	0,81068	0,81068
Morisita	0,82303	0,82303

### DIVERSIDAD POR ESPECIE

Se enfatiza el estudio de los coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea como grupo indicador en especial de la subfamilia Scarabaeinae, por estar más representados en todo el muestreo, en el que se ha detallado la identificación a nivel específico.

#### Diversidad de los Scarabaeoidea

De acuerdo a los resultados se tiene que para los Kp26 y Kp118 un total de 939 escarabajos pertenecientes a la superfamilia Scarabaeoidea, correspondientes a 93 especies, distribuidos en 3 familias (Scarabaeidae, Passalidae e Hybosoridae), 9 subfamilias y 34 géneros (Anexo Artrópodos tabla 7).

En general la familia Scarabaeidae contó con el mayor número de especies (81), 703 individuos (74,87%) y 5 subfamilias. La segunda familia en orden de importancia fue Hybosoridae con 10 especies, 234 individuos (24,92%) y 3 subfamilias. La familia Passalidae registró 2 especies, 2 individuos (0,21%) y 1 subfamilia.

La subfamilia más numerosa fue Scarabaeinae, tanto en diversidad de especies (65) como en abundancia (680 individuos y 72,42%). El género más representado fue *Canthon* con 10 especies, seguido de los géneros *Canthidium* y *Deltochilum* con 8 especies respectivamente. El género *Deltochilum* fue el más abundante (204, 21,73%), seguido de *Chaetodus* (196, 20,87%) y *Dichotomius* (139, 14,80%).

Del total, la especie más abundante fue *Chaetodus asuai*, perteneciente a la familia Hybosoridae con 100 individuos; seguido por *Chaetodus* sp.1 de la misma familia, con 96 individuos y en tercer lugar la especie del Scarabaeinae *Deltochilum carinatum* (72 individuos).

El BM del Kp118 presentó una mayor diversidad de especies (60 sp., de las cuales 47 especies fueron Scarabaeinae (Anexo Artrópodos tabla 7). En el BAPD del Kp26 fueron en total 53 sp., de las cuales 35 especies fueron Scarabaeinae (Anexo Artrópodos tabla 5 y 6).

En cuanto a la abundancia el Kp26 presentó la mayor cantidad de individuos (541 y 57,61%) de los cuales 316 individuos (58,41%) fueron Scarabaeinae. En el Kp118 la abundancia fue menor (398 con el 42,44%), de los cuales 364 individuos (91,46%) correspondieron a Scarabaeinae.

Respecto a la diversidad en el Kp26 de los 27 géneros registrados, los géneros más representados fueron *Deltochilum* y *Dichotomius* con 6 especies, seguido del género *Onthophagus* con 4 especies. El género *Chaetodus* fue el más abundante (36,23%) seguido de *Deltochilum* (21,44%) y *Dichotomius* (16,08%). La especie más abundante fue Hybosoridae Anaidinae *Chaetodus asuai* (100 individuos) seguido también del Hybosoridae Anaidinae *Chaetodus* sp.1 (96 individuos). El tercer lugar corresponde a la especie de Scarabaeinae, *Dichotomius ohausi* (63 individuos).

Para el Kp118 se registraron 20 géneros. El género más representado fue *Canthon* con 10 especies, seguido del género *Canthidium* con 7 especies y el género *Deltochilum* con 6 especies. Este último fue el más abundante (22,11%) seguido de *Dichotomius* (13,07%) y *Canthon* (12,06%). Las especies más abundantes fueron: Scarabaeinae *Deltochilum carinatum* (42 individuos), *Ateuchus laevicollis* (31 individuos) y *Dichotomius nr. inachus* (30 individuos).

**Tabla 61.** Características e índices para todos los Scarabaeoidea registrados.

	KP26-01	KP26-02	KP26-03	KP26-04	KP118-0	KP118-0	KP118-0	KP118-0
<b>N</b>	93	93	93	93	93	93	93	93
<b>Min</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Max</b>	2	96	54	46	3	18	23	15
<b>Media</b>	0,108	2,194	2,097	1,419	0,118	1,183	1,237	1,742
<b>Std. error</b>	0,042	1,058	0,774	0,557	0,050	0,303	0,361	0,376
<b>Varianza</b>	0,162	104,136	55,741	28,877	0,236	8,521	12,117	13,128
<b>Stand. dev</b>	0,403	10,205	7,466	5,374	0,486	2,919	3,481	3,623
<b>Median</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Skewness</b>	3,79652	8,38835	5,40853	6,52684	4,23804	3,49432	4,3096	2,42928
<b>Kurtosis</b>	13,764	73,823	31,2058	48,9032	17,8371	13,6533	20,5489	5,01383
<b>Taxa_S</b>	7	30	27	20	6	29	26	35
<b>Individuos</b>	10	204	195	132	11	110	115	162
<b>Dominance_D</b>	0,16	0,24	0,15	0,16	0,19	0,08	0,10	0,06
<b>Shannon_H</b>	1,89	2,25	2,43	2,32	1,72	2,90	2,75	3,12
<b>Simpson_1-D</b>	0,84	0,76	0,85	0,84	0,81	0,92	0,91	0,94
<b>Evenness_e^H/S</b>	0,94	0,32	0,42	0,51	0,93	0,63	0,60	0,64
<b>Menhinick</b>	2,21	2,10	1,93	1,74	1,81	2,77	2,43	2,75
<b>Margalef</b>	2,61	5,45	4,93	3,89	2,09	5,96	5,27	6,68
<b>Equitabilidad_J</b>	0,97	0,66	0,74	0,77	0,96	0,86	0,84	0,88
<b>Fisher_alpha</b>	10,36	9,70	8,50	6,56	5,40	12,84	10,47	13,73
<b>Berger-Parker</b>	0,20	0,47	0,28	0,35	0,27	0,16	0,20	0,09

Fuente: Presente estudio.

Respecto a la abundancia, el BAPD del Kp26 presentó los mayores valores: Kp26-02 con 204 individuos (21,7%), Kp26-03 con 195 individuos (20,8%). Para el BM del Kp 118 la mayor abundancia se registró en las parcelas mpas alejadas del DdV (Kp118-04 con 162 individuos (17,3%).

Considerando ambos sitios, el BM del Kp118 presentó los valores más altos respecto a los índices de diversidad. Para el Kp118 las parcelas más diversas fueron aquellas más alejadas del DdV (Kp118-04: ( $H'=3,12$ )) (tabla 61). El mismo bsoque presentó el menor valor de diversidad en la parcela instalada sobre el DdV.

Para la subfamilia Scarabaeinae se mantuvo el mismo patrón, donde el mayor valor de índice de diversidad se registró en la parcela más alejada del DdV (Kp118-04: ( $H'=4,29$ )). Para el BAPD del Kp26 el mayor valor se presentó en la segunda parcela (Kp26-02 ( $H'=3,90$ )) (Tabla 62).

**Tabla 62.** Índices para todos los Scarabaeinae registrados.

INDICE	KP26-01	KP26-02	KP26-03	KP26-04	KP118-01	KP118-02	KP118-03	KP118-04
Shannon H	1,919	3,902	3,447	3,423	–	–	–	–
Simpson 1-D	0,722	0,916	0,853	0,888	–	–	–	–
Jaccard	0,146	0,343	0,346	0,339	–	–	–	–
Morisita	0,143	0,439	0,414	0,422	–	–	–	–
Shannon H	–	–	–	–	2,247	4,036	3,747	4,294
Simpson 1-D	–	–	–	–	0,78	0,919	0,891	0,936
Jaccard	–	–	–	–	0,191	0,295	0,345	0,326
Morisita	–	–	–	–	0,243	0,33	0,33	0,339
Shannon H	1,919	3,902	3,447	3,423	2,247	4,036	3,747	4,294
Simpson 1-D	0,722	0,916	0,853	0,888	0,78	0,919	0,891	0,936
Jaccard	0,146	0,343	0,346	0,339	0,191	0,295	0,345	0,326
Morisita	0,143	0,439	0,414	0,422	0,243	0,33	0,33	0,339

Fuente: Presente estudio.

### Diversidad de los Formicidae

Este grupo funcional es de mucha importancia por la gran abundancia de individuos que representan (59,18%) (tabla 8 del Anexo Artrópodos).

Para ambos sitios evaluados se obtuvo un total de 139.050 hormigas, correspondientes a 100 especies, 6 subfamilias y 31 géneros. La subfamilia más numerosa fue Myrmicinae (37), seguida de los Ponerinae (23) y los Formicinae (22). La mayor abundancia la presentó la subfamilia Formicinae (105.840 individuos y 76,12%), seguido de Dolichoderinae (19.363 individuos y 13,93%) y Myrmicinae (13.252 individuos y 9,53%).

El género más representado fue *Camponotus* con 14 especies, seguido de *Dolichoderus* y *Pachycondyla* con 7 especies. Las especies más abundantes fueron: *Camponotus sp.2* (83.910 individuos y 60,35%), *Linepithema sp.1* (11.621 individuos y 8,36%) y el Formicinae *Camponotus claviscapus* (7.187 individuos y 5,17%).

El BAPD del Kp26 presentó mayor diversidad de especies (90 sp.) y mayor abundancia (107.998 individuos y 77,67%) que el BM del Kp118 ((65 sp.); (31.052 individuos y 22,33%)).

En cuanto a la abundancia por parcela (Anexo Artrópodos tabla 8), el Kp26 presentó los valores más altos en las fajas más alejadas del DdV: Kp26-04 con 57.155 individuos (41,10%); Kp26-03 con 22.403 individuos (16,11%) y Kp26-02 con 20.035 individuos (14,41%).

**Tabla 63.** Características e índices para todos los Formicidae registrados.

INDICE	KP26-01	KP26-02	KP26-03	KP26-04	KP118-01	KP118-02	KP118-03	KP84-04
Shannon H	2,038	1,496	2,17	0,743	–	–	–	–
Simpson 1-D	0,517	0,358	0,528	0,172	–	–	–	–
Jaccard	0,411	0,451	0,446	0,479	–	–	–	–
Morisita	0,163	0,419	0,414	0,407	–	–	–	–
Shannon H	–	–	–	–	1,768	2,154	3,188	2,312
Simpson 1-D	–	–	–	–	0,616	0,676	0,841	0,697
Jaccard	–	–	–	–	0,302	0,414	0,451	0,441
Morisita	–	–	–	–	0,168	0,295	0,295	0,27
Shannon H	2,038	1,496	2,17	0,743	1,768	2,154	3,188	2,312
Simpson 1-D	0,517	0,358	0,528	0,172	0,616	0,676	0,841	0,697
Jaccard	0,411	0,451	0,446	0,479	0,302	0,414	0,451	0,441
Morisita	0,163	0,419	0,414	0,407	0,168	0,295	0,295	0,27

Fuente: Presente estudio.

En el BAPD del Kp26 se registró 6 subfamilias y 29 géneros. La subfamilia Myrmicinae presentó la mayor diversidad de especies (34), seguida de Formicinae (21) y Ponerinae (19). Considerando la abundancia, los mayores valores correspondieron a: la subfamilia Formicinae (95.489 individuos), Myrmicinae (11.239 individuos) y Dolichoderinae (820 individuos). De los 29 géneros registrados, el género más representado fue *Camponotus* con 14 especies, seguido de *Dolichoderus* con 7 especies y en tercer lugar *Pachycondyla* con 6 especies. La especie más abundante fue el Formicinae *Camponotus sp.2* (83.679 individuos y 77,48%), seguido del Myrmicinae *Atta cephalotes* (6.009 individuos y 5,56%) y en tercer lugar el Formicinae *Camponotus claviscapus* (2.840 individuos y 2,63%).

En el Bm del Kp118 se registraron 5 subfamilias, siendo Myrmicinae la subfamilia con mayor diversidad de especies (21), seguida de los Formicinae (17) y los Ponerinae (15). Respecto

a la abundancia la subfamilia Dolichoderinae fue mayor (18.543 individuos y 59,72%), seguido de los Formicinae (10.351 individuos y 33,33%) y los Myrmicinae (2.018 individuos y 6,50%). Se registraron 22 géneros, del cual el género más representado fue *Camponotus* con 12 especies, seguido de *Dolichoderus* con 7 especies y en tercer lugar *Pachycondyla* con 5 especies. Las especies más abundantes fueron: *Linepithema* sp.1 (11.621 individuos y 37,42%), *Dolichoderus attelaboides* (5.191 individuos y 16,72%) y *Camponotus ager* (4.347 individuos y 14%).

El mayor índice de diversidad fue para el BM en la tercer faja (Kp118-03:  $H' = 3,19$ ), seguida de Kp118-04 ( $H' = 2,31$ ). El BAPD del Kp26 presentó la parcela Kp26-04 con el menor valor de diversidad ( $H' = 0,74$ ) (tabla 63).

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A nivel de órdenes se mantiene el predominio de la clase Insecta en un porcentaje cercano al de otros muestreos obtenido en cualquier época del año en la región del Bajo, Medio y Alto Urubamba.

La clase Insecta alcanza alrededor del 99% de la abundancia de todos los artrópodos muestreados y la clase Arachnida más las otras clases remanentes solo suman alrededor del 1 % (Soave et al. 2008, 2009, 2010).

## ÓRDENES

Dentro de las parcelas instaladas en el Kp118 encontramos (tabla 59) que la parcela con mayor diversidad fue Kp118-02 con  $H' = 2,6522$ , seguido por el Kp118-01 con  $H' = 2,194$ , ambos valores nos indican que la diversidad en esta zona y en esta época fue moderada.

La parcela Kp118-02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma = 0,8153$  lo que indica que algunos órdenes presentes en estas parcelas tienden a la dominancia, siendo los formícidos los más abundantes en esta zona de muestreo (31.052).

La parcela Kp118-02 presentó el mayor valor de Jaccard = 0,8156, las parcelas Kp118-02 Y Kp118-03 podrían presentar una composición de órdenes similar, lo cual se observa en la figura 118. La parcela Kp118-01 presentó el mayor valor de Morisita (0,8725), las parcelas



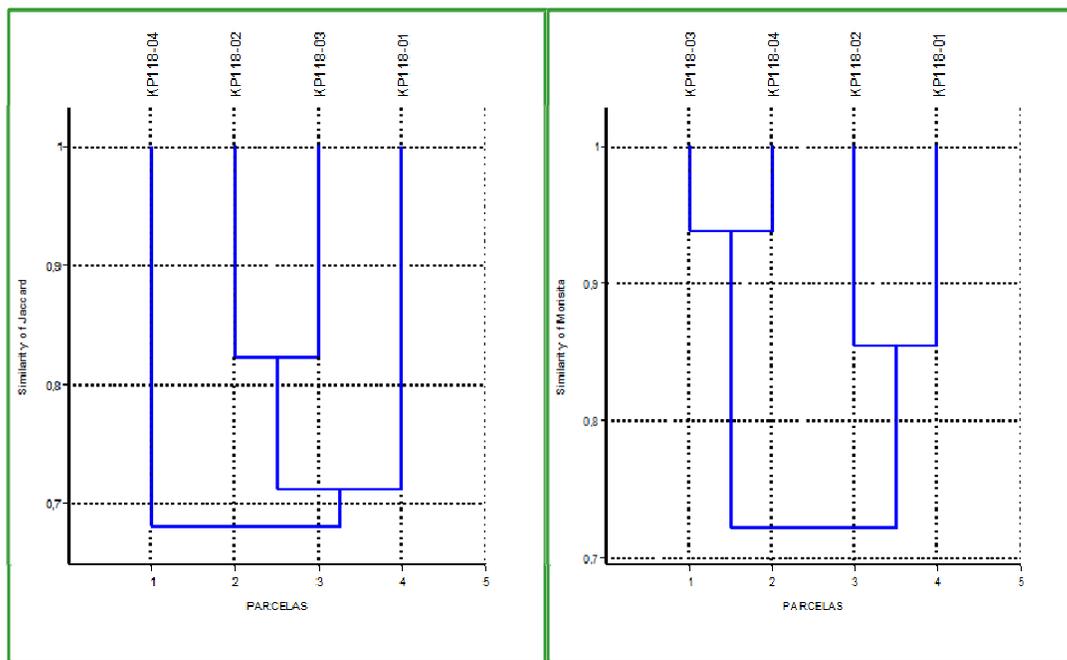
con los valores más altos formaron un grupo mientras que las parcelas con menores valores formaron un segundo grupo (figura 119).

El análisis de varianza realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p=0,40509$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en las parcelas instaladas en el Kp118 (figura 120).

De todas las parcelas instaladas en el Kp26, la parcela que presentó mayor diversidad fue Kp26-02 con  $H=1,8282$  y la parcela con diversidad más baja fue Kp26-04 con  $H=0,4434$ . En general la diversidad en esta zona fue baja.

La parcela Kp26-02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma =0,6515$  lo que nos indicaría la existencia de algunos órdenes que dominan frente a los demás. La parcela Kp26-04 presentó el menor índice de dominancia  $\gamma =0,1092$  por lo cual podríamos concluir que en esta parcela no existe un orden dominante, siendo los formícidos los más abundantes con 107.998 individuos.

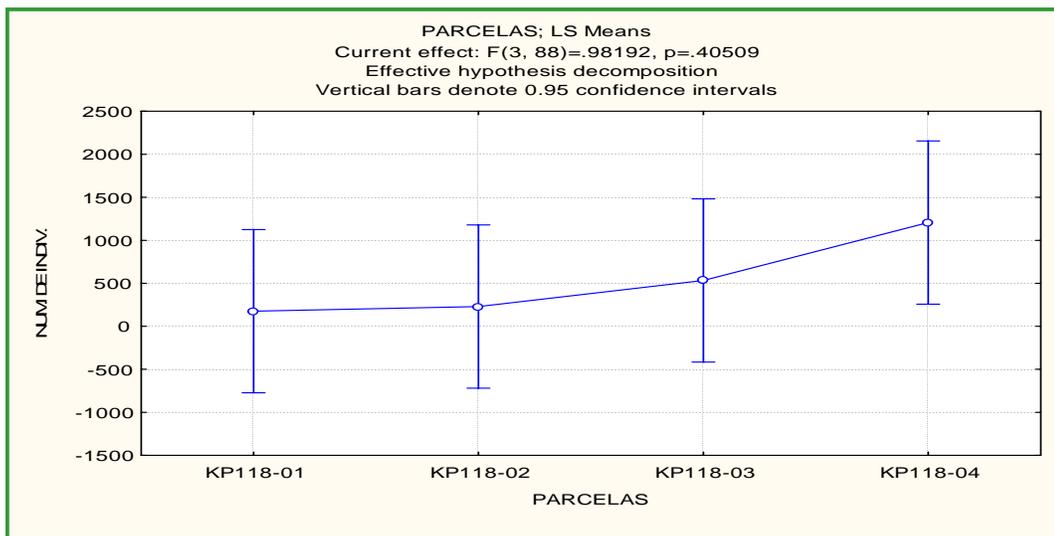
**Figura 118.** Análisis similitud Jaccard órdenes. **Figura 119.** Similitud Morisita órdenes.



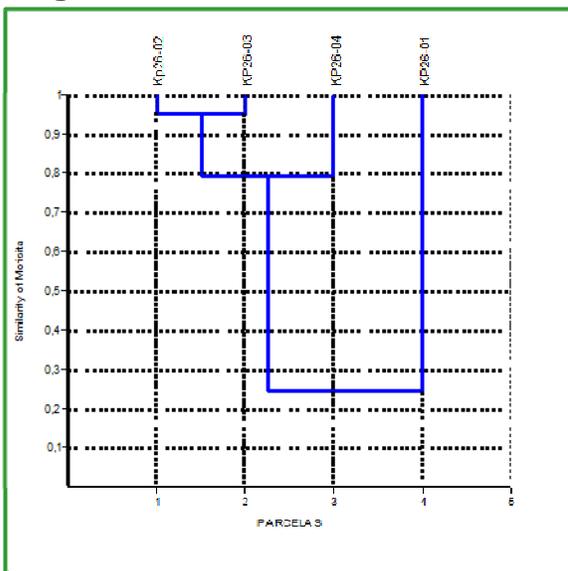
La parcela Kp26-03 presentó el mayor índice de Jaccard con 0,8253 lo que indica que los artrópodos colectados mediante las diferentes trampas ubicadas en estas parcelas presentan una composición similar. En la figura 121 podemos observar que la parcela Kp26-02 y la Kp26-03 forma un grupo separado de Kp26-01 y Kp26-04 que forman grupos cada uno.

El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp26-03 (0,7787), mientras que la parcela Kp26-01 presentó el menor valor (0,4364). En la figura 122 se observa que la parcela con menor valor de Morisita forma un grupo separado de las otras tres parcelas.

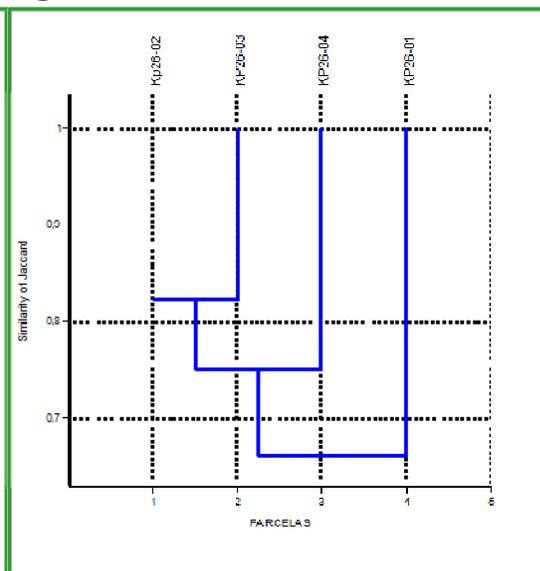
**Figura 120.** Análisis de varianza (ANOVA) para órdenes por parcela de Kp118.

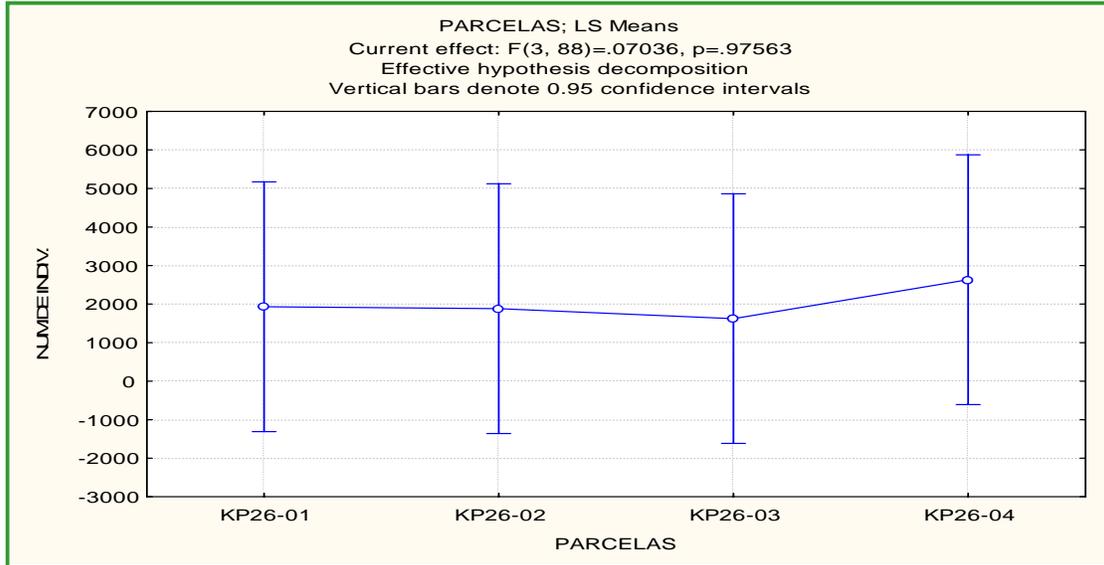


**Figura 121.** Análisis similitud Jaccard.

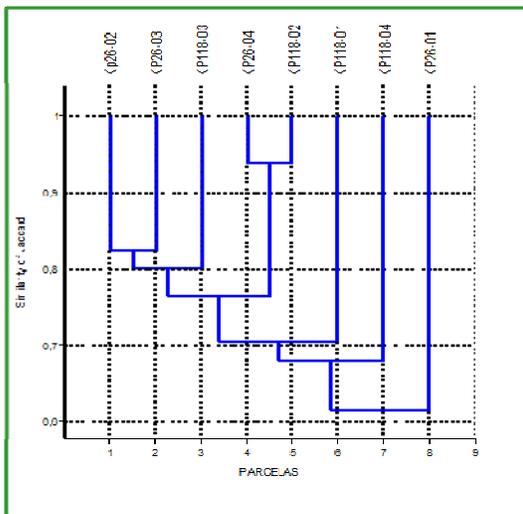
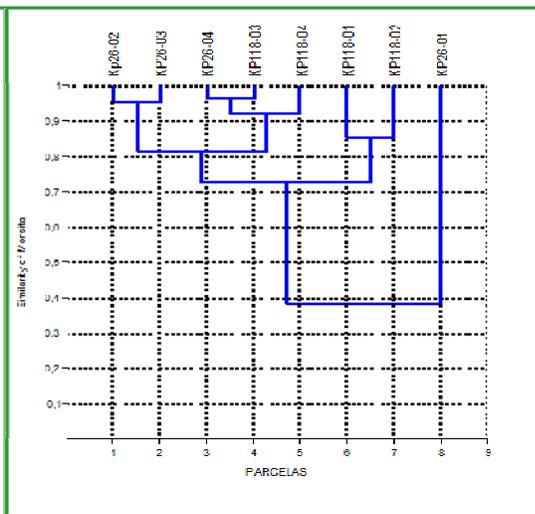


**Figura 122.** Similitud Morisita órdenes.



**Figura 123.** Análisis de varianza (ANOVA) para órdenes por parcela del Kp26.

El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p = 0,97563$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en las parcelas instaladas en el Kp26 (figura 123).

**Figura 124.** Análisis similitud Jaccard.**Figura 125.** Similitud Morisita órdenes.

Entre las dos zonas de muestreo la parcela que presentó mayor diversidad correspondió al BM de Kp118-02 ( $H' = 2,652$ ), seguida por Kp118-01 ( $H' = 2,194$ ) (tabla 59). La parcela Kp26-04 presentó la diversidad más baja de todas las parcelas ( $H' = 0,443$ ). Los valores

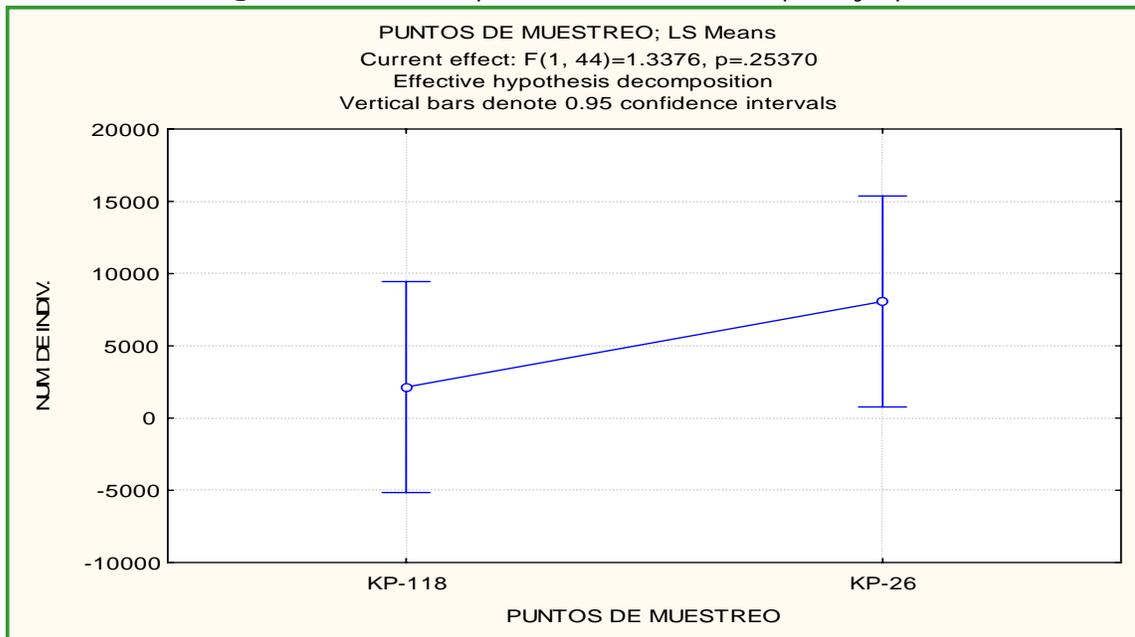
obtenidos nos permiten observar que las parcelas ubicadas en el Kp26 son menos diversas que las ubicadas en el Kp118.

La parcela Kp118-02 con un índice de dominancia  $\gamma = 0,815$  presentó el valor más elevado de todas las parcelas, es decir en esta parcela la dominancia de algunos órdenes es más clara que en las demás parcelas, mientras que la parcela Kp26-04 presentó un índice  $\gamma = 0,109$ , es decir no existe un orden de mayor importancia que los demás.

La parcela Kp118-02 presentó el mayor valor de Jaccard (0,782), mientras que Kp26-01 obtuvo el menor valor (figura 124). Los artrópodos colectados mediante el uso de las diferentes trampas presentaron una composición relativamente similar. Las parcelas Kp118-03, Kp26-02 y Kp26-03 forman un grupo mientras que el Kp26-01 forma otro grupo y las parcelas restantes forman un tercer grupo que tendrían similitud en la composición de órdenes. Kp118-04 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,8187) y Kp26-01 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,461) (figura 125).

Para un reforzamiento de estas observaciones, se comparó los órdenes entre el Kp118 y Kp26 mediante métodos paramétricos por análisis de varianza. El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p = 0,25370$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en ambos sitios (figura 126).

**Figura 126.** ANOVA para total órdenes Del Kp118 y Kp26.

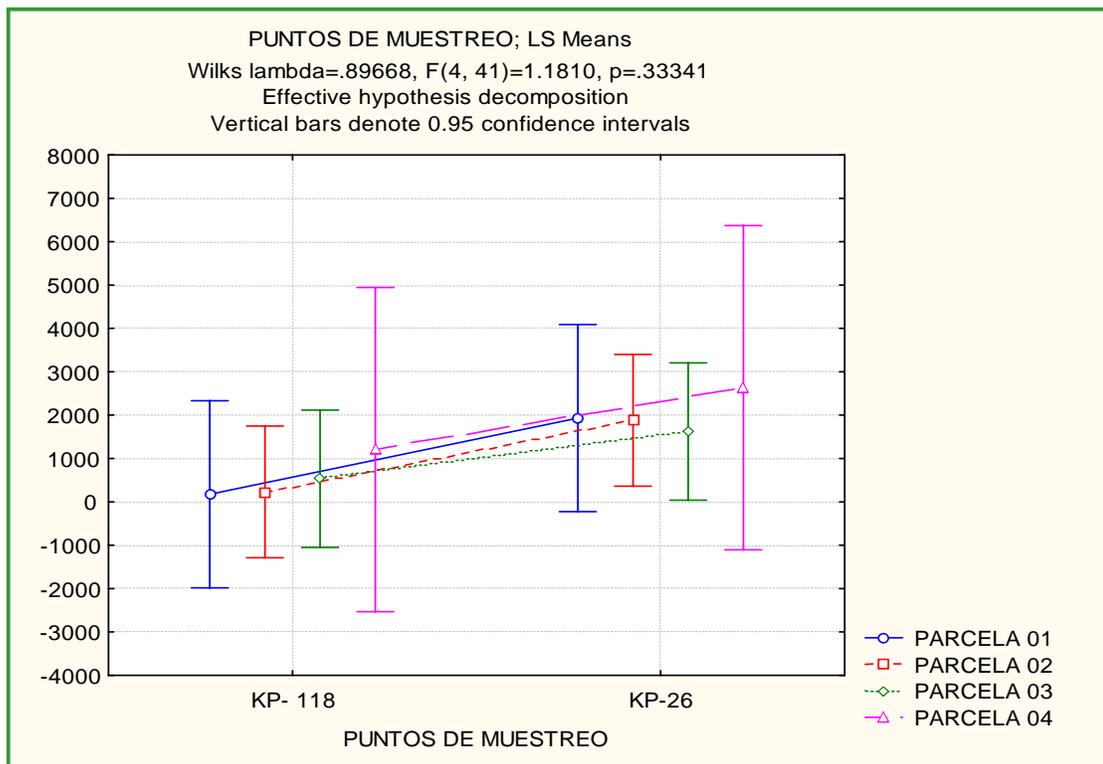


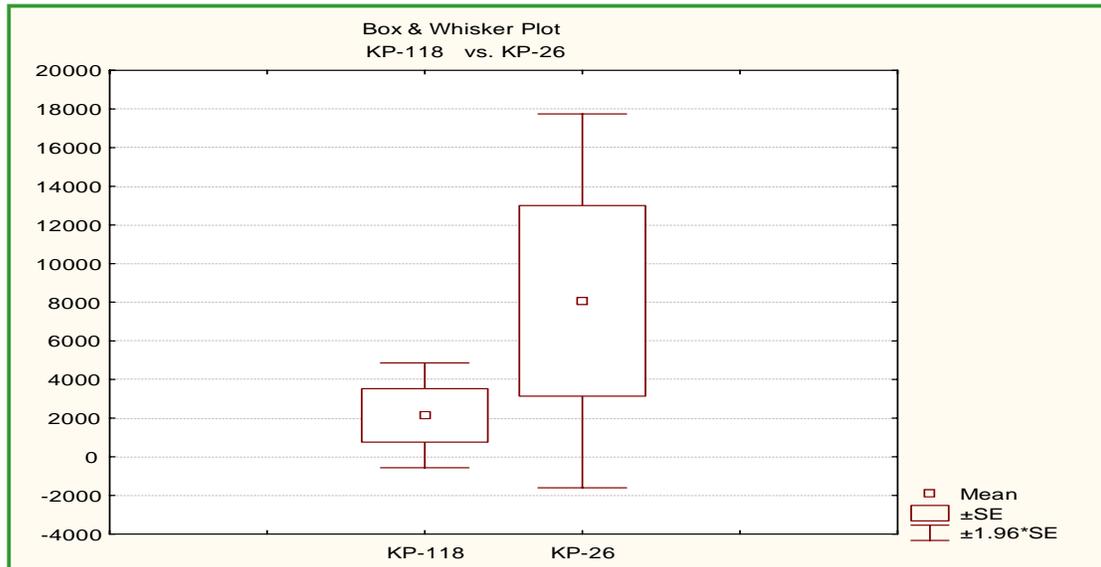
A nivel de cada una de las parcelas se realizó una comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo y entre cada parcela. El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p = 0,33341$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de artrópodos presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo (figura 127).

**Tabla 64.** Prueba de T, para órdenes del Kp118 y Kp26.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
KP 26 vs, KP 118	-1,15654	44	0,2537	23	23	6634,64	23666,86	0,000000

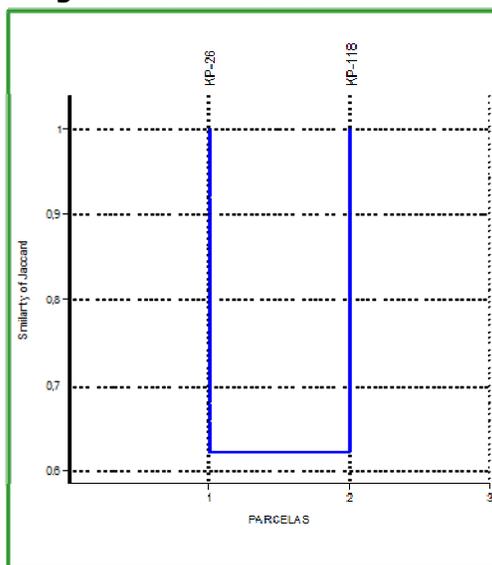
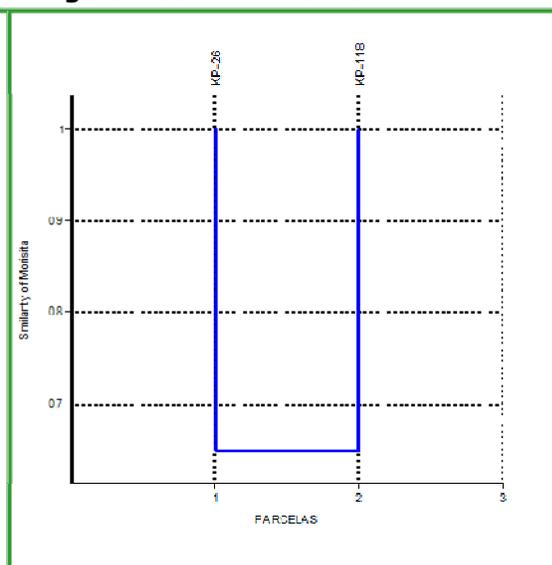
Para una comparación final se aplicó una prueba de T (tabla 64), el análisis realizado nos muestra que existe diferencia estadística ( $p=0,0000$ ) entre el número de individuos distribuidos en los diferentes órdenes de Artrópodos en el Kp118 y Kp26. (Figura 128)

**Figura 127.** ANOVA puntos de muestreo y entre cada parcelas del Kp118 y Kp26.

**Figura 128.** Prueba de T para total órdenes del Kp118 y Kp26.

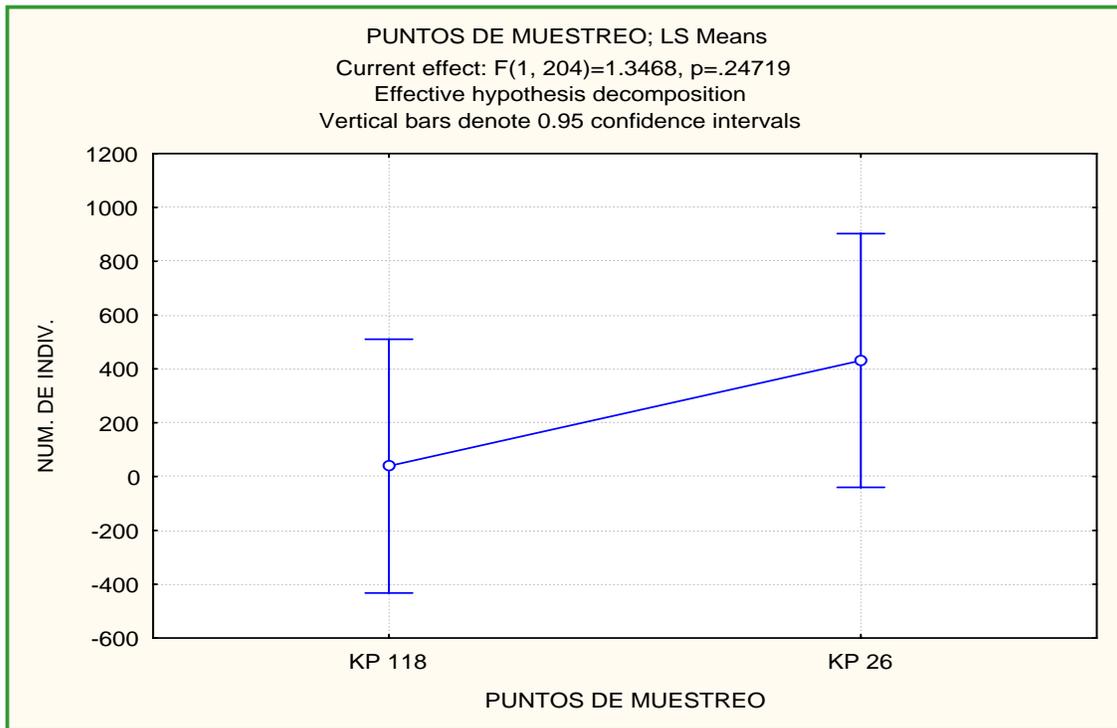
FAMILIAS. Entre las dos zonas de muestreo (tabla 60) la parcela que presentó mayor diversidad fue el Kp118 con  $H'=2,8398$ , el Kp26 presentó la diversidad más baja ( $H'=1,2147$ ).

El Kp118 presentó un índice de dominancia  $\gamma = 0,7413$ , siendo la familia más abundante entre ambos puntos de muestreo, Apidae con 34928 individuos. El Kp118 y el Kp26 presentaron el mismo índice de Jaccard (0,8107) por lo que concluimos que estas localidades presentan una composición de familias similar (ver figura 129). Igual tendencia se observó para los índices de Morisita ya que las dos zonas de muestreo presentaron el mismo valor (0,82303) (figura 130).

**Figura 129.** Análisis similitud Jaccard.**Figura 130.** Similitud Morisita familias.

El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,24719$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes familias de artrópodos presentes en abos sitios (figura 131).

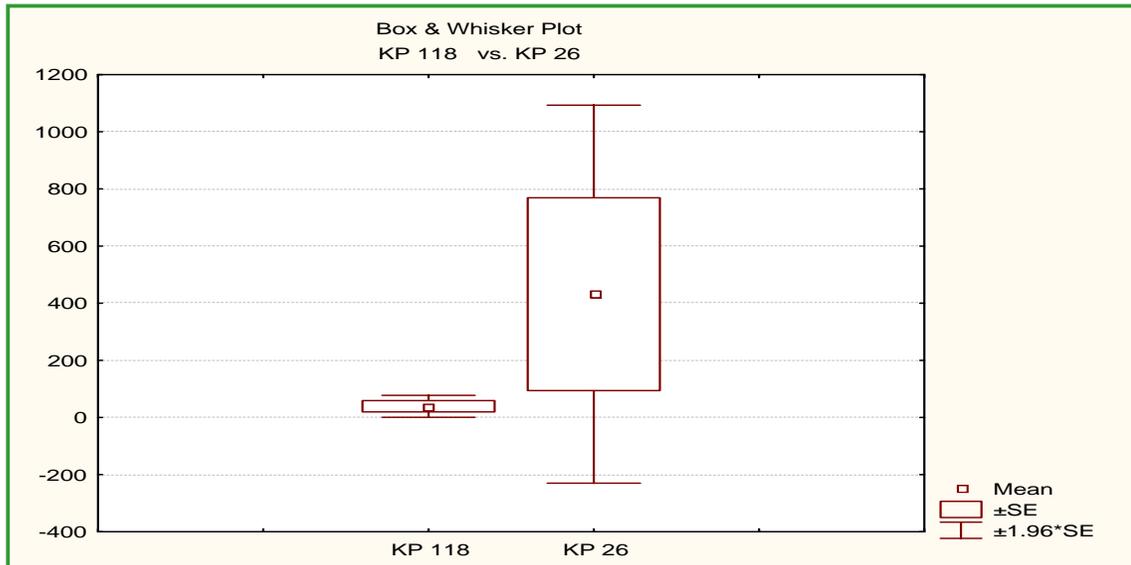
**Figura 131.** ANOVA para total familias Del Kp118 y Kp26.



**Tabla 65.** Prueba de T, para familias del Kp118 y Kp26.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
<b>KP 26 vs. KP 118</b>	-1,16053	204	0,24719	103	103	199,1775	3426,431	0,000000

El análisis realizado nos muestra (tabla 65) que existe diferencia estadística ( $p= 0,00000$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes familias de artrópodos en ambos sitios (figura 132).

**Figura 132.** Prueba de T para total familias del Kp118 y Kp26.

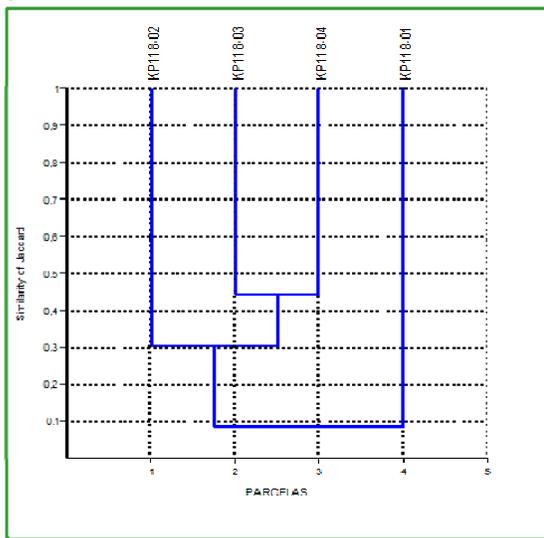
### Scarabaeinae

En el BM del Kp118 la parcela que presentó mayor diversidad (tabla 62) fue la parcela más alejada del ddV (Kp118-04 con  $H'=4.2944$ ) y la parcela con diversidad más baja fue aquella instalada sobre el DdV (Kp118-01 con  $H'= 2,2467$ ). En general la diversidad en esta zona durante esta época fue bastante elevada.

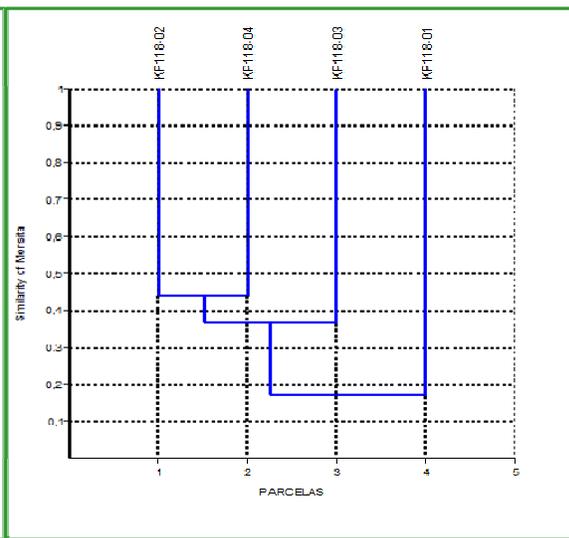
La parcela Kp118-04 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma=0,936$  lo que nos indicaría la existencia de algunas especies de Scarabaeinae que dominan frente a los demás como *Deltochilum laevigatum*, *Deltochilum carinatum*, etc. La parcela Kp118-01 presentó el menor índice de dominancia  $\gamma =0,780$ , siendo el más abundante *Deltochilum carinatum* (42).

La parcela Kp118-04 presentó el mayor índice de Jaccard (0,4642) lo que indica que los scarabaeinaes colectados mediante las diferentes trampas ubicadas en esta parcela presentan una composición relativamente similar. La figura 133 muestra que la parcela Kp118-01 forma un grupo totalmente separado de las otras tres parcelas que tendrían algunos scarabaeinaes en común. El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp118-04 (0,5155) y la parcela Kp118-01 tuvo el menor valor (0,3803). En la figura 134 se observa la misma tendencia que el gráfico anterior.

**Figura 133.** Análisis similitud Jaccard. Kp26.

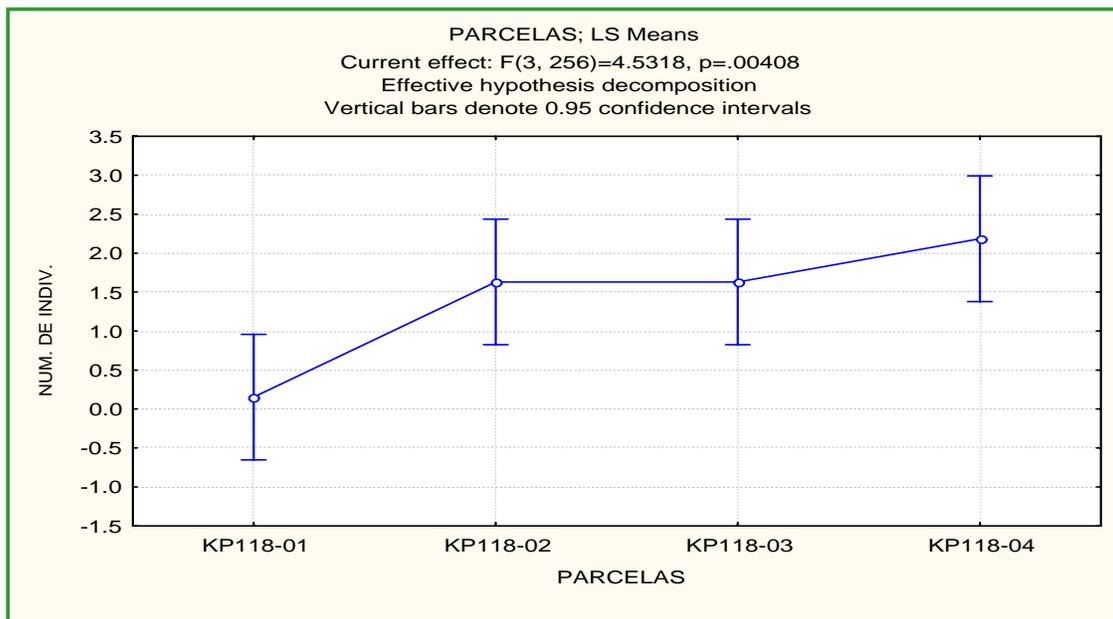


**Figura 134.** Similitud Morisita Scarabaeinae en Kp26.



El análisis realizado nos muestra que existe diferencia significativa ( $p= 0,00408$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes en las parcelas instaladas en el Kp118 (figura 135).

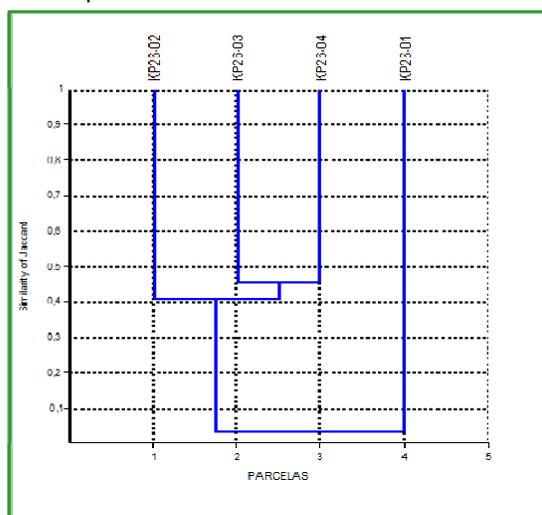
**Figura 135.** Análisis de varianza para Scarabaeinae por parcela del Kp118.



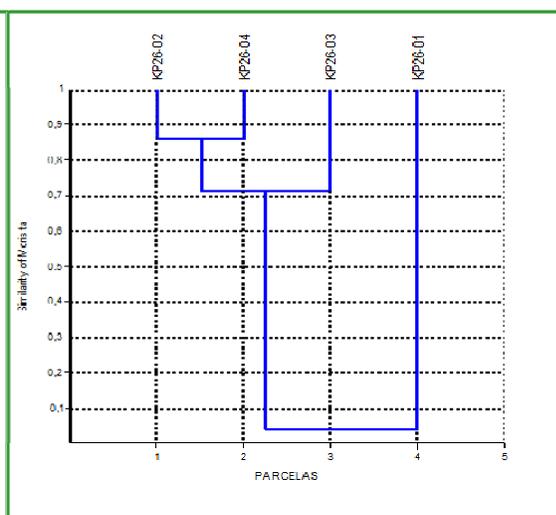
Para el BAPD del Kp26, la parcela que presentó mayor diversidad (tabla 63) fue Kp26-02 con  $H=3,9019$  y la parcela con diversidad más baja fue Kp26-01 con  $H= 1,9192$ . En general la diversidad en esta zona y en esta época fue bastante elevada.

La parcela Kp26-02 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma = 0,9159$  lo que nos indicaría la existencia de algunas especies de Scarabaeinae que dominan frente a los demás como *Coprophanæus telamon telamón*, etc. La parcela Kp26-03 presentó el mayor índice de Jaccard (0,4833) lo que indica que los scarabaeinaes colectados mediante las diferentes trampas ubicadas en esta parcela presentaron una composición relativamente similar. En la figura 136 podemos observar que la parcela Kp26-01 que presenta el menor índice de Jaccard (0,2751), forma un grupo separado de las otras tres parcelas que tendrían algunos scarabaeinaes en común. El mayor valor del índice de Morisita lo presentó la parcela Kp26-02 (0,6495) y la parcela Kp26-01 tuvo el menor valor (0,2813) (figura 137).

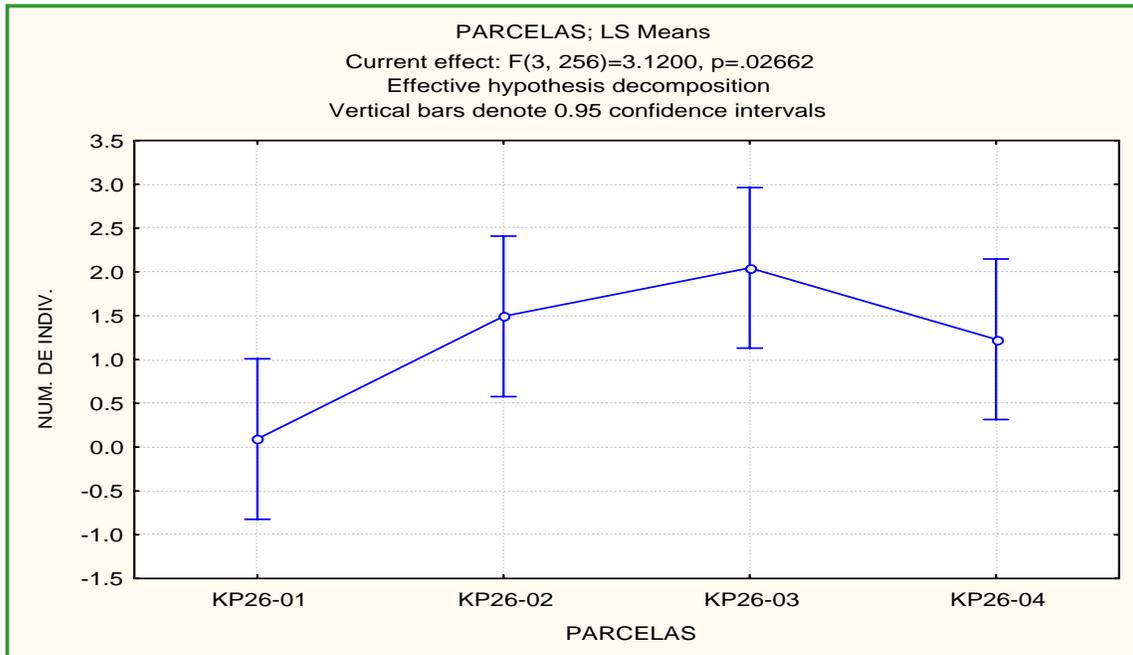
**Figura 136.** Análisis similitud Jaccard. en el Kp26.



**Figura 137.** Similitud Morisita Scarabaeinae



El análisis realizado para su contrastación paramétrica a través de análisis de la varianza (ANOVA) nos muestra que existe diferencia significativa ( $p= 0,02662$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes en las parcelas instaladas en el Kp26.

**Figura 138.** Análisis de varianza para Scarabaeinae por parcela del Kp26.

#### SCARABAEINAE KP118 Y KP26

De las dos sitios muestreados (tabla 62), la parcela que presentó mayor diversidad fue Kp118-04 ( $H=4.294$ ), seguida por Kp118-02 ( $H=4.036$ ). La parcela Kp26-01 presentó la diversidad más baja de todas las parcelas ( $H=1,919$ ). En función de los valores obtenidos concluimos que las parcelas ubicadas en el Kp26 son menos diversas que las ubicadas en el Kp118.

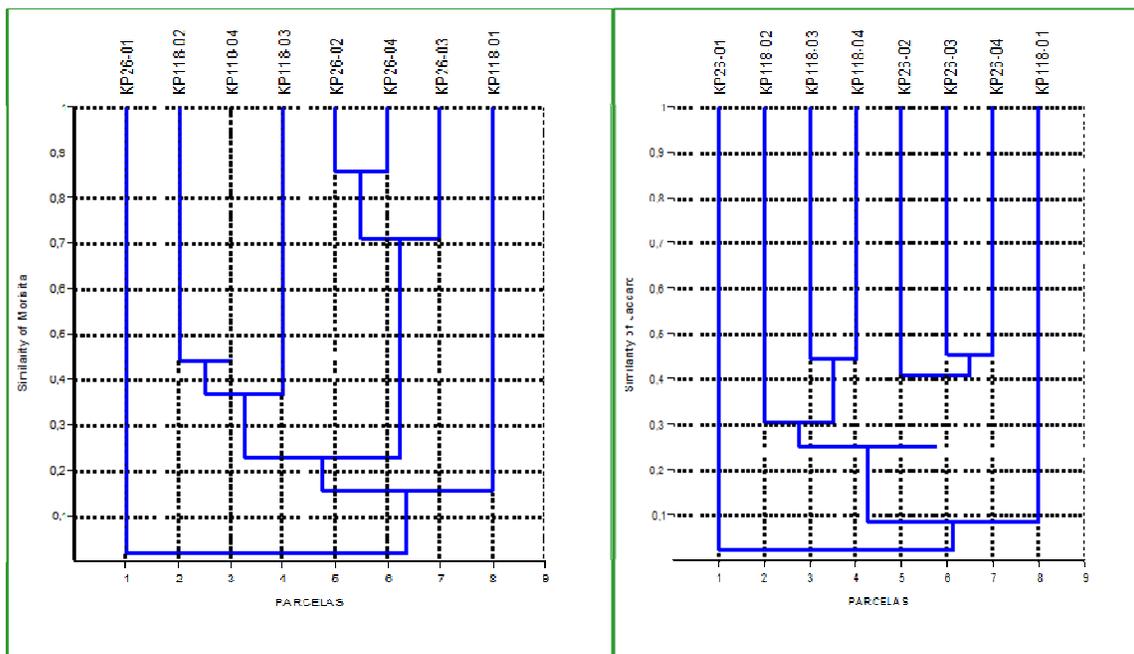
La parcela Kp118-04 con un índice de dominancia  $\gamma = 0,936$  presentó la mayor dominancia, es decir en esta parcela la dominancia de algunas especies es más clara que en las demás parcelas como *Coprophanæus telamon telamón*, etc. Por su parte, la parcela Kp26-01 presentó un índice  $\gamma = 0,722$ , de acuerdo a estos datos las parcelas que presentan la dominancia más elevada son las ubicadas en el sector del Kp118.

La parcela Kp26-03 presentó el mayor valor de Jaccard (0,346) a pesar de que este valor no es elevado diremos que los Scarabaeinae colectados mediante el uso de las diferentes trampas presentan una composición relativamente similar, mientras Kp26-01 presentó el menor valor de Jaccard (0,146) (figura 139).

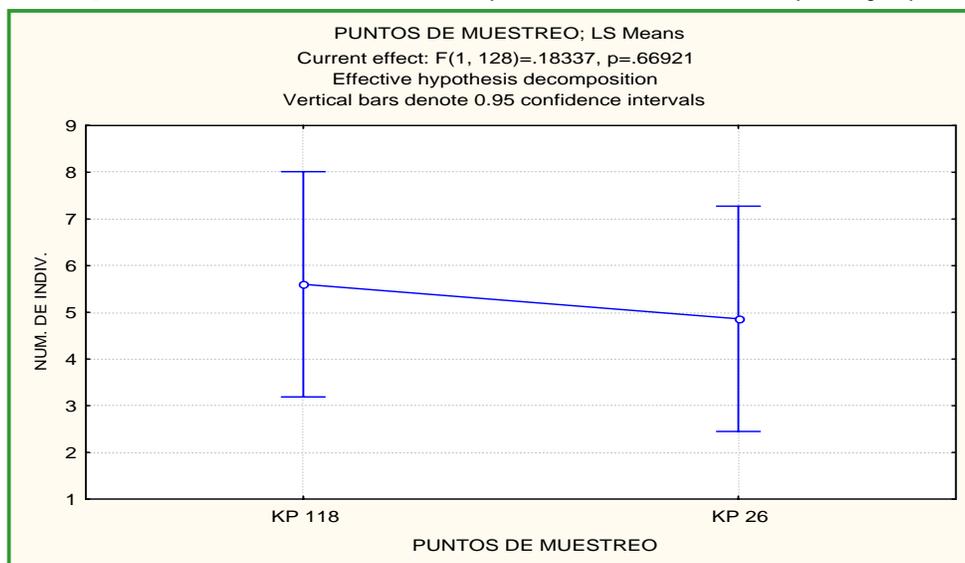
Kp26-02 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,439) y Kp118-01 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,243) (figura 140).

**Figura 139.** Análisis similitud Jaccard.

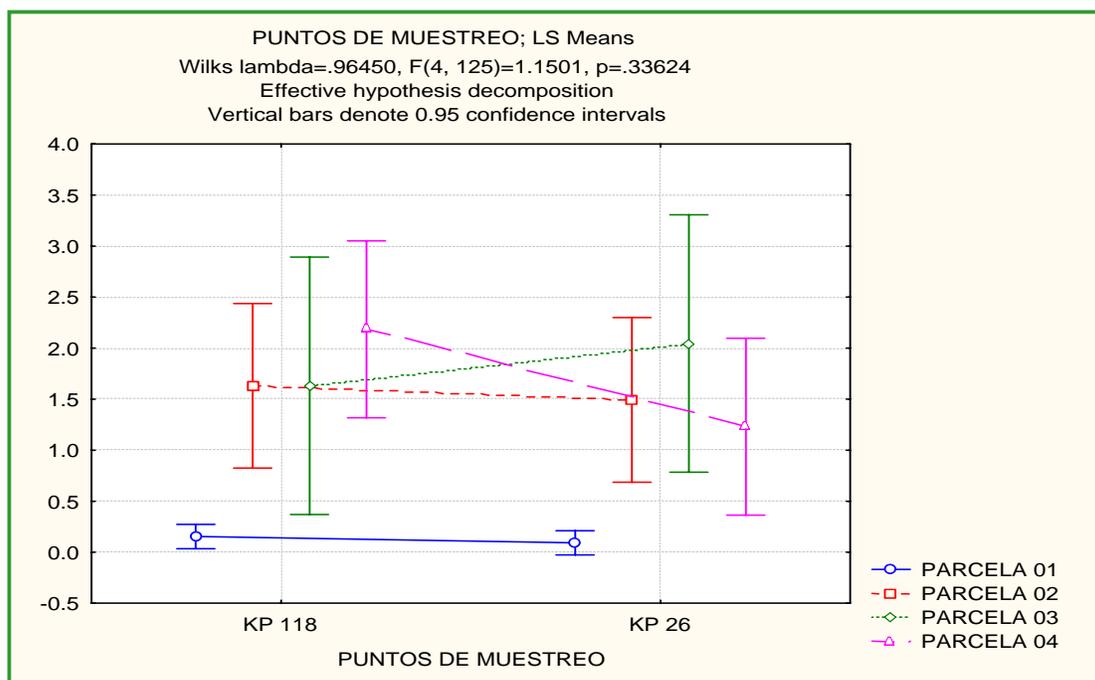
**Figura 140.** Similitud Morisita Scarabaeinae



**Figura 141.** Análisis de varianza para Scarabaeinae del Kp118 y Kp26.



Se aplicó el análisis de varianza (ANOVA) para todos los Scarabaeinae por parcela en ambos sitios muestreados. El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p=0,669211$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes (figura 141).

**Figura 142.** ANOVA entre las parcelas de Scarabaeinae en el Kp118 y Kp26.

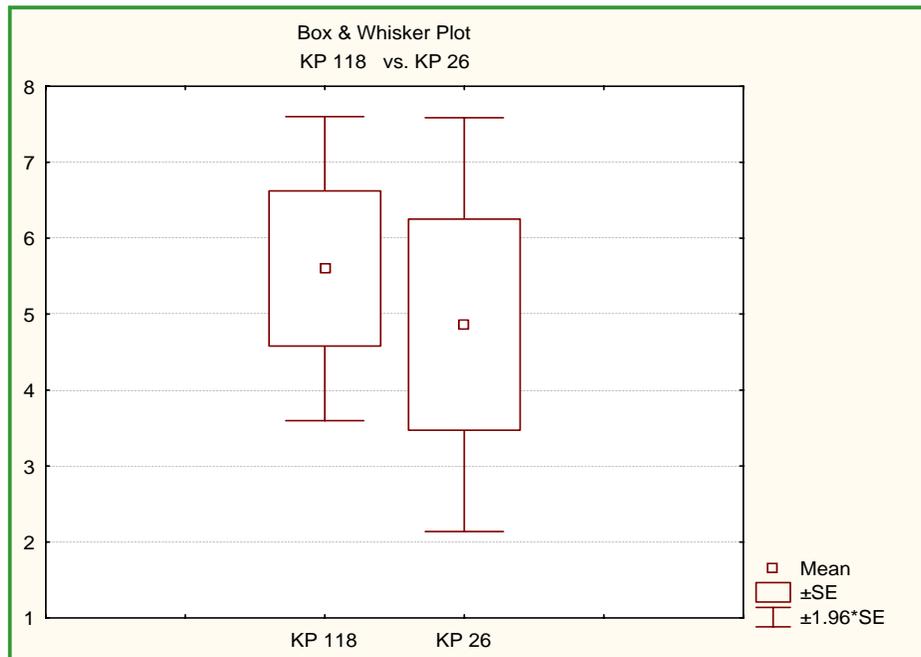
A nivel de cada una de las parcelas se realizó una comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo y entre cada parcelas Scarabaeinae de ambas localidades muestreadas. El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p=0,33624$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo (figura 142).

**Tabla 66.** Prueba de T, para especies de Scarabaeinae del Kp118 y Kp26.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
<b>KP 26 vs. KP 118</b>	0,428219	128	0,66921	65	65	8,232557	11,2039	0,01482

Los resultados anteriores (figura 142), se reforzaron con la prueba de T (tabla 66), para los Scarabaeinae. El análisis realizado nos muestra que existe diferencia estadística ( $p=0,014820$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Scarabaeinae en ambos sitios (figura 143).

**Figura 143.** Prueba de T para total de Scarabaeinae en el Kp118 y Kp26.



### Formicidos

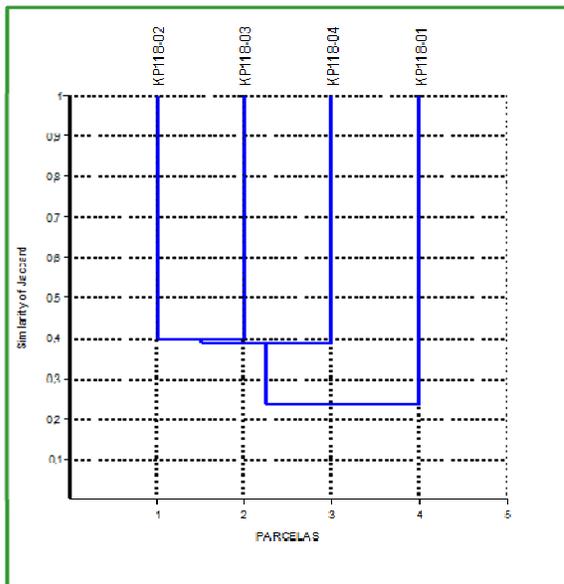
Dentro de las parcelas instaladas en el Kp118 (Anexo Artrópodos tabla 8) se registró que la parcela con mayor diversidad de formicidos fue Kp118-03 con  $H=3,1876$ , seguido por Kp118-04 con  $H=2,3117$ . Ambos valores indican que la diversidad en esta zona fue alta (tabla 63).

La parcela Kp118-03 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma = 0,8413$  lo que indica que algunas especies de formicidos presentes en estas parcelas tienden a la dominancia como las especies pertenecientes a los géneros *Brachymyrmex*, *Camponotus* y *Pachycondyla*. La especie más abundante fue *Linepithema sp1* con 11621 individuos.

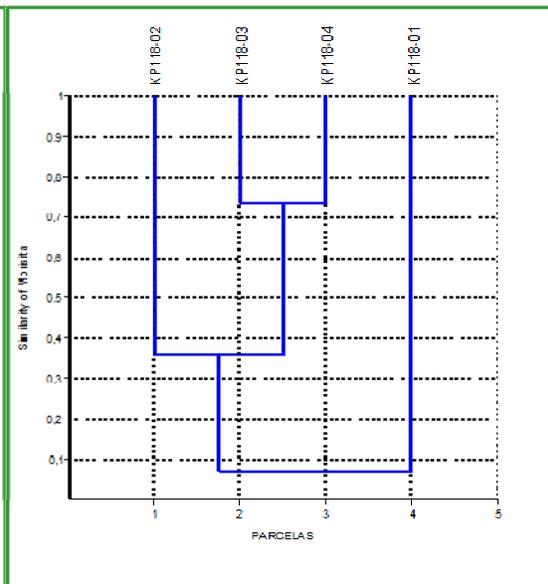
La parcela Kp118-02 presentó el mayor índice de Jaccard con un valor de Jaccard = 0,5227, mientras que la parcela Kp118-01 presentó el valor más bajo Jaccard=0,4282, lo cual puede ser observado en la figura 144, distribuidos en dos grupos bien diferenciados. Se evidencia un grupo formado por las parcelas Kp118-2 y Kp118-03 y Kp118-04 y otro grupo formado por la parcela con menor similitud a las otras (Kp118-01).

La parcela con mayor valor de Morisita fue Kp118-03 (0,57372). La figura 145 muestra las parcelas divididas en dos grupos, un grupo formado por las parcelas con mayor índice y el otro formado por Kp118-01 que es la parcela que presentó el menor valor.

**Figura 144.** Análisis similitud Jaccard. en el Kp118.



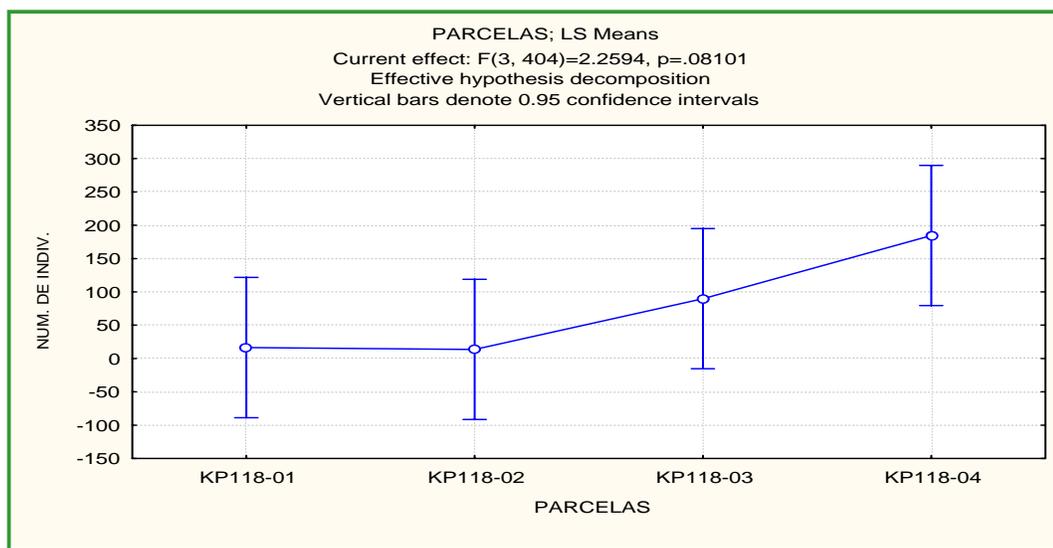
**Figura 145.** Similitud Morisita Formicidae en el Kp118.

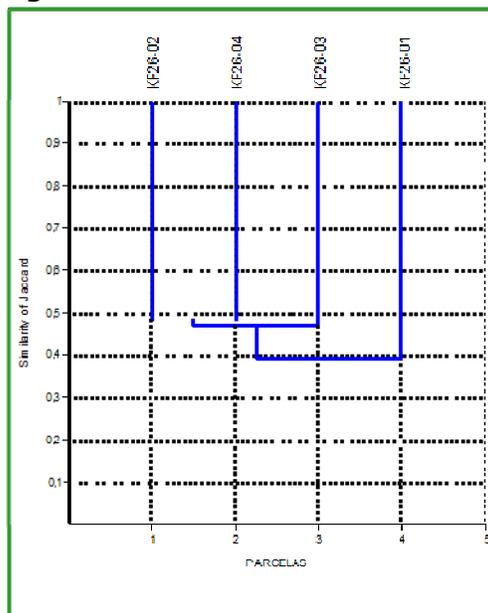
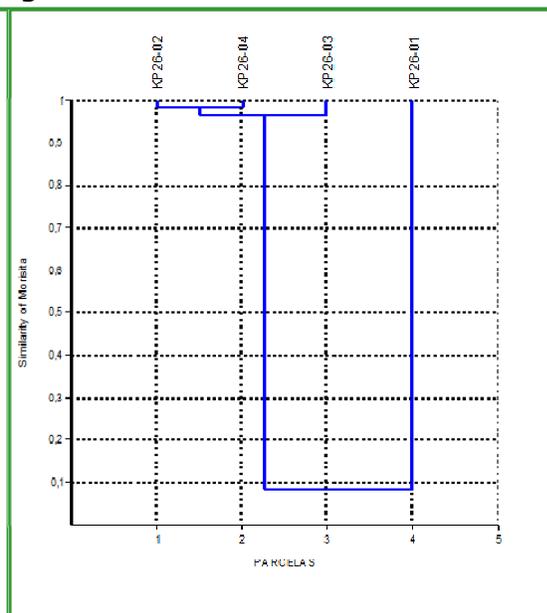


Por otro lado el análisis de varianza para Formicidae por parcela en el Kp118, nos muestra que no existe diferencia significativa ( $p=0,08101$ ) entre el número de especies de formícidos presentes (figura 146).

Dentro de las parcelas instaladas en el Kp26 encontramos que la parcela con mayor diversidad de formícidos fue Kp26-03 con  $H=2,1703$  seguido por Kp26-01 con  $H=2,1977$ . Ambos valores nos indican que la diversidad en esta zona y en esta época fue elevada (tabla 63).

**Figura 146.** Análisis de varianza para Formicidae por parcela de Kp118.

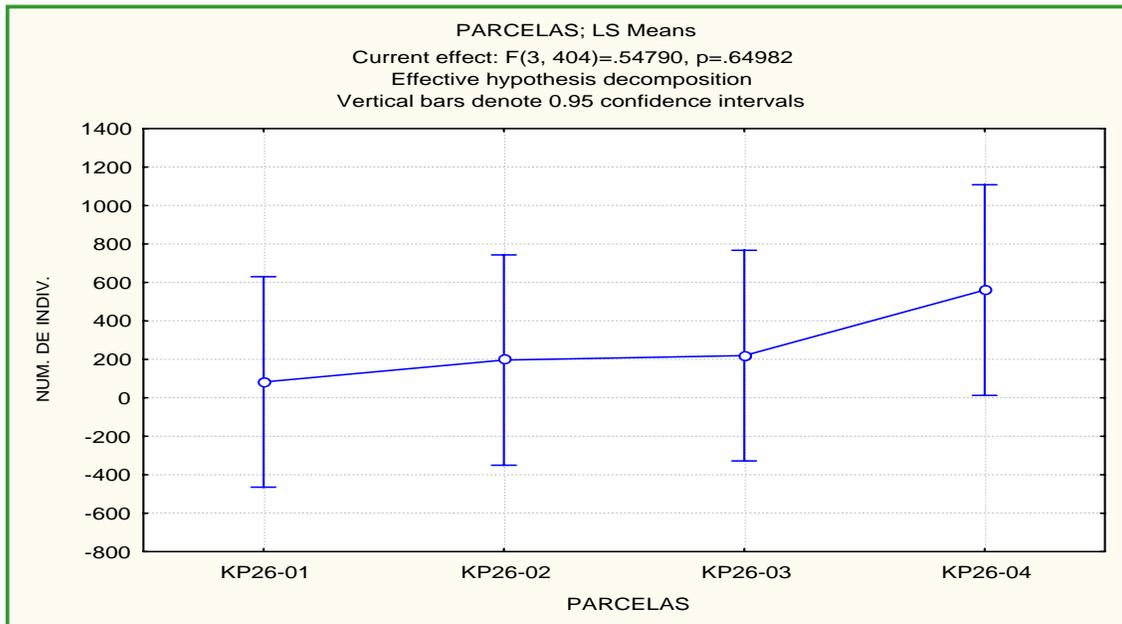


**Figura 147.** Análisis similitud Jaccard.**Figura 148.** Similitud Morisita Formicidae.

La parcela Kp26-03 presentó el mayor índice de dominancia  $\gamma = 0,5281$  lo que indica que algunas especies de formicidos presentes en estas parcelas tienden a la dominancia como *Acromyrmex sp1*, *Camponotus atriceps*, *Camponotus sp2*. La especie más abundante fue *Camponotus sp2* con 83.679 individuos.

La parcela Kp26-03 presentó el mayor índice de Jaccard ( $=0,60028$ ) mientras que la parcela Kp26-01 presentó el valor más bajo Jaccard= 0,5452 (ver figura 147). La parcela con mayor valor en el índice de Morisita fue Kp26-02 con 0,76375. La figura 148 muestra las parcelas divididas en dos grupos, un grupo formado por las parcelas con mayor índice y el otro formado por la parcela con el índice de menor valor (K26-01).

El análisis paramétrico (ANOVA) realizado nos muestra que no existe diferencia significativa ( $p=0,64982$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Formicidae presentes en las parcelas instaladas en el Kp26 en la época seca (figura 149).

**Figura 149.** Análisis de varianza para Formicidae por parcela del Kp26.

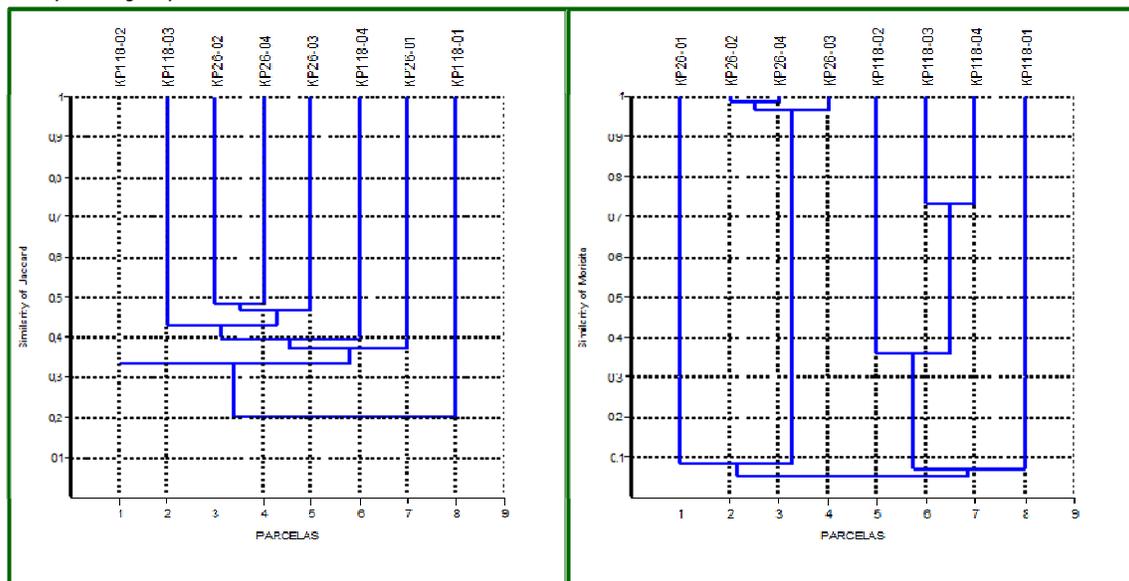
### Hormigas en el Kp118 y Kp26

Entre las dos zonas de muestreo la parcela que presentó mayor diversidad fue Kp118-03 ( $H'=3,188$ ), seguida por Kp26-03 ( $H'=2,170$ ) (tabla 63). La parcela Kp26-04 presentó la diversidad más baja ( $H'=0,172$ ). De los valores obtenidos concluimos que las parcelas ubicadas en el Kp26 son menos diversas que las ubicadas en el Kp118.

La parcela Kp118-03 con un índice de dominancia  $\gamma = 0,841$  presentó la dominancia más elevada, es decir en esta parcela la dominancia de algunas especies es más clara que en las demás parcelas como *Camponotus claviscapus* y *Camponotus sp3*. La parcela Kp26-04 presentó un índice  $\gamma = 0,172$ , de acuerdo a estos datos las parcelas que presentan la dominancia más elevada son las ubicadas en el Kp118.

La parcela Kp26-04 presentó el mayor valor de Jaccard (0,479) a pesar de que este valor no es elevado diremos que las hormigas colectadas mediante el uso de las diferentes trampas presentan una composición relativamente similar. La parcela Kp118-01 presentó el menor valor de Jaccard (0,302) (figura 150). Kp26-02 fue la parcela con mayor índice de Morisita (0,419) y Kp118-01 fue la parcela con menor índice de Morisita (0,168) (figura 151).

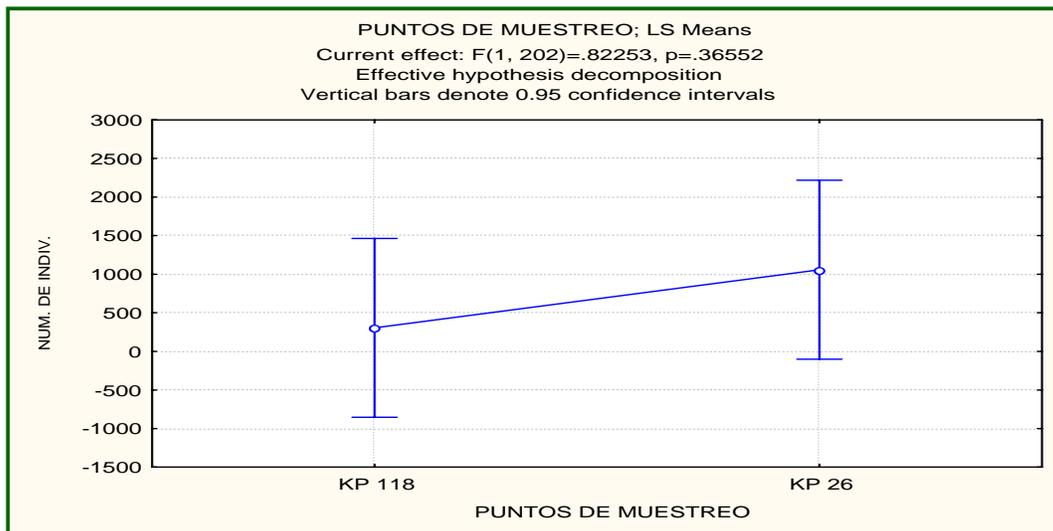
**Figura 150.** Análisis similitud Jaccard. en el Kp118 y Kp26.



**Figura 151.** Similitud Morisita Formicidae en el Kp118 y Kp26.

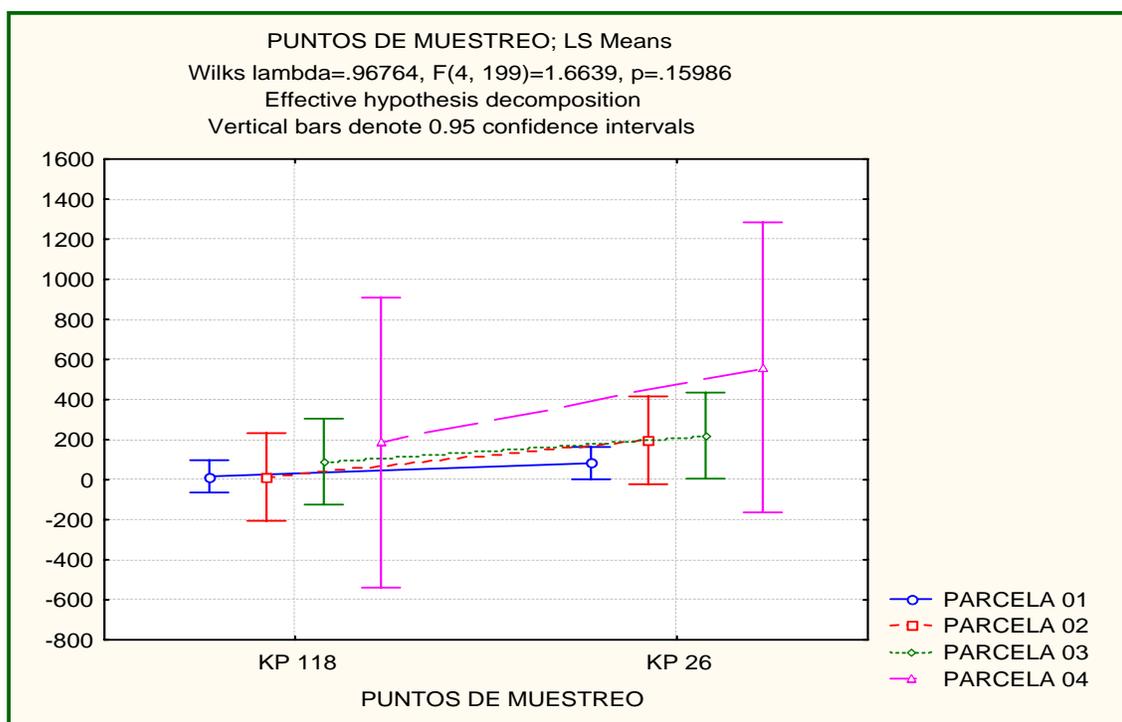
A esta agrupación general de hormigas se aplicó el análisis de varianza (ANOVA). El análisis realizado nos muestra que no existe diferencia estadística ( $p= 0,36552$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de formicidos presentes en ambos sitios muestreados (figura 153).

**Figura 153.** Análisis de varianza para Formicidae del Kp118 y Kp26.



A nivel de cada una de las parcelas se realizó la comparación paramétrica de análisis de varianza de los puntos de muestreo y entre cada una de las parcelas. El análisis realizado nos muestra que existe diferencia estadística ( $p=0,15986$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de formicidos presentes en las cuatro parcelas ubicadas en cada punto de muestreo (figura 154).

**Figura 43.** ANOVA entre las parcelas del Kp118 y Kp26.



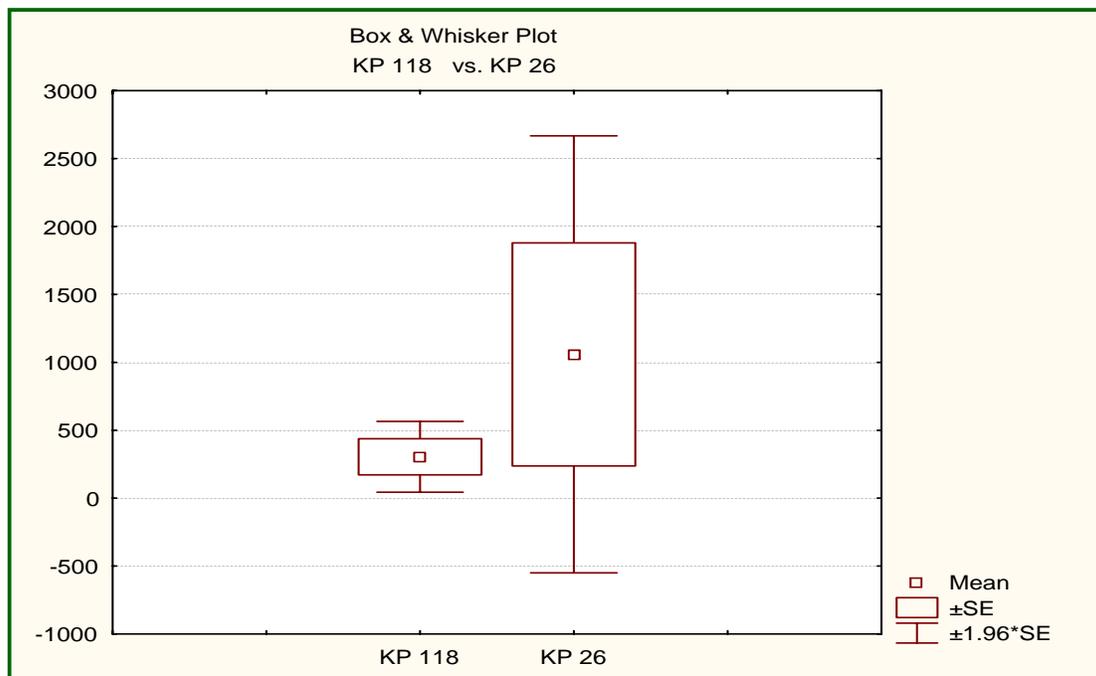
**Tabla 67.** Prueba de T, para los Formicidae del Kp118 y Kp26.

VARIABLE	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	P
KP 26 vs. KP 118	-0,906937	202	0,36552	102	102	1341,502	8292,769	0,000000

Finalmente los últimos resultados observados (figura 154), se contrastaron con el análisis realizado con la prueba de T (tabla 67), para los Formicidae de los Kp118 y Kp26. El análisis muestra que existe diferencia estadística ( $p= 0,000000$ ) entre el número de individuos distribuidos en las diferentes especies de Formicidae (figura 44). No existe una clara integridad de la fauna de las hormigas en estas dos áreas, debido a factores especialmente intraespecíficos en cuanto a su comportamiento trófico oportunista, la fuerte competencia

interespecifica y la distribución agregada que suelen presentar estos organismos (Fernández 2003).

**Figura 155.** Prueba de T para total Formicidae de Kp118 y Kp26.



## CONCLUSIONES

**1.-** Muestreados el Kp26 y Kp118 en la región del Bajo y Alto Urubamba, se registró en total de 234.973 individuos de artrópodos, pertenecientes mayoritariamente a la clase Insecta (99,92%) y muy pocos a las clases Arachnida, Malacostraca, Chilopoda y Diplopoda (0,08%); distribuidos en 22 órdenes, de los cuales la mayoría (15 órdenes) fueron Insecta. Por su parte dentro de Insecta, se destacó el Orden Hymenoptera (185.912 indiv. 79,12%) constituida mayormente por la familia Formicidae (74,79%) que correspondieron a más de la mitad de todos los artrópodos colectados (59,18%). El orden Isoptera fué el segundo en importancia (11,73%) y en tercer lugar Diptera (5,41%).

El Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26 presentó mayor abundancia (185.652 indiv. 79,01%) que el Bosque Montano del Kp118 (49.321 indiv. 20,99%). El análisis agrupado por similitud Jaccard y Morisita no evidencia una segregación definida por tipo de ecosistema, pero el Kp26-01 está más aislado que los otros a nivel de órdenes, no significativo al análisis de varianza por ecosistema ( $p=0,25370$ ) y de hábitat ( $p=0,33341$ ), pero si a la prueba de t ( $p=0,0000$ ).

A nivel de familias en Kp26-01 se registraron 92 familias de artrópodos de los cuales el mayor número de familias (25) perteneció al orden Diptera. En el Kp118-01 se registraron 75 familias de artrópodos de los cuales el mayor número de familias (19) perteneció

también al orden Diptera. El análisis agrupado por similitud Jaccard y Morisita evidencia su similitud ( $J=0,8107$  y  $M=0,82303$ ) a nivel de familias, sin diferencia significativa al análisis de varianza ( $p=0,24719$ ), pero si a la prueba de  $t$  ( $p=0,00000$ ). La diversidad trófica en estas parcelas por tipo de trampa, reitera a las NTP-97 como las más colectoras siguiéndoles las pitfall (16%) y las trampas de interceptación (13,52%). En el Kp26 las trampas de interceptación (43,88%) fueron las primeras y las terceras fueron las pitfall (10,48%).

**2.-** La súper familia Scarabaeoidea registra en total 939 individuos muestreados en el Kp26 y el Kp118 distribuidos en 93 especies, 34 géneros, 9 subfamilias y 3 familias. La familia Scarabaeidae contó con más especies (81) y más subfamilias (5). De ellos la subfamilia Scarabaeinae fue la más diversa (65 sp.) y más abundante (680 indiv.) de los Scarabaeoidea, también las especies más abundantes fueron los Hybosoridae *Chaetodus asuai* (100 indiv.), *Chaetodus* sp.1 (96 indiv.) y el Scarabaeinae *Deltochilum carinatum* (72 indiv.). Por ecosistema la diversidad de los Scarabaeinae del Kp26 en abundancia (541 indiv.) fue mayor, pero en riqueza el Kp118 (60 sp.) fue mayor que Kp26 (53 sp.). La estructura de la diversidad de la comunidad de los Scarabaeoidea según el índice de Shannon-Wiener ubicó en general al Kp118 como más diversa que Kp26, resaltando individualmente por estaciones de muestreo o parcelas al Kp118 04 ( $H'=3,12$ ), Kp118 02 ( $H'=2,90$ ) y Kp118 03 ( $H'=2,75$ ).

**3.-** En cuanto el hábitat, la diversidad comparada por la similaridad cualitativa y cuantitativa (Jaccard y Morisita) basada en Scarabaeinae en los Kp26 y Kp118, evidencia claramente definida la correspondencia de su origen de un grupo asociado al bosque interior (Bosque Amazónico Primario Denso del Kp26 y otro al Bosque Montano del Kp118) y otro al DdV. Se observa varianza significativa intrínseca al análisis de varianza por localidad en Kp26 ( $p=0,02662$ ) y Kp118 ( $p=0,00408$ ), pero no significativo estando juntos Kp26 y Kp118 al análisis de varianza ( $p=0,669211$ ), ni entre hábitat ( $p=0,33624$ ) pero con diferencia a la prueba de  $t$  ( $p=0,014820$ ), denotando diferencia de la diversidad entre las dos localidades, caracterizando a sus ecosistemas por tipo de hábitat asociado según su distancia al derecho de vía.

El cambio en el tiempo de esta subfamilia en el Kp118 muestra que existe diferencia estadística al análisis de varianza entre las mismas parcelas ( $p=0,06039$ ), también a la prueba de  $T$  ( $p=0,0000$ ), la cual no estaría asociado a la estacionalidad de muestreo, pero si en el Kp26 (prueba de  $T$   $p=0,0000$ ).

**4.-** La abundante familia Formicidae registra en total 139.050 individuos (59,18% del total) en Kp26 y Kp118, distribuidos en 100 especies, 6 subfamilias y 31 géneros; la subfamilia Myrmicinae contó con más especies (37). De todos la subfamilia Formicinae fue la más abundante (105.840 indiv.).



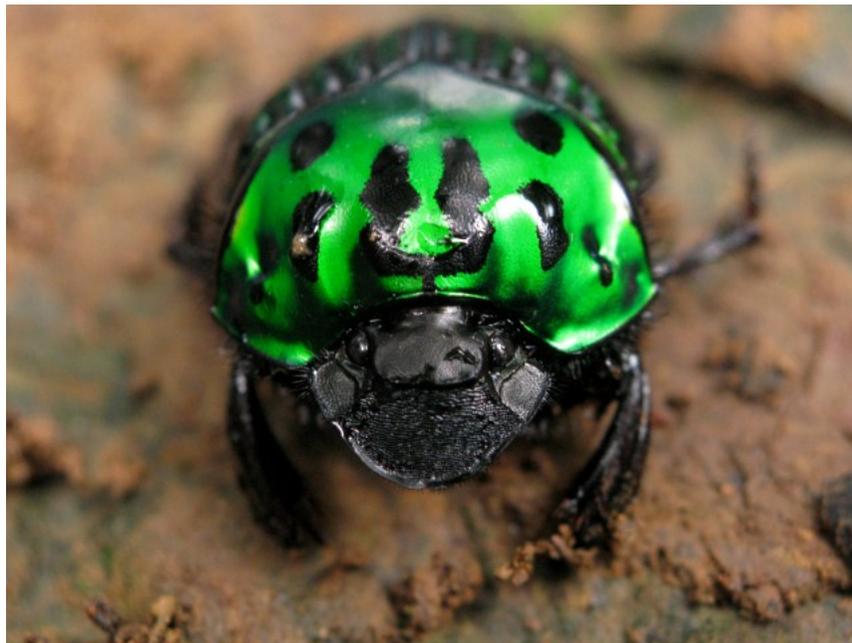
También en especies fueron más abundantes los Formicinae con *Camponotus* sp.2 (83.910 indiv. 60,35%), seguido del Dolichoderinae *Linepithema* sp.1 (11.621 indiv. 8,36%) y el Formicinae *Camponotus claviscaus* (7.187 indiv. 5,17%).

Por ecosistema la diversidad de los Formicidae del Kp26 en riqueza (90 sp.) y en abundancia (107.998 indiv. 77,67%) fue mayor que el Kp118 (65 sp., 31.052 indiv. y 22,33%).

La estructura de la diversidad de la comunidad de los Formicidae según el índice de Shannon-Wiener ubicó en general al BM del Kp118 como más diverso que el Kp26, individualmente por estaciones de muestreo con las parcelas Kp118 03 ( $H' = 3,19$ ), Kp118 04 ( $H' = 2,31$ ) y Kp26 03 ( $H' = 2,17$ ) fueron las más diversas.

El análisis agrupado por similitud Jaccard y especialmente Morisita muestra también definición de los grupos asociado al tipo de Bosque y al derecho de vía, también no significativo al análisis de varianza ( $p = 0,36552$ ), pero si entre parcelas ( $p = 0,15986$ ), pero con diferencia estadística a la prueba de t ( $p = 0,000000$ ); pero no significativo al análisis de varianza separadamente en Kp26 ( $p = 0,64982$ ) y Kp118 ( $p = 0,08101$ ).

El cambio en el tiempo de los Formicidae en el Kp118 muestra que existe diferencia estadística al análisis de varianza entre las mismas parcelas ( $p = 0,15986$ ), también a la prueba de T ( $p = 0,0000$ ), la cual no estaría asociado a la estacionalidad de muestreo, pero si en el Kp26 (prueba de T  $p = 0,0000$ ).





**SECCION 3.**

**PLAN DE COMUNICACIÓN**

## GRUPO DE COMUNICACIÓN PMB

### INTRODUCCIÓN

El PMB requiere del aporte de elementos comunicacionales dinámicos para optimizar su posicionamiento interno dentro de la empresa sponsor y mejorar la efectividad de la incorporación de la información que surge del monitoreo a la toma de decisiones del sponsor.

Es menester, por lo tanto, trabajar en la arquitectura comunicacional dentro del PMB y entre el PMB y el sponsor. Para lograrlo, es necesario construir una estrategia que entienda, aprehenda y componga los discursos y los intereses de todos los involucrados, permitiendo la generación de planes a corto y a mediano plazo con acciones definidas, específicas y concretas focalizadas en sensibilización respecto del objetivo que persigue el PMB, la customización de la información resultante y la creación de facilitadores para su comprensión. Por esta razón el Grupo de Comunicación (GC) enlaza, desde la comunicación, a las partes involucradas: Dirección del PMB, Equipo Técnico, Operador y Sponsor.

En el presente informe se resumen las **actividades desarrolladas por el GC durante el transcurso del año 2010, enmarcándolas en el conjunto de las relaizadas desde su inicio, en el año 2009.**

El esquema de trabajo y la metodología, explicitadas en el Informe Anual del año 2009 (Soave G. E., et al 2010) responden a los siguientes objetivos:

### OBJETIVOS

- Sensibilizar sobre la importancia de la biodiversidad y su monitoreo, en las distintas áreas y niveles jerárquicos de la empresa sponsor
- Generar una percepción de pertenencia y orgullo de cada uno de los actores del PMB
- Trabajar en la definición de productos/ información customizada, que permita incorporar las recomendaciones del PMB en la toma de decisión en el diseño y operación del Proyecto
- Promover la incorporación gradual de aspectos de la biodiversidad en el SGI de la empresa sponsor
- Interactuar con el Grupo Director para facilitar la comunicación, colaborar con la delimitación de funciones y roles, y promover el intercambio conceptual, estratégico y operativo dentro del Grupo.
- Actuar en la interacción del Grupo Director con el Operador del PMB (ERM) para optimizar el flujo de información, la toma de decisiones y la performance técnico operativa del PMB
- Facilitar la interacción entre el Grupo Director y los Coordinadores Técnicos del PMB para incrementar la comunicación y el compromiso de los Coordinadores de manera continua y permanente.



Durante el primer año de trabajo se trabajó en el diagnóstico de las necesidades de comunicación ya sea dentro de la propia estructura del PMB como en la relación con la empresa sponsor.

Específicamente con TGP se planteó, a partir de este primer análisis, el objetivo de sensibilizar y crear pertenencia, mediante acciones con los empleados que permitan conocer al Programa, entender su alcance y valorar el aporte de su empresa al desarrollo de un programa con características únicas en la región.

El objetivo final de este trabajo es que, a partir de la familiarización con el PMB, puedan identificarse en forma conjunta los medios para articular las recomendaciones emitidas por el PMB con la gestión diaria del proyecto que opera TGP.

Con los integrantes del PMB, se trabajó en la optimización de la comunicación entre las partes integrantes, así como en reforzar el alcance de los diferentes roles y funciones. Durante el año 2010 se generaron cambios relevantes en el Grupo Director, que consistieron básicamente en el reemplazo de un Director Científico por un Comité, integrado al momento por tres personas. Asimismo se reemplazó la figura de Director Ejecutivo por la de Administrador General. Estos cambios tuvieron una repercusión importante en el esquema organizacional y también en la relación del PMB con el sponsor. Por lo tanto, el GC trabajó en el fortalecimiento de la dinámica vincular a través del concepto de rol para lograr el afianzamiento de estos cambios hacia adentro y hacia fuera del Programa.

Con cada grupo se abordaron distintos aspectos identificados como prioritarios y se realizaron las actividades previstas en su Plan de Trabajo inicial con un mínimo de ajustes. Las actividades presenciales y a distancia, fueron las principales herramientas de trabajo del Programa.

En esta etapa de sensibilización se han obtenido muy buenos resultados, aunque el trabajo realizado desde el GC debe mantener una gran constancia y principalmente ser vehículo de todas las incertidumbres de las partes involucradas.

## ESQUEMA DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

El esquema de trabajo seguido durante el año 2010 fue el planteado desde el inicio del proyecto. Las etapas, bidireccionales e interdependientes, se ajustaron recíprocamente de acuerdo con los resultados obtenidos. Las mismas son:

- **Sensibilización** de la población objetivo, diferenciada por su estructura jerárquica y funcional.
- **Análisis** de los modelos, necesidades, intereses, y dificultades de la población objetivo.
- **Ejecución** de las estrategias tendientes a la creación de sinergias y a la resolución de conflictos.
- **Seguimiento, Medición y Ajuste** de las acciones propuestas.

Como se citara anteriormente, el trabajo se desarrolla a partir de una serie de herramientas metodológicas, las cuales se seleccionan y ajustan conforme se entienden, discriminan y



evalúan las necesidades detectadas en el avance del proyecto. Dentro de las mismas se destacan las reuniones generales y de área, los talleres de trabajo, los grupos de discusión y aclaración realizadas en este período; todos con modalidades específicas y objetivos determinados. Durante el período 2010 fueron identificados una serie de dispositivos comunicacionales que serán implementados en el 2011 y complementarán las acciones de comunicación habituales.

## **RESUMEN DE TAREAS DESARROLLADAS CON LOS GRUPOS DE TRABAJO DE ESPECIAL INTERES PARA EL GC**

En el presente informe se resumen las tareas desarrolladas de forma simultánea con los distintos grupos de trabajo:

1. Sponsor
2. Grupo director
3. Grupo Operador
4. Equipo técnico

### **SPONSOR**

Se llevaron a cabo 7 reuniones de trabajo presenciales con una asistencia aproximada de 40 personas, con más de 17 hs de trabajo. El detalle de estas acciones se encuentra en la tabla 1.

Los ejes principales consistieron en consensuar los objetivos y la programación de las tareas de comunicación y coordinar las acciones para su desarrollo. **Las tareas programadas para el año de trabajo informado se determinaron considerando el objetivo de sensibilizar y crear pertenencia respecto del PMB, haciendo hincapié en cómo el PMB articula con la gestión diaria del PC.**

El GC coordinó y brindó soporte al Coordinador Científico en la preparación de la presentación del PMB expuesta al BID, desarrollada en Malvinas. El GC participó en dicha reunión apoyando al Coordinador y asistiendo en la discusión de temas vinculados al PMB, en especial a la estrategia comunicacional del mismo.

Por otro lado, se trabajó en extenso en la preparación y ajuste de la propuesta de dispositivos comunicacionales, una iniciativa del GC que tiene el objetivo de complementar las tareas de comunicación realizadas. La propuesta fue aprobada por TGP en el año informado y será implementada en el 2011 (ver detalles en el apartado de Dispositivos comunicacionales).



**En respuesta al trabajo realizado con el sponsor en este período se obtuvieron los siguientes resultados:**

-Organización de los canales de comunicación entre TGP y los distintos componentes del PMB. Se establecieron vías formales de comunicación usual y ante la aparición de conflictos o eventos no considerados.

-Se comenzó un análisis sobre las posibilidades de iniciar la incorporación de algunos aspectos de la biodiversidad al SGI de la empresa.

-Se comenzaron a detectar necesidades de información y a establecer prioridades y temas de trabajo. Esto requirió de la comunicación al Equipo técnico para su apoyo en la elaboración de productos customizados.

-Se planificaron los próximos pasos- actividades del GC del presente año informado y para el primer semestre del 2011, según el diagnóstico efectuado.

**GRUPO DIRECTOR**

El GC desarrolló un acompañamiento y asistencia, vinculada a la reestructuración del PMB, para lo cual se llevaron a cabo una serie de reuniones de trabajo. Asimismo se trabajó con los distintos niveles de coordinación del Programa en el ajuste de sus responsabilidades, tareas y vías de comunicación.

El eje principal de trabajo fue el delineamiento de funciones y roles del Comité Científico y del resto de la estructura del PMB (Ver apartado del Flujograma).

Se realizaron acciones con los Coordinadores Científico y General destinadas a facilitar la adaptación a su rol y promover las vinculaciones necesarias para cumplir sus objetivos. Se realizaron 10 reuniones en el período informado (tabla 1).



**En respuesta al trabajo realizado en este período se obtuvieron los siguientes resultados:**

-Identificación de aspectos a mejorar en la comunicación desde la coordinación hacia los distintos componentes del PMB, con miras a la prevención de problemas en el funcionamiento general del PMB y la consecuente afectación a su performance técnica.

-Elaboración de un documento de consulta- flujograma (ver debajo), que detalla el procedimiento de consulta y alcances dentro de cada área del PMB según nivel jerárquico y funcional. Su aplicabilidad mejorará el funcionamiento general del PMB y su performance técnica.

-Apoyo y acompañamiento en relación a la puesta en marcha de la nueva estructura del PMB.

### **Flujograma**

El PMB posee una estructura de personal importante, de aproximadamente unas 40 personas estables que desarrollan actividades a lo largo de todo el año. El desarrollo de un flujograma responde a la necesidad de organizar la comunicación dentro de dicha estructura, de manera de colaborar en el logro de un trabajo sinérgico y consolidado que permita el intercambio científico y la optimización de resultados.

En este período se trabajó con los distintos grupos en el desarrollo del flujograma. Este documento consta de un ordenamiento del flujo de la información, el cual será de gran utilidad para dirigir, de manera adecuada, las consultas, la asignación de tareas y el modo de resolución de eventualidades y sus consecuencias.

El mismo trata distintos eventos que puedan sucederse durante la realización del PMB, y las partes involucradas a dar respuesta según cada situación.

El flujograma define cómo y entre quienes debe darse el flujo de comunicación respecto a diversas actividades del PMB (aspectos generales, como difusión, estrategia y planificación, solicitud de información, negociación de contratos, articulaciones con organizaciones e instituciones desarrollo de campañas, entre otros).

Básicamente mediante este documento se persigue la finalidad de direccional al sector adecuado las distintas tareas, según responsabilidades de las partes del PMB. Actualmente se trabaja en la comunicación del flujograma tanto hacia adentro del PMB como con el sponsor.

### **GRUPO OPERADOR**

Con el grupo operador se llevaron a cabo 3 reuniones (tabla 1). El GC trabajó con el director y gerentes de proyecto acerca del estado de situación del PMB, y en particular, en este año se consolidaron acciones para optimizar el flujo de la información entre el Grupo Operador, el Equipo técnico y el Grupo Director, desde el ajuste de roles y funciones considerando la nueva estructura.

### **En respuesta al trabajo realizado en este período se obtuvieron los siguientes resultados:**

-Desarrollo del flujograma, y sus implicancias comunicacionales.

-Fomento del intercambio de información, a través de la comprensión del método de resolución de problemas del GO, sus necesidades y requerimientos.



## EQUIPO TÉCNICO

Coordinadores Técnicos, Coordinador Científico y Coordinador General

EL GC, reunido con los coordinadores técnicos de los distintos componentes del PMB, trabajó sobre los roles, responsabilidades y nuevos requerimientos del Programa a partir de la reestructuración y el advenimiento de nuevas funciones de los componentes. En el período informado se realizaron 3 reuniones (tabla 1). Se enfatizó el rol esperado de los coordinadores para el transcurso del año informado y se acordó sobre la necesidad de incrementar la comunicación entre las partes involucradas

En relación al equipo técnico del PMB, el GC llevó a cabo tareas de coordinación para colaborar en la comunicación con los distintos actores del PMB. Dentro de estas tareas se destacan las intervenciones para establecer un modelo comunicacional fluido y continuo a distancia.

Asimismo, el desarrollo del Flujograma permitirá direccionar adecuadamente las distintas consultas y tareas de cada parte integrante del PMB, para mejorar el funcionamiento del Programa.

### En respuesta al trabajo realizado en este período se obtuvieron los siguientes resultados:

- Ajuste en la comunicación entre las partes integrantes del PMB (alcances respecto de las funciones de los Coordinadores Técnicos y en el ajuste de la comunicación)
- Fortalecimiento de la importancia de dar respuesta sostenida a lo largo del año a los requerimientos de los otros integrantes del Programa.

**Tabla 1.** Resumen de reuniones mantenidas por el Grupo de Comunicación

<b>SPONSOR</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Área de TGP</b>	<b>Temática desarrollada</b>
26/04/10	Presentación ante el BID sobre el PMB	Coordinación y apoyo desde el GC al Coordinador Científico para la preparación de la presentación ofrecida al BID en Malvinas.
28/04/10	EHS y corporativos de áreas afines	Objetivos y programación de tareas del GC Pertenencia al PMB. Evaluación de la posibilidades de incorporación de aspectos del PMB y de biodiversidad al SGI

09/08/10	EHS	Plan de trabajo del GC. Organigrama de TGP Primeros pasos para incorporar el PMB al SIG Dispositivos comunicacionales
29/09/10	EHS coordinación	Plan de Trabajo 2010- 2011 del GC Revisión y ajuste propuesta dispositivos de comunicación Taller Anual PMB Presentación- avances del flujograma
30/9/10	SAS	Presentación del PMB al Área de seguridad
30/09/10	EHS- Mayra Gutierrez	Ajuste propuesta de los dispositivos comunicacionales Se identificaron los niveles jerárquicos de TGP y personal a cargo
30/09/10	Reunión con EHS- y Recursos Humanos	Presentación del Plan de trabajo. Establecimiento de aspectos prioritarios y conveniencias de la comunicación SGI Modalidad de comunicación
<b>GRUPO DIRECTOR</b>		
19/04/10	Coordinador Científico	Identificación de dificultades en la comunicación desde la coordinación
28/04/10	Coordinador Científico	Esquema de trabajo solicitado por el sponsor
26/05/10	Administrador General	Reunión de coordinación de para las actividades programadas para el día del medio ambiente y el año internacional de la biodiversidad

3/06/2010	Base de datos y Coordinador General	Estado de avance de la base de datos del PMB
28/06/10	Administrador General	Aportes para la realización del Flujograma
28/06/10	Coordinador Científico y General	Aportes para la realización del Flujograma
3/08/10	Administrador General	Propuesta del GC para taller científico- planificación de video conferencias para definir estrategias y modalidad de comunicación de los talleres
11/08/10	Administrador General-Pedro Vasquez y Marta Rodriguez	Análisis de la información colectada- Monitoreo del uso de los recursos
3/06/10	Comité científico-Coordinador General y Científico.	Objetivos prioritarios. Comunicación de resultados- generación de vínculos institucionales
9/08/10	Comité científico	Estado de situación del comité. Elaboración de plan de trabajo por parte del comité
<b>GRUPO OPERADOR</b>		
28/04/10	GO- Coordinador Científico	Definición de responsabilidades de cada componente PMB/rol/funciones
9/08/10	GO	Estado de situación del PMB- campañas
31/09/10	GO	Flujograma PMB
<b>EQUIPO TÉCNICO</b>		
28/04/10	Coordinadores de grupo y Coordinador Científico	Roles y funciones de los coordinadores de grupo Tareas del GC
2/06/10	Coordinadores Técnicos, Científico y General	Plantear estructura nueva del PMB, plantear necesidades y objetivos
28/06/10	Coordinadores Científico y General	Flujograma del PMB

Referencias: EHS Medio ambiente, Higiene y Seguridad. SAS Seguridad Ambiente Salud. GO: Grupo operador. GC: Grupo de Comunicación.



## DISPOSITIVOS COMUNICACIONALES

El diseño de los productos de difusión gráfica refuerza los ejes de sensibilización, creación de pertenencia hacia el PMB y de los resultados del mismo en las distintas poblaciones objetivo y el dimensionamiento del PMB, acercándolo a las acciones cotidianas. Dichas necesidades surgieron del trabajo realizado por el GC en las instancias de reuniones mantenidas con los grupos considerados clave (Corporativos y gerentes con poder de decisión y competencias para diseñar acciones, y también corporativos y gerentes con competencias para diseñar, customizar e implementar acciones)

Los distintos productos y acciones propuestas apuntan a cubrir las tres dimensiones identificadas en conjunto con TGP a partir de las tareas realizadas por el GC en el año 2009:

- Divulgación- para todos los niveles jerárquicos, de forma de lograr que los empleados se transformen en multiplicadores del mensaje de compromiso de TGP con la conservación de la biodiversidad.
- Técnico- para ciertos niveles jerárquicos y/o por el área geográfica donde desempeñan sus funciones, de manera de comenzar la incorporación de resultados/sugerencias y recomendaciones del PMB a la operatoria del Proyecto.
- Management- para niveles jerárquicos superiores, de forma de construir con las recomendaciones del PMB políticas, estrategias y modos de diseño que colaboren en la conservación de la biodiversidad del área del Proyecto.

La implementación de dichos productos se encuentra planificada de forma tal que pueda incorporarse gradualmente a las distintas poblaciones objetivos (establecidas por áreas, nivel jerárquico, etc.), ya sea en Lima o en el lugar de la operación. La pertinencia, permanencia o modificación de los productos deberá ser chequeada y validada con la respuesta de las distintas poblaciones objetivo.

La serie de dispositivos comunicacionales persiguen una lógica de acción progresiva y escalonada, con ajustes periódicos, de acuerdo con la respuesta de los públicos objetivo y de las percepciones y necesidades por parte de TGP.

La propuesta de los dispositivos se encuentra iniciada, con algunos productos en etapa de diseño y consenso con TGP.

En este período, el GC estableció el diseño definitivo de los pósters rotativos, haciendo entrega de los mismos, según los ajustes solicitados.

En la etapa siguiente se llevarán a cabo las siguientes tareas al respecto:

- Analizar los productos, su encadenamiento y su lógica dentro del Plan de Trabajo del GC
- Ajustar los productos y definir el cronograma de aplicación.





# ANEXOS



## **ANEXO INTEGRANTES DEL PMB**

### **Componente Downstream**

#### **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PMB**

##### **COMITÉ CIENTÍFICO**

**MG. PEDRO VASQUEZ RUESTA**, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, PERÚ.

**DRA. MARTHA RODRIGUEZ ACHUNG**, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA, PERÚ.

**Lic. GUILLERMO DIAS**, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA

**MG. TEÓFILO HERNÁN ORTEGA TORRES**, MUSEO DE HISTORIA NATURAL, UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARCOS, PERÚ.

##### **COORDINADOR GENERAL**

**Lic. GIMENA AGUERRE**, NEOAMBIENTAL, ARGENTINA.

##### **COORDINADOR CIENTÍFICO**

**Lic. MARCOS CÉSAR NICOLÁS SANTOS JUAREZ**, SOCIOAMBIENTAL, PERÚ y FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO, UNIVERSIDA NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA

##### **ESPECIALISTA ESTADISTICO,**

**Lic. LUIS CASTRO**, NEOAMBIENTAL Y FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA.

#### **GRUPO COMUNICACIÓN**

##### **DIRECTOR**

**Dr. MARCELO DANIEL CUBELLUM**, NEOAMBIENTAL, ARGENTINA

##### **COORDINADOR**

**Lic. VANINA FERRETTI**, NEOAMBIENTAL, ARGENTINA.

##### **ASISTENTE COORDINACION**

**Lic. NANCY MARIELA BOUZAS**, NEOAMBIENTAL, ARGENTINA



## **GESTIÓN Y OPERACIÓN DEL PMB**

### **ADMINISTRADOR GENERAL**

Lic. GUSTAVO MANGE, ERM PERÚ.

### **DIRECTOR DE PROYECTO**

LIC. GERARDO LEUNDA, ERM PERÚ.

### **GERENTE DE PROYECTO**

Ing. SHEILA ROMERO MORENO, ERM PERÚ.

### **COORDINADOR DE PROYECTO**

Ing. MARCO ANTONIO TELLO COCHACHEZ ERM PERÚ.

## **EQUIPO CIENTIFICO**

### **INVESTIGADORES**

#### **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MONITOREO A NIVEL DE PAISAJE**

LIC. GUILLERMO DIAS

INVESTIGADORES Y TÉCNICOS

Lic. DANIEL MUNTZ

COORDINADOR DE CAMPO

Ing. LUIS ALBERTO NORABUENA HEREDIA

Blgo. JOHANNA IRENE, CORTEZ BUSTAMANTE

### **VEGETACIÓN**

COORDINADOR

Blgo. WILFREDO MENDOZA CABALLERO

INVESTIGADORES Y TÉCNICOS

Blgo. AMALIA CECILIA DELGADO RODRÍGUEZ

Blgo. SUSY CASTILLO

Blgo. RAQUEL GONZALES TIBURCIO

Blgo. NANETTE VEGA VERA

**Blgo. ROXANA CASTAÑEDA SIFUENTES**

**AVES**

**INVESTIGADORES Y TÉCNICOS**

**Blgo. RENZO ZEPILLI TIZON**

**Blgo. FREDDY RICARDO MOLINA COCHACHEZ**

**Blgo. LEONARDO MAURICIO, UGARTE LEWIS**

**Blgo. AIKO VALENCIA COELLO**

**Blgo. MARGARITA JARAMILLO TARIQUARIMA**

**Blgo. FERNANDO, TAKANO GOSHIMA**

**ARTRÓPODOS**

**COORDINADOR**

**Blgo. GORKY VALENCIA VALENZUELA**

**INVESTIGADORES Y TÉCNICOS**

**Blgo. RONALD DANIEL CONCHA SÁNCHEZ**

**Blgo. MARITZA CÁRDENAS MOLINA**

**Blgo. KELLY GONZÁLES VALDEZ**

**COINVESTIGADORES**

**COMUNIDAD NATIVA TICUMPINÍA**

**HUGO METAKI RIVAS**

**GERONIMO ARAÑA**

**EUGENIO LEVANO**

**AMÉRICO BINARI**

**EULER PEÑA**

**AMERICO BINARI SANDOVAL**

**EDMUNDO VITERI**

**MANUEL MATIAS PAULINA**

**JUAN GABRIEL RIVERA CRUZ**

**MARTÍN SIMÓN RAMÍREZ**

**GUILLERMO MUÑOZ ARAÑA**

**PEPE MERINO OLARTE**

**COMUNIDAD NATIVA MONTE CARMELO**

**LIZARDO MENTIANI**

**DANIEL PEREIRA**

**ESAU MENTIANI**

**MIGUEL MENTIANI**

**ELISEO KIRIGETI**

**COMUNIDAD NATIVA SHIMAA**

**LUIS BUSTAMANTE**

**ADOLFO CAVERO RODRÍGUEZ**

**GODOGNER CAVERO RODRÍGUEZ**

**BERNALDO VASAYO DOMÍNGUEZ**

**LUCHO CÁRDENAS DOMÍNGUEZ**

**CELESTINO SHANTIRO PERUANO**

**BENITO DOMÍNGUEZ CHANTORIA**

**ROY RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ**

**COMUNIDAD NATIVA POYENTIMARI**

**ORLANDO SERI SHIAMARU**

**COMUNIDAD NATIVA CHOCORIARI**

**EUGENIO LEBANO PANTO**

**COMUNIDAD NATIVA KIRIGUETI**

**JIMMY HURADANALUA**

**EQUIPO LOGÍSTICO EN CAMPO**

**COORDINADOR**

**JUAN GUERREROS**

**ERNESTO WONG SHUÑA**

**COCINERO**

**MICHEL PAREDES**

**JUAN VELIZ**



RIDER RENGIFO RAMIREZ

JUAN CARLOS BARRANTES FLORES

**AYUDANTE DE COCINA**

SAMUEL PACAYA

ALAN BERRIO CCORA

YURI GARCIA NOLORBE

**CAMPAMENTERO**

ALEJANDRO LIMA

PEDRO LOPEZ CHACUPE

HERLIN MALDOMADO MALDONADO

EMILIANO ZOLOHAGA

JUAN BERRIO CCORA

HERBER CAISAHUANA ISACIO

EMILIANO ZULUAGA VILCAS

DIEGO ARMANDO PINEDO CHOTA

MARCIAL CRUZ MANCHINARE

**SANITARIO**

JOSÉ RUGEL

PEDRO LÓPEZ CHACUPE

**SEGURIDAD E HIGIENE**

**MÉDICOS PARTICIPANTES**

Dr. JOHN WALTER RAMIREZ SEGURA

Dra. SOLANGE TIBURCIO

**ENFERMEROS**

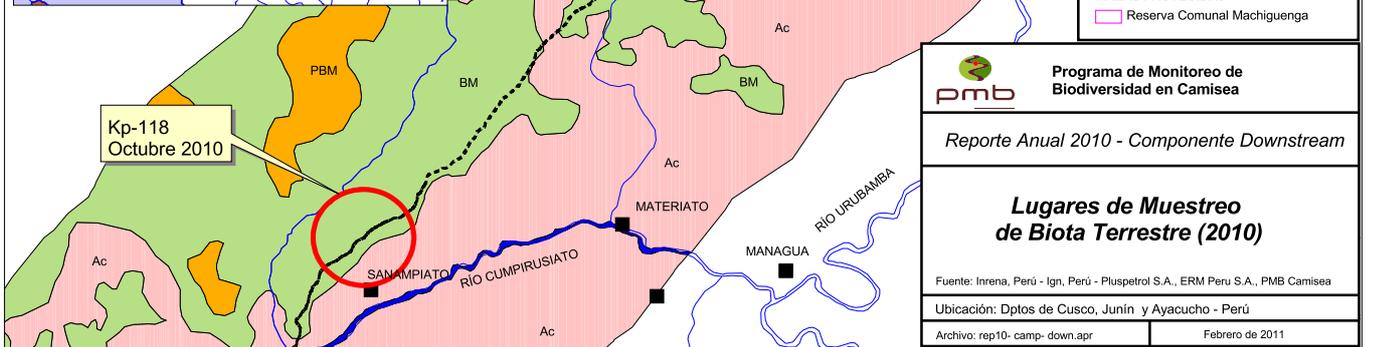
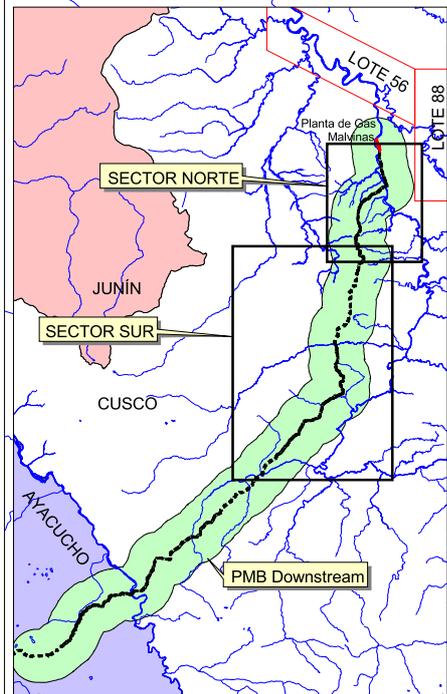
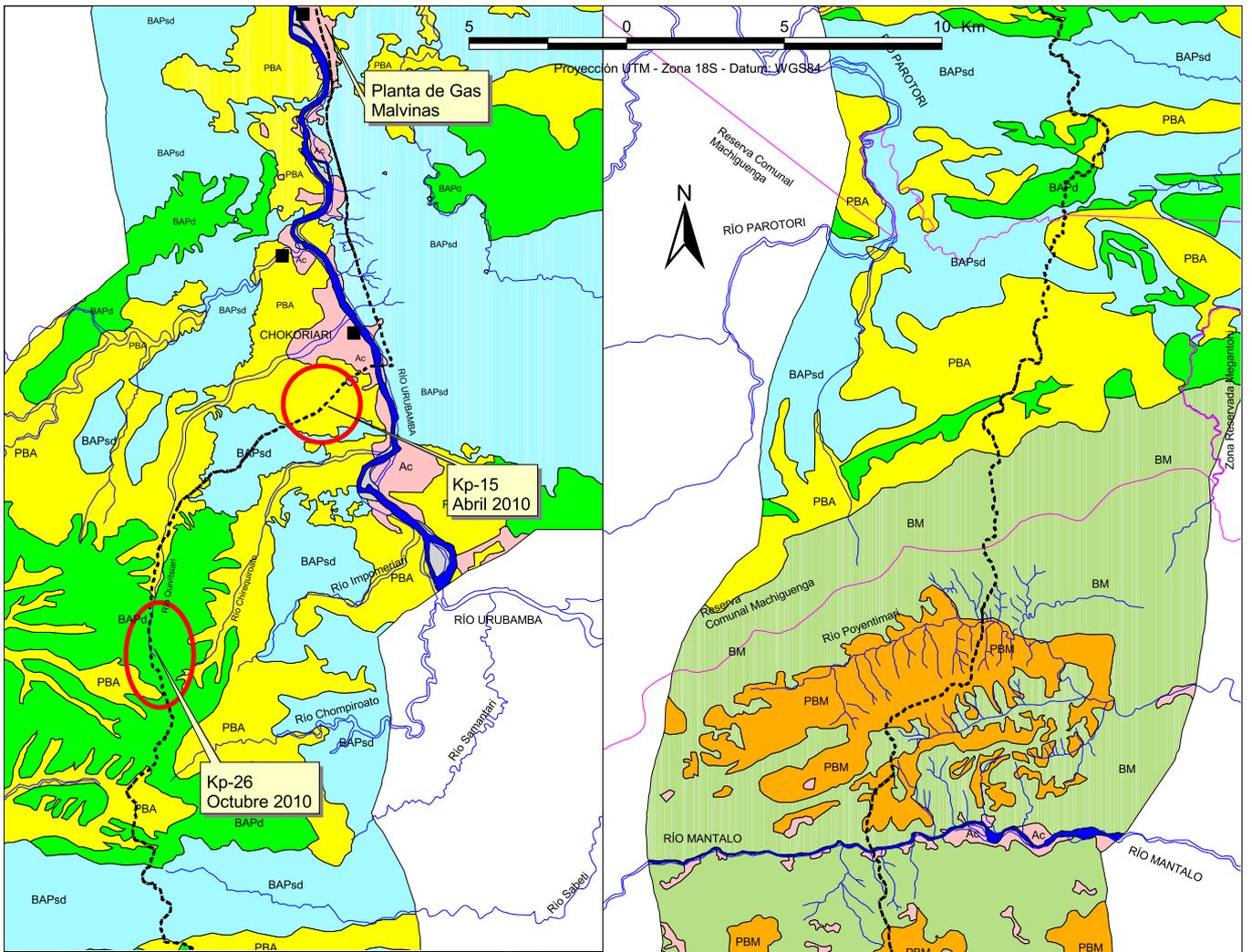
EDUARDO ROBLES TAFUR

KATHIA CAJALEÓN

ROLANDO CHUNG

ROCÍO CHIARA

## ANEXO MAPAS



**REFERENCIAS:**

- Localidad
- STD TGP
- ▭ Áreas de muestreo

**UNIDADES DE PAISAJE**

- BAPsd Bosque Amazónico Primario denso
- BAPsd Bosque Amazónico Primario semidenso
- BM Bosque Montano
- PBA Pacal de Bosque Amazónico
- PBM Pacal de Bosque Montano
- Ac Área intervenida
- Río Río

**ÁREAS PROTEGIDAS**

- Reserva Comunal Machiguenga

**pmb** Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea

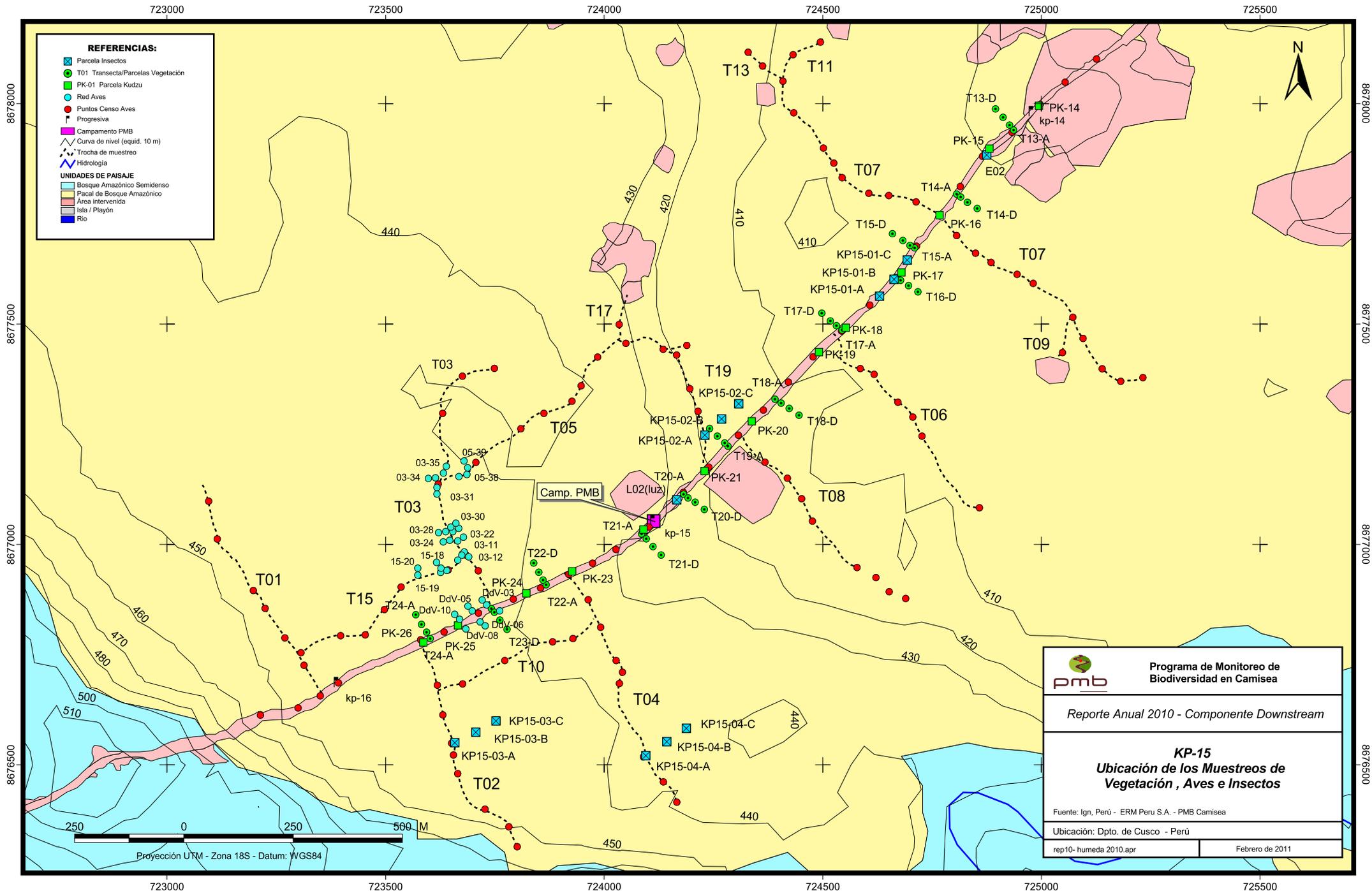
Reporte Anual 2010 - Componente Downstream

**Lugares de Muestreo de Biota Terrestre (2010)**

Fuente: Inrena, Perú - Ign, Perú - Pluspetrol S.A., ERM Peru S.A., PMB Camisea

Ubicación: Dptos de Cusco, Junín y Ayacucho - Perú

Archivo: rep10- camp- down.apr      Febrero de 2011



**REFERENCIAS:**

- Parcela Insectos
- T01 Transecta/Parcelas Vegetación
- PK-01 Parcela Kudzu
- Red Aves
- Puntos Censo Aves
- Progresiva
- Campamento PMB
- Curva de nivel (equid. 10 m)
- Trocha de muestreo
- Hidrología

**UNIDADES DE PAISAJE**

- Bosque Amazónico Semidenso
- Páscar de Bosque Amazónico
- Área intervenida
- Isla / Playón
- Río

**Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea**

---

*Reporte Anual 2010 - Componente Downstream*

---

**KP-15**  
**Ubicación de los Muestreos de Vegetación, Aves e Insectos**

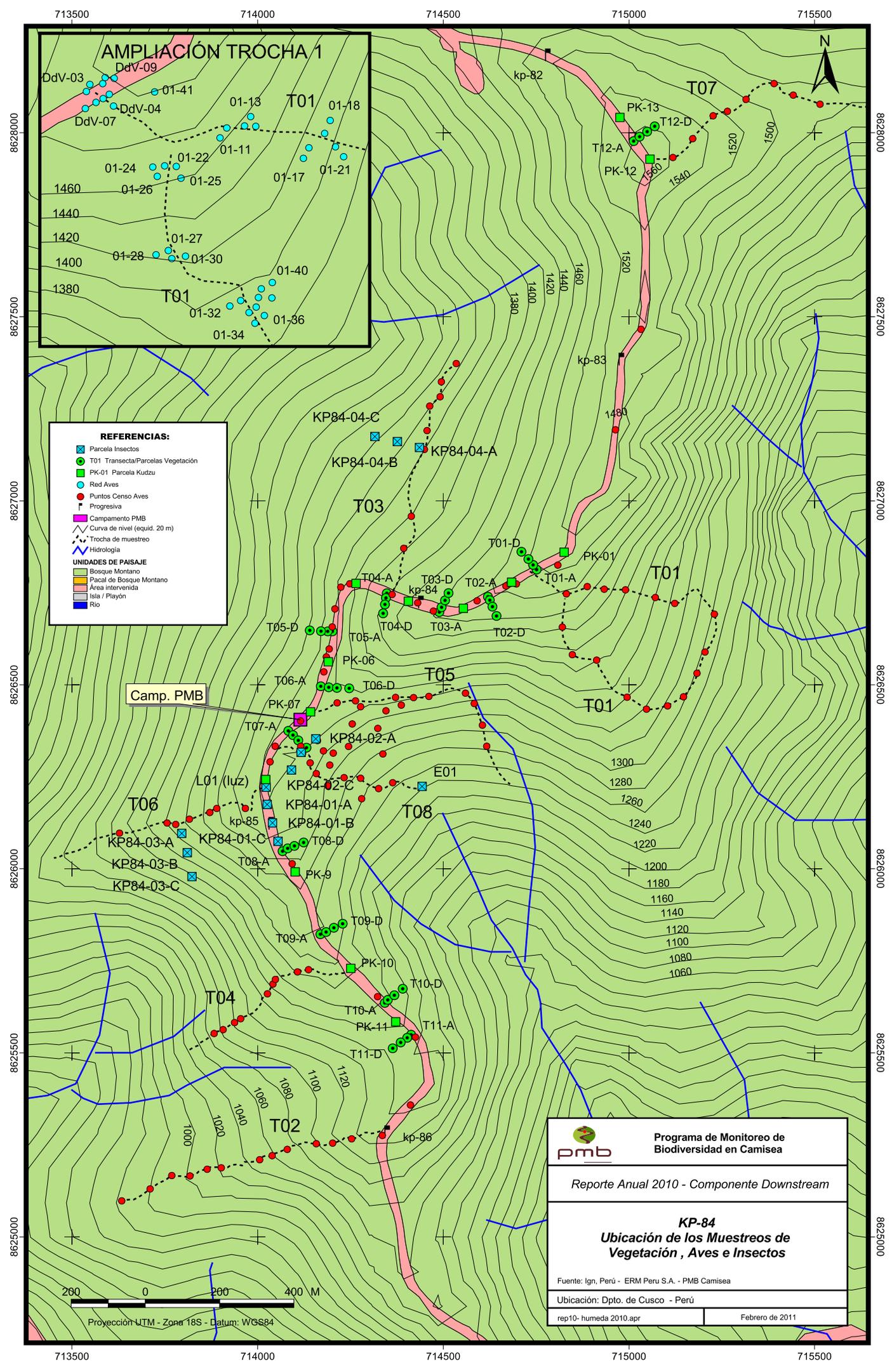
---

Fuente: Ign, Perú - ERM Peru S.A. - PMB Camisea

Ubicación: Dpto. de Cusco - Perú

rep10- humeda 2010.apr
Febrero de 2011

Proyección UTM - Zona 18S - Datum: WGS84



**REFERENCIAS:**

- Parcela Insectos
- T01 Transecta/Parcelas Vegetación
- PK-01 Parcela Kudzu
- Red Aves
- Puntos Censo Aves
- + Progresiva
- Campamento PMB
- ~ Curva de nivel (equid. 20 m)
- - - Trocha de muestreo
- ~ Hidrología

**UNIDADES DE PAISAJE**

- Bosque Montano
- Páscar de Bosque Montano
- Área intervenida
- Isla / Playón
- Río

**Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea**

Reporte Anual 2010 - Componente Downstream

---

**KP-84**  
**Ubicación de los Muestreros de Vegetación, Aves e Insectos**

Fuente: Ign, Perú - ERM Peru S.A. - PMB Camisea

Ubicación: Dpto. de Cusco - Perú

rep10- humeda 2010.apr	Febrero de 2011
------------------------	-----------------



694000 694500 695000 695500 696000 696500 697000 697500

250 0 250 500 M

Proyección UTM - Zona 18S - Datum: WGS84



**REFERENCIAS:**

- Parcela Insectos
- T01 Transecta/Parcelas Vegetación
- AD21 Parcela Adicional Vegetación
- Red Aves
- Puntos Censo Aves
- Progresiva
- Campamento PMB
- Curva de nivel (equid. 20 m)
- Trocha de muestreo
- Hidrología

**UNIDADES DE PAISAJE**

- Bosque Montano
- Pacal de Bosque Montano
- Área intervenida
- Isla / Playón
- Río

8606500

8606000

8605500

8605000

8604500

8606500

8606000

8605500

8605000

8604500

Río Shima

Helipuerto

Camp. PMB

**Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea**

---

Reporte Anual 2010 - Componente Downstream

---

**KP-118**  
**Ubicación de los Muestreos de Vegetación, Aves e Insectos**

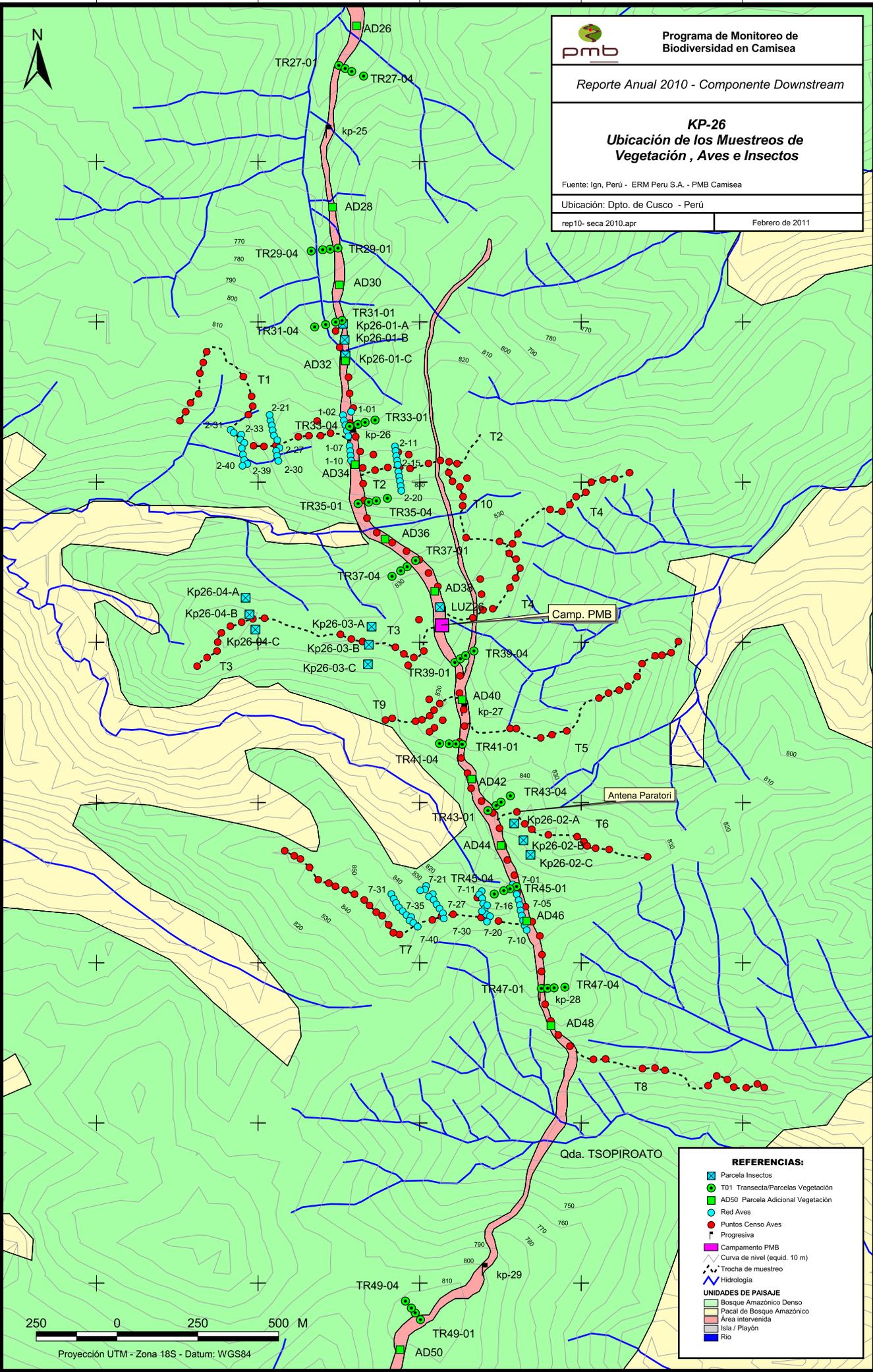
---

Fuente: Ign, Perú - ERM Peru S.A. - PMB Camisea

Ubicación: Dpto. de Cusco - Perú

rep10- seca 2010.apr	Febrero de 2011
----------------------	-----------------

694000 694500 695000 695500 696000 696500 697000 697500



**Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea**  
**pmb**  
 Reporte Anual 2010 - Componente Downstream

**KP-26**  
**Ubicación de los Muestreros de Vegetación, Aves e Insectos**

Fuente: Ign, Perú - ERM Peru S.A. - PMB Camisea  
 Ubicación: Dpto. de Cusco - Perú  
 rep10- seca 2010.apr      Febrero de 2011

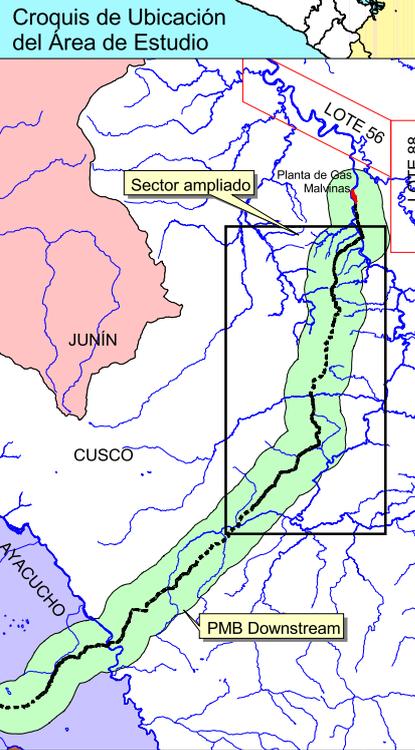
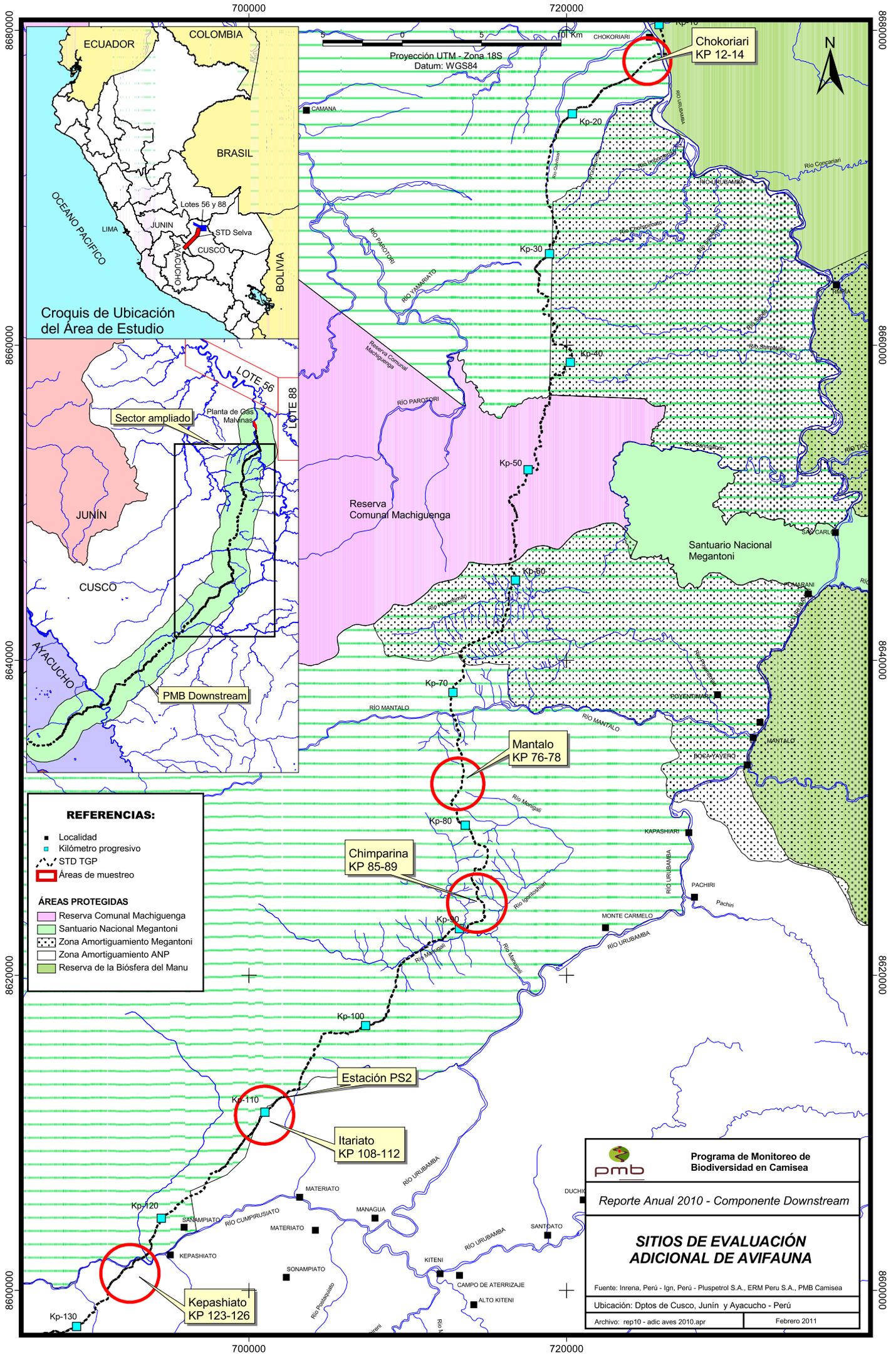
**REFERENCIAS:**

- Parcela Insectos
- T01 Transecta/Parcelas Vegetación
- AD50 Parcela Adicional Vegetación
- Red Aves
- Puntos Censo Aves
- Progresiva
- Campamento PMB
- Curva de nivel (equid. 10 m)
- Trocha de muestreo
- Hidrología

**UNIDADES DE PAISAJE**

- Bosque Amazónico Denso
- Paical de Bosque Amazónico
- Área intervenida
- Isla / Playón
- Río





**REFERENCIAS:**

- Localidad
- Kilómetro progresivo
- STD TGP
- ▭ Áreas de muestreo

**ÁREAS PROTEGIDAS**

- Reserva Comunal Machiguenga
- Santuario Nacional Megantoni
- Zona Amortiguamiento Megantoni
- Zona Amortiguamiento ANP
- Reserva de la Biosfera del Manu


**Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Camisea**

---

Reporte Anual 2010 - Componente Downstream

---

**SITIOS DE EVALUACIÓN ADICIONAL DE AVIFAUNA**

Fuente: Inrena, Perú - Ign, Perú - Pluspetrol S.A., ERM Peru S.A., PMB Camisea

Ubicación: Dptos de Cusco, Junín y Ayacucho - Perú

Archivo: rep10 - adic aves 2010 apr      Febrero 2011

## ANEXO BIOTA TERRESTRE

### ANEXO VEGETACIÓN

**Tabla 1.** Lista de especies para las localidades monitoreadas: Kp84- Kp15 (época húmeda) y Kp118 - Kp26 (época Seca).

FAMILIA	ESPECIE	Kp 15	Kp84	Kp26	KP118
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra cf. maculata</i>			X	
	<i>Aphelandra sp.1</i>			X	
	<i>Aphelandra sp.2</i>				X
	<i>Aphelandra sp.3</i>				X
	<i>Hansteinia crenulata</i>	X	X		
	<i>Justicia pectoralis</i>				X
	<i>Justicia rusbyi</i>			X	
	<i>Justicia secundiflora</i>			X	
	<i>Justicia aphelandroides</i>	X	X		
	<i>Justicia comata</i>	X	X		
	<i>Justicia lineolata</i>	X	X		
	<i>Justicia pilosa</i>	X	X		
	<i>Justicia tenuiflora</i>	X	X		
	<i>Justicia sp.1</i>				X
	<i>Justicia sp.2</i>			X	
	<i>Justicia sp.3</i>			X	
	<i>Justicia sp.4</i>			X	
	<i>Pachystachys sp.</i>			X	X
	<i>Ruellia sp.</i>		X	X	
ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia sp.</i>			X	
ACHARIACEAE	<i>Carpotroche longifolia</i>	X		X	
AMARANTHACEAE	<i>Chamissoa altissima</i>		X		
	<i>Iresine sp.</i>		X		
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	X			
ANNONACEAE	<i>Anaxagorea brevipes</i>	X	X		
	<i>Anaxagorea dolychocarpa</i>		X		X
	<i>Annona hypoglauca</i>		X		
	<i>Annona montana</i>	X		X	
	<i>Annona sp1.</i>				X
	<i>Annona sp2.</i>				X
	<i>Bocageopsis aff. mattogrossensis</i>		X		
	<i>Bocageopsis multiflora</i>		X		

	<i>Crematosperma leiophyllum</i>				X
	<i>Ephedranthus sp.</i>			X	
	<i>Fusaea sp.</i>			X	
	<i>Guatteria olivacea</i>		X		
	<i>Guatteria dielsiana</i>				X
	<i>Guatteria guentheri</i>			X	
	<i>Guatteria hyposericea</i>			X	
	<i>Guatteria modesta</i>				X
	<i>Guatteria scytophylla</i>		X		
	<i>Guatteria trichoclona</i>	X	X		
	<i>Pseudoxandra sp.</i>				X
	<i>Rollinia centrantha</i>				X
	<i>sp.</i>			X	
	<i>Rollinia schunkei</i>	X			
	<i>Unonopsis peruviana</i>				X
	<i>Unonopsis spectabilis</i>				X
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma marcgravianum</i>		X		
	<i>Aspidosperma megaphyllum</i>		X		
	<i>Aspidosperma sp.</i>		X	X	X
	<i>Aspidosperma parvifolium</i>		X	X	X
	<i>Aspidosperma rigidum</i>		X		
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	X			
	<i>Rauvolfia praecox</i>	X	X		
	<i>Rhigospira quadrangularis</i>			X	
	<i>sp.</i>			X	
	<i>Tabernaemontana sananho</i>	X		X	
ARACEAE	<i>Anthurium brevipedunculatum</i>		X	X	
	<i>Anthurium croatii</i>	X			
	<i>Anthurium incurvatum</i>	X			
	<i>Anthurium aff. corallinum</i>			X	
	<i>Anthurium sp.</i>				X
	<i>Dieffenbachia humilis</i>	X	X	X	X
	<i>Dieffenbachia sp.</i>	X	X		
	<i>Homalomena wendlandii</i>		X		
	<i>Monstera lechleriana</i>		X	X	X
	<i>Monstera obliqua</i>			X	
	<i>Monstera sp.</i>	X			X
	<i>Philodendron acreanum</i>			X	X
	<i>Philodendron brevispathum</i>		X		
	<i>Philodendron divaricatum</i>	X	X		
	<i>Philodendron ernestii</i>			X	
<i>Philodendron exile</i>	X	X	X	X	

	<i>Philodendron guttiferum</i>			X		
	<i>Philodendron killipii</i>			X		
	<i>Philodendron ornatum</i>			X	X	
	<i>Philodendron sp1.</i>		X	X		
	<i>Philodendron sp2.</i>	X			X	
	<i>Rhodospatha oblongata</i>			X		
	<i>Spathiphyllum lechlerianum</i>	X	X	X	X	
	<i>Spathiphyllum juninense</i>			X		
	<i>Spathiphyllum sp.</i>			X		
	<i>Stenospermation amomifolium</i>		X			
	<i>Xanthosoma aff. stenospathum</i>	X	X			
	<i>Xanthosoma poeppigii</i>		X			
	<i>Xanthosoma stenospathum</i>	X			X	
	<i>Xanthosoma viviparum</i>		X			
	<i>Xanthosoma pubescens</i>			X		
	<i>Xanthosoma sp.</i>			X		
ARALIACEAE	<i>Dendropanax umbellatus</i>		X			
	<i>Hydrocotyle sp.</i>		X			
	<i>Oreopanax aff. kuntzei</i>		X			
	<i>Oreopanax globosus</i>		X			
	<i>Oreopanax iodophyllum</i>		X			
	<i>Oreopanax pavonii</i>					X
	<i>Schefflera sp.</i>	X				
ARECACEAE	<i>Astrocaryum huicungo</i>	X	X			
	<i>Bactris gasipaes</i>	X				
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		X			
	<i>Chamaedorea sp1</i>			X		
	<i>Euterpe precatoria</i>			X	X	
	<i>Geonoma aff. maxima</i>			X		
	<i>Geonoma aff. orbignyana</i>			X		
	<i>Geonoma aff. triglochin</i>				X	
	<i>Geonoma brongniartii</i>	X	X	X		
	<i>Geonoma deversa</i>	X				
	<i>Geonoma macrostachys</i>				X	
	<i>Geonoma sp1.</i>		X		X	
	<i>Geonoma sp2.</i>			X		
	<i>Geonoma trigona</i>			X		
	<i>Iriarteia deltoidea</i>	X	X	X	X	
	<i>Oenocarpus sp.</i>		X		X	
	<i>Pholidostachys synanthera</i>		X	X	X	
	<i>Prestoea acuminata</i>	X				
<i>Socratea exorrhiza</i>	X	X	X			

	<i>Wettinia augusta</i>	X	X	X	X
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium auriculatum</i>	X	X		
	<i>Asplenium cf. cristatum</i>		X		
	<i>Asplenium delitescens</i>				X
	<i>Asplenium laetum</i>		X	X	X
	<i>Asplenium pearcei</i>				X
	<i>Asplenium radianum</i>		X		
	<i>Asplenium sessiliflorum</i>	X			
	<i>Asplenium sp.</i>		X		X
	ASTERACEAE	<i>Adenostemma vargasii</i>		X	
<i>Adenostemma platyphyllum</i>					X
<i>Ageratum conyzoides</i>			X	X	
<i>Ayapana lanceolata</i>		X			
<i>Bidens pilosa</i>			X		
<i>Sonchus sp.</i>			X		
<i>Sp1.</i>			X		
<i>Sp2.</i>			X		
<i>Sp3.</i>		X	X		
<i>Liabum eriocaulon</i>					X
<i>Liabum sp.</i>				X	
<i>Mikania sp.</i>					X
<i>Piptocoma discolor</i>				X	X
<i>Vernonanthura patens</i>		X	X	X	X
<i>Vernonia sp.</i>		X			
BEGONIACEAE	<i>Begonia glabra</i>		X		
	<i>Begonia parviflora</i>				X
	<i>Begonia sp1.</i>		X		X
	<i>Begonia sp2.</i>			X	X
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	X		X	X
	<i>Jacaranda sp.</i>		X		
	<i>Clytostoma sp.</i>			X	
	<i>Tabebuia serratifolia</i>	X			X
	<i>Tabebuia sp.</i>	X			
BLECHNACEAE	<i>Blechnum sp.</i>			X	
	<i>Blechnum binervatum</i>				X
	<i>Blechnum occidentale</i>		X		
BORAGINACEAE	<i>Cordia nodosa</i>	X	X	X	X
	<i>Cordia alliodora</i>				X
	<i>Cordia sp1.</i>	X			
	<i>Cordia sp2.</i>	X			
	<i>Cordia sp3.</i>	X			
	<i>Cordia sp4.</i>	X			

BROMELIACEAE	<i>Bromelia sp.</i>		X		
BURSERACEAE	<i>Protium alstonii</i>	X			
	<i>Protium nodulosum</i>	X		X	X
	<i>Protium cf. apiculatum</i>			X	
	<i>Protium cf. hebetatum</i>			X	X
	<i>Protium fimbriatum</i>			X	
	<i>Protium heylectum</i>			X	
	<i>Tetragastris panamensis</i>			X	
	<i>Trattinnickia aspera</i>				X
BUXACEAE	<i>Styloceras brokawii</i>		X		
CAMPANULACEAE	<i>Centropogon cornutus</i>				X
CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i>				X
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum goudotianum</i>		X		
	<i>Hedyosmum anisodorum</i>				X
	<i>Hedyosmum racemosum</i>		X		X
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia chrysocalyx</i>		X		
	<i>Hirtella bicornis</i>	X	X		
	<i>Hirtella elongata</i>				X
	<i>Hirtella hispidula</i>			X	
	<i>Hirtella triandra</i>			X	
	<i>Hirtella sp1.</i>			X	X
	<i>Hirtella sp2.</i>				X
	<i>Parinari klugii</i>			X	
	<i>Licania aff. guianensis</i>		X		
	<i>Licania sp.</i>		X		X
	<i>Licania triandra</i>		X		
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>				X
	<i>Calophyllum longifolium</i>				X
	<i>Chrysochlamys membranacea</i>	X	X	X	X
	<i>Chrysochlamys ulei</i>	X	X	X	X
	<i>Clusia flaviflora</i>		X		
	<i>Clusia hammeliana</i>		X		
	<i>Clusia sp1.</i>		X		X
	<i>Clusia sp2.</i>		X		
	<i>Dystovomita sp.</i>			X	X
	<i>Garcinia brasiliensis</i>			X	
	<i>Garcinia macrophylla</i>				X
	<i>Marila laxiflora</i>		X		
	<i>Symphonia globulifera</i>				X
	<i>Tovomita weddelliana</i>			X	
	<i>Tovomita sp.</i>		X		
<i>Vismia gracilis</i>					

	<i>Vismia subcuneata</i>		X		
	<i>Vismia lateriflora</i>			X	X
	<i>Vismia sprucei</i>			X	
	<i>Vismia sp.</i>		X		
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia macrophylla</i>		X		
	<i>Buchenavia oxycarpa</i>	X	X		X
	<i>Buchenavia sp.</i>		X		
	<i>Combretum sp.</i>		X		
COMMELINACEAE	<i>Aneilema umbrosum</i>		X		
	<i>Commelina rufipes</i>				X
	<i>Dichorisandra hexandra</i>				X
	<i>Dichorisandra sp.</i>	X	X		
	<i>Floscopa peruviana</i>	X	X	X	X
	<i>Floscopa sp.</i>			X	
	<i>Geogenanthus poeppigii</i>	X			
	<i>Tradescantia zanonina</i>		X		
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea alba</i>	X	X		
COSTACEAE	<i>Costus allenii</i>			X	
	<i>Costus aff. zygiberoides</i>	X			
	<i>Costus guanaiensis</i>	X			
	<i>Costus scaber</i>	X	X	X	
CULCITACEAE	<i>Culcita sp.</i>		X		
CYATHEACEAE	<i>Cyathea andina</i>		X		X
	<i>Cyathea aff. squamipes</i>				X
	<i>Cyathea cf. subincisa</i>			X	
	<i>Cyathea pubescens</i>			X	
	<i>Cyathea amazonica</i>				X
	<i>Cyathea sp1.</i>	X	X	X	X
	<i>Cyathea sp2.</i>	X	X		X
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	X	X	X	
	<i>Dicranopygium lugonis</i>		X		
	<i>Dicranopygium sp.</i>		X		
	<i>Thoracocarpus bissectus</i>			X	
CYPERACEAE	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	X	X		
	<i>Cyperus aff. acicularis</i>			X	
	<i>Cyperus luzulae</i>			X	X
	<i>Cyperus sp. 1</i>				X
	<i>Hypolytrum sp.</i>		X		
	<i>Kyllinga brevifolia</i>	X	X	X	X
	<i>Kyllinga pumila</i>		X		
	<i>Scleria macbrideana</i>	X	X		
<i>Scleria sp. 1</i>				X	

	<i>Scleria sp.2</i>			X	
	<i>Torulium odoratum</i>		X	X	
DAVALLIACEAE	<i>Nephrolepis pectinata</i>				X
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Hypolepis parallelogramma</i>		X		
	<i>Saccoloma inaequale</i>				
	<i>Lindsaea divaricata</i>				
DICHAPETALACEAE	<i>Dichapetalum latifolium</i>	X			
DRYOPTERIDACEAE	<i>Bolbitis lindigii</i>	X	X		
	<i>Bolbitis nicotianifolia</i>	X	X		X
	<i>Bolbitis oligarchica</i>	X	X		X
	<i>Bolbitis aliena</i>			X	
	<i>Bolbitis serratifolia</i>				X
	<i>Ctenitis nigrovenia</i>	X			
	<i>Didymochlaena truncatula</i>	X		X	
	<i>Diplazium ambiguum</i>			X	
	<i>Diplazium grandifolium</i>			X	X
	<i>Diplazium sp1.</i>				X
	<i>Diplazium sp2.</i>			X	
	<i>Elaphoglossum elegantipes</i>				X
	<i>Elaphoglossum flaccidum</i>				X
	<i>Elaphoglossum lingua</i>				X
	<i>Hypolepis stuebelii</i>			X	
	<i>Lastreopsis effusa</i>			X	
	<i>Polybotria aff. osmundacea</i>		X		X
	<i>Polybotrya fractiserialis</i>				X
	<i>Polybotria pubens</i>		X		
	<i>sp2.</i>		X		
<i>sp1.</i>		X		X	
<i>Thelypteris cf. andreana</i>				X	
EBENACEAE	<i>Diospyros peruviana</i>	X			
	<i>Diospyros tessmanni</i>				X
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea brevipes</i>		X		
	<i>Sloanea fragrans</i>		X		
	<i>Sloanea guianensis</i>		X	X	
	<i>Sloanea macrophylla</i>			X	
	<i>Sloanea grandiflora</i>				X
	<i>Sloanea pubescens</i>		X		
	<i>Sloanea sp1.</i>		X	X	
	<i>Sloanea sp2.</i>			X	
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha benensis</i>		X		
	<i>Acalypha cuneata</i>				X
	<i>Acalypha diversifolia</i>	X	X	X	X

<i>Acalypha macrostachya</i>		X	X	X
<i>Acalypha mapirensis</i>	X	X		X
<i>Acalypha ovata</i>		X	X	
<i>Acalypha stenoloba</i>			X	
<i>Acalypha sp1.</i>	X	X		
<i>Acalypha sp2.</i>		X		
<i>Alchornea cf. Schomburgkii</i>		X		
<i>Alchornea glandulosa</i>	X	X	X	X
<i>Alchornea latifolia</i>		X		
<i>Alchornea pearcei</i>		X		
<i>Alchornea sp.</i>		X		X
<i>Alchornea triplinervia</i>		X		
<i>Acidoton nicaraguensis</i>			X	
<i>Aparisthium cordatum</i>		X	X	X
<i>Amanoa oblongifolia</i>			X	
<i>Caryodendron sp.</i>	X			
<i>Conceveiba sp.</i>	X			
<i>Croton cf. tessmannii</i>		X		
<i>Croton glabellus</i>		X		
<i>Croton lechleri</i>		X		
<i>Croton tessmannii</i>		X	X	X
<i>Croton matourensis</i>			X	
<i>Dalechampia magnoliifolia</i>		X		
<i>Drypetes amazonica</i>		X		X
<i>Hevea brasiliensis</i>	X	X	X	
<i>Hevea guianensis</i>			X	X
<i>Hieronyma laxiflora</i>			X	X
<i>Hieronyma duquei</i>		X		
<i>Hieronyma oblonga</i>		X		
<i>Mabea acutissima</i>				X
<i>Mabea cf. angularis</i>		X	X	
<i>Mabea maynensis</i>		X		
<i>Mabea nitida</i>		X		
<i>Mabea sp.</i>		X		
<i>Mabea speciosa</i>		X		X
<i>Mabea macbridei</i>				X
<i>Margaritaria nobilis</i>	X			
<i>Nealchornea yapurensis</i>		X		
<i>Nealchornea sp.</i>				X
<i>Plutkenettia sp.</i>				X
<i>Pterygota amazonica</i>				X
<i>Sapium aereum</i>			X	

	<i>Sapium glandulosum</i>		X	X	
	<i>Sapium marmieri</i>		X		
	<i>Senefeldera inclinata</i>		X	X	X
	<i>Senefeldera sp.</i>	X			
	<i>Sp.</i>		X		
FABACEAE	<i>Abarema jupunba</i>		X		X
	<i>Acacia huberi</i>	X			
	<i>Acacia polyphylla</i>	X			
	<i>Acacia macbridei</i>		X		
	<i>Andira inermis</i>	X			
	<i>Andira multistipula</i>		X		
	<i>Arachis hypogaea</i>		X		
	<i>Bauhinia glabra</i>	X	X		
	<i>Bauhinia longicuspis</i>	X			
	<i>Calliandra sp.</i>	X			
	<i>Calliandra sp.</i>	X			
	<i>Calopogonium speciosum</i>	X	X		X
	<i>Calopogonium caeruleum</i>			X	
	<i>Cedrelinga cateniformis</i>			X	X
	<i>Centrosema grandiflorum</i>	X	X		
	<i>Centrosema sp.</i>			X	X
	<i>Copaifera reticulate</i>		X		
	<i>Dalbergia monetaria</i>		X	X	
	<i>Dalbergia riedelii</i>	X			
	<i>Deguelia amazonica</i>			X	
	<i>Desmodium axillare</i>	X	X		
	<i>Desmodium adscendens</i>			X	
	<i>Desmodium sp.</i>				X
	<i>Dicymbe uaiparuensis</i>		X		
	<i>Dicymbe uaiparuensis</i>	X			
	<i>Dussia tessmannii</i>	X	X	X	
	<i>Erythrina poeppigiana</i>	X			
	<i>Erythrina ulei</i>			X	
	<i>Hymenaea oblongifolia</i>			X	X
	<i>Inga acreana</i>	X	X		
	<i>Inga alba</i>	X		X	X
	<i>Inga capitata</i>			X	X
	<i>Inga chartacea</i>	X			
	<i>Inga coruscans</i>		X	X	X
<i>Inga edulis</i>		X			
<i>Inga laurina</i>		X	X		
<i>Inga lineate</i>		X			

<i>Inga marginata</i>			X	
<i>Inga megalobotrys</i>	X			
<i>Inga microcoma</i>		X		
<i>Inga nobilis</i>				X
<i>Inga ornata</i>			X	
<i>Inga porcata</i>	X			
<i>Inga punctata</i>	X	X		
<i>Inga rusbyi</i>	X	X		
<i>Inga stenopoda</i>		X	X	
<i>Inga stenoptera</i>	X	X		
<i>Inga tenuistipula</i>	X	X		
<i>Inga tomentosa</i>	X		X	X
<i>Inga thibaudiana</i>			X	
<i>Inga umbellifera</i>	X	X	X	
<i>Inga vera</i>		X		
<i>Inga yacoana</i>	X	X	X	X
<i>Inga sp.</i>				X
<i>Lecointea peruviana</i>			X	
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>			X	
<i>Macrobium angustifolium</i>	X		X	X
<i>Ormosia amazonica</i>	X	X		
<i>Ormosia sp.</i>			X	
<i>Parkia nitida</i>				X
<i>Platymiscium stipulare</i>				X
<i>Pueraria phaseoloides</i>			X	X
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			X	
<i>Pterocarpus amazonum</i>		X		
<i>Pueraria phaseoloides</i>	X	X		
<i>Schizolobium parahyba</i>	X			X
<i>Senna lorentensis</i>	X			
<i>Senna ruiziana</i>	X			X
<i>Senna sp1.</i>	X		X	
<i>Senna sp2.</i>		X		
<i>sp1.</i>	X			
<i>sp2.</i>		X		
<i>sp3.</i>		X		
<i>sp4.</i>		X		
<i>sp5.</i>	X			
<i>Swartzia arborescens</i>	X			
<i>Swartzia pterosara</i>		X		
<i>Tachigali paniculata</i>			X	X
<i>Tachigali chrysaloides</i>			X	

	<i>Tachigali guianensis</i>			X	
	<i>Tachigali formicarum</i>				X
	<i>Tachigali tinctoria</i>		X		
	<i>Tachigali sp1.</i>			X	X
	<i>Tachigali sp2.</i>				X
	<i>Tachigali sp3</i>				X
	<i>Vatairea guianensis</i>	X			
	<i>Zapoteca amazonica</i>	X	X		
	<i>Zygia inaequalis</i>	X	X		
	<i>Zygia macrophylla</i>			X	X
	<i>Zygia latifolia</i>	X	X		
GENTIANACEAE	<i>Irlbachia alata</i>		X		
	<i>Chelonanthus alatus</i>				X
	<i>Macrocarpaea sp.</i>		X		
GESNERIACEAE	<i>Corytoplectus speciosus</i>		X		
	<i>Gasteranthus corallinus</i>			X	X
	<i>Nautilocalyx sp.</i>	X	X		
GLEICHENIACEAE	<i>Sticherus bifidus</i>			X	X
HAEMODORACEAE	<i>Xiphidium caeruleum</i>		X		
HELICONIACEAE	<i>Heliconia metallica</i>	X			
	<i>Heliconia acuminata</i>			X	
	<i>Heliconia cf. rostrata</i>			X	
	<i>Heliconia hirsuta</i>			X	
	<i>Heliconia velutina</i>		X		
HIPPOCRATEACEAE	<i>Cheiloclinium sp.</i>		X		
	<i>Salacia elliptica</i>		X		
HUMIRIACEAE	<i>Vantanea sp.</i>				X
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Hymenophyllum cf. fucoides</i>		X		
	<i>Hymenophyllum cf. lamellatum</i>		X		
	<i>Hymenophyllum hirsutum</i>		X		
	<i>Hymenophyllum microcarpum</i>		X		
	<i>Hymenophyllum myriocarpum</i>		X		
	<i>Hymenophyllum sp.</i>	X			X
ICACINACEAE	<i>Poraqueiba sericea</i>				X
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i>		X		
LACISTEMATAACEAE	<i>Lacistema aggregatum</i>	X	X		
	<i>Lacistema macbridei</i>	X			
	<i>Lacistema nena</i>	X			
LAURACEAE	<i>Aniba canelilla</i>		X		
	<i>Aniba robusta</i>		X		
	<i>Endlicheria dysodantha</i>		X		
	<i>Endlicheria formosa</i>		X		

	<i>Endlicheria krukovii</i>	X			
	<i>Endlicheria macrophylla</i>		X		
	<i>Endlicheria robusta</i>		X		
	<i>Endlicheria sericea</i>		X		
	<i>Endlicheria sp.</i>		X		
	<i>Licaria triandra</i>		X		X
	<i>Nectandra acutifolia</i>	X	X		
	<i>Nectandra aff. cuneatocordata</i>		X		
	<i>Nectandra longifolia</i>		X		
	<i>Nectandra pearcei</i>		X		
	<i>Nectandra pulverulenta</i>		X		
	<i>Nectandra viburnoides</i>		X		
	<i>Ocotea bofo</i>				X
	<i>Ocotea aff. longifolia</i>				X
	<i>Ocotea cernua</i>	X		X	X
	<i>Ocotea puberula</i>		X	X	
	<i>Ocotea aciphylla</i>				X
	<i>Ocotea javitensis</i>				X
	<i>Ocotea aff. javitensis</i>				X
	<i>Ocotea argyrophylla</i>				X
	<i>Ocotea aff. argyrophylla</i>				X
	<i>Ocotea leucoxylon</i>				X
	<i>Ocotea gracilis</i>			X	
	<i>Ocotea glomerata</i>				X
	<i>Ocotea sp1.</i>				X
	<i>Ocotea sp2.</i>				X
	<i>Ocotea sp3.</i>				X
	<i>Ocotea tessmannii</i>				X
	<i>Rhodostemonodaphne praeclara</i>			X	
	<i>Pleurothyrium cuneifolium</i>		X		
	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>		X		
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana multiflora</i>		X		
	<i>Couratari macrosperma</i>	X			
	<i>Couratari oligantha</i>		X		
	<i>Eschweilera coriacea</i>	X	X		
	<i>Eschweilera odora</i>		X		
	<i>Eschweilera ovalifolia</i>	X			
	<i>Eschweilera sp.</i>		X		
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia sp.</i>	X			
LINDSAEACEAE	<i>Lindsaea cf. hemiglossa</i>		X		
LOPHOSORIACEAE	<i>Lophosoria sp.</i>			X	X
LOGANIACEAE	<i>Sanango racemosum</i>		X		

LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium clavatum</i>			X	
	<i>Lycopodium sp.</i>			X	X
	<i>Lycopodiella cernua</i>		X		X
MALPIGHIACEAE	<i>Banisteriopsis wurdackii</i>	X			
	<i>Banisteriopsis mathiasiae</i>			X	
	<i>Hiraea sp.</i>		X		
MALVACEAE	<i>Apeiba sp.</i>	X			
	<i>Ceiba pentandra</i>		X		
	<i>Ceiba sp.</i>	X	X	X	
	<i>Heliocarpus americanus</i>		X		X
	<i>Huberodendron swietenoides</i>	X	X		
	<i>Matisia cordata</i>	X		X	
	<i>Matisia dolichopoda</i>			X	
	<i>Matisia malacocalix</i>			X	
	<i>Meliosma vasquezii</i>			X	
	<i>Ochroma pyramidale</i>		X	X	X
	<i>Pachira sp.</i>	X			
	<i>Quararibea wittii</i>		X		
	<i>Sterculia sp.</i>		X		
	<i>Sterculia apeibophylla</i>				X
	<i>Sterculia frondosa</i>			X	
	<i>Sterculia peruviana</i>				X
	<i>Sterculia tessmannii</i>				X
	<i>Theobroma cacao</i>			X	
<i>Theobroma sp.</i>		X			
MARANTACEAE	<i>Calathea aff. capitata</i>	X	X		
	<i>Calathea capitata</i>			X	
	<i>Calathea baraquinni</i>	X	X	X	X
	<i>Calathea dicephala</i>	X	X	X	
	<i>Calathea micans</i>	X		X	
	<i>Calathea pearcei</i>	X		X	
	<i>Calathea peruviana</i>	X			
	<i>Calathea propinqua</i>	X			X
	<i>Calathea pseudoveitchiana</i>	X	X	X	
	<i>Calathea ursina</i>	X			
	<i>Calathea velutina</i>	X			
	<i>Hylaeantho unilateralis</i>	X	X		
	<i>Ischnosiphon killipii</i>		X		
	<i>Ischnosiphon leucophaeus</i>	X			
	<i>Ischnosiphon sp.</i>	X			
	<i>Monotagma laxum</i>			X	
<i>Monotagma juruanum</i>	X	X	X	X	

MARATTIACEAE	<i>Danaea elliptica</i>				X
	<i>Danaea moritziana</i>			X	X
	<i>Danaea oblanceolata</i>				X
	<i>Danaea sp.</i>				X
	<i>Danaea nodosa</i>	X	X	X	X
MARCGRAVIACEAE	<i>Marcgravia macrophylla</i>	X			
MELASTOMATACEAE	<i>Adelobotrys adscendens</i>		X	X	
	<i>Bellucia grossularioides</i>				X
	<i>Bellucia pentamera</i>				X
	<i>Clidemia obliqua</i>		X		
	<i>Clidemia sprucei</i>		X		
	<i>Clidemia allardii</i>			X	
	<i>Clidemia dimorphica</i>				X
	<i>Clidemia japurensis</i>			X	
	<i>Clidemia sp1.</i>				X
	<i>Clidemia sp2.</i>				X
	<i>Clidemia sp3.</i>			X	
	<i>Conostegia inusitata</i>		X		
	<i>Graffenrieda cucullata</i>		X	X	X
	<i>Graffenrieda emarginata</i>				X
	<i>Graffenrieda limbata</i>				X
	<i>Graffenrieda sp.</i>	X		X	
	<i>Leandra cf. glandulifera</i>	X			
	<i>Leandra secunda</i>				X
	<i>Leandra sp.</i>	X			
	<i>Leandra sp1.</i>	X	X		
	<i>Leandra sp2.</i>	X			
	<i>Loreya aff. subandina</i>				X
	<i>Loreya cf. subandina</i>				X
	<i>Miconia adinantha</i>				X
	<i>Miconia aff. calvescens</i>		X		
	<i>Miconia aff. egensis</i>		X		
	<i>Miconia aff. pavoniana</i>		X		
	<i>Miconia affinis</i>	X	X	X	X
	<i>Miconia argyrophylla</i>		X		
	<i>Miconia aureoides</i>	X			
	<i>Miconia aff. apendiculata</i>			X	X
	<i>Miconia aff. membranacea</i>				X
	<i>Miconia aff. poeppigii</i>				X
<i>Miconia aff. stelligera</i>				X	
<i>Miconia ampla</i>			X		
<i>Miconia aprica</i>				X	

<i>Miconia aulocalyx</i>				X
<i>Miconia barbeyana</i>		X		X
<i>Miconia barbinervis</i>		X		
<i>Miconia brachybotrya</i>		X		X
<i>Miconia bubalina</i>				X
<i>Miconia cf. adinantha</i>	X			
<i>Miconia cf. alpina</i>			X	
<i>Miconia cf. emendata</i>	X			
<i>Miconia calvescens</i>				X
<i>Miconia cannabina</i>			X	
<i>Miconia centrosdesma</i>			X	X
<i>Miconia chrysophylla</i>		X		
<i>Miconia coelestis</i>	X	X		
<i>Miconia cuneata</i>			X	
<i>Miconia dispar</i>	X	X	X	X
<i>Miconia erioclada</i>		X		
<i>Miconia elaeagnoides</i>			X	
<i>Miconia filamentosa</i>			X	
<i>Miconia fosteri</i>		X	X	
<i>Miconia glaucescens</i>		X		
<i>Miconia longifolia</i>		X	X	
<i>Miconia matthaei</i>	X	X		
<i>Miconia multispicata</i>	X			
<i>Miconia nervosa</i>		X		
<i>Miconia pileata</i>		X		
<i>Miconia paleacea</i>			X	X
<i>Miconia poeppigii</i>		X		
<i>Miconia pterocaulon</i>		X		
<i>Miconia punctata</i>		X		
<i>Miconia sanguinea</i>		X		
<i>Miconia sp1.</i>		X	X	X
<i>Miconia sp2.</i>		X	X	X
<i>Miconia sp3.</i>		X		
<i>Miconia sp4.</i>	X			
<i>Miconia spennerostachya</i>		X		X
<i>Miconia symplectocaulos</i>	X	X		
<i>Miconia ternatifolia</i>				X
<i>Miconia tetragona</i>			X	
<i>Tibouchinia longifolia</i>		X		X
<i>Tibouchinia sp.</i>			X	
<i>Tococa quadrialata</i>			X	
<i>Tococa caquetana</i>		X		

	<i>Tococa parviflora</i>	X			
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i>	X			
	<i>Cabralea sp.</i>		X		
	<i>Cedrela odorata</i>		X		
	<i>Guarea gomma</i>	X			
	<i>Guarea grandifolia</i>		X		
	<i>Guarea glabra</i>			X	
	<i>Guarea guidonia</i>			X	
	<i>Guarea kunthiana</i>	X	X		
	<i>Guarea macrophylla</i>		X		
	<i>Guarea pterorhachis</i>		X	X	X
	<i>Guarea pubescens</i>			X	
	<i>Trichilia elegans</i>	X	X		
	<i>Trichilia martiana</i>				X
	<i>Trichilia hirta</i>		X		
	<i>Trichilia pallida</i>		X		
	<i>Trichilia poeppigii</i>	X	X		
METAXYACEAE	<i>Metaxya rostrata</i>				X
MENISPERMACEAE	<i>Abuta grandiflora</i>	X			
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia ovata</i>		X	X	
	<i>Mollinedia racemosa</i>		X	X	
	<i>Mollinedia sp.</i>		X		X
	<i>Odontocarya echinus</i>			X	
MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	X	X		
	<i>Brosimum guianense</i>			X	
	<i>Brosimum utile</i>			X	X
	<i>Castilla ulei</i>	X			
	<i>Clarisia racemosa</i>		X	X	X
	<i>Clarisia biflora</i>				X
	<i>Dorstenia umbricola</i>		X		
	<i>Ficus casapiensis</i>		X		
	<i>Ficus castelviana</i>		X		
	<i>Ficus cf. krukovii</i>	X			
	<i>Ficus citrifolia</i>		X		
	<i>Ficus gomelleira</i>		X	X	X
	<i>Ficus juruensis</i>		X		
	<i>Ficus insipida</i>			X	
	<i>Ficus killipii</i>	X			X
	<i>Ficus krukovii</i>		X		
	<i>Ficus macbridei</i>		X		
	<i>Ficus maxima</i>	X			X
<i>Ficus mathewsii</i>			X		

	<i>Ficus sp1.</i>		X		X
	<i>Ficus sp2.</i>		X		
	<i>Ficus sp3.</i>		X		
	<i>Ficus sp4.</i>	X			
	<i>Helicostylis scabra</i>		X	X	
	<i>Helicostylis sp.</i>	X		X	
	<i>Helicostylis towarensis</i>		X		
	<i>Helicostylis tomentosa</i>			X	X
	<i>Maclura sp.</i>		X		
	<i>Maclura cf. tinctoria</i>			X	X
	<i>Maquira coriacea</i>				X
	<i>Naucleopsis krukovii</i>	X		X	X
	<i>Naucleopsis pseudonaga</i>		X		
	<i>Naucleopsis glabra</i>			X	X
	<i>Perebea angustifolia</i>	X	X	X	X
	<i>Perebea humilis</i>				X
	<i>Perebea longepedunculata</i>		X		
	<i>Perebea guianensis</i>				X
	<i>Perebea mollis</i>			X	
	<i>Perebea tessmannii</i>	X	X		X
	<i>Perebea xanthochyma</i>		X	X	
	<i>Perebea sp.</i>				X
	<i>Pseudolmedia laaevigata</i>	X			
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	X	X		X
	<i>Pseudolmedia laevis</i>	X	X	X	X
	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>		X	X	X
	<i>Pseudolmedia rigida</i>				X
	<i>Pseudolmedia sp.</i>			X	
	<i>Sorocea steinbachii</i>			X	
	<i>Sorocea briquetii</i>				X
	<i>Sorocea aff. pileata</i>		X		
	<i>Sorocea guilleminiana</i>		X		
	<i>Sorocea pileata</i>	X			
	<i>Sorocea sp.</i>	X			X
	<i>sp1.</i>		X		X
	<i>sp2.</i>	X		X	
	<i>Trophis caucana</i>		X		
	<i>Trophis sp.</i>		X		
MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i>	X	X		X
	<i>Iryanthera laevis</i>	X			
	<i>Otoba parvifolia</i>		X		
	<i>Osteophloeum platyspermum</i>			X	X

	<i>Stylogyne serpentina</i>	X			
	<i>Virola calophylla</i>		X		
	<i>Virola flexuosa</i>	X			
	<i>Virola loretensis</i>			X	
	<i>Virola mollissima</i>		X		
	<i>Virola multinervia</i>			X	X
	<i>Virola obovata</i>		X		
	<i>Virola pavonis</i>			X	
	<i>Virola sebifera</i>	X	X		
	<i>Virola sp1</i>		X	X	
	<i>Virola sp2.</i>		X		
MYRSINACEAE	<i>Ardisia guyanensis</i>		X		
	<i>Ardisia nigrovirens</i>		X		
	<i>Ardisia sp.</i>	X			
	<i>Cybianthus comperuvianus</i>		X		
	<i>Cybianthus guyanensis</i>			X	X
	<i>Cybianthus incognitus</i>			X	X
	<i>Cybianthus peruvianus</i>				X
	<i>Cybianthus sp.</i>			X	
	<i>Rapanea manglilla</i>		X		
	<i>Stylogyne ambigua</i>		X		
	<i>Stylogyne longifolia</i>		X	X	
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx eggertii</i>			X	X
	<i>Calyptranthes bipennis</i>	X	X		
	<i>Calyptranthes brevispicata</i>				X
	<i>Calyptranthes cf. crebra</i>		X		X
	<i>Calyptranthes crebra</i>		X		
	<i>Calyptranthes cuspidata</i>	X			
	<i>Calyptranthes densiflora</i>		X		X
	<i>Calyptranthes longifolia</i>		X		
	<i>Calyptranthes manuensis</i>	X	X		
	<i>Calyptranthes maxima</i>		X		
	<i>Calyptranthes ruiziana</i>		X		
	<i>Calyptranthes simulata</i>	X		X	
	<i>Calyptranthes sp.</i>			X	X
	<i>Calyptranthes speciosa</i>	X	X		
	<i>Campomanesia sp.</i>			X	
	<i>Eugenia aff. dittocrepis</i>	X			
	<i>Eugenia biflora</i>		X		X
	<i>Eugenia egensis</i>	X			X
<i>Eugenia lambertiana</i>	X	X			
<i>Eugenia micranthoides</i>		X			

	<i>Eugenia omissa</i>	X			X
	<i>Eugenia feijoi</i>				X
	<i>Eugenia sp.</i>	X		X	
	<i>Myrcia amazonica</i>			X	
	<i>Myrcia bracteata</i>				X
	<i>Myrcia fallax</i>	X	X		
	<i>Myrcia guianensis</i>	X	X		
	<i>Myrcia minutiflora</i>	X			
	<i>Myrcia paivae</i>	X			
	<i>Psidium acutangulum</i>	X			
NYCTAGINACEAE	<i>Neea aff. floribunda</i>		X	X	
	<i>Neea chlorantha</i>		X		X
	<i>Neea divaricata</i>	X	X	X	X
	<i>Neea floribunda</i>		X		
	<i>Neea laxa</i>	X			
	<i>Neea parviflora</i>	X	X		
	<i>Neea spruciana</i>				X
	<i>Neea sp1.</i>	X		X	X
	<i>Neea sp2.</i>	X	X		
	<i>Neea virens</i>	X			
OCHNACEAE	<i>Cespedesia spathulata</i>		X		X
	<i>Ouratea cf. iquitosensis</i>			X	
	<i>Ouratea weberbaueri</i>			X	X
	<i>Ouratea amplifolia</i>	X			
OLACACEAE	<i>Heisteria acuminata</i>				X
	<i>Heisteria sp.</i>			X	
	<i>Heisteria duckei</i>		X		
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia decurrens</i>			X	
	<i>Epilobium sp.</i>	X	X		
OPILIACEAE	<i>Agonandra silvatica</i>	X			
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium sp.</i>		X		
	<i>sp.</i>		X		
OXALIDACEAE	<i>Biophytum soukupii</i>		X		
PHYLLANTHACEAE	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	X	X		
	<i>Hieronima ovata</i>			X	X
	<i>Hyeronima oblonga</i>		X		
PIPERACEAE	<i>Peperomia aff. dependens</i>	X			
	<i>Peperomia aff. spiculata</i>		X		
	<i>Peperomia alata</i>				X
	<i>Peperomia cardenasii</i>		X		
	<i>Peperomia deficiens</i>		X		
	<i>Peperomia exiguispica</i>	X	X		

	<i>Peperomia inaequilatera</i>		X		
	<i>Peperomia macrostachya</i>				X
	<i>Peperomia sp1.</i>		X		X
	<i>Peperomia sp2.</i>		X		
	<i>Peperomia sp3.</i>		X		
	<i>Peperomia sp4.</i>		X		
	<i>Peperomia spiculata</i>		X		
	<i>Philodendron sp3.</i>		X		
	<i>Piper adreptum</i>		X		
	<i>Piper aduncum</i>	X	X		
	<i>Piper arduum</i>				X
	<i>Piper aequale</i>		X		
	<i>Piper arboreum</i>		X		
	<i>Piper arrectispicum</i>		X		
	<i>Piper augustum</i>	X			X
	<i>Piper citratum</i>			X	
	<i>Piper cf. bellidifolium</i>			X	
	<i>Piper calamistratum</i>	X			X
	<i>Piper cf. sagittifer</i>		X		
	<i>Piper cf. haltii</i>				X
	<i>Piper crassinervium</i>	X			
	<i>Piper heterophyllum</i>				X
	<i>Piper hispidum</i>		X	X	
	<i>Piper laevigatum</i>				X
	<i>Piper longifolium</i>	X		X	
	<i>Piper obliquum</i>				X
	<i>Piper phytolaccaefolium</i>		X		X
	<i>Piper sp1.</i>	X		X	X
	<i>Piper sp2.</i>		X	X	
	<i>Piper sp3.</i>		X	X	X
	<i>Piper ulceratum</i>			X	
	<i>Piper udisilvestre</i>	X	X		
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i>	X	X		X
	<i>Andropogon aff. bicornis</i>				X
	<i>Andropogon sp1.</i>			X	X
	<i>Andropogon sp2.</i>			X	
	<i>Arundinella berteroniana</i>			X	
	<i>Chusquea sp.</i>		X		
	<i>Guadua sarcocarpa</i>	X			
	<i>Ichnanthus breviscrobs</i>	X	X		
	<i>Lasiacis ligulata</i>	X	X		
	<i>Luziola bahiensis</i>		X	X	X

	<i>Olyra latifolia</i>	X	X	X	X
	<i>Olyra lorentensis</i>	X	X	X	X
	<i>Olyra micrantha</i>	X	X		X
	<i>Olyra sp.</i>				X
	<i>Panicum laxum</i>			X	
	<i>Panicum polygonatum</i>			X	
	<i>Pariana campestris</i>			X	X
	<i>Pariana interrupta</i>	X	X		
	<i>Pariana stenolemma</i>	X	X		
	<i>Pariana stenolemma</i>	X	X		
	<i>Paspalum conjugatum</i>			X	
	<i>Paspalum saccharoides</i>			X	
	<i>Paspalum virgatum</i>	X	X	X	
	<i>Urochloa decumbens</i>	X	X	X	X
POLYGALACEAE	<i>Monnina sp.</i>				X
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba mollis</i>	X			
	<i>Coccoloba cf. peruviana</i>			X	
	<i>Triplaris cumingiana</i>			X	
	<i>Triplaris poeppigiana</i>		X		X
	<i>Triplaris sp.</i>				X
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum repens</i>	X	X		
	<i>Serpocaulon cf. fraxinifolium</i>				X
	<i>Serpocaulon loriceum</i>			X	
	<i>Microgramma fuscopunctata</i>				X
	<i>Polypodium sp.</i>		X		X
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i>				X
PTERIDACEAE	<i>Adiantum fructuosum</i>	X	X		
	<i>Pityrogramma calomelanos</i>			X	
	<i>Adiantum sp.</i>		X	X	
QUIINACEAE	<i>Quiina aff. florida</i>			X	
RHAMNACEAE	<i>Gouania lupuloides</i>		X		
RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i>		X	X	
	<i>Amaioua corymbosa</i>				X
	<i>Alibertia hispida</i>				X
	<i>Alseis microcarpa</i>			X	
	<i>Bathysa peruviana</i>	X	X	X	X
	<i>Bertiera guianensis</i>	X	X		
	<i>Borojoa claviflora</i>		X		
	<i>Borreria repens</i>	X	X		
	<i>Borreria sp.</i>	X	X		
	<i>Capirona decorticans</i>		X		
	<i>Calycophyllum megistocaulum</i>			X	X

<i>Chimarrhis williamsii</i>		X		
<i>Chimarrhis glabriflora</i>			X	X
<i>Chomelia barbellata</i>	X	X		
<i>Condaminea corymbosa</i>			X	
<i>Coussarea macrantha</i>		X		
<i>Coussarea tenuiflora</i>	X			
<i>Coussarea paniculata</i>			X	
<i>Duroia hirsuta</i>		X	X	
<i>Faramea anisocalyx</i>	X	X		
<i>Faramea angustifolia</i>				X
<i>Faramea capillipes</i>	X	X	X	X
<i>Faramea flavicans</i>				X
<i>Faramea glandulosa</i>	X	X		
<i>Faramea juruana</i>				X
<i>Faramea multiflora</i>	X			
<i>Faramea occidentalis</i>		X		
<i>Faramea sp.</i>	X			
<i>Faramea torquata</i>		X		
<i>Faramea verticillata</i>	X			
<i>Ferdinandusa guainiae</i>	X			
<i>Genipa americana</i>			X	X
<i>Gonzalagunia bunchosoides</i>	X	X		
<i>Hamelia axillaris</i>		X		
<i>Hamelia patens</i>		X		
<i>Isertia laevis</i>		X		
<i>Isertia rosea</i>	X			
<i>Isertia hypoleuca</i>			X	X
<i>Ixora killipii</i>	X	X		
<i>Ixora spruceana</i>	X	X		
<i>Joosia umbellifera</i>	X	X		
<i>Ladenbergia graciliflora</i>	X			
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>			X	
<i>Ladenbergia sp.</i>		X		
<i>Malamea sp.</i>			X	
<i>Margaritopsis albert-smithii</i>	X			
<i>Notopleura sp.</i>	X			
<i>Palicourea cymosa</i>		X		
<i>Palicourea lasiantha</i>	X	X		X
<i>Palicourea perquadrangularis</i>			X	
<i>Palicourea macrobotrys</i>	X	X		
<i>Palicourea mansoana</i>	X	X		
<i>Palicourea nigricans</i>		X		

	<i>Palicourea punicea</i>		X		
	<i>Palicourea virens</i>	X			
	<i>Palicourea sp1</i>				X
	<i>Palicourea sp2</i>			X	
	<i>Pentagonia parvifolia</i>	X		X	
	<i>Pentagonia amazonica</i>			X	
	<i>Pentagonia microcarpa</i>			X	X
	<i>Pentagonia velutina</i>			X	
	<i>Posoqueria coriacea</i>		X	X	
	<i>Posoqueria latifolia</i>		X	X	X
	<i>Psychotria microbotrys</i>	X	X	X	X
	<i>Psychotria ernestii</i>			X	
	<i>Psychotria pilosa</i>	X	X	X	X
	<i>Psychotria peruviana</i>				X
	<i>Psychotria poeppigiana</i>	X		X	X
	<i>Psychotria podocephala</i>				X
	<i>Psychotria racemosa</i>	X			
	<i>Psychotria tessmannii</i>				X
	<i>Psychotria trifida</i>			X	X
	<i>Psychotria sp.</i>		X		X
	<i>Randia armata</i>			X	
	<i>Ruagea subviridiflora</i>		X		
	<i>Semaphyllanthe megistocaula</i>	X			
	<i>sp1.</i>		X	X	X
	<i>sp2.</i>		X	X	
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum sprucei</i>				X
	<i>Zanthoxylum weberbaueri</i>		X		
SABIACEAE	<i>Meliosma boliviensis</i>		X		
	<i>Meliosma peytonii</i>				X
	<i>Meliosma sp.</i>		X		
SALICACEAE	<i>Casearia aculeata</i>		X		
	<i>Casearia arborea</i>	X	X	X	
	<i>Casearia decandra</i>	X	X		
	<i>Casearia pitumba</i>				X
	<i>Casearia javitensis</i>		X		
	<i>Banara guianensis</i>			X	
	<i>Hasseltia floribunda</i>		X		
	<i>Laetia procera</i>			X	
	<i>Lunania parviflora</i>	X			
	<i>Ryania speciosa</i>		X		
SAPINDACEAE	<i>Allophyllus divaricatus</i>	X			
	<i>Cupania sp1.</i>		X		

	<i>Cupania sp2.</i>		X		
	<i>Matayba purgans</i>		X		
	<i>Matayba macrolepis</i>				X
	<i>Serjania dibotrya</i>	X			
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>		X		X
	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>				X
	<i>Chrysophyllum manaosense</i>				X
	<i>Ecclinusa lanceolata</i>		X		
	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	X			
	<i>Ecclinusa guianensis</i>				X
	<i>Ecclinusa sp.</i>		X		
	<i>Manilkara bidentata</i>		X		
	<i>Manilkara sp.</i>				X
	<i>Micropholis porphytocarpa</i>		X		
	<i>Micropholis sanctae-rosae</i>	X			
	<i>Micropholis brochidodroma</i>				X
	<i>Micropholis egensis</i>				X
	<i>Micropholis guyanensis</i>			X	
	<i>Pouteria baehniiana</i>		X		
	<i>Pouteria bangii</i>		X		
	<i>Pouteria alnifolia</i>			X	
	<i>Pouteria ambresilloe</i>			X	
	<i>Pouteria bilocularis</i>		X	X	
	<i>Pouteria cubresillae</i>			X	
	<i>Pouteria lucumifolia</i>			X	X
	<i>Pouteria oblanceolata</i>			X	X
	<i>Pouteria procera</i>			X	
	<i>Pouteria purusana</i>				X
	<i>Pouteria aff. krukovii</i>			X	X
	<i>Pouteria caimito</i>		X		
	<i>Pouteria macrophylla</i>		X		
	<i>Pouteria pariry</i>		X		
	<i>Pouteria torta</i>		X	X	X
	<i>Pouteria sp 1</i>				X
<i>Pouteria sp 2</i>		X	X	X	
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica sp.</i>	X			
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella aff. affinis</i>		X		
	<i>Selaginella conduplicata</i>	X	X		
	<i>Selaginella sp</i>				X
	<i>Selaginella exaltata</i>	X		X	
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna sp.</i>	X	X		
	<i>Siparuna bifida</i>			X	X

	<i>Siparuna tomentosa</i>	X			
SOLANACEAE	<i>Cestrum baenitzii</i>	X			
	<i>Lycianthes acutifolia</i>		X		
	<i>Solanum grandiflorum</i>		X		
	<i>Solanum megalophyllum</i>	X			
	<i>Solanum physalifolium</i>		X		
	<i>Solanum aff. morelifolium</i>				X
	<i>Solanum sp1.</i>		X		X
	<i>Solanum sp2.</i>		X		
	<i>Solanum sp3.</i>			X	
	STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentalis</i>		X	
STYRACACEAE	<i>Styrax sp.</i>			X	
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos sp1.</i>		X		
	<i>Symplocos aff. coriacea</i>				X
	<i>Symplocos sp2.</i>		X		
TECTARIACEAE	<i>Tectaria antioquoiana</i>	X	X	X	
	<i>Tectaria cf. pilosa</i>	X			
	<i>Tectaria incisa</i>	X	X	X	
	<i>Triplophyllum funestum</i>	X			
THEACEAE	<i>Freziera sp.</i>		X		
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris cf. opposita</i>				X
	<i>Thelypteris opposita</i>			X	
	<i>Thelypteris cf. Abrupta</i>	X			
	<i>Thelypteris cf. Biformata</i>		X		
	<i>Thelypteris hispidula</i>		X		
	<i>Thelypteris pachyrachis</i>		X		
	<i>Thelypteris patens</i>		X		
	<i>Thelypteris sp2</i>				X
	<i>Thelypteris sp.</i>		X	X	X
THEOPHRASTACEAE	<i>Clavija aff. harlingii</i>				X
	<i>Clavija tarapotana</i>	X			
ULMACEAE	<i>Ampelocera attenuata</i>	X			
	<i>Trema micrantha</i>		X		
URTICACEAE	<i>Boehmeria anomala</i>		X		
	<i>Cecropia aspera</i>	X	X		
	<i>Cecropia angustifolia</i>				X
	<i>Cecropia aff. membranacea</i>				X
	<i>Cecropia aff. latiloba</i>			X	X
	<i>Cecropia engleriana</i>		X	X	
	<i>Cecropia concolor</i>				X
	<i>Cecropia sciadophylla</i>	X	X	X	X
	<i>Cecropia cf. patonnayonis</i>			X	

	<i>Cecropia aff. tessmannii</i>				X
	<i>Coussapoa manuensis</i>		X		
	<i>Coussapoa sp.</i>		X		
	<i>Phenax angustifolius</i>		X		
	<i>Pilea poeppigiana</i>		X		
	<i>Pilea sp.</i>		X		
	<i>Pourouma bicolor</i>			X	X
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	X		X	X
	<i>Pourouma engleriana</i>	X			
	<i>Pourouma guianensis</i>		X		
	<i>Pourouma membranacea</i>		X		
	<i>Pourouma minor</i>	X	X	X	
	<i>Pourouma mollis</i>		X		
	<i>Pourouma sp.</i>	X	X		X
	<i>Pourouma tomentosa</i>			X	X
	<i>Urera aff. baccifera</i>			X	
	<i>Urera caracasana</i>	X	X	X	
VERBENACEAE	<i>Aegiphila integrifolia</i>		X		
	<i>Aegiphila sp.</i>			X	
	<i>Petrea maynensis</i>	X			
	<i>Vitex sp.</i>		X		
	<i>Vitex trifoliata</i>	X		X	
VIOLACEAE	<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i>	X	X		
	<i>Leonia glycyarpa</i>	X	X		X
	<i>Leonia sp.</i>		X		
	<i>Rinorea lindeniana</i>	X	X		
	<i>Rinoreocarpus ulei</i>	X			
VITACEAE	<i>Cissus sp.</i>		X		
VOCHYSIACEAE	<i>Erisma sp.</i>		X		
	<i>Vochysia biloba</i>			X	
	<i>Vochysia diversa</i>		X		
WOODSIACEAE	<i>Diplazium aff. caracasenum</i>		X		
	<i>Diplazium ambiguum</i>		X		
	<i>Diplazium cristatum</i>	X	X		
	<i>Diplazium hians</i>	X			
	<i>Diplazium macrophyllum</i>		X		
	<i>Diplazium pinnatifidum</i>		X		
	<i>Diplazium sp.</i>		X		
	<i>Diplazium striatum</i>		X		
	<i>Diplazium wolfii</i>	X			
	<i>sp.</i>		X		
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia cernua</i>		X		

## ANEXO ARTRÓPODOS

### ESTACIÓN HÚMEDA

**Tabla 1.** Registro total de Artrópodos en PBA del Kp15

Nº	ORDEN	KP15 01	KP15 02	KP15 03	KP15 04	Σ	%	
<b>CLASE INSECTA</b>								
1	<b>Blattodea</b>	22	89	47	68	226	0.8364	<b>99.46</b>
2	<b>Collembola</b>	1				1	0.0037	
3	<b>Coleoptera</b>	311	348	131	146	936	3.4642	
4	<b>Dermaptera</b>		6		2	8	0.0296	
5	<b>Diptera</b>	3103	1672	823	733	6331	23.432	
6	<b>Hemiptera</b>	247	124	21	7	399	1.4767	
7	<b>Hymenoptera</b>	186	147	276	159	768	2.8424	
8	<b>Isoptera</b>	1342	1656	2203	2372	7573	28.028	
9	<b>Lepidoptera</b>	198	103	98	67	466	1.7247	
10	<b>Mantodea</b>		1			1	0.0037	
11	<b>Neuroptera</b>	1				1	0.0037	
12	<b>Orthoptera</b>	210	76	53	46	385	1.4249	
*	<b>(Formicidae)</b>	451	2642	2751	3933	9777	36.186	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>								
13	<b>Acari</b>	25	10			35	0.1295	<b>0.54</b>
14	<b>Araneae</b>	60	16	18	17	111	0.4108	
15	<b>Pseudoscorpiones</b>	1				1	0.0037	
<b>Sumatoria</b>		6158	6890	6421	7550	<b>27019</b>	100	<b>100</b>
<b>Porcentaje</b>		22.79	25.5	23.76	27.94	100	100	100

\* Grupo funcional

Fuente: Presente estudio

**Tabla 2.** Registro total de Artrópodos en BM del Kp84

384.

		KP84 01	KP84 02	KP84 03	KP84 04	N	%	
Nº	ORDEN							
<b>CLASE INSECTA</b>								
1	<b>Blattodea</b>	2	56	31	30	119	0.77	<b>98.68</b>
2	<b>Collembola</b>	458		10		468	3.02	
3	<b>Coleoptera</b>	105	983	621	2018	3727	24.04	
4	<b>Dermaptera</b>		10	1	13	24	0.15	
5	<b>Diptera</b>	677	1157	1753	1306	4893	31.56	
6	<b>Hemiptera</b>	126	115	39	117	397	2.56	
7	<b>Hymenoptera</b>	48	428	192	484	1152	7.43	
8	<b>Isoptera</b>		1	104		105	0.68	
9	<b>Lepidoptera</b>	178	116	80	91	465	3.00	
10	<b>Mantodea</b>		1			1	0.01	
11	<b>Neuroptera</b>	5			1	6	0.04	
12	<b>Orthoptera</b>	75	129	121	134	459	2.96	
13	<b>Psocoptera</b>		1			1	0.01	
*	<b>(Formicidae)</b>	800	560	1678	444	3482	22.46	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>								
14	<b>Acari</b>		50		12	62	0.40	<b>1.29</b>
15	<b>Araneae</b>	84	18	19	15	136	0.88	
16	<b>Opilionida</b>	1	1			2	0.01	
<b>CLASE DIPLOPODA</b>								
17	<b>Polydesmida</b>			1	3	4	0.03	<b>0.03</b>
<b>Sumatoria</b>		2559	3626	4650	4668	<b>15503</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Porcentaje</b>		16.5	23.4	30	30.11	100	100	100

\* Grupo funcional

Fuente: Presente estudio

Tabla 3. Total de la diversidad de los Scarabaeoidea registrada por parcela

Nº	Familia	Subfamilia	Especie	KP15-01	KP15-02	KP15-03	KP15-04	KP84-01	KP84-02	KP84-03	KP84-04	M	%	
1	Geotrupidae	Athyreinae	<i>Neoathyreus sp. 11</i>								1	1	0.19	
2	Hybosoridae	Anaidinae	<i>Anaides onofrii</i>								1	1	0.19	
3	Hybosoridae	Anaidinae	<i>Chaetodus mimi</i>		3		1					4	0.74	
4	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Acanthocerus sp. 12</i>								1	1	0.19	
5	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Cloeotus carinatus</i>						2			2	0.37	
6	Scarabaeidae	Aphodiinae	<i>Aphodius sp. 3</i>		1	1			2			4	0.74	
7	Scarabaeidae	Aphodiinae	<i>Ataenius sp. 4</i>						1			1	0.19	
8	Scarabaeidae	Aphodiinae	<i>Pleurophorus sp. 5</i>						1	1	1	3	0.56	
9	Scarabaeidae	Cetoniinae	<i>Allorrhina nr. baeri</i>				1					1	0.19	
10	Scarabaeidae	Cetoniinae	<i>Hoplopyga peruana</i>								3	3	0.56	
11	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala nr. williami</i>			1	1					2	0.37	
12	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Isonychus sp. 6</i>			1						1	0.19	
13	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Manopus sp. 3</i>						1			1	0.19	
14	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Plectris sp. 7</i>			1	1					2	0.37	
15	Scarabaeidae	Orphinae	<i>Aegidium sp. 2</i>						1			1	0.19	
16	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Bolax sp. 3</i>							1	2	3	0.56	
17	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Geniates sp. 5</i>						1			1	0.19	
18	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Geniates sp. 7</i>		1							1	0.19	
19	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Leucothyreus sp. 1</i>			1			1			2	0.37	
20	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Tryzoglates sp. 1</i>			1						1	0.19	
21	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anomiopus andrei</i>						1			1	0.19	
22	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anomiopus validus</i>			2						2	0.37	
23	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus laevicollis</i>				1					1	0.19	
24	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus sp. 12</i>						7	1		8	1.48	
25	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Bdelarys nr. parvus</i>						1		1	2	0.37	
26	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium cupreum</i>				1		7		3	11	2.04	
27	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium escalerei</i>						10		3	13	2.41	
28	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium nr. kiesenwetteri</i>		1		1					2	0.37	
29	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 10</i>		3		1					4	0.74	
30	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 23</i>						10	1		11	2.04	
31	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 25</i>						2		1	3	0.56	
32	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 28</i>								1	1	0.19	
33	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 3</i>			3						3	0.56	
34	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 35</i>								1	1	0.19	
35	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 8</i>								2	2	0.37	
36	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon aequinoctialis</i>								1	1	0.19	
37	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon chiriguano</i>							1		1	0.19	
38	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon monilifer</i>		11			3				14	2.60	
39	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon quinquemaculatus</i>								1	1	0.19	
40	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sericatus</i>							2		2	0.37	
41	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sp. 23</i>								4	4	0.74	
42	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sp. 28</i>						3	2		5	0.93	
43	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sudhyalinus</i>							1		1	0.19	
44	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon virens chalybaeus</i>					3				3	0.56	
45	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Coprophanæus larseni</i>				1					1	0.19	
46	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Coprophanæus telamon telamon</i>		6	7	4	12			1	30	5.57	
47	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum amazonicum</i>		1		2	1			1	2	0.37	
48	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum burmeisteri</i>						3	2	1	6	1.11	
49	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum carinatum</i>				3		1			4	0.74	
50	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum granulatum</i>			6						6	1.11	
51	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum laevigatum</i>			25	41	34		1	3	104	19.29	
52	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum sp. 14</i>							1	3	2	6	1.11
53	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum sp. 16</i>			1			1			2	0.37	
54	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum sp. 18</i>						1			1	0.19	
55	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius adrastus</i>						4		2	6	1.11	
56	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius diabolicus</i>						1			1	0.19	
57	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius mamillatus</i>			2	1					3	0.56	
58	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius nr. inachus</i>							1	12	13	2.41	
59	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius prietoi</i>		1	7	4	2				14	2.60	
60	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius robustus</i>				1					1	0.19	
61	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius worontzowi</i>		1	1						2	0.37	
62	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus hypocrita</i>			6	3	3			19	3	34	6.31
63	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus lanuginosus</i>		1							2	3	0.56
64	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus plebejus</i>						1			1	2	0.37
65	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus sp. 12</i>									2	2	0.37
66	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ontherus alexis</i>					2	12	10	14	38	7.05	
67	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ontherus howdeni</i>					4	10	11	2	27	5.01	
68	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus haematopus</i>			3		1				4	0.74	
69	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus sp. 16</i>			1						1	0.19	
70	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus xanthomerus</i>						13	4	4	21	3.90	
71	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Oxysternon conspicillatum</i>			7	1	5				13	2.41	
72	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Oxysternon silenum</i>							2		2	0.37	
73	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Phanaeus chalomelas</i>			2	1	2				5	0.93	
74	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Scarabaeinae sp. 1</i>								2	2	0.37	
75	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Scybalocanthon sp. 7</i>							4		4	0.74	
76	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Sylvicanthon bridarollii</i>			1				2	9	12	2.23	
77	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Sylvicanthon sp. 5</i>			1						1	0.19	
78	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 10</i>						2			2	0.37	
79	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 12</i>									1	0.19	
80	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 14</i>		1							3	0.56	
81	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 16</i>						1	4	16	21	3.90	
82	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 8</i>									1	0.19	
<b>SUMATORIA</b>				23	85	67	67	12	104	75	106	<b>539</b>	<b>100</b>	
<b>Porcentaje</b>				4.3	15.8	12.4	12.4	2.2	19.3	13.9	19.7	<b>100</b>	<b>100</b>	

**Tabla 4.** Suma total de Formicidae en las parcelas de Kp15 y Kp84.

Nº	Familia	Subfamilia	Especie	KP15-01	KP15-02	KP15-03	KP15-04	KP84-01	KP84-02	KP84-03	KP84-04	N	%
1	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus attelaboides</i>		59			2				61	0.46
2	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus bispinosus</i>					28				28	0.21
3	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus longicollis</i>			7						7	0.05
4	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus shattucki</i>							4		4	0.03
5	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp4</i>		15	3	3					21	0.16
6	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp5</i>	14				2				16	0.12
7	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp7</i>							1		1	0.01
8	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus validus</i>		12	47	12		8	122		201	1.52
9	Formicidae	Ecitoninae	<i>Labidus coecus</i>					1	5		16	22	0.17
10	Formicidae	Ecitoninae	<i>Labidus sp1</i>									36	0.27
11	Formicidae	Ecitoninae	<i>Labidus sp2</i>						10		14	24	0.18
12	Formicidae	Formicinae	<i>Brachymyrmex sp2</i>		78		49			5		132	1.00
13	Formicidae	Formicinae	<i>Brachymyrmex sp3</i>				46			15		61	0.46
14	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus ager</i>		320	352	113		2	2		789	5.95
15	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus albicoxis</i>		147	276	31		5	31	1	491	3.70
16	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus atriceps</i>		22	19	25		4	129	146	345	2.60
17	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus bidens</i>							1		1	0.01
18	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus brevis</i>				40					40	0.30
19	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus bruttessi</i>			2						2	0.02
20	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus conspicuus</i>		106		87					193	1.46
21	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus convexiclypeus</i>	10	23	70						103	0.78
22	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus depressus</i>	58	474	172	327	10	14			1055	7.96
23	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus helleri</i>		84							84	0.63
24	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus renggeri</i>				386					386	2.91
25	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp1</i>			3			6			9	0.07
26	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp10</i>	18	63	193	150			4		428	3.23
27	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp11</i>	16	73	60		2		5		156	1.18
28	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp12</i>				75					75	0.57
29	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp13</i>			46	18			6		70	0.53
30	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp14</i>							1		1	0.01
31	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp15</i>	106	74			2	4	1		187	1.41
32	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp16</i>			4			12	34	46	96	0.72
33	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp17</i>		13							13	0.10
34	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp2</i>		68	1						69	0.52
35	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp3</i>	17		100						117	0.88
36	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp4</i>	1	19	112	22		9	200		363	2.74
37	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp5</i>	7	40	11		64				122	0.92
38	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp6</i>		50	72	194					316	2.38
39	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp7</i>	10	12			2		2		26	0.20
40	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp8</i>		178	30	416					624	4.71
41	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp9</i>	2	23	167	194		9			395	2.98
42	Formicidae	Formicinae	<i>Gigantiops destructor</i>	1		22	120					143	1.08
43	Formicidae	Formicinae	<i>Gigantiops sp4</i>			2						2	0.02
44	Formicidae	Formicinae	<i>Myrmelachista sp1</i>		95				96		1	192	1.45
45	Formicidae	Formicinae	<i>Myrmelachista sp2</i>				280		16	13		309	2.33
46	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp1</i>		38	190	104					332	2.50
47	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp2</i>		22					5		27	0.20
48	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp3</i>	3		20	19			400	3	445	3.36
49	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp4</i>	2			56					58	0.44
50	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp5</i>		41					30		71	0.54
51	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex octospinosus</i>						6		1	7	0.05
52	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex sp1</i>						25	8		33	0.25
53	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex sp2</i>						72			72	0.54
54	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex sp3</i>	1					38			39	0.29
55	Formicidae	Myrmicinae	<i>Apterostigma sp1</i>							1		1	0.01
56	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes atratus</i>	4	3	60	133		47			247	1.86
57	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes minutus</i>	5								5	0.04
58	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes pallens</i>	7								7	0.05
59	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp3</i>	16		7				1		24	0.18
60	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp4</i>	16	155	2	33		16		125	347	2.62
61	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp5</i>	4	158	33						195	1.47
62	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cyphomyrmex sp1</i>	2								2	0.02

63	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex foreli</i>		16	20	9						45	0.34
64	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex sp1</i>			20							20	0.15
65	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex sp2</i>		35	270	29						334	2.52
66	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex sp3</i>			3			1				4	0.03
67	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole astur</i>						68				68	0.51
68	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole horribilis</i>			10					8		18	0.14
69	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp10</i>				23		12		20		55	0.41
70	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp11</i>				3	65	3				71	0.54
71	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp13</i>			14							14	0.11
72	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp14</i>							5	14		19	0.14
73	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp15</i>								2		2	0.02
74	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp16</i>					280					280	2.11
75	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp4</i>					14		1			15	0.11
76	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp5</i>						5				5	0.04
77	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp6</i>						11				11	0.08
78	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp7</i>		4					518			522	3.94
79	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole sp9</i>				5						5	0.04
80	Formicidae	Myrmicinae	<i>Procryptocerus sp1</i>						1				1	0.01
81	Formicidae	Myrmicinae	<i>Sericomyrmex sp1</i>			5							5	0.04
82	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp2</i>			5				22			27	0.20
83	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp3</i>	3	5		5						13	0.10
84	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp4</i>	5	22	2	192				43		264	1.99
85	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp5</i>	3	1	3		178	18				203	1.53
86	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp6</i>		66	3		29					98	0.74
87	Formicidae	Myrmicinae	<i>Tachymyrmex sp2</i>						17				17	0.13
88	Formicidae	Myrmicinae	<i>Tachymyrmex sp3</i>							45			45	0.34
89	Formicidae	Myrmicinae	<i>Tachymyrmex sp4</i>						5				5	0.04
90	Formicidae	Myrmicinae	<i>Wasmannia auropunctata</i>						4				4	0.03
91	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma brunneum</i>	59		4	37	69					169	1.27
92	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma edentatum</i>						5				5	0.04
93	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma permagnum</i>	48		53	100	7					208	1.57
94	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma ruidum</i>						2				2	0.02
95	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma tuberculatum</i>	6	9	4	356	3					378	2.85
96	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp1</i>							1			1	0.01
97	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp3</i>	2		200							202	1.52
98	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp4</i>				4						4	0.03
99	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp5</i>						1				1	0.01
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Leptogenys sp2</i>							2			2	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Leptogenys sp3</i>			2	12		1				15	0.11
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus bauri</i>						1				1	0.01
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus erythrocephalus</i>						1				1	0.01
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp2</i>	2			96						98	0.74
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp3</i>		2				1			1	4	0.03
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp4</i>		2					1			3	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp5</i>		1	5							6	0.05
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla apicalis</i>			13	5	4	2		6		30	0.23
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla crassinoda</i>		2	14	17	8		17			58	0.44
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla impressa</i>						2	3			5	0.04
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp3</i>				2			1			3	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp4</i>	1			1	1					3	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp5</i>					3					3	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp6</i>						3				3	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla stigma</i>								1		1	0.01
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla unidentata</i>				2						2	0.02
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla vereneae</i>		8	11	7	10	2		3		41	0.31
##	Formicidae	Ponerinae	<i>Paraponera clavata</i>		1	7	94	1	2				105	0.79
##	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex curacaensis</i>		1								1	0.01
##	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex hospitalis</i>							1			1	0.01
##	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex sp3</i>			2							2	0.02
##	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex sp4</i>		2		1						3	0.02
<b>SUMATORIA</b>				451	2642	2751	3933	800	560	1678	444	<b>13259</b>	<b>100</b>	
<b>PORCENTAJE</b>				3.4	19.93	20.75	29.7	6.0336	4.22	12.66	3.35	<b>100</b>	<b>100</b>	

Fuente: Presente estudio

## ESTACIÓN SECA

Tabla 5. Registro total de Artrópodos en BPAD del Kp26

		KP26 01	KP26 02	KP26 03	KP26 04	M	%	
Nº	ORDEN							
<b>CLASE INSECTA</b>								
1	<b>Blattodea</b>	5	84	70	61	220	0,12	<b>99,93</b>
2	<b>Collembola</b>	1	368	7	6	382	0,21	
3	<b>Coleoptera</b>	193	1026	1145	458	2822	1,52	
4	<b>Dermaptera</b>	1	10	14	3	28	0,02	
5	<b>Diptera</b>	1138	6162	1602	480	9382	5,05	
6	<b>Embioptera</b>			4	8	12	0,01	
7	<b>Ephemeroptera</b>	2				2	0,00	
8	<b>Hemiptera</b>	198	165	105	142	610	0,33	
9	<b>Hymenoptera</b>	34202	525	2031	575	37333	20,11	
10	<b>Isoptera</b>	1	14537	9705	1582	25825	13,91	
11	<b>Lepidoptera</b>	133	173	115	68	489	0,26	
12	<b>Neuroptera</b>	3	3	2		8	0,00	
13	<b>Odonata</b>	3				3	0,00	
14	<b>Orthoptera</b>	129	119	95	39	382	0,21	
15	<b>Psocoptera</b>	15	2			17	0,01	
	<b>Formicidae*</b>	8405	20035	22403	57155	107998	58,17	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>								
16	<b>Acari</b>		30	28	1	59	0,032	<b>0,07</b>
17	<b>Araneae</b>	21	21	22	7	71	0,038	
18	<b>Pseudoscorpiones</b>	2		1		3	0,002	
<b>CLASE MALACOSTRACA</b>								
19	<b>Isopoda</b>	4				4	0,002	<b>0,002</b>
<b>CLASE DIPLOPODA</b>								
20	<b>Polidesmyda</b>				1	1	0,001	<b>0,001</b>
<b>CLASE CHILOPODA</b>								
21	<b>Geophilomorpha</b>				1	1	0,001	<b>0,001</b>
<b>Sumatoria</b>		44456	43260	37349	60587	<b>185652</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Porcentaje</b>		23,95	23,30	20,12	32,63	100	100	100

\* Grupo funcional

Fuente: Presente estudio

**Tabla 6.** Registro total de Artrópodos en BM del Kp118

		KP118 01	KP118 02	KP118 03	KP118 04	M	%	
Nº	ORDEN							
<b>CLASE INSECTA</b>								
1	<b>Blattodea</b>	8	56	73	59	196	0,40	<b>99,89</b>
2	<b>Collembola</b>	3	3	15		21	0,04	
3	<b>Coleoptera</b>	145	585	899	472	2101	4,26	
4	<b>Dermaptera</b>		3	2		5	0,01	
5	<b>Diptera</b>	156	1063	1323	787	3329	6,75	
6	<b>Embioptera</b>				1	1	0,00	
7	<b>Hemiptera</b>	35	147	149	61	392	0,79	
8	<b>Hymenoptera</b>	1121	896	316	7196	9529	19,32	
9	<b>Isoptera</b>	681	965	23	64	1733	3,51	
10	<b>Lepidoptera</b>	68	62	67	120	317	0,64	
11	<b>Neuroptera</b>			1	2	3	0,01	
12	<b>Orthoptera</b>	131	108	222	128	589	1,19	
	<b>Formicidae*</b>	1673	1389	9164	18826	31052	62,96	
<b>CLASE ARACHNIDA</b>								
13	<b>Acari</b>		3	1		4	0,008	<b>0,08</b>
14	<b>Araneae</b>	10	9	12	3	34	0,069	
15	<b>Opiliones</b>			1		1	0,002	
<b>CLASE DIPLOPODA</b>								
16	<b>Polidesmyda</b>		3	1	5	9	0,018	<b>0,018</b>
<b>CLASE CHILOPODA</b>								
17	<b>Geophilomorpha</b>		2		3	5	0,010	<b>0,010</b>
	<b>Sumatoria</b>	4031	5294	12269	27727	<b>49321</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	<b>Porcentaje</b>	8,17	10,73	24,88	56,22	100	100	100

\* Grupo funcional

Fuente: Presente estudio

Tabla 7. Total de la diversidad de los Scarabaeoidea registrada por parcela

Nº	Familia	Subfamilia	Especie	KP26 01	KP26 02	KP26 03	KP26 04	KP118 01	KP118 02	KP118 03	KP118 04	M	%
1	Hybosoridae	Anaidinae	<i>Anaides onofrii</i>		2					5	14	21	2,24
2	Hybosoridae	Anaidinae	<i>Chaetodus asuai</i>			54	46					100	10,65
3	Hybosoridae	Anaidinae	<i>Chaetodus sp. 1</i>		96							96	10,22
4	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Acanthocerus sp. 10</i>	2		1					2	5	0,53
5	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Acanthocerus sp. 13</i>		2	4	1					7	0,75
6	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Cloeotus sp. 10</i>	1								1	0,11
7	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Cloeotus sp. 11</i>				1					1	0,11
8	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Cloeotus sp. 2</i>						1			1	0,11
9	Hybosoridae	Ceratocanthinae	<i>Haroldostes nigerrimus</i>			1						1	0,11
10	Hybosoridae	Hybosorinae	<i>Dicraeodon sp. 5</i>						1			1	0,11
11	Passalidae	Passalinae	<i>Passalus convexus</i>						1			1	0,11
12	Passalidae	Passalinae	<i>Passalus punctatostrigatus</i>				1					1	0,11
13	Scarabaeidae	Cetoniinae	<i>Gymnetis coturnix</i>		1							1	0,11
14	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Amblyoproctus sp. 7</i>								1	1	0,11
15	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala carbonaria</i>								1	1	0,11
16	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala lunulata</i>					1				1	0,11
17	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala nr. gravis</i>								1	1	0,11
18	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala nr. williami</i>		1							1	0,11
19	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyclocephala sexpunctata</i>			1						1	0,11
20	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Hemiphileurus sp. 2</i>		1							1	0,11
21	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Astaena sp. 3</i>		1		2					3	0,32
22	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Astaena sp. 6</i>		3					2		5	0,53
23	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Manopus sp. 2</i>				1					1	0,11
24	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Plectris sp. 11</i>	1								1	0,11
25	Scarabaeidae	Melolonthinae	<i>Plectris sp. 7</i>							2		2	0,21
26	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Anomala sp. 1</i>						1			1	0,11
27	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Leucothyreus sp. 26</i>			1						1	0,11
28	Scarabaeidae	Rutelinae	<i>Tryzogeniates bicolor</i>								1	1	0,11
29	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anomiopus andrei</i>			2						2	0,21
30	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anomiopus foveicollis</i>			3	1		1			5	0,53
31	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anomiopus sp. 7</i>	1								1	0,11
32	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Anysocanthon villosus</i>	2								2	0,21
33	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus laevicollis</i>		1	2				23	8	34	3,62
34	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus sp. 1</i>		1							1	0,11
35	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus sp. 12</i>						13			13	1,38
36	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus sp. 13</i>								1	1	0,11
37	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium cupreum</i>						10			10	1,06
38	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium escalerei</i>							3	6	9	0,96
39	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium gerstaeckeri</i>							1		1	0,11
40	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium nr. kiesewetteri</i>							2	1	3	0,32
41	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 22</i>			1						1	0,11
42	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 25</i>								1	1	0,11
43	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 28</i>							1		1	0,11
44	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthidium sp. 35</i>					2	1			3	0,32
45	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon aequinoctialis</i>		3				9	2	2	16	1,70
46	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon brunneus</i>						1			1	0,11
47	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon fulgidus</i>								2	2	0,21
48	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon monillifer</i>					2				2	0,21
49	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon quinquemaculatus</i>								2	2	0,21
50	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sericatus</i>							1	15	16	1,70
51	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sp. 20</i>								4	4	0,43
52	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sp. 23</i>						2			2	0,21
53	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon sp. 28</i>								4	4	0,43
54	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Canthon virens chalybaeus</i>					2				2	0,21
55	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Coprophanæus larseni</i>		1							1	0,11
56	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Coprophanæus telamon telamon</i>		10	8	8			2		28	2,98
57	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum amazonicum</i>								2	3	0,32
58	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum burmeisteri</i>						6			6	0,64
59	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum carinatum</i>		7	14	9	1	18	8	15	72	7,67
60	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum howdeni</i>	2		7	2					11	1,17
61	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum laevigatum</i>		5	10	1	3	1	8	8	36	3,83
62	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum orbiculare</i>		5	3	2		7	3	1	21	2,24
63	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum sp. 16</i>		10	18	17			5	1	51	5,43
64	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Deltochilum sp. 17</i>				4					4	0,43
65	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dendropaemon sp. 1</i>			1						1	0,11
66	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius batesi</i>		1					12		13	1,38
67	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius mamillatus</i>		2	3				3	1	9	0,96
68	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius nr. inachus</i>						6	18	6	30	3,19
69	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius ohausi</i>		13	42	8			1	1	65	6,92
70	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius prietoi</i>		5	5	3		3	1		17	1,81
71	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius robustus</i>		1							1	0,11
72	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Dichotomius worontzowi</i>				4					4	0,43
73	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus hypocrita</i>		3		5		2	1	7	18	1,92
74	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus lanuginosus</i>		1							1	0,11
75	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus plebejus</i>						2		13	15	1,60
76	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus vastiorum</i>						2		12	14	1,49
77	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Eurysternus velutinus</i>		14	5	11			2	1	33	3,51
78	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ontherus howdeni</i>						5	4	4	13	1,38
79	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus haematopus</i>	1						1	2	4	0,43
80	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus rhizophyllus</i>							2		2	0,21
81	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus rubescens</i>		2							2	0,21
82	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus sp. 12</i>		2	1						3	0,32
83	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Onthophagus xanthomerus</i>		1	2			1		7	11	1,17
84	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Oxysternon conspicillatum</i>			1						1	0,11
85	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Oxysternon silenum</i>			1			1	1	1	4	0,43
86	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Phanaeus cambeforti</i>		8	3	5					16	1,70
87	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Scybalocanthon sp. 2</i>						1			1	0,11
88	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Sylvicanthon bridarollii</i>						4		12	16	1,70
89	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Sylvicanthon candezei</i>						6	2		8	0,85
90	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 10</i>						2			2	0,21
91	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 11</i>		1							1	0,11
92	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 5</i>		1							1	0,11
93	Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Uroxys sp. 6</i>								2	2	0,21
<b>SUMATORIA</b>				10	204	195	132	11	110	115	162	<b>939</b>	<b>100</b>
<b>Porcentaje</b>				1,1	21,7	20,8	14,1	1,2	11,7	12,2	17,3	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabla 8. Suma total de Formicidos de las parcelas en Kp26 y Kp118

Nº	Familia	Subfamilia	Especie	KP26 01	KP26 02	KP26 03	KP26 04	KP118 01	KP118 02	KP118 03	KP118 04	M	%	
1	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Azteca sp1</i>									13	0,01	
2	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Azteca sp2</i>	2					1			3	0,00	
3	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Azteca sp3</i>	100		161						3	264	0,19
4	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Azteca sp4</i>	4		68						72	0,05	
5	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus attelaboides</i>		40				42			82	0,06	
6	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus bispinosus</i>		257		3	450	2027	2714		5451	3,92	
7	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp1</i>	1	13	72	1					2	89	0,06
8	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp2</i>			4			21			25	0,02	
9	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp3</i>		9	42	20		1			32	104	0,07
10	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp4</i>			21	1		2			1613	1637	1,18
11	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus sp5</i>	1								1	2	0,00
12	Formicidae	Dolichoderinae	<i>Linepithema sp1</i>						2475	9146		11621	8,36	
13	Formicidae	Ecitoninae	<i>Eciton sp1</i>			168						168	0,12	
14	Formicidae	Ecitoninae	<i>Labidus sp1</i>		1			6				11	18	0,01
15	Formicidae	Formicinae	<i>Brachymyrmex sp1</i>	1	41		269		7	1		90	409	0,29
16	Formicidae	Formicinae	<i>Brachymyrmex sp2</i>	26	5		658	18	3	101	351	1162	0,84	
17	Formicidae	Formicinae	<i>Brachymyrmex sp3</i>			3						3	0,00	
18	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus ager</i>	10	64	67	31		4	56	35	267	0,19	
19	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus atriceps</i>	16	31	15	1122		628	1162	217	3191	2,29	
20	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus claviscapus</i>	97	1139	879	725	490	39	152	3666	7187	5,17	
21	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp1</i>	5	13	68	9			253	83	431	0,31	
22	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp10</i>	1	35	584				22		642	0,46	
23	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp11</i>	385			2					387	0,28	
24	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp2</i>	475	15994	15236	51974	11	156	33	31	83910	60,35	
25	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp3</i>	156	319	50	1063	199	3	26	22	1838	1,32	
26	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp4</i>	474	2	489	1	25				14	1005	0,72
27	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp5</i>	127		5						132	0,09	
28	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp6</i>	22	264	655	216	1	1			1159	0,83	
29	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp7</i>	3	68	597	41			604		1313	0,94	
30	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp8</i>		4	11	221		1	1		238	0,17	
31	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus sp9</i>	54	260	355				855	313	1837	1,32	
32	Formicidae	Formicinae	<i>Gigantops destructor</i>	2	4	13	13					32	0,02	
33	Formicidae	Formicinae	<i>Myrmelachista sp1</i>		6		4			655		665	0,48	
34	Formicidae	Formicinae	<i>Myrmelachista sp2</i>			8	1					7	16	0,01
35	Formicidae	Formicinae	<i>Myrmelachista sp3</i>								15	15	0,01	
36	Formicidae	Formicinae	<i>Paratrechina sp1</i>			1						1	0,00	
37	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex sp1</i>	2	598	1368	16			110	200	2294	1,65	
38	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex sp2</i>		2					19		21	0,02	
39	Formicidae	Myrmicinae	<i>Apterostigma dentigerum</i>							2		2	0,00	
40	Formicidae	Myrmicinae	<i>Apterostigma sp1</i>			1				68	39	108	0,08	
41	Formicidae	Myrmicinae	<i>Apterostigma sp2</i>							2		2	0,00	
42	Formicidae	Myrmicinae	<i>Atta cephalotes</i>	5774			235			1		6010	4,32	
43	Formicidae	Myrmicinae	<i>Atta sp1</i>	6		2						8	0,01	
44	Formicidae	Myrmicinae	<i>Atta sp2</i>			1	37					38	0,03	
45	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes atratus</i>	6	24	550	15			91	5	691	0,50	
46	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes minutus</i>		19							19	0,01	
47	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes opacus</i>		58	17	3			4		82	0,06	
48	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cephalotes sp1</i>			1						1	0,00	
49	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp1</i>	23	66	69	277		3	13		451	0,32	
50	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp2</i>	1	88	58	13		34	3		197	0,14	
51	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp3</i>	6	47	5	14			1		73	0,05	
52	Formicidae	Myrmicinae	<i>Crematogaster sp4</i>			1	1					2	0,00	
53	Formicidae	Myrmicinae	<i>Cyphomyrmex rimosus</i>	12				1				13	0,01	
54	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex forely</i>			8						8	0,01	
55	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex sp1</i>				1					1	0,00	
56	Formicidae	Myrmicinae	<i>Megalomyrmex sp5</i>					5				5	0,00	
57	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheldole gliva</i>		11	4	8					23	0,02	
58	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheldole laniger</i>	30	41	36	18		11	7	16	159	0,11	
59	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheldole melnertopsis</i>			2	3			1	5	4	15	0,01
60	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheldole sp3</i>	325	113	136			11	5	76	666	0,48	
61	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheldole sp4</i>	166							5	171	0,12	
62	Formicidae	Myrmicinae	<i>Sericomyrmex sp1</i>				1					1	0,00	
63	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis globularia</i>	15		1						16	0,01	
64	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp1</i>	27		127		891	1			1046	0,75	
65	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp2</i>	3	1		19	4		295	55	377	0,27	
66	Formicidae	Myrmicinae	<i>Solenopsis sp3</i>		7							7	0,01	
67	Formicidae	Myrmicinae	<i>Stegomyrmex sp1</i>		2							2	0,00	
68	Formicidae	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex Kempfl</i>		91							91	0,07	
69	Formicidae	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex rugosus</i>		7							7	0,01	
70	Formicidae	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex sp1</i>		87		1		3		11	102	0,07	
71	Formicidae	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex sp2</i>		1							1	0,00	
72	Formicidae	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex sp3</i>		157	369	3		7	3	6	545	0,39	
73	Formicidae	Myrmicinae	<i>Wasmannia auropunctata</i>	2								2	0,00	
74	Formicidae	Ponerinae	<i>Ectatomma edentatum</i>				81					81	0,06	
75	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys curtula</i>			1				3		4	0,00	
76	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp1</i>	14	4	7				4		29	0,02	
77	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp2</i>		2							2	0,00	
78	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp3</i>		3	3	1				1	8	0,01	
79	Formicidae	Ponerinae	<i>Gnamptogenys sp4</i>	3	3	7	1					14	0,01	
80	Formicidae	Ponerinae	<i>Leptogenys simpratrix</i>				1					1	2	0,00
81	Formicidae	Ponerinae	<i>Leptogenys sp2</i>						4			4	0,00	
82	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus chelifer</i>		2	6						8	0,01	
83	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus minutus</i>	2	2	3					2	9	0,01	
84	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp1</i>	1			2	1	4	1	1	10	0,01	
85	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp2</i>			2	1		1	1		5	0,00	
86	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp3</i>									1	0,00	
87	Formicidae	Ponerinae	<i>Odontomachus sp4</i>				4					4	0,00	
88	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla aenescens</i>				4	12	4	1		21	0,02	
89	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla apicalis</i>		2	8	10	3	1	1	4	29	0,02	
90	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla crassinoda</i>		15	28	7	6	8	32	9	105	0,08	
91	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp1</i>	2	2				2	1		7	0,01	
92	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp2</i>									11	0,01	
93	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp3</i>	1	1	8						10	0,01	
94	Formicidae	Ponerinae	<i>Pachycondyla sp4</i>	5								5	0,00	
95	Formicidae	Ponerinae	<i>Paraponera clavata</i>						1			2	3	0,00
96	Formicidae	Ponerinae	<i>Simopelta sp1</i>	1								1	0,00	
97	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex fenais</i>	8	6	5	3					22	0,02	
98	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex hospitalis</i>	4								4	0,00	
99	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex sp1</i>			1						2	0,00	
100	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex sp2</i>	1								3	0,00	
<b>SUMATORIA</b>				8405	20035	22403	57155	1673	1389	9164	18826	<b>139050</b>	<b>100</b>	
<b>PORCENTAJE</b>				6,04	14,41	16,11	41,10	1,20	1,00	6,59	13,54	100	100	

Fuente: Presente estudio

## ANEXO MONITOREO ADICIONAL DE LA AVIFAUNA EN EL GASODUCTO DE CAMISEA

### INTRODUCCIÓN

El presente anexo incluye los resultados de la evaluación adicional del Grupo Aves realizado sobre la traza del Sistema de Ductos operado por TGP y enmarcado en los compromisos asumidos por el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea (PMB).

La evaluación incluye el monitoreo realizado tanto en los tramos del Derecho de Vía (DdV), así como en los tramos denominados «control», que constituyen los lugares próximos al DdV.

La evaluación de avifauna se llevó en las estaciones húmeda y seca, durante abril y octubre del 2010, respectivamente.

Los lugares para el monitoreo adicional de aves fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de planificación de muestreos del PMB. Los sitios seleccionados para el monitoreo del componente biológico terrestre fueron: en la época húmeda, Mantalo- Kp75-78 (Pacal de Bosque Amazonico- PBA) y Chocoriari – Kp12-15 (Bosque Montano). En época seca los sitios monitoreados fueron Kp118 (Bosque Montano) y KP26 (Bosque Amazónico Primario denso)

### METODOLOGÍA

#### Metodología de campo

Las evaluaciones de campo fueron realizadas en las localidades que se describen en el cuadro siguiente:

Localidad	Unidad de vegetación	Tramo de referencia	Época
Mantalo	Pacal de Bosque Amazónico	KP75 - 78	húmeda
Chocoriari	Bosque Montano	KP12 - 15	húmeda
Shimá	Bosque Montano	Kp118	seca
	Bosque Amazonico primario denso	Kp26	seca

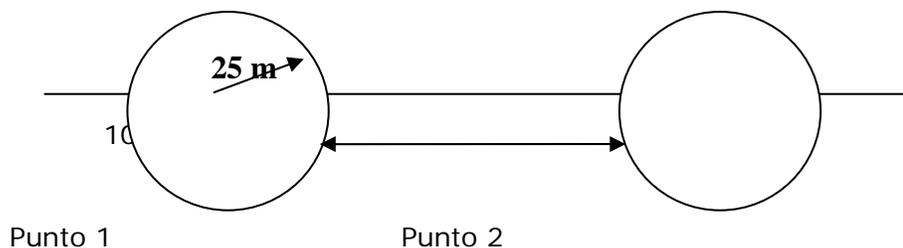
En el Anexo Mapas se muestra un mapa de las localidades (ver Mapa Sitios de evaluación adicional de la avifauna).

Para la **época húmeda** se empleó la metodología de evaluación de conteo por puntos fijos, que se detalla a continuación.

Este método consiste en localizar un lugar fijo llamado «punto fijo» desde el que se cuenta el número de especies de aves y de individuos de cada especie que se presentan en un área determinada, lo cual permite calcular dichas magnitudes relativas al tiempo.

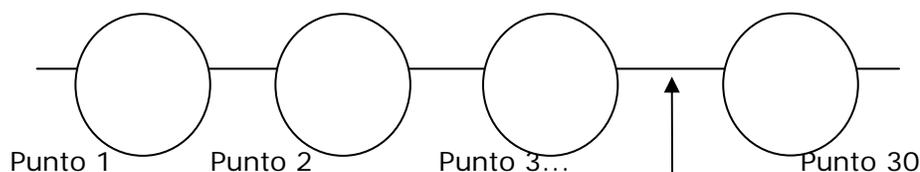
Por cada localidad se ubicaron 60 puntos, 30 en el DdV y 30 en el área de control. En cada punto se realizaron las evaluaciones durante 8 minutos con un radio de 25 m, lo cual suma un área total aproximada de 1963.5 m<sup>2</sup> por punto, 58905 m<sup>2</sup> en el DdV y 58905 m<sup>2</sup> en el área de control. La distancia aproximada entre los puntos en el DdV y los puntos en el área de control fue de 50 m-

Distancia entre puntos y área de registro.

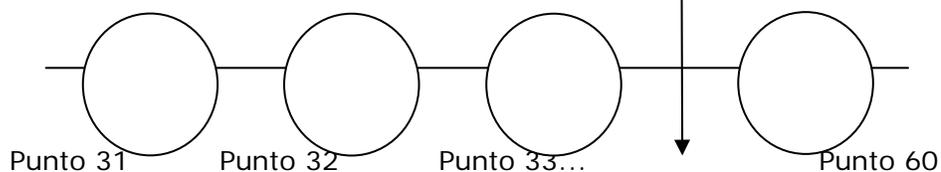


Distribución de puntos en el espacio.

Derecho de vía (DdV)



Área de Control



Para la **época seca** se utilizó la técnica de redes. Se emplearon 40 redes de niebla 12 m de ancho x 2.5 m de alto y 36 mm de malla. Los mismos que se abrieron durante los primeros instantes de luz de cada día para ser cerradas al final del atardecer.

Los individuos capturados fueron identificados (Birds of Perú, Schulenberg et al. 2007), sexado, pesado (con balanza digital) marcado (mediante el corte del ápice de dos plumas timoneras central) y liberados. También fueron fotografiadas (cámara digital) para mantener actualizados los bancos de imágenes del proyecto.

En ambos sitios de evaluación se utilizaron trochas perpendiculares al DdV, donde se ubicaron fajas paralelas al DdV, en dichas fajas paralelas se colocaron las redes con distancias variables. Estas fajas se definieron de la siguiente forma:

Faja A: sobre el Derecho de Vía (DdV)

Faja B: a 100 metros del Derecho de Vía (DdV)

Faja C: a 200 metros de Derecho de Vía (DdV)

Faja D: a 300 metros del Derecho de Vía (DdV)

### **Determinación, nomenclatura y clasificación de especies**

La determinación de especies se llevó a cabo por medio visual y auditivo. Se utilizó como base la guía de campo de Schulenberg et al. (2007) y los registros de vocalizaciones de Schulenberg et al. (2000).

La nomenclatura científica y en inglés también se basó en el texto de Schulenberg et al. (2007). La nomenclatura en castellano se basó en la edición en castellano de la obra de Schulenberg et al. (2010) y la nomenclatura nativa fue transmitida por el Sr. Eliseo Kirigueti de la comunidad de Monte Carmelo.

Por otro lado, la clasificación de especies en familias y órdenes se basó en la lista de Plenge (2010) y Clements y Shany (2001).

### **Metodología de evaluación – Fase de gabinete**

#### **Cálculo de la diversidad específica o diversidad alfa**

Dentro de una comunidad biótica o «reunión de poblaciones que viven en un área o en un hábitat físico determinado» (Odum 1972), la diversidad específica se denomina diversidad alfa. Para calcular la diversidad específica existen muchos índices y uno de los más utilizados es el índice de Shannon. Para el cálculo de este índice, se tiene en cuenta tanto la riqueza (en inglés: richness), que se define como el número de especies en un área determinada y la equidad (en inglés: equitability, evenness), que es la medida del grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies.

La ecuación se presenta de la siguiente manera:

$$H = \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N} \quad N = \sum_{i=1}^s n_i$$

donde: «H» es la diversidad de especies y «pi» es la proporción de individuos que pertenecen a la especie «i» (ni) del número total de individuos de la muestra (N).

Además:

$$e = \frac{H}{H_{m\acute{a}x}} \quad H_{m\acute{a}x} = \log_2 s$$

donde: e es la equidad y Hmáx es la diversidad máxima o el valor que tendría H si todas las especies en la comunidad tuviesen el mismo número de individuos.

El índice de diversidad (H) mide la cantidad de información en bits (abreviatura del inglés binary digits o dígitos binarios) que se requiere para identificar a un individuo extraído al azar de una comunidad como perteneciente a la especie «i».

El cálculo de la diversidad específica se realizó con los valores de abundancia por especie obtenidos mediante los los puntos fijos.

### **Análisis de la riqueza, abundancia y diversidad**

Se compararon los valores de riqueza, abundancia y diversidad según las localidades y métodos realizados.

### **Abundancia relativa teórica**

Las categorías teóricas de abundancia relativa indicadas en Schulenberg et al. (2007) se asignaron a las especies registradas.

### **Categorías de amenaza y comercialización de las especies registradas**

Según los criterios establecidos por el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, otrora INRENA o Instituto Nacional de Recursos Naturales), la IUCN (Unión internacional para la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales o International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), y la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna o Convention on the International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora) se establecieron las categorías de amenaza y comercialización de cada especie, en caso las tuvieran.

### **Especies endémicas y especies migratorias**

Para la búsqueda de especies endémicas y migratorias se utilizaron como base los textos de Clements y Shany (2001) y Schulenberg et al. (2007).

## RESULTADOS

### EPOCA HÚMEDA

#### Lista total de especies

En las 2 localidades evaluadas se registró un total de 82 especies de aves distribuidas en 27 familias y 13 órdenes (Tabla 1). Esta lista incluye también a las especies que fueron observadas fuera del área y/o del horario de las evaluaciones en los puntos fijos. (La especie *Saltator maximus* actualmente no está clasificada satisfactoriamente en ninguna familia según la lista de Plenge (2010), por tal motivo en este informe se la asigna a la familia Cardinalidae de acuerdo a la clasificación de Clements y Shany (2001).

**Tabla 1.** Lista total de especies de aves epoca húmeda.

Espece	Nombre común	Nombre nativo	Nombre en inglés	Familia	Orden
<i>Crypturellus variegatus</i>	Perdiz abigarrada		Variegated Tinamou	Tinamidae	Tinamiformes
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja		Turkey Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor		Greater Yellow-headed Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra		Black Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey		King Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguilucho caminero	Puenti	Roadside Hawk	Accipitridae	Accipitriformes
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		Gray Hawk	Accipitridae	Accipitriformes
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montés de dorso gris	Tyaurini	Slaty-backed Forest-Falcon	Falconidae	Falconiformes
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara de vientre blanco	Aroni	Red-throated Caracara	Falconidae	Falconiformes
<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Gallineta de cabeza castaña		Chesnut-headed Crane	Rallidae	Gruiformes
<i>Patageoenias plumbea</i>	Paloma plomiza		Plumbeous Pigeon	Columbidae	Columbiformes
<i>Patageoenias subvinacea</i>	Paloma rojiza		Ruddy Pigeon	Columbidae	Columbiformes
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza		Ruddy Quail-Dove	Columbidae	Columbiformes

<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	Meganto	Red-and-green Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	Shaveto	Chesnut-fronted Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de cabeza azul		Blue-headed Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Cotorra de ojo blanco		White-eyed Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura		Dusky-headed Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto		Cobalt-winged Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	Tsorito	Blue-headed Parrot	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso		Mealy Parrot	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazín	Shansho	Hoatzin	Opisthocomidae	Opisthocomiformes
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Moritoni	Smooth-billed Ani	Cuculidae	Cuculiformes
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras común		Common Pauraque	Caprimulgidae	Caprimulgiformes
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta		Short-tailed Swift	Apodidae	Apodiformes
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño de pecho canela		Roufous-breasted Hermit	Trochilidae	Apodiformes
<i>Aglaiocercus kingi</i>	Silfo de cola larga		Long-tailed Sylph	Trochilidae	Apodiformes
<i>Picumnus rufiventris</i>	Carpinterito de pecho rufo		Rufous-breasted Piculet	Picidae	Piciformes
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo		Yellow-tufted Woodpecker	Picidae	Piciformes
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		Lineated Woodpecker	Picidae	Piciformes
<i>Synallaxis azarae</i>	Coliespina de Azara		Azara's Spinetail	Furnariidae	Passeriformes
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Coliespina de corona parda		Plain-crowned Spinetail	Furnariidae	Passeriformes

<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-rasquero de garganta anteada		Buff-throated Foliage-gleaner	Furnariidae	Passeriformes
<i>Automolus rubiginosus</i>	Hoja-rasquero rojizo		Ruddy Foliage-gleaner	Furnariidae	Passeriformes
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-guadaña de pico rojo		Red-billed Scythebill	Furnariidae	Passeriformes
<i>Taraba major</i>	Batará grande		Great Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado		Barred Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Batará de dorso castaño		Chesnut-backed Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana	Marini	Plain-winged Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de pecho amarillo		Yellow-breasted Warbling-Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero negruzco		Blackish Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de líneas blancas	Shanshati	White-lined Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Hormiguero de garganta negra		Black-throated Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi		Goeldi's Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Ojo pelado moteado de negro		Black-spotted Bare-eye	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Formicarius analis</i>	Gallito hormiguero de cara negra	Songuibindi	Black-faced Antthrush	Formicariidae	Passeriformes
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Tirano pigmeo flamulado		Flammulated Pygmy-Tyrant	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Espatulilla de frente rojiza		Rusty-fronted Tody-Flycatcher	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero		Social	Tyrannidae	Passeriformes

	social		Flycatcher		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		Tropical Kingbird	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea		Violaceous Jay	Corvidae	Passeriformes
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso		Scaly-breasted Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		House Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo		Moustached Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero musical		Musician Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio		Black-capped Donacobius	Donacobiidae	Passeriformes
<i>Catharus dryas</i>	Zorzal moteado		Spotted Nightingale-Thrush	Turdidae	Passeriformes
<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara urraca		Magpie Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado		Silver-beaked Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina		Swallow Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Cholorspingus ophthalmicus</i>	Tangara montesa común		Common Bush-Tanager	Thraupidae*	Passeriformes
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla		Yellow-browed Sparrow	Emberizidae	Passeriformes
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado		Blue-black Grassquit	Emberizidae	Passeriformes
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteaada		Buff-throated Saltator	Cardinalidae*	Passeriformes
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical		Tropical Parula	Parulidae	Passeriformes
<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita de garganta plomiza		Slate-throated Redstart	Parulidae	Passeriformes
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de dorso bermejo		Russet-backed Oropendola	Icteridae	Passeriformes

<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	Tsiroti	Yellow-rumped Cacique	Icteridae	Passeriformes
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de vientre naranja		Orange-bellied Euphonia	Fringillidae	Passeriformes

## Resultados por localidad

### Localidad de Mantalo

En la localidad de Mantalo se registraron 25 especies en total, distribuidas en 13 familias y 7 órdenes (Tabla 2).

#### Derecho de vía (DdV)

- Se registraron 12 especies con una diversidad de 1,0789 bites/individuo y una equidad de 0,3010. La especie más conspicua fue *Primolius couloni*. Las especies más abundantes fueron *Ammodramus aurifrons* (12 individuos) y *Crotophaga ani* (5 individuos). La abundancia total fue de 39 individuos.

#### Área de control

- Se registraron 6 especies y la diversidad fue de 2.3219 bites/individuo, mayor que en el DdV, lo cual se explica por el valor de la equidad (0,8982). La especie más abundante fue *Troglodytes aedon* y la abundancia total fue de 10 individuos.

**Tabla 2.** Lista de especies de aves registradas en la localidad de Mantalo

Especie	Nombre común	Nombre nativo	Nombre en inglés	Familia	Orden
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja		Turkey Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor		Greater Yellow-headed Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey		King Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Patageoenias plumbea</i>	Paloma plomiza		Plumbeous Pigeon	Columbidae	Columbiformes
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza		Ruddy Quail-Dove	Columbidae	Columbiformes

<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de cabeza azul		Blue-headed Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Moritoni	Smooth-billed Ani	Cuculidae	Cuculiformes
<i>Agelaiocercus kingi</i>	Silfo de cola larga		Long-tailed Sylph	Trochilidae	Apodiformes
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo		Yellow-tufted Woodpecker	Picidae	Piciformes
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		Lineated Woodpecker	Picidae	Piciformes
<i>Synallaxis azarae</i>	Coliespina de Azara		Azara's Spinetail	Furnariidae	Passeriformes
<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de pecho amarillo		Yellow-breasted Warbling-Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi		Goeldi's Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		Tropical Kingbird	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso		Scaly-breasted Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		House Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo		Moustached Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Catharus dryas</i>	Zorzal moteado		Spotted Nightingale-Thrush	Turdidae	Passeriformes
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina		Swallow Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Cholorspingus ophthalmicus</i>	Tangara montesa común		Common Bush-Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla		Yellow-browed Sparrow	Emberizidae	Passeriformes
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteada		Buff-throated Saltator	Cardinalidae	Passeriformes
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical		Tropical Parula	Parulidae	Passeriformes
<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita de garganta plomiza		Slate-throated Redstart	Parulidae	Passeriformes

<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de dorso bermejo		Russet-backed Oropendola	Icteridae	Passeriformes
---------------------------------	-----------------------------	--	--------------------------	-----------	---------------

### Localidad de Chocoriari

En Chocoriari se registraron 57 especies, distribuidas en 25 familias y 13 órdenes (Tabla 3).

#### Derecho de vía (DdV)

- Se registraron 19 especies con una diversidad de 3.3876 bites/individuo que estuvo asociada a un alto valor de equidad (0.7975). Las especies más abundantes fueron *Brotogeris cyanoptera* (24 individuos), *Ara severus* (10 individuos) y *Psarocolius angustifrons* (8 individuos). La abundancia total fue de 78 individuos.

#### Área de control

- Se registraron 12 especies con una diversidad de 3.0181 bites/individuo que estuvo asociada a un alto valor de equidad (0.8419). Las especies más abundantes fueron *Pernostola lophotes* (9 individuos) y *Pheugopedius genibarbis* (5 individuos). La abundancia total fue de 27 individuos.

**Tabla 3.** Lista de especies de aves registradas en la localidad de Chocoriari

Especie	Nombre común	Nombre nativo	Nombre en inglés	Familia	Orden
<i>Crypturellus variegatus</i>	Perdiz abigarrada		Variegated Tinamou	Tinamidae	Tinamiformes
<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor		Greater Yellow-headed Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra		Black Vulture	Cathartidae	Cathartiformes
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguilucho caminero	Puenti	Roadside Hawk	Accipitridae	Accipitriformes
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		Gray Hawk	Accipitridae	Accipitriformes
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montés de dorso gris	Tyaurini	Slaty-backed Forest-Falcon	Falconidae	Falconiformes
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara de vientre blanco	Aroni	Red-throated Caracara	Falconidae	Falconiformes

<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Gallineta de cabeza castaña		Chesnut-headed Crane	Rallidae	Gruiformes
<i>Patageoenias plumbea</i>	Paloma plumiza		Plumbeous Pigeon	Columbidae	Columbiformes
<i>Patageoenias subvinacea</i>	Paloma rojiza		Ruddy Pigeon	Columbidae	Columbiformes
<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	Meganto	Red-and-green Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	Shaveto	Chesnut-fronted Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de cabeza azul		Blue-headed Macaw	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Cotorra de ojo blanco		White-eyed Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura		Dusky-headed Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto		Cobalt-winged Parakeet	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	Tsorito	Blue-headed Parrot	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso		Mealy Parrot	Psittacidae	Psittaciformes
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazin	Shansho	Hoatzin	Opisthocomidae	Opisthocomiformes
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Moritoni	Smooth-billed Ani	Cuculidae	Cuculiformes
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras común		Common Pauraque	Caprimulgidae	Caprimulgiformes
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta		Short-tailed Swift	Apodidae	Apodiformes
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño de pecho canela		Rufous-breasted Hermit	Trochilidae	Apodiformes
<i>Picumnus rufiventris</i>	Carpinterito de pecho rufo		Rufous-breasted Piculet	Picidae	Piciformes
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo		Yellow-tufted Woodpecker	Picidae	Piciformes
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Coliespina de corona parda		Plain-crowned Spinetail	Furnariidae	Passeriformes

<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-rasquero de garganta anteada		Buff-throated Foliage-gleaner	Furnariidae	Passeriformes
<i>Automolus rubiginosus</i>	Hoja-rasquero rojizo		Ruddy Foliage-gleaner	Furnariidae	Passeriformes
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-guadaña de pico rojo		Red-billed Scythebill	Furnariidae	Passeriformes
<i>Taraba major</i>	Batará grande		Great Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado		Barred Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Batará de dorso castaño		Chesnut-backed Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana	Marini	Plain-winged Antshrike	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de pecho amarillo		Yellow-breasted Warbling-Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero negruzco		Blackish Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de líneas blancas	Shanshati	White-lined Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Hormiguero de garganta negra		Black-throated Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi		Goeldi's Antbird	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Ojo pelado moteado de negro		Black-spotted Bare-eye	Thamnophilidae	Passeriformes
<i>Formicarius analis</i>	Gallito hormiguero de cara negra	Songuibindi	Black-faced Antthrush	Formicariidae	Passeriformes
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Tirano pigmeo flamulado		Flammulated Pygmy-Tyrant	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Espatulilla de frente rojiza		Rusty-fronted Tody-Flycatcher	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero		Social	Tyrannidae	Passeriformes

	social		Flycatcher		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		Tropical Kingbird	Tyrannidae	Passeriformes
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea		Violaceous Jay	Corvidae	Passeriformes
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso		Scaly-breasted Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo		Moustached Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero musical		Musician Wren	Troglodytidae	Passeriformes
<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio		Black-capped Donacobius	Donacobiidae	Passeriformes
<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara urraca		Magpie Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado		Silver-beaked Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina		Swallow Tanager	Thraupidae	Passeriformes
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla		Yellow-browed Sparrow	Emberizidae	Passeriformes
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado		Blue-black Grassquit	Emberizidae	Passeriformes
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteaada		Buff-throated Saltator	Cardinalidae	Passeriformes
<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	Tsiroti	Yellow-rumped Cacique	Icteridae	Passeriformes
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de vientre naranja		Orange-bellied Euphonia	Fringillidae	Passeriformes

## RESULTADOS GENERALES

### Diversidad

En la localidad de Mantalo el valor de la diversidad fue mayor en el área de control que en el DdV. Por el contrario en la localidad de Chocoriari la diversidad en el DdV fue mayor que en el área de control. El mayor valor de todos fue de 3.3876 bites/individuo en el DdV de la localidad de Chocoriari (Figura 1, Tabla 4).

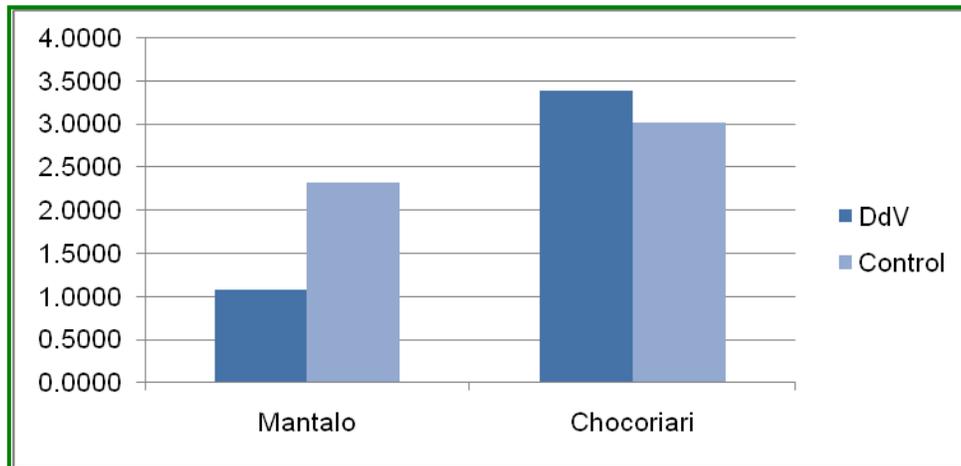
### Riqueza o número de especies

El número de especies fue mayor en el DdV que en las áreas de control. El mayor número de especies fue 19 y se registró en el DdV de la localidad de Chocoriari (Figura 2).

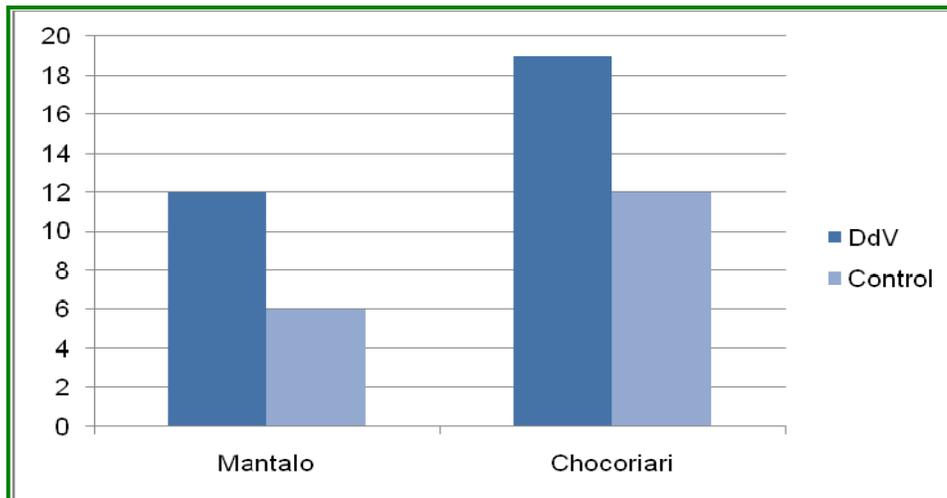
**Tabla 4.** Diversidad, abundancia, riqueza y equidad

Localidad	Lugar	Nº de especies	Nº de individuos	Índice de diversidad (H)	Equidad (e)
Mantalo	DdV	12	39	1,0789	0,3010
	Control	6	10	2,3219	0,8982
Chocoriari	DdV	19	78	3,3876	0,7975
	Control	12	27	3,0181	0,8419

**Figura 1.** Diversidad de aves (bites/individuo) en las localidades de Mantalo y Chocoriari



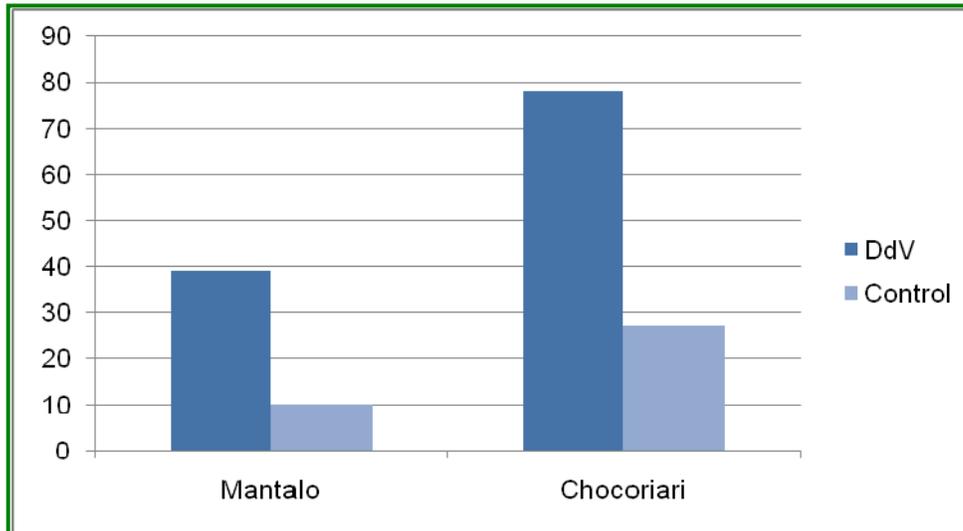
**Figura 2.** Número de especies de aves en las localidades de Mantalo y Chocoriari.



### Abundancia o número de individuos

La abundancia o número de individuos totales fue igual o mayor en el DdV. El número mayor de individuos contados fue 78, en el DdV de la localidad de Chocoriari (Figura 3).

**Figura 3.** Número total de aves (individuos) en las localidades de Mantalo y Chocoriari



### Abundancia relativa teórica

De acuerdo a la clasificación de Schulenberg et al. (2007) se tienen las siguientes categorías de abundancia relativa:

- Común (common en inglés).- se encuentra a diario, o casi diariamente, en números moderados.
- Bastante común (fairly common en inglés).- se encuentra a diario o casi diariamente en pequeños grupos.
- Poco común (uncommon en inglés).- puede pasar inadvertido fácilmente, incluso durante varios días de observación, pero podría ser encontrado si se busca por un período largo de tiempo, de una semana o más.
- Rara (rare en inglés).- especie residente que se presenta en pequeños números. En el caso de especies migratorias, son las que se presentan en intervalos muy irregulares y pueden pasar inadvertidas, inclusive si se buscan por un período de varias semanas.
- Divagante (vagrant en inglés).- no residente, registrada por única vez o solamente en unas pocas oportunidades más allá de lo considerablemente normal. Podría ser registrada nuevamente, aunque no de manera regular.

Del total de las especies sólo hubo 2 categorizadas como «raras» a «poco comunes» (*Campylorhamphus trochilirostris* y *Micrastur mirandollei*) y 12 categorizadas solamente como «poco comunes», el resto fueron «bastante comunes» o «comunes» (Tabla 5).

**Tabla 5.** Abundancia relativa teórica

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre nativo</b>	<b>Nombre en inglés</b>	<b>Abundancia teórica</b>
<i>Crypturellus variegatus</i>	Perdiz abigarrada		Variegated Tinamou	BC
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja		Turkey Vulture	C
<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor		Greater Yellow-headed Vulture	C
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra		Black Vulture	C
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey		King Vulture	PC
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguilucho caminero	Puenti	Roadside Hawk	C
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		Gray Hawk	R
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montés de dorso gris	Tyaurini	Slaty-backed Forest-Falcon	R, PC
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara de vientre blanco	Aroni	Red-throated Caracara	PC
<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Gallineta de cabeza castaña		Chesnut-headed Crake	PC
<i>Patageoenias plumbea</i>	Paloma plumiza		Plumbeous Pigeon	BC
<i>Patageoenias subvinacea</i>	Paloma rojiza		Ruddy Pigeon	BC
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza		Ruddy Quail-Dove	PC, BC
<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	Meganto	Red-and-green Macaw	PC
<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	Shaveto	Chesnut-fronted Macaw	BC
<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de cabeza azul		Blue-headed Macaw	PC, BC

<i>Aratinga leucophthalma</i>	Cotorra de ojo blanco		White-eyed Parakeet	BC
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura		Dusky-headed Parakeet	C
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto		Cobalt-winged Parakeet	BC
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	Tsorito	Blue-headed Parrot	C
<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso		Mealy Parrot	BC
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazin	Shansho	Hoatzin	C
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Moritoni	Smooth-billed Ani	BC
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras común		Common Pauraque	BC
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta		Short-tailed Swift	BC
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño de pecho canela		Roufous-breasted Hermit	BC
<i>Aglaiocercus kingi</i>	Silfo de cola larga		Long-tailed Sylph	FC
<i>Picumnus rufiventris</i>	Carpinterito de pecho rufo		Rufous-breasted Piculet	PC
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo		Yellow-tufted Woodpecker	C
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		Lineated Woodpecker	BC
<i>Synallaxis azarae</i>	Coliespina de Azara		Azara's Spinetail	C
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Coliespina de corona parda		Plain-crowned Spinetail	BC
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-rasquero de garganta anteada		Buff-throated Foliage-gleaner	C
<i>Automolus rubiginosus</i>	Hoja-rasquero rojizo		Ruddy Foliage-gleaner	PC
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-guadaña de pico rojo		Red-billed Scythebill	R, PC
<i>Taraba major</i>	Batará		Great	

	grande		Antshrike	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado		Barred Antshrike	BC
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Batará de dorso castaño		Chesnut-backed Antshrike	BC
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana	Marini	Plain-winged Antshrike	C
<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de pecho amarillo		Yellow-breasted Warbling-Antbird	PC, BC
<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero negruzco		Blackish Antbird	PC
<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de líneas blancas	Shanshati	White-lined Antbird	BC
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Hormiguero de garganta negra		Black-throated Antbird	C
<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi		Goeldi's Antbird	BC
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Ojo pelado moteado de negro		Black-spotted Bare-eye	PC, BC
<i>Formicarius analis</i>	Gallito hormiguero de cara negra	Songuibindi	Black-faced Antthrush	BC
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Tirano pigmeo flamulado		Flammulated Pygmy-Tyrant	PC
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Espatulilla de frente rojiza		Rusty-fronted Tody-Flycatcher	PC
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social		Social Flycatcher	C
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		Tropical Kingbird	BC
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea		Violaceous Jay	PC
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso		Scaly-breasted Wren	BC
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		House Wren	C
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo		Moustached Wren	C

<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero musical		Musician Wren	PC
<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio		Black-capped Donacobius	BC
<i>Catharus dryas</i>	Zorzal moteado		Spotted Nightingale-Thrush	PC
<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara urraca		Magpie Tanager	BC
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado		Silver-beaked Tanager	C
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina		Swallow Tanager	BC
<i>Cholorspingus ophthalmicus</i>	Tangara montesa común		Common Bush-Tanager	BC
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla		Yellow-browed Sparrow	C
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado		Blue-black Grassquit	C
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteada		Buff-throated Saltator	BC
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical		Tropical Parula	BC
<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita de garganta plumiza		Slate-throated Redstart	C
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de dorso bermejo		Russet-backed Oropendola	BC
<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	Tsiroti	Yellow-rumped Cacique	C
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de vientre naranja		Orange-bellied Euphonia	BC

### Categorías de amenaza y comercialización de las especies registradas

- Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú aprobada por el Decreto Supremo N° 034-2004-AG

Según esta clasificación dada por el SERNANP las especies *Ara chloropterus* y *Primolius couloni* están en la categoría «vulnerable» (Vulnerable o VU, según sus siglas en inglés). El resto de las especies registradas no se encuentra dentro de esta categorización (Tabla 6).

- Categorías de amenaza de la IUCN

La IUCN clasifica a la especie *Primolius couloni* como «vulnerable» (Vulnerable o VU, según sus siglas en inglés). El resto de las especies registradas está en la categoría «de menor preocupación» (Least Concern o LC, según sus siglas en inglés) (Tabla 6).

- Categorías de la CITES

De acuerdo con la CITES, la especie *Primolius couloni* (familia Psittacidae) se encuentra en el Apéndice I; *Buteo magnirostris* (familia Accipitridae), *Micrastur mirandollei*, *Ibycter americanus* (familia Falconidae), *Ara chloropterus*, *Ara severus*, *Aratinga leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris cyanopectus*, *Pionus menstruus*, *Amazona farinosa* (familia Psittacidae), *Glaucis hirsutus* y *Aglaiocercus kingi* (familia Trochilidae) se encuentran en el Apéndice II (Tabla 6).

El Apéndice I está constituido por especies en peligro de extinción y que por tal motivo su comercio internacional está generalmente prohibido por la CITES. En el Apéndice II se encuentran las especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Finalmente, el Apéndice III incluye a las especies que algún país ha identificado como sujetas a la regulación de explotación dentro de su jurisdicción, en virtud de lo cual requiere de la cooperación de otros países para supervisar el comercio internacional de dichas especies. En este último apéndice ninguna de las especies registradas estuvo incluida.

**Tabla 6.** Categorías de amenaza y comercialización. Las siglas inglesas NT, VU y LC significan «casi amenazada», «vulnerable» y «de menor preocupación», los números I, II y III se refieren a los Apéndices de la CITES.

Especie	Nombre común	Nombre nativo	Nombre en inglés	SERNANP	CITES	IUCN
<i>Crypturellus variegatus</i>	Perdiz abigarrada		Variegated Tinamou			LC
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja		Turkey Vulture			LC
<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor		Greater Yellow-headed Vulture			LC
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra		Black Vulture			LC
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey		King Vulture			LC

<i>Buteo magnirostris</i>	Aguilucho caminero	Puenti	Roadside Hawk		II	LC
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		Gray Hawk			LC
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montés de dorso gris	Tyaurini	Slaty-backed Forest-Falcon		II	LC
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara de vientre blanco	Aroni	Red-throated Caracara		II	LC
<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Gallineta de cabeza castaña		Chesnut-headed Crane			LC
<i>Patageoenias plumbea</i>	Paloma plomiza		Plumbeous Pigeon			LC
<i>Patageoenias subvinacea</i>	Paloma rojiza		Ruddy Pigeon			LC
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza		Ruddy Quail-Dove			LC
<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	Meganto	Red-and-green Macaw	VU	II	LC
<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	Shaveto	Chesnut-fronted Macaw		II	LC
<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de cabeza azul		Blue-headed Macaw	VU	I	VU
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Cotorra de ojo blanco		White-eyed Parakeet		II	LC
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura		Dusky-headed Parakeet		II	LC
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto		Cobalt-winged Parakeet		II	LC
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	Tsorito	Blue-headed Parrot		II	LC
<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso		Mealy Parrot			LC
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazín	Shansho	Hoatzin			LC
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Moritoni	Smooth-billed Ani			LC
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras común		Common Pauraque			LC
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta		Short-tailed Swift			LC
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño de pecho canela		Roufous-breasted Hermit		II	LC
<i>Agelaiocercus kingi</i>	Silfo de cola		Long-tailed Sylph		II	LC

	larga				
<i>Picumnus rufiventris</i>	Carpinterito de pecho rufo		Rufous-breasted Piculet		LC
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo		Yellow-tufted Woodpecker		LC
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		Lineated Woodpecker		LC
<i>Synallaxis azarae</i>	Coliespina de Azara		Azara's Spinetail		LC
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Coliespina de corona parda		Plain-crowned Spinetail		LC
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-rasquero de garganta anteada		Buff-throated Foliage-gleaner		LC
<i>Automolus rubiginosus</i>	Hoja-rasquero rojizo		Ruddy Foliage-gleaner		LC
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Pico-guadaña de pico rojo		Red-billed Scythebill		LC
<i>Taraba major</i>	Batará grande		Great Antshrike		LC
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado		Barred Antshrike		LC
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Batará de dorso castaño		Chesnut-backed Antshrike		LC
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana	Marini	Plain-winged Antshrike		LC
<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de pecho amarillo		Yellow-breasted Warbling-Antbird		LC
<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero negruzco		Blackish Antbird		LC
<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de líneas blancas	Shanshati	White-lined Antbird		LC
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Hormiguero de garganta negra		Black-throated Antbird		LC
<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi		Goeldi's Antbird		LC
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Ojo pelado moteado de		Black-spotted Bare-eye		LC

	negro					
<i>Formicarius analis</i>	Gallito hormiguero de cara negra	Songuibindi	Black-faced Antthrush			LC
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	Tirano pigmeo flamulado		Flammulated Pygmy-Tyrant			LC
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Espatulilla de frente rojiza		Rusty-fronted Tody-Flycatcher			LC
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social		Social Flycatcher			LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		Tropical Kingbird			LC
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea		Violaceous Jay			LC
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso		Scaly-breasted Wren			LC
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		House Wren			LC
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo		Moustached Wren			LC
<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero musical		Musician Wren			LC
<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio		Black-capped Donacobius			LC
<i>Catharus dryas</i>	Zorzal moteado		Spotted Nightingale-Thrush			LC
<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara urraca		Magpie Tanager			LC
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado		Silver-beaked Tanager			LC
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina		Swallow Tanager			LC
<i>Cholorspingus ophthalmicus</i>	Tangara montesa común		Common Bush-Tanager			LC
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla		Yellow-browed Sparrow			LC
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado		Blue-black Grassquit			LC

<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteada		Buff-throated Saltator			LC
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical		Tropical Parula			LC
<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita de garganta plomiza		Slate-throated Redstart			LC
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de dorso bermejo		Russet-backed Oropendola			LC
<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	Tsiroti	Yellow-rumped Cacique			LC
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de vientre naranja		Orange-bellied Euphonia			LC

### Especies endémicas y especies migratorias

No se registró ninguna especie endémica ni migratoria.

### EPOCA SECA

**Esfuerzo de muestreo.**- Con las redes se logró obtener un total de 3344.42 horas/red en ambas progresivas, en la tabla 7 y 8 se muestran los resultados.

Kp118, se registró un total de 1697.42 horas/red, en la tabla 7 se presenta el resultado en forma detallada.

**Tabla 7.** Esfuerzo de muestreo Kp118

Progresiva	Trocha	Faja	Nº de Red	Horas/red
Kp118	4	A	7	175,33
		B	7	163,15
		C	7	170,24
		D	7	168,07
		<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>678,19</b>
	7	A	11	254,27
		B	11	253,44
		C	11	256,03
		D	11	255,09
		<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1019,23</b>

Kp26, se registró un total de 1647 horas/red, en la tabla 8 se presenta el resultado en forma detallada.

**Tabla 8.** Esfuerzo de muestreo Kp26

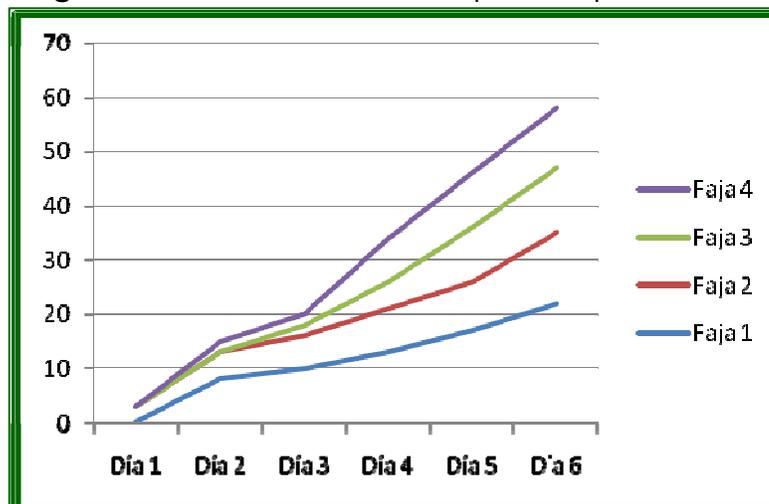
Progresiva	Trocha	Faja	Nº de Red	Horas/red
Kp26	1	A	10	210,5
		B	10	212,1
		C	10	208
		D	10	209,4
		<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>840</b>
	7	A	10	204,1
		B	10	203,2
		C	10	196
		D	10	203
		<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>807</b>

La curva de acumulación de especies se obtuvo como producto de la suma de las especies registradas al final de cada día.

En las figuras 4 y 5 se presenta la curva de acumulación de especies de las cuatro fajas de muestreo, tanto en la Kp118 como en la Kp26.

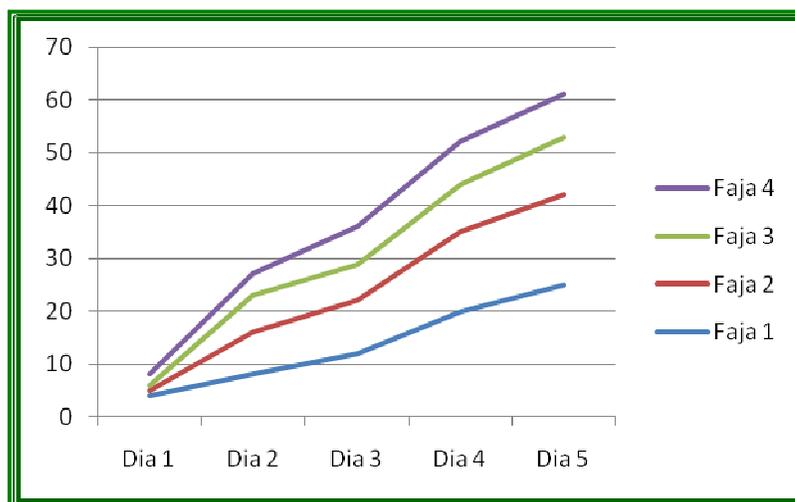
Kp118, se puede notar en las cuatro fajas una tendencia positiva de las especies registradas durante los días de capturas. En la Figura 4 se observa a partir del día 2, una asíntota en la curva, lo cual nos indica que el esfuerzo de muestreo y la acumulación de especies son relativamente buenos.

**Figura 4.** Curva de acumulación para el Kp118



Kp26, se puede notar en las cuatro fajas una tendencia positiva de las especies registradas durante los días de capturas. En la Figura 5 se observa a partir del día 3, una asintota en la curva, lo cual nos indica que el esfuerzo de muestreo y la acumulación de especies son relativamente buenos.

**Figura 5.** Curva de acumulación para el Kp26



**Especies presentes.** Se registraron un total de 21 especies en ambos sitios de muestreo (Kp118 (Bosque Montano) y Kp26 (Bosque Amazónico Primario Denso), en las tablas 9 y 11 se presentan los resultados en forma detallada.

Kp118, Se obtuvo un total de 58 especies de aves, la mayor cantidad de especies se presentó en la faja D y la de menor en la faja A, en la tabla 9 y figura 6 se presenta la información detallada.

**Tabla 9.** Lista de especies en el Bosque Montano (BM)

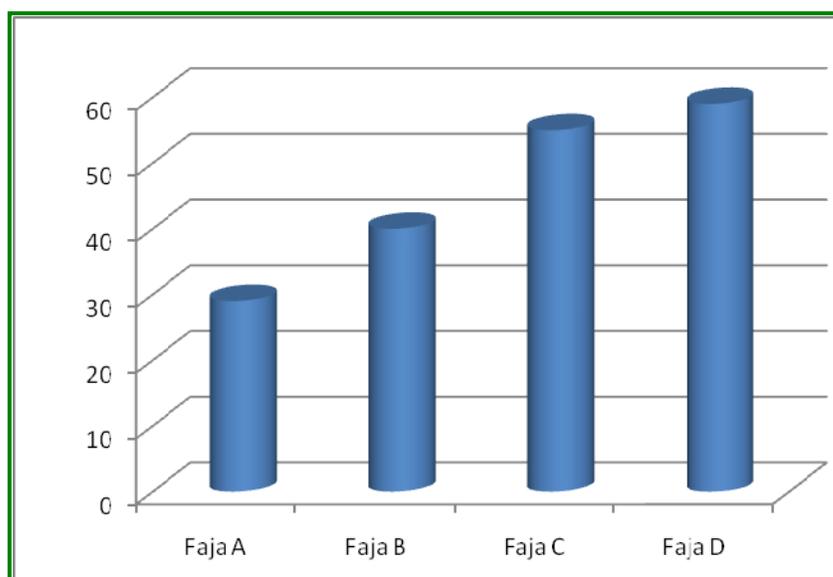
Orden	Familia	Especie	Kp 118				N° de Individ.	A.R (%)
			Faja A	Faja B	Faja C	Faja D		
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	0	2	1	1	4	2,19
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres condamini</i>	0	0	0	1	1	0,55
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis stuarti</i>	0	1	0	1	2	1,09
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	1	0	0	0	1	0,55
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	0	0	1	2	3	1,64
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa branickii</i>	1	0	0	0	1	0,55
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila semicincta</i>	0	1	0	3	4	2,19

Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis cabanisi</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	4	2	4	3	13	7,11
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	0	0	1	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	0	0	2	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	2	4	10	4	20	10,93
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	0	0	2	2	4	2,19
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0	0	1	1	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	0	0	2	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla ornata</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis subflava</i>	1	0	1	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra serva</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	1	0	1	0	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	1	3	6	4	14	7,65
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	0	1	0	4	5	2,73
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	1	0	3	3	7	3,83
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	0	0	0	2	2	1,09
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Willisornis poecillinotus</i>	1	3	1	2	7	3,83
Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	0	1	4	0	5	2,73
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	0	0	3	0	3	1,64
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	0	7	1	1	9	4,92
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	2	1	1	2	6	3,28
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotriccus ornatus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	1	0	0	2	3	1,64
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	0	0	0	3	3	1,64
Passeriformes	Cotingidae	<i>Laniisoma elegans</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra chloromeros</i>	1	3	3	6	13	7,11
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	0	2	0	1	3	1,64
Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i>	0	1	1	1	3	1,64

Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	2	1	1	0	4	2,19
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufiventer</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	2	0	0	0	2	1,09
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthogastra</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	0	2	0	0	2	1,09
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grossus</i>	0	1	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	1	0	0	0	1	0,55
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	0	0	1	0	1	0,55
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	0	0	0	1	1	0,55
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	1	1	0	1	3	1,64
<b>Total Individuos</b>			<b>29</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>183</b>	
<b>Total Especies</b>			<b>22</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>58</b>	

La figura 6, nos muestra la abundancia o el número de individuos en las fajas, la más abundante se observa en la faja D.

**Figura 6.** Número de individuos en las fajas – Kp118



Las ocho especies más abundantes en el Bosque Montano (Kp118), fueron *Dysithamnus mentalis*, *Myrmoborus myotherinus*, *Glyphorynchus spirurus*, *Pipra chloromeros*, *Mionectes olivaceus*, *Rhegmatorhina melanosticta*, *Willisornis poecilinotus* y *Mionectes oleagineus*, tabla 10.

**Tabla 10.** Abundancia relativa en la Kp118

Especie	Nº Individuos	A.R (%)
<i>Dysithamnus mentalis</i>	20	10,93
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	14	7,65
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	13	7,11
<i>Pipra chloromeros</i>	13	7,11
<i>Mionectes olivaceus</i>	9	4,92
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	7	3,83
<i>Willisornis poecilinotus</i>	7	3,83
<i>Mionectes oleagineus</i>	6	3,28

En el Bosque Amazonico Primario Denso (BAPD) (Kp26) se obtuvo un total de 58 especies de aves, la mayor cantidad de especies se presento en la faja C y la de menor en la faja A, en las tabla 11 y figura 7 se presenta la información detallada.

**Tabla 11.** Lista de especies en Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD)

Orden	Familia	Especie	Kp 26					Total Indiv.	A.R (%)
			Faja A	Faja B	Faja C	Faja D			
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	0	4	3	2	9	4,11	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres condamini</i>	0	0	0	1	1	0,46	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes leucurus</i>	0	5	1	2	8	3,65	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis koepckeae</i>	2	3	4	0	9	4,11	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	4	1	3	6	14	6,39	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa branickii</i>	0	0	1	3	4	1,83	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa aurescens</i>	0	0	1	1	2	0,91	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	0	0	0	1	1	0,46	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	2	1	0	1	4	1,83	
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	1	0	0	0	1	0,46	

Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila semicincta</i>	0	1	0	0	1	0,46
Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	0	1	1	0	2	0,91
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus azara</i>	0	0	1	0	1	0,46
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>	0	0	1	0	1	0,46
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus aurifrons</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albigularis</i>	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor erythrocerum</i>	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	<i>Deconychura longicauda</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	5	6	8	7	26	11,9
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	0	2	1	1	4	1,83
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	0	2	0	0	2	0,91
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla erythrura</i>	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra serva</i>	2	0	0	0	2	0,91
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	1	2	2	0	5	2,28
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	1	1	1	2	5	2,28
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys salvinii</i>	0	0	1	2	3	1,37
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	0	1	1	1	3	1,37
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Willisornis poecilinotus</i>	1	4	1	0	6	2,74
Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius colma</i>	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	1	0	2	1	4	1,83
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	0	3	0	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes macconnelli</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	1	1	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius villosus</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	0	2	1	0	3	1,37
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidomax alnorum</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphothrigon ruficauda</i>	0	0	1	0	1	0,46
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0	1	0	2	0,91
Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo holochlora</i>	4	1	1	2	8	3,65
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra pipra</i>	2	1	4	5	12	5,48
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra chloromeros</i>	3	3	1	2	9	4,11

Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	0	0	1	2	3	1,37
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus arada</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	8	1	6	5	20	9,13
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	0	1	0	0	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	0	0	0	1	1	0,46
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	0	2	0	0	2	0,91
Passeriformes	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	2	0	0	0	2	0,91
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon taciturnus</i>	2	0	0	2	4	1,83
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	0	4	1	1	6	2,74
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	1	0	0	0	1	0,46
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	0	1	0	0	1	0,46
<b>Total Individuos</b>			<b>50</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>219</b>	
<b>Total Especies</b>			<b>25</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>61</b>	

La figura 7, nos muestra la abundancia o el número de individuos en las fajas, la más abundante se observa en la faja C.

**Figura 7.** Número de individuos en las fajas – Kp26



Las diez especies más abundantes en el Bosque Amazónico Primario Denso (Kp26), fueron: *Glyphorynchus spirurus*, *Catharus ustulatus*, *Phaethornis superciliosus*, *Pipra pipra*, *Pipra chloromeros*, *Phaethornis koepkeae*, *Geotrygon montana*, *Threnetes leucurus*, *Xenopipo holochlora*, y *Chlorothraupis carmioli*.

**Tabla 12** Abundancia relativa en la Kp26-

<b>Especie</b>	<b>N° Individuos</b>	<b>A.R (%)</b>
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	26	11,87
<i>Catharus ustulatus</i>	20	9,13
<i>Phaethornis superciliosus</i>	14	6,39
<i>Pipra pipra</i>	12	5,48
<i>Pipra chloromeros</i>	9	4,11
<i>Phaethornis koepckeae</i>	9	4,11
<i>Geotrygon montana</i>	9	4,11
<i>Threnetes leucurus</i>	8	3,65
<i>Xenopipo holochlora</i>	8	3,65
<i>Chlorothraupis carmioli</i>	6	2,74

**Diversidad taxonómica.**

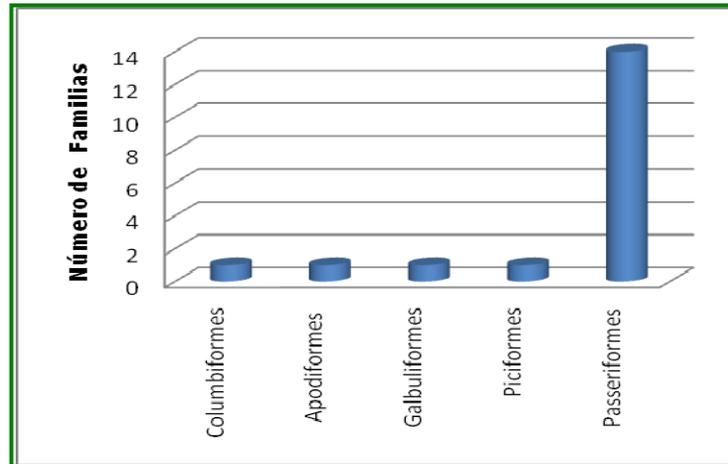
Kp118, Fueron registradas 58 especies de aves, distribuidos en 46 géneros, 18 familias y 5 órdenes, tabla 13 nos muestra los resultados con mayor detalle.

**Tabla 13.** Número de especies por órdenes en la Kp118

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Columbiformes	Columbidae	1	1
Apodiformes	Trochilidae	3	5
Galbuliformes	Bucconidae	2	2
Piciformes	Ramphastidae	1	1
Passeriformes	Furnariidae	4	5
	Thamnophilidae	12	17
	Formicariidae	1	1
	Tyrannidae	6	7
	Cotingidae	1	1
	Pipridae	2	3
	Vireonidae	1	1
	Tityridae	1	1
	Troglodytidae	1	1
	Turdidae	1	1
	Thraupidae	6	8
	Cardinalidae	1	1
	Parulidae	1	1
Fringillidae	1	1	
<b>Totales</b>		<b>46</b>	<b>58</b>

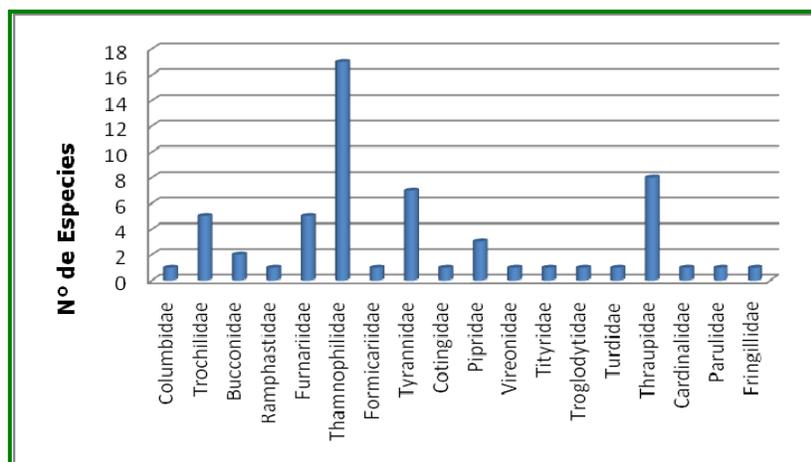
La figura 8, nos muestra que el Orden Passeriformes, que agrupa a los hormigueros, es el más diverso del Bosque Montano, con 14 familias, mientras los 4 órdenes: Columbiformes, Apodiformes, Galbuliformes y Piciformes son los de menor diversidad con 1 familia cada uno.

**Figura 8.** Especies por órdenes, registradas en Kp118



De las 18 familias registradas en el Kp118, cinco destacaron por mayor diversidad de especies, y ellas fueron: *Thamnophilidae*, *Thraupidae*, *Tyrannidae*, *Furnariidae* y *Trochilidae*. La familia *Thamnophilidae* albergó la mayor diversidad con 17 especies, destacando entre ellas *Dysithamnus mentalis* y *Willisornis poecilinotus* especies encontradas en las cuatro fajas de muestreo; *Thraupidae* con 8 especies; *Tyrannidae* con 7 especies, destacando *Mionectes oleagineus*; *Furnariidae* con 5 especies, destacando *Glyphorynchus spirurus*; *Trochilidae* con 5 especies, figura 9.

**Figura 9.** Especies por familias, registradas en Kp118



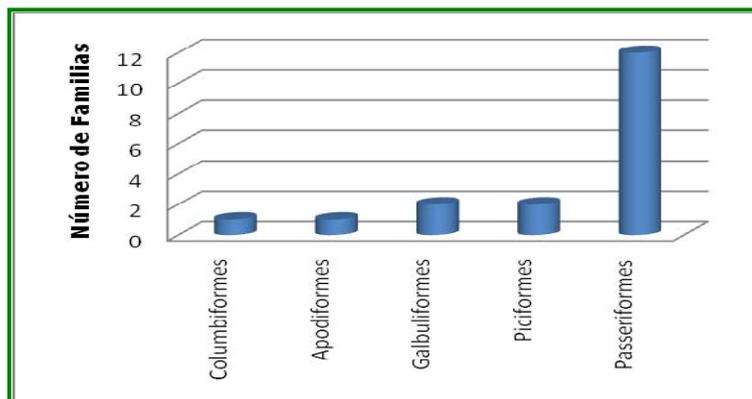
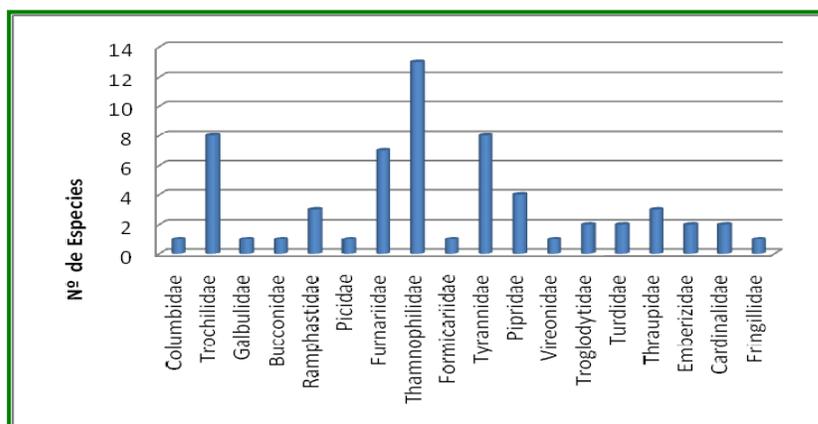
Kp26, Se capturó 61 especies, distribuidos en 53 géneros, 18 familias y 5 órdenes, tabla 8 presenta los resultados en forma detallada.

**Tabla 14.** Número de especies por órdenes en la Kp26

Orden	Familia	Género	Especie
Columbiformes	Columbidae	1	1
Apodiformes	Trochilidae	5	8
Galbuliformes	Galbulidae	1	1
	Bucconidae	1	1
Piciformes	Ramphastidae	2	3
	Picidae	1	1
Passeriformes	Furnariidae	7	7
	Thamnophilidae	12	13
	Formicariidae	1	1
	Tyrannidae	6	8
	Pipridae	3	4
	Vireonidae	1	1
	Troglodytidae	2	2
	Turdidae	2	2
	Thraupidae	3	3
	Emberizidae	2	2
	Cardinalidae	2	2
Fringillidae	1	1	
Totales		<b>53</b>	<b>61</b>

La figura 10, nos muestra que el Orden Passeriformes, que agrupa a los hormigueros, es el más diverso del Bosque Amazónico Primario Denso, con 12 familias, seguido de Galbuliformes y Piciformes con 2 familias cada uno, mientras los menos diversos fueron Columbiformes, Apodiformes, con 1 familia cada uno.

De las 18 familias registradas en el Kp26, cinco destacaron por mayor diversidad de especies: Thamnophilidae, Trochilidae, Tyrannidae, Furnariidae, y Pipridae. La familia Thamnophilidae la más diversa con 13 especies, destacando *Myrmeciza hemimelaena*; Trochilidae con 8 especies, destacando *Phaethornis superciliosus*; Tyrannidae con 8 especies; Furnariidae con 7 especies, destacando *Glyphorynchus spirurus*; Pipridae con 4 especies, destacando *Xenopipo holochlora*, *Pipra pipra* y *Pipra chloromeros*, figura 11.

**Figura 10.** Especies por órdenes, registradas en Kp26**Figura 11.** Especies por familias, registradas en Kp26

### Índice de Diversidad

Kp118. El análisis de Índice de diversidad nos indica que la faja D tuvo el mayor índice de diversidad de Shannon con 3,249 y la faja B presento el menor índice de diversidad de Shannon con 2,824. Tabla 15.

**Tabla 15.** Índice de Diversidad en Kp118

Faja	Bosque Montano (BM)		
	Taxa S (Nº Especie)	Abundancia (Nº Individ.)	Índice de Diversidad (Shannon Wiener-H)
Faja A	22	29	2,985
Faja B	21	40	2,824
Faja C	26	55	2,936
Faja D	31	59	3,249

Kp26. El análisis de índice de diversidad nos muestra que la faja C tuvo el mayor índice de diversidad de Shannon con 3,138 mientras que la faja A presentó el menor índice de diversidad de Shannon con 2,964. Tabla 16.

**Tabla 16.** Índice de Diversidad en Kp26

Faja	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD)		
	Taxa S (N° Especie)	Abundancia (N° Indiv.)	Índice de Diversidad (Shannon Wiener-H)
Faja A	25	50	2,964
Faja B	29	58	3,161
Faja C	31	55	3,138
Faja D	27	56	3,046

### Grupo funcionales

En el estrato herbáceo y arbustivo del bosque son áreas donde las aves pequeñas realizan la mayor actividad, si estos son deforestados serán mayormente afectados. Es importante recalcar, que estas aves no son usadas como alimento, mascota y artesanía por el hombre, pero sí cumplen una función importante dentro de la dinámica del bosque, siendo estos los indicadores de la salud del bosque, ya que estas aves pequeñas controlan la población de insectos y además son dispersores de semillas en zonas claros del bosque donde ha sido deforestada en forma natural o por el hombre (Gorcho, D.L. et al. 1993).

En ambas progresivas se registraron especies indicadoras que pertenecen a las familias: Thamnophilidae, Furnariidae, Formicariidae y Tyrannidae controladores de la población de insectos y hormigas. Mientras que las familias: Pipridae y Thraupidae encontrándose en ellas especies dispersoras de semillas.

## CONCLUSIONES

Con respecto a la **estación húmeda**:

- En total se encontraron 82 especies en las 2 localidades.
- La localidad que presentó el mayor número de especies fue Chocoriari con 57 especies. En Mantalo se registraron 25 especies.
- La especie más abundante fue *Brotogeris cyanoptera* (24 individuos), seguida de *Percnostola lophotes* (13 individuos) y *Ammodramus aurifrons* (12 individuos).
- La diversidad específica fue mayor en la localidad de Chocoriari (3.3876 bites/individuo).
- El número mayor de especies durante las evaluaciones fue de 19 en la localidad de Chocoriari. En general este valor fue mayor en los DdV.

- El número mayor de individuos durante las evaluaciones fue de 78 en la localidad de Chocoriari. En general este valor fue mayor en los DdV.
- El criterio de abundancia relativa de Schulenberg et al. (2007) señala a *Campylorhamphus trochilirostris* y *Micrastur mirandollei* como especies «raras» a «poco comunes».
- Según la clasificación del SERNANP, *Ara chloropterus* y *Primolius couloni* están en la categoría «vulnerable» (Vulnerable o VU, según sus siglas en inglés). Asimismo, la IUCN clasifica a la especie *Primolius couloni* como «vulnerable» (Vulnerable o VU, según sus siglas en inglés). Por otro lado, *Primolius couloni* se encuentra en el Apéndice I; *Buteo magnirostris*, *Micrastur mirandollei*, *Ibycter americanus*, *Ara chloropterus*, *Ara severus*, *Aratinga leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris cyanoptera*, *Pionus menstruus*, *Amazona farinosa*, *Glaucis hirsutus* y *Agelaiocercus kingi* se encuentran en el Apéndice II.
- No se encontraron especies endémicas ni migratorias.

Respecto a los muestreos de la **estación seca**:

La curva de acumulación en las fajas presentó una tendencia positiva de incremento de especies, lo que nos indica que el esfuerzo de muestreo y el incremento de las especies de aves fueron excelentes para las dos progresivas. Si ampliamos el esfuerzo de muestreo es probable que se aumente más especies.

La Kp26 representada por bosque amazónico primario denso, fue es la que presento mayor abundancia y diversidad (riqueza) de especies, debido que esta área esta alejada de las comunidades; por lo tanto los individuos no son perturbados en esta zona. Mientras que en la Kp118 representada por bosque montano presento menor abundancia y diversidad de especies, debido a que hay personas de la comunidad cercana que usan el DdV como camino, cabe mencionar a 400 metros del DdV se encuentra un sendero a lo largo del área de muestreo que también es transitable.

La familia *Thamnophilidae* fue la de mayor número de especies. La familia *Trochilidae* fue la segunda con el mayor número de especies destacándose *Phaethornis koepckeae* por ser una especie endémica con distribución limitada en el bosque amazónico primario denso.

En la Kp118 la faja D, es la que obtuvo un alto índice de diversidad de especies, mientras que el la Kp26, el que presento un alto índice de diversidad fue la faja C.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Alonso, A. Alonso, T. S. Schulenberg. y F. Dallmeier. (Eds.). 2001. Biological and Social Assessments of the Cordillera Vilcabamba, Perú, Rapid Assessment Program RAP Working Papers 12 and Smithsonian Institution / Monitoring and Assessment of Biodiversity Program SI/MAB series # 6. Conservacion Internacional, Washington, D.C. 149- 163.
- Aquino, R. y F. Encarnacion. 1986. Characteristics and use of sleeping sites in *Aotus* (*Cebidae: Primates*) in the Amazon lowland of Peru. American Journal of Primatology, 11: 319 - 331.
- Aquino, R. y F. Encarnacion. 1988. Population densities and geographic distribution of night monkeys (*Aotus nancymae* and *Aotus vociferans*) (*Cebidae: Primates*) in northeastern Peru. American Journal of Primatology, 14: 375 - 381.
- Aquino, R.; Bodmer, R.; Gil, J. G. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Imprenta Rosegraff, 108 pp. Lima, Perú.
- Boddicker, L. M.; J. J. Rodriguez y J. Amanzo. 1999. Medium and large mammals: Biodiversity assessment al the Pagoreni well site. En: Biodiversity assessment and long-term monitoring lower Urubamba region Peru. A. Alonso & F. Dallmeier (eds), SI/MAB, Serie # 3, Smithsonian Institution.
- Boddicker, M.; Rodriguez J. J. y Amanzo, J. 2001. Assessment of the large mammals of the lower Urubamba region, Peru. Pg. 183 - 193 En: Alonso, A.; D. Dallmeier y P. Campbell (Eds.), Urubamba: the Biodiversity of a Peruvian Rainforest. SI/MAB Series 7.
- Boddicker, M.; Rodríguez, J. J. y J. Amanzo. 2001. Assessment of the large mammals of the lower Urubamba region, Peru. P- 193. En: Alonzo A. D. Dollmeier y P. Campbell (eds.). Urubamba, the Biodiversity of Peruvian Rain Forest. SI/MAB Series 7.
- Boddicker, M.; Rodriguez, J. J. y J. Amanzo. 2002. Indices for assessment and monitoring of large mammals within an adaptive management framework. Environmental Monitoring and Assessment 76: 105 - 123.
- Bodmer, R. E. 1989. Frugivory in Amazon ungulates. Ph. D. Dissertation. University of Cambridge.
- Bodmer, R. E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. Biotropica 23 (3): 255 - 261.
- Bonaccorso, F.J. 1979 Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. Pages 359-408 in The Florida State Museum, Biological sciences bulletin 24. The Florida State Museum, Gainesville.
- Brack, A. 1986a. Ecología de un país complejo. En: Gran Geografía del Perú: Naturaleza y Hombre, Vol. II. Monfer - J. Mejía Baca (ed.), pp. 175 - 315.

- Brack, A. 1986b. La fauna. En: Gran Geografía del Perú: Naturaleza y Hombre, Vol. III. Monfer – J. Mejía Baca (ed.), pp. 1 - 247.
- Bryce y Hughes 2002. Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia Ecología en Bolivia, Vol. 43(2), 146-153.
- Burnham, K. P.; Anderson, D. R. and J. L. Laake. 1980. Estimation of density from line transects sampling of biological population. Wildlife Monographs, 71: 1 - 203.
- Burton, K.I., and Enstrom. M.,D. 2001 Species Diversity of Bats (Mammalia : Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana and Guianan Subregion: Implications for Conservation. Biodiversity and Conservation 10: 613-657.
- Chame, M. 2003. Terrestrial Mammal Feces: A Morphometric Summary and Description. Mem Inst Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Vol. 98 (Supl. I): 71 - 94.
- CITES (Convention on International Trade of Endangered species of Wild Fauna and Flora). 2008. 2008 CITES. Apéndices I, II y III - Base de Datos de Supervivencia. Apéndices I, II y III [En línea] <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml> y <http://www.cites.org/eng/resources/species.html> downloaded on January 15<sup>th</sup>, 2011.
- CITES. 2010. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Official web site. Appendices I, II, III.
- Clements, J. and N. Shany. 2001. A Field Guide to the Birds of Peru. Pub. Co, Temecula.
- Clements, J. F. y N. Shany. 2001. A Field Guide to the Birds of Perú. California: Ibis Publishing Company. 283 pp.
- Cole, F. R.; Reeder, D. M. y Wilson, D. E. 1994. A Synopsis of Distribution Patterns and the Conservation of Mammal Species. Journal of Mammalogy 75 (2): 266 - 276.
- Domus, Consultoría Ambiental, 2006. Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D - Lote 57. Noviembre 2006.
- Donald Brightsmith y Aida Figari 2003, Ecología reproductiva y uso de colpas de guacamayos en Madre de Dios. Visitado el 02/01/2011
- Emmons, L. H. y Feer, F. 1999. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. 2da Edición. Univ. Chicago Press. 307 pp.
- Emmons, L. H., Whitney B. M. y Ross, D. L. Jr. 1998. Sounds of Neotropical Rainforest Mammals: An audio Field Guide.
- Emmons, L. H.; Luna, L. y Romo, M. 2001. Mammals of the Northern Vilcabamba Mountain Range, Peru. En: Alonso, L.; Alonso, A.; Dallmeier, F. y Campbell, P. (Eds).

2001. Urubamba: the biodiversity of a Peruvian rainforest. SI/MAB Series #7, Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C., USA.
- ERM, 2004. Estudio de impacto ambiental y social Lote 56 – Línea de base Ambiental. Lima, Perú.
  - ERM, 2004. Estudio de Impacto Ambiental y Social Lote 56 – Línea de Base Ambiental. Capitulo 3.
  - ERM, 2005. Estudio de Impacto Ambiental y Social Lote 56 – Línea de Base Ambiental.
  - ERM, 2006. Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Prospección Sísmica 2D de 375 km en el Lote 57. Abril 2006.
  - ERM, 2009. Estudio de Impacto Ambiental y Social Lote 56 – Línea de Base Ambiental.
  - ERM, 2009. Estudio de Impacto Ambiental y Social Lote 57 – Línea de Base Ambiental.
  - Escobar, F. 1999. Comparación de la diversidad de escarabajos del estiércol en dos escalas espaciales en la cordillera Oriental, Andes de Colombia. En: Memorias da IV reunião Latino-Americana de Scarabaeoidologia. Viosa, Brasil 148-149.
  - Fenton, M.B. 1992 Bats. Facts on file, New York.
  - Fernández F. (ed.). 2003. Introducción a las Hormigas de la región Neotropical: XXVI + 398 p. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
  - Figueroa, J. 2004. Mamíferos. En, Vriesendorp, C., Rivera Chávez, L.; Moskovits, D. y Shopland, J. (Eds.). Peru: Megantoni. Rapid Biological Inventories Report 15. Chicago, Illinois: The Field Museum.
  - Fleming T.H. 1988 The shot – tailed fruit bat. University of Chicago Press Chicago.
  - Gaona, O. 1997 Dispersión de semillas y hábitos alimenticios de murciélagos frugívoros en la selva Lancandona, Chiapas. Undergraduate Thesis, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico DF.
  - Gorchov, D. et al. 1993. The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip-cutting in the Peruvian Amazon. Pub. In: Estrada (eds). Frugivory and Seed Dispersal: Ecological and Evolutionary Aspects. Vegetation 107/108: 339 -349.
  - Hershkovitz, P. 1987. The taxonomy of south american sakis, genus *Pithecia* (*Cebidae: Platyrrhini*): A preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. Am. J. Primatol. 12: 387 - 468.
  - HSE Corporation SAC. 2007. Reporte Anual del Programa de Monitoreo de Biodiversidad en el sector selva del STD, realizado en el año 2006, en época seca y húmeda. Marzo 2007.

- <http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/bpublicaciones.jsp> [acceso: 10 de mayo de 2010]
- INRENA, 2004. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Publicación en el diario oficial el peruano (D. S. 034-2004-AG). Año XXI N° 8859, pp. 276854 – 276857.
- INRENA, 2004. Ministerio de Agricultura. 2004. D.S. 034-2004-AG. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Publicación en el diario oficial el Peruano (D.S. 034-2004-AG). Año XXI N° 8859, pp. 276854 - 276857.
- INRENA. 2007. Plan Maestro del Santuario Nacional Megantoni 2007 - 2011. 160 pp.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. The IUCN species survival commission. IUCN. The World Conservation Union. Version 2010.4. <[www.redlist.org](http://www.redlist.org)>. Downloaded on January 15<sup>th</sup>, 2011.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 04 November 2010
- Kratter, A. W. (1997) Bamboo specialization in Amazonian birds. *Biotropica* 29 (1): 100-110.
- L. E.; A. Alonso, T. S.; Schulenberg y F. Dallmeier (Eds.). 2001. Biological and social assessment of the cordillera de Vilcabamba. Peru. Rap working papers 12 and SI/MAB Series 6. Conservation International, Washington D. C.
- Lake, J.G. 1992. Temporal variation in point counts of birds in a lowland wet forest in Costa Rica. *Condor* 94: 265–275.
- Lamas, G. 1979. Algunas reflexiones y sugerencias sobre la creación de parques nacionales en el Perú. *Rev. Cient Univ. San Marcos* 71(1): 101-114.
- Lamas, G. 1982. A preliminary zoogeographical division of Peru, based on butterfly distributions (Lepidoptera Papilionoidea). *Biological diversification in the tropics*. G. T. Prance, (Ed.) Columbia University Press, New York. 336-357.
- Lamas, G. 1989. Un estimado del grado de cobertura geográfica de la colecta de mariposas (Lepidoptera) en el Perú. *Rev. Per. Ent.* (31): 61-67.
- Lamas, G.; Grados, J. y Valencia, G. 1999. Las mariposas de Machu Picchu, Cuzco. Perú: Un inventario preliminar (Lepidoptera: Rhopalocera). *Revista Peruana de Entomología*. (41): 1-8.
- Lindermyer, D; Margules, CH.; & Botkin D. Indicators of Biodiversity for Ecologically Sustainable Forest Management. *Conservation Biology*. Pages 941-950. Volumen 14. N°4. August 2000.

- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179.
- Margoluis, R., Stem, C., Salafsky, N., & Brown, M. (2009). Design alternatives for evaluating the impact of conservation projects. In M. Birnbaum & P. Mickwitz (Eds.), Environmental program and policy evaluation: Addressing methodological challenges. *New Directions for Evaluation*, 122, 85–96.
- Medellín, R.A., Equihua, M. and Amin M.A. 2000 Bat Diversity and Abundante as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforest *Conservatio Biology*, Vol. 14 N° 6. pages 1666-1675.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. *Manuales & Tesis SEA*, Vol. 1, Zaragoza. 84 pp.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. *MyT–Manuales y Tesis SEA*, vol.1. Zaragoza, 84.
- Murie, O. 1936. *Following fox trails*. University of Michigan Press. Misc. Pubis. N° 32.
- Navarro, L & D. E. Wilson. 1982. *Vampyrum spectrum*. *Mammalian Species* 184: 1-4.
- Odum, E. P. 1972. *Ecología*. 3ª ed. México, D. F.: Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V. 639 pp.
- ONERN, 1976. *Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa*. Lima, Perú.
- Pacheco, V. 2002. Mamíferos del Perú. Pp. 503 - 549, en Cevallos, G. y Simonetti J. A. (Eds.), *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.
- Pacheco, V.; Cadenillas, R.; Salas, E.; Tello, C. y Zeballos, H. 2009. Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología* 16 (1): 005 - 032.
- Pacheco, V.; Patterson, B. D.; Patton, J. L.; Emmons, L. H.; Solari, S. y Ascorra, C. 1993. List of mammal species known to occur in Manu Biosphere Reserve, Peru. *Publicaciones del Museo de Historia Natural, UNMSM (A)* 44: 1 - 12.
- Perenco. EIA del Proyecto construcción de siete plataformas y perforación de catorce pozos delineatorios en el Lote 67, Loreto- Perú. Visitado el 02/01/2011
- Plenge, M. 2010. *List of the Birds of Perú*. Lima.
- Puertas, P.; Aquino, R. y F. Encarnacion. 1995. Sharing of sleeping sites between *Aotus vociferans* with other mammals in the Peruvian Amazon. *Primates* 36(2): 281 - 287.
- Rabinowitz, A. 1986. *Jaguar*. Arbor House, New York.
- Remsen, J. V., Jr., and D. A. Good. 1996. Misuse of Data from mist-net captures to assess relative abundance in bird populations. *Auk* 113:381-398.

- Remsen, J. V., Jr., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, M. B. Robbins, T. S. Schulenberg, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version [18, May, 2010]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>
- Ribeiro, J.; Hopkins, M.; Vicentini, A.; Sothers, C.; Costa, M.; Brito, J.; Souza, M.; Martins, L.; Lohmann, L.; Assuncao, P.; Pereira, E.; Silva, C.; Mesquita, M. & L. Procopio. 1999. Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Midas Printing. INPA. Manaus-Brasil. 799 págs.
- Robbins, M. 1983. The display repertoire of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*). *Wilson. Bull.*, 95 (3), pp. 321 – 342.
- Robbins, M. 1985. Social organization of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*). *The Condor*. 87, pp. 499 – 456.
- Rodríguez, J. J. y Amanzo, J. M. 2001. Medium and large mammals of the Southern Vilcabamba region, Peru. Pp. 117 - 126. En: Alonso, L.; Alonso, A.; Schulenberg, T. y Dallmeier, F. (Eds). *Biological and social assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru. RAP Working Papers 12 & SI/MAB Series 6*. Conservation International, Washington, D. C.
- Santisteban, J., R. Polo, G. Valencia, S. Córdoba, M. Laime y A. De la Cruz. 2001. Biodiversity Assessment of Arthropods of the Southern Vilcabamba Región, Perú. En: L. A. Alonso, A. Alonso, T. S. Schulenberg. y F. Dallmeier. (Eds.). *Biological and Social Assessments of the Cordillera Vilcabamba, Perú, Rapid Assessment Program RAP Working Papers 12 and Smithsonian Institution / Monitoring and Assessment of Biodiversity Program SI/MAB series # 6*. Conservacion Internacional, Washington, D.C. 149- 163.
- Santisteban, J.; Valencia, G. Y Alonso, A. 1997. Arthropods: Biodiversity assessment in the Lower Urubamba Region In: F. Dallmeier and A. Alonso, (Ed.). *Biodiversity assessment and monitoring of the Lower Urubamba Región, Perú: San Martin-3 and Cashiriari-2 Well sites. SI/MAB series # 1: 101-113*. Smithsonian Institution / MAB Biodiversity Program, D.C.
- Schulenberg, T., D. Stotz, D. Lane, J. O' Neill & T. Parker III. 2010. *Birds of Perú. Updated and Revised*. Princeton Fieldguides.
- Schulenberg, T., D. Stotz, D. Lane, J. O' Neill & T. Parker III. 2009. *Aves de Perú. Serie de Biodiversidad 01*. Princeton Fieldguides.
- Schulenberg, T.S., Stotz, D.F., Lane, D.F., O'Neil, J.P., and Parker III. 2007, *Birds of Peru. Field Guides*, Princeton University Press.

- Smith, R. L. y T. M. Smith. 2001. Ecología. 4ª ed. Madrid: Pearson Educación, S. A. 664 pp.
- Soave G. E., Ferretti V., Galliari C. A. y Mange G. (Eds.). 2008. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea, Amazonia Peruana, Perú, Informe Anual 2007.
- Soave G. E., Galliari C. A., Ferretti V. y Mange G. (Eds.). 2009. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea, Amazonia Peruana, Perú, Componente Upstream. Informe Anual 2008.
- Soave G. E., Juarez M.C., Ferretti V. y Mange G. (Eds.). 2010. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea, Amazonia Peruana, Perú, Informe Anual 2009.
- SOLARI S, E VIVAR, JJ RODRÍGUEZ y JL MENA.1998. Small mammals: biodiversity assessment in the lower Urubamba region. Pp. 209-218, *en*: Biodiversity assessment and monitoring of the lower Urubamba region, Peru: Cashiriari-3 well site and the Camisea and Urubamba rivers (A Alonso y F Dallmeier, eds.).SI/SIMAB Series #2. Smithsonian Institution/MABBiodiversity Program, Washington, D.C.
- Solari, S., E. Vivar, P. M. Velazco, J. J. Rodríguez, D. E. Wilson, R. J. Baker y J. L. Mena. 2001. The Small Mammal Community of the Lower Urubamba Region, Peru. Pg. 171-181. En A. Alonso, F. Dallmeier y P. Campbell (eds.) *Urubamba: The biodiversity of a Peruvian rainforest 7*: 171-181.
- Solari, S.; Pacheco, V.; Luna, L.; Velazco, P. M. y Patterson, B. D. 2006. Mammals of the Manu Biosphere Reserve. Pp. 13 - 22. In: Patterson, B. D.; Stotz, D. F. y Solari, S. (Eds.) *Mammals and Birds of the Manu Biosphere Reserve, Peru Fieldiana: Zoology, new series 110*.
- Statterfield, A., M. Crosby, A. Long y D. Wege. 1998. Endemic bird Areas of the World. Birdlife Conservation Series. No. 7. 446 pp.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker, D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds, Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. 478 pp.
- Talhouk, Salma N. Biodiversity monitoring and indicators: Guidelines for integrating monitoring programs and indicators in projects within the context of the National Biodiversity Strategy and Action Plan for Lebanon. Initiative For Biodiversity Studies In Arid Regions (Ibsar) American University Of Beirut P.O.Box 11-0236. Beirut –Lebanon. July, 2005.
- Tirira, D. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.
- URL: <http://vtpb-www2.cvm.tamu.edu/brightsmith/P%20Guac%20Informe%202003.pdf>

- URL: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaee/publicaciones/resumen/perenco/RESUMEN%20EJECUTIVO.pdf>
- Valencia, G. 2007. Informe de campo del grupo artrópodos en los KP 65 y 60, con énfasis en Scarabaeoidea. Informe N° 001-abril-07 Grup. Artrop. PMB-TGP. 3. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G. Y Alonso, A. 1997. Beetles (Coleóptera Scarabaeidae): Biodiversity assessment in the lower Urubamba región. En: F. Dallmeier and A. Alonso, (Ed.). Biodiversity assessment and monitoring of the Lower Urubamba Región, Perú: San Martín-3 and Cashiriari-2 Well sites. SI/MAB series # 1: 169-176. Smithsonian Institution / MAB Biodiversity Program, Washington, D.C.
- Valencia, G. Y Concha, R. D. 2007a. Diversidad de artrópodos en San Martín y Las Malvinas, con énfasis en Coleoptera Scarabaeoidea. (PMB. Época de Lluvias): 53. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G. Y Concha, R. D. 2007b. Diversidad de Artrópodos en la Línea del Gaseoducto hacia los Pozos del Proyecto Camisea, PMB. Julio del 2006: 33. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G. Y Concha, R. D. 2008a. Diversidad de artrópodos en el flowline sector Porokari y Totiroki. PMB Upstream marzo del 2008: 41. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G. Y Concha, R. D. 2008b. Diversidad de artrópodos en el flowline de la Planta de Gas de Las Malvinas (Kp 26 y 36). PMB downstream abril 2008: 27. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y Cárdenas, M. 2009a. Diversidad de artrópodos en el flowline kp 10 y 14 PMB upstream junio del 2008: 25. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y Cárdenas, M. 2009b. Diversidad de artrópodos en el flowline de la Planta de Gas de las Malvinas (Kp 50 Y 84) PMB downstream setiembre del 2008: 25. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y Cárdenas, M. 2009c. Diversidad de artrópodos en Mipaya y San Martín 3, PMB UPSTREAM, febrero 2009: 50. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y L. Tejada. 2008a. Diversidad de Artrópodos en Cashiriari-2, PMB. Upstream Febrero del 2007: 27. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y Paredes, W. 2010a. Diversidad de artrópodos en el Kp08 y Kp65, PMB DOWNSTREAM, agosto 2009: 48. Informe interno, ERM – Perú.
- Valencia, G.; Concha, R. D. Y Paredes, W. 2010b. Diversidad de artrópodos en Alto Camisea, PMB UPSTREAM, setiembre 2009: 43. Informe interno, ERM – Perú.

- Valencia, G.; Santisteban, J. Y Concha, R. D. 2008b. Diversidad de Artrópodos en Sepriato 1-2 PMB Upstream 2007: 23. Informe interno, ERM – Perú.
- Voss, R y L. Emmons. 1996. Mammals diversity in Neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of natural History.
- Walsh. 2001. Estudio de Impacto Ambiental aprobado por R.D. N° 092-2002-EM/DGAA.