

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



**“EFECTO DE LA PERTURBACIÓN DEL BOSQUE EN LA
DIVERSIDAD DE ROEDORES SILVESTRES EN TRES
SECTORES DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE

Presentado por: Bach. Miguel Angel Ranilla Huamantuco

Bach. Valerio Torres Salazar

Asesor: Dr. Gabriel Alarcón Aguirre

Co-Asesores: M.V. Tatiana Quevedo Cisneros

Puerto Maldonado, 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



**“EFECTO DE LA PERTURBACIÓN DEL BOSQUE EN LA
DIVERSIDAD DE ROEDORES SILVESTRES EN TRES
SECTORES DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE

Presentado por: Bach. Miguel Angel Ranilla Huamantuco

Bach. Valerio Torres Salazar

Asesor: Dr. Gabriel Alarcón Aguirre

Co-Asesores: M.V. Tatiana Quevedo Cisneros

Puerto Maldonado, 2017

DEDICATORIA

Queremos dedicar este trabajo sobre todo a Dios quien nos dio la vida y supo orientarnos por el buen camino por brindarnos fuerza para seguir adelante y no desvanecer ante los obstáculos que se presentaban preparándonos a enfrentar los problemas sin perder nunca la fe y la dignidad.

A nuestros progenitores por su apoyo y consejos. Por hacer de nosotros mejores personas, todo lo que hoy somos es gracias a ellos.

De manera general a nuestras familias y amigos que es lo mejor y más valioso que dios nos ha dado.

Miguel Angel Ranilla Huamantuco

Valerio Torres Salazar

AGRADECIMIENTOS

Al Todo Poderoso por orientarnos y estar con cada uno de nosotros en cada momento de nuestras vidas y permitirnos lograr nuestras metas.

A los asesores Dr. Gabriel Alarcón Aguirre y M.V. Tatiana Quevedo Cisneros por brindarnos todo su respaldo y conocimientos para lograr esta meta.

A la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD) en la persona de sus docentes, por permitirnos la oportunidad de convertirnos en profesionales de lo que tanto nos apasiona, a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de información.

A la Naval Medical Research Unit Six (NAMRU-6), por habernos permitido formar parte del equipo de investigación.

Finalmente agradecer a quien lee este apartado y más de nuestra tesis, por su interés en nuestras experiencias, en esta investigación y por considerar el presente conocimiento dentro de su repertorio de información.

RESUMEN

El estudio se elaboró con el propósito de determinar el efecto de la perturbación del bosque en la diversidad de roedores silvestres en Tambopata, Madre de Dios entre los años 2013 y 2015. El muestreo de roedores se realizó mediante el método de grillas ubicadas en interior de bosque, borde de bosque y pastizal efectuado en los sectores de Santa Rosa, Florida Baja y Alegría. El tamaño, área y cambio de la cobertura vegetal fue calculado con los programas ENVI 5.0, Arcgis 10.0. Los resultados muestran que en los tres sectores ocurrieron cambios en la cobertura del bosque entre 2013 al 2015. El sector con mayor perturbación fue Florida baja con 9.79 % seguido de Santa Rosa con 6.56% y Alegría con 1.85%. Respecto a la existencia de roedores silvestres se registró 545 individuos, distribuidos en 14 especies, las especies con mayor abundancia son *O. microtis* y *N. lenguarum* con mayor presencia en borde de bosque y pastizal con una abundancia relativa de 40% y 15 % respectivamente. Respecto al índice de Shannon (H') y Simpson (D) se encontró que no hubo diferencias significativas entre los sectores, ni entre los componentes. Sin embargo, se configuran diferencias significativas de número de individuos entre los componentes, así mismo existió diferencia en la riqueza de especies de los sectores, ya que fue significativamente diferente en Alegría y Florida Baja. En cuanto a la diversidad beta existió mayor similitud entre borde de bosque e interior de bosque. Referente a la especialidad de los roedores capturados fueron registrados una especie de roedor generalista en el uso de hábitad con respecto a los tres componentes, cuatro especies especialistas de borde a pastizal y tres especies especialistas de borde a interior de bosque, en cuanto a la perturbación del bosque en la riqueza de especies, se ha demostrado que la diversidad de roedores silvestres no está fuertemente relacionada con la perturbación. Sobre los roedores de importancia en salud pública por ser posibles transmisores de enfermedades, se ha encontrado en los tres sectores a predominio de pastizal presencia de *O. microtis*, puesto que en salud pública se halla vinculada a la transmisión de virosis, específicamente de Síndrome Hemorrágico Pulmonar.

Palabras clave: *perturbación, bosque, roedores silvestres, deforestación, zoonosis.*

ABSTRACT

The study was developed for the purpose of determining the effect of forest disturbance on the diversity of wild rodents in Tambopata, Madre de Dios between 2013 and 2015. Rodent sampling was carried out using the grid method located in the interior of forest, forest edge and grassland carried out in the sectors of Santa Rosa, Baja Florida and Alegría. The size, area and change of vegetation cover was calculated with the ENVI 5.0, Arcgis 10.0 programs. The results show that in the three sectors changes in forest cover occurred between 2013 and 2015. The sector with the highest disturbance was Florida, with 9.79%, followed by Santa Rosa with 6.56% and Alegría with 1.85%. Regarding the existence of wild rodents, 545 individuals were registered, distributed in 14 species, the species with the highest abundance are *O. microtis* and *N. lenguarum* with a greater presence in forest edge and pasture with a relative abundance of 40% and 15% respectively. Regarding the index of Shannon (H') and Simpson (D) it was found that there were no significant differences between the sectors, nor between the components. However, there are significant differences in the number of individuals among the components, and there was a difference in the species richness of the sectors, since it was significantly different in Alegría and Baja Florida. Regarding beta diversity, there was greater similarity between forest edge and forest interior. Regarding the specialty of the captured rodents, a generalist rodent species was registered in the use of habitat with respect to the three components, four specialist species from edge to grassland and three specialist species from edge to interior of forest, in terms of the disturbance of the forest in the richness of species, it has been shown that the diversity of wild rodents is not strongly related to the disturbance. Regarding rodents of public health importance because they are possible transmitters of diseases, the presence of *O. microtis* has been found in all three sectors, since in public health it is linked to the transmission of viral diseases, specifically Hemorrhagic Syndrome Pulmonary.

Key words: disturbance, forest, wild rodents, deforestation, zoonosis.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos de estudio	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Hipótesis	4
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Conceptos fundamentales	8
1.2.1 Bosque	8
1.2.2 Borde	8
1.2.3 Efecto de borde	9
1.2.4 Parches o parcelas de bosque	9
1.2.5 Ecotono	10
1.2.6 Ecoclima	10
1.3 Perturbación del bosque	11
1.3.1 Fragmentación en ambientes tropicales	11
1.3.2 Deforestación	12
1.3.3 Deforestación por clases de usos de la tierra en Madre de Dios	13

1.3.4	Análisis del bosque mediante imágenes satelitales.....	13
1.4	Fauna del bosque amazónico	16
1.4.1	Roedores del bosque	16
1.4.2	Zoonosis	17
1.4.3	Antropozoonosis	19
1.5	Índices de diversidad.....	20
1.5.1	Medidas de diversidad de especies	21
1.5.2	Diversidad alfa	22
1.5.3	Riqueza específica (S)	22
1.5.4	Diversidad beta	24
1.5.5	Índice de similaridad	24
1.5.6	Medidas de similaridad	24
1.6	Método de inventario para mamíferos silvestres pequeños terrestres	27
1.6.1.	Por transectos	27
1.6.1	Trampas.....	28
1.6.2	Cebos	30
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		32
2.1.	Lugar de estudio	32
2.2	Diseño.....	34
2.3	Clasificación de tipos de cobertura y determinación de la perturbación del bosque.....	36
	36
2.4	Levantamiento de datos de abundancia y diversidad especies de roedores	40
2.5	Análisis de diversidad de roedores.....	44
2.5.1	Índice de Shannon-Wiener (H').....	44
2.5.2	Índice de Dominancia de Simpson (D)	44
2.5.3	Índice de Jaccard (J).....	45

2.5.4 Índice de Sorensen (S)	45
2.6 Análisis de datos	46
CAPÍTULO III: RESULTADOS	47
3.1 Perturbación del bosque.....	47
3.2 Abundancia, riqueza y diversidad de roedores	52
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES	76
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	82

ÍNDICE DE TABLAS

	Detalle	Pg.
Tabla 1	Características de las imágenes utilizadas año 2013	37
Tabla 2	Características de las imágenes utilizadas año 2015	37
Tabla 3	Clasificación taxonómica de especies capturadas en los años de estudio	41
Tabla 4	Cronograma de muestreo de roedores 2013	44
Tabla 5	Cronograma de muestreo de roedores 2015	44
Tabla 6	Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Santa Rosa 2013-2015	47
Tabla 7	Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Santa Rosa 2013-2015	48
Tabla 8	Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Santa Rosa 2013-2015	48
Tabla 9	Comparación entre la abundancia relativa y diversidad de especies en los sectores de Alegría, Florida Baja y Santa Rosa 2013-2015.	52
Tabla 10	Abundancia relativa y diversidad de especies entre componentes, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	54
Tabla 11	Especies, abundancia y abundancia relativa (π) de roedores por componente en el Sector de Santa Rosa, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	55
Tabla 12	Especies, abundancia y abundancia relativa (π) de roedores por componente en el Sector de Florida Baja, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	56
Tabla 13	Especies, abundancia y abundancia relativa (π) de roedores por componente en el Sector de Alegría, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	57
Tabla 14	Especies, abundancia y abundancia relativa (π) por componente en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	58
Tabla 15	Especies, abundancia y abundancia relativa (π) por sector en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)	60
Tabla 16	Abundancia, e índice de Shannon-Wiener (H') y Simpsom (λ) por componente y sitio.	62
Tabla 17	Comparación múltiple de medias de riqueza de especies, número de individuos, y Alfa biodiversidad (Shannon-Wiener y Simpson) por factores y niveles	63
Tabla 18	Matrices de índice de similaridad de Jaccard y de Sorensen entre componentes	67
Tabla 19	Matrices de índice de similaridad de Jaccard y de Sorensen entre componentes	67
Tabla 20	Diversidad Beta Global para cada sitio de estudio	68
Tabla 21	Diversidad Alfa Global para cada sitio de estudio	68
Tabla 22	Tabla de contingencia, componente de bosque, abundancia y riqueza	72

Tabla 23	Prueba de chi cuadrado	72
Tabla 24	Comparación múltiple variable independiente, individuos esperados	73
Tabla 25	Categorización de las especies por afinidad de hábitat de roedores capturados en los tres componentes	74
Tabla 26	Matriz de correlación de Pearson entre la diversidad alfa y beta con la proporción de bosque primario, pastizal y bosque secundario, con n=6	74

ÍNDICE DE FIGURA

	Detalle	Pg.
Figura 1	Trampa Sherman. Tomada de www.google.com.pe	30
Figura 2	Trampa Tomahawk. Tomada de www.google.com.pe	30
Figura 3	Ubicación geográfica de los sectores: Santa Rosa, Florida Baja y Alegría	32
Figura 4	(1) Ubicación geográfica de A, B, C sitios de estudio (2) Ubicación de componentes del paisaje IB - Interior de bosque; BB - Borde de bosque; P - Pastizal 2013-2015	35
Figura 5	Flujograma de análisis de imágenes satelitales. Adaptado del CDC (2002)	36
Figura 6	Firma espectral de imagen satelital en componente bosque primario	38
Figura 7	Firma espectral de imagen satelital en componente bosque secundario	39
Figura 8	Firma espectral de imagen satelital en componente pastizal	39
Figura 9	Firma espectral de imagen satelital en componente suelo desnudo	40
Figura 10	Superior disposición de las grillas en los componentes del paisaje (interior de bosque, borde de bosque y pastizal), Inferior distanciamiento y disposición de trampas Sherman (49) y Tomahawk (12) en la grilla. Diseño establecido por el NANRU-6.	42
Figura 11	Ubicación de las Grillas para la captura de roedores en el Sector Santa Rosa	42
Figura 12	Ubicación de las Grillas para la captura de roedores, en el Sector Florida Baja	43
Figura 13	Ubicación de las Grillas para la captura de roedores en el Sector Alegría	43
Figura 14	Mapa comparativo de cobertura vegetal Sector Santa Rosa (2013)	49
Figura 15	Mapa comparativo de cobertura vegetal Florida Baja (2013-2015)	50
Figura 16	Mapa comparativo de cobertura vegetal Sector Alegría (2013-2015)	51
Figura 17	Número de individuos capturados por componente en los tres sitios de estudio 2013-2015	61
Figura 18	Abundancia por especie, para cada componente-sector: Borde de bosque-BB, Interior de bosque-IB, y Pastizal-P.	61
Figura 19	Riqueza media de especies por sitio y componente	64
Figura 20	Media del número de individuos por sitio y componente	64
Figura 21	Índice medio de Shannon-Wiener por sitio y componente	65
Figura 22	Índice medio de Simpson por sitio y componente	65
Figura 23	Curva de acumulación media de especies, por sitio y componente	66
Figura 24	Diversidad Alfa Global para los sitios de estudio	70
Figura 25	Diagrama de cajas Roedores e individuos y Componente del paisaje e individuos	73

INTRODUCCIÓN

El Perú está conformado por una vasta extensión de territorio, los bosques son parte de ella y se consideran muy importantes para la vida en el planeta, para un país como el nuestro, con 57 % de su territorio cubierto por ellos, su importancia también compromete el desarrollo económico y social. (MINAM, 2016). Estos bosques albergan una alta diversidad de fauna, sin embargo, se ve alterada por las actividades antrópicas que están incrementando la tasa de deforestación. Desde el 2001 al 2014 los bosques húmedos de la amazonia han presentado una constante deforestación con un promedio anual de 118,077 ha, sin embargo, solo el año 2014 la deforestación alcanzó 177,571 ha de bosques, con tendencia a incrementar (MINAN, 2016)

Con el paso del tiempo, los bosques amazónicos han sufrido fuertes cambios debido a la intervención antrópica para satisfacer sus necesidades, tanto alimenticias como económicas. Como consecuencia, provoca la extinción de especies a nivel local o regional, además de aislar los hábitats remanentes [por falta de conexión], interrumpiéndose el equilibrio ecológico en los diferentes ecosistemas. De esta forma a medida que el hábitat se reduce, muchos animales se ven forzados a buscar alimento fuera de su hábitat natural desplazándose a áreas pobladas por los humanos. El impacto que pueda sufrir el hábitat en ecosistemas de bosques tropicales dependerá de la diversidad biológica existente en la zona (López, 2003).

La fragmentación del bosque, tiene origen en las actividades antrópicas sobre los bosques, definida como el procesos en el que grandes expansiones de hábitats es reducido a un numero de parches mucho más pequeños aislados entre sí por una matriz presentando propiedades diferentes a del hábitat original (Tellería & Santos, 2006), además la fragmentación de los bosques conlleva a una pérdida en la conectividad entre los parches de bosque y con ello el aislamiento y el flujo vital de los nutrientes, plantas y animales de los ecosistemas (Chaves, 1999) disminuyendo la distribución de especies sensibles e incrementando la distribución de especies oportunistas en áreas intervenidas o perturbadas (Matteucci, 2002).

Así el contacto de diversas especies de animales que viven en el bosque puede facilitar la transmisión de diversos agentes etiológicos. “Las enfermedades infecciosas han sido siempre un componente importante de la vida del hombre. Han influenciado de manera significativa la biología humana y la sociedad, y hasta han determinado el curso de importantes acontecimientos históricos” (FAO, 2007).

La concentración de seres humanos y su entrecruzamiento, así como los animales domésticos, la flora y fauna silvestre, a la vez con un clima húmedo y cálido, generaron un ambiente ideal para la evolución, supervivencia y transmisión de agentes patógenos desde hace varios miles de años como lo es hoy en día. Cada vez un número mayor de estudios sobre las enfermedades infecciosas emergentes producidas por las alteraciones de la cubierta vegetal y la utilización de la tierra principalmente cambios en la cubierta forestal (particularmente la deforestación y parcelación de bosques) aunado a la urbanización y el incremento en la actividad agrícola principal factor que contribuye a la aparición de enfermedades infecciosas (FAO, 2007).

“Los cambios antrópicos en la vida silvestre, el aumento demográfico y la mayor tasa de contacto entre seres humanos, vidas silvestres y animales domésticos es posible que conduzca a la aparición de nuevas enfermedades en humanos y animales”. (Krause, 1992). Varias enfermedades son producidas por virosis transmitidas por los roedores que son reservorio fundamental de los hantavirus. Entre las diferentes especies de roedores identificados hasta la fecha como hospedadores naturales de los hantavirus se encuentra la familia *Muridae* en tres sub familias: *Murinae* (ratas y ratones del Viejo Mundo), *Arvicolinae* (topillos) y *Sigmodontinae* (ratas y ratones del Nuevo Mundo). “Los estudios filogenéticos realizados en hantavirus y sus reservorios muestran una clara asociación entre cada virus y su hospedador, indicando que ambos han coevolucionado durante millones de años” (Plyusnin & Morzunov, 2001), entre ellas tenemos: Viruela Bovina, Enfermedades Hantavirales, encéfalo miocarditis, Cori meningitis linfocítica, Encefalomiелitis *equina venezolana.*, así como enfermedades bacterianas: erisipeloide, leptospirosis, peste, fiebre por mordedura de rata, fiebre Q y salmonelosis. Pero también puede transmitir

hongos: *Coccidioidomicosis*, *dermatofitosis (Empéine)*, *parsitosis: pulmonía por Pneumocystis carinii (cepa humana)*, *bilarcyásis (Schistosomiasis)*, *tenia de la Rata o Ratón*, *Esparganosis*, *Angiostrongiliasis*, *Copilaríais*, *Acariásis (sarna)*, entre otros (Rodríguez Pastrana, 2008).

En ese contexto, un impacto que a veces no es tomado en cuenta es la influencia de la alteración del paisaje sobre las poblaciones de roedores como potenciales reservorios de enfermedades. Analizando los diferentes niveles de fragmentación, la evidencia existente demuestra que en Madre de Dios no se han estudiado los efectos de las intervenciones humanas en los hábitats de los roedores silvestres que eventualmente pueden tener impacto en la salud pública.

Una consecuencia de la intervención humana sobre hábitats naturales, y que muchas veces pasa desapercibida, es el incremento del contacto entre humanos y poblaciones de animales silvestres. Esta interacción presenta la posibilidad de transmisión de patógenos zoonóticos y la aparición de enfermedades, muchas veces con consecuencias graves para la salud pública. Por ello, es importante generar evidencia científica acerca de la repercusión de la intervención humana en los hábitats naturales.

Este trabajo pretende informar sobre la estructura espacial de nuestros bosques y su influencia sobre las poblaciones de roedores, para generar herramientas que permitan mejorar la ocupación del territorio por grupos humanos; especialmente si se toma en cuenta que al destruir y fragmentar los bosques, la población y diversidad de roedores en Madre de Dios puede verse afectada, a su vez facilitar el contacto de las personas con roedores silvestres, aumentando el riesgo de transmisión de enfermedades.

En atención a lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de la perturbación del bosque en la diversidad de roedores silvestres en tres sectores de la provincia de Tambopata, Madre de Dios?

Objetivos de estudio

Objetivo General

Determinar el efecto de la perturbación del bosque en la diversidad de roedores silvestres en tres sectores de Tambopata, Madre de Dios, 2013-2015.

Objetivos Específicos

- Determinar y comparar la perturbación del bosque en tres sectores de Tambopata, Madre de Dios por años de estudio.
- Determinar el efecto de los sectores y componentes en la abundancia, riqueza de especies y diversidad de roedores silvestres.
- Determinar la especialidad de los roedores silvestres sobre los componentes del paisaje.
- Determinar la relación de la perturbación del bosque con la abundancia, riqueza, y diversidad de roedores silvestres en los tres sectores estudiados.
- Identificar la existencia de roedores silvestres potencialmente transmisores de enfermedades zoonóticas.

Hipótesis

H1. Existe una perturbación notable del bosque en tres sectores de Tambopata, Madre de Dios por años de estudio.

H2. Existen diferencias significativas entre los sectores y componentes en la abundancia, riqueza de especies y la diversidad de roedores silvestres.

H3. La especialidad de los roedores silvestres guarda relación con los componentes del paisaje.

H4. La perturbación del bosque guarda relación con la abundancia, riqueza y la diversidad de roedores silvestres en los tres sectores estudiados.

H5. Existen algunos roedores silvestres de importancia en salud pública en los tres sectores

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Los niveles de fragmentación en bosques nativos del norte de Argentina entre los años de 1976 y 2011 expresaron que el área cultivada por el avance de la frontera agropecuaria aumentó en 5.480.499,8 ha. Observándose un marcado proceso de fragmentación en la zona, hecho que se evidencia principalmente por un aumento en el número de parches y de su tamaño medio (Correa, Volante, & Seghezzi, 2012).

Haciendo uso del índice de densidad de parches se determinó el grado de fragmentación de la cobertura boscosa de la cuenca del Río Lempa, El Salvador. Estableciéndose tres niveles de fragmentación (Alta, Media, y Baja), se reporta que el 15% de área de bosque corresponde al nivel de fragmentación alta, el 50% del área de bosque corresponde al nivel medio y el 35% correspondió al nivel de fragmentación baja. Además, la clase de Bosque perennifolio presenta el mayor porcentaje de fragmentación alta (23%) con respecto a su área y la clase de Bosque Semicaducifolio representa el mayor porcentaje de fragmentación media (69%) de su área (Valle, Villacorta, & Zelaya, 2003).

Ruan estudió sobre la influencia de la fragmentación del bosque en la distribución, abundancia y riqueza de pequeños mamíferos en remanentes de bosque mesófilo de montaña en la región central de Veracruz, México. Se capturó un total de 9 especies de pequeños mamíferos: *Oryzomys alfaroi*, *Oligoryzomys fulvescens*, *Peromyscus furvus*, *P. astecus*, *P. leucopus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *R. mexicanus*, *Microtus quasiater* y *Cryptotis mexicana*. *O. alfaroi*, *O. fulvescens* y *P. furvus* consideradas como especialistas de borde o áreas abiertas. *P. aztecus* y *R. mexicanus* consideradas como generalistas. *M. quasiater* y *C. mexicana* presentaron una tasa de captura demasiado baja para determinar una tendencia. Se registraron dos especies de mamíferos generalistas en el uso de hábitat. Tres especies especialistas de interior de bosque y cuatro especies especialistas de borde de

bosque. Así mismo se registró un mayor número de especies en el fragmento más pequeño y un menor número en el fragmento más grande, no obtuvo diferencias significativas en la abundancia de especies de interior o borde, con respecto al tamaño, la forma o aislamiento del fragmento (Ruan Tejada, 2006).

En otro estudio realizado en la reserva de la biosfera La Michilía, localizados en un gradiente de transición de tipos de vegetación, que va de pastizales a bosques de pino se determinó la relación entre la diversidad de roedores y la heterogeneidad a nivel macro hábitat y micro hábitat, se estimó la riqueza de especies, abundancia y diversidad se identificó un total de 10 especies de roedores diferentes a lo encontrado por Ruan, siendo estas: *Spermophilus variegatus*, *Tamias bulleri*, *Neotoma mexicana*, *Nelsonia neotomodon*, *Peromyscus boylii*, *P. difficilis*, *P. gratus*, *P. maniculatos*, *P. pectoralis*, *Sigmodon leucotis*. Los valores más altos de diversidad de roedores fueron calculados para ecotono ($H'=1.525$), así mismo se encontró la mayor riqueza de especies ($S=10$). La segunda diversidad más alta se obtuvo en los bosques de pino encino ($H'=1.487$) con una riqueza de ($S=8$), el valor más bajo se registró para los bosques bajos abiertos ($S=4$), no se encontró una relación clara con la diversidad de roedores, mientras que la mayor riqueza de herbáceas fue para los bosques de pino-encino ($S=90$) esta variable estuvo positiva y significativamente correlacionada con la diversidad (Cuautle, 2007).

San José (2013) evaluó los impactos relativos de atributos espaciales y atributos del fragmento de bosque sobre la riqueza, abundancia y composición de roedores en la selva Lacandona, Chiapas. Reportó 6 especies de roedores siendo las más abundantes: *Heteromys desmarestianus*, *Oryzomys sp.*, *Peromyscus mexicanus* y *Sigmodon toltecus*. Ninguno de los atributos espaciales del paisaje ni del fragmento tuvo un efecto significativo sobre el número de especies o el número de individuos en ambos años de estudio, deduciendo que este grupo de mamíferos es en general poco sensible a los impactos antropogénicos. Sin embargo, a nivel específico, *S. toltecus* estuvo asociado a sitios más aislados, *O. phyllotis* a sitios con mayor cobertura forestal y *H. desmarestianus* a sitios más grandes y con mayor área basal. Esto indica que las especies difieren en su respuesta a los cambios espaciales en el paisaje (San José & Alcalde, 2013).

La pérdida de bosques amazónicos en el Perú durante los periodos 2010-2014 fue de 415,278 has, esto significó una tasa de pérdida de 103,819 has/año. Asimismo, históricamente la superficie deforestada en los últimos 14 años (2000-2014) es de 1'315,673 has (MINAM, 2015).

Entre tanto Pacheco y colaboradores evaluaron cinco localidades en Puno (San Fermín 850 m, Curva Alegre 950 m, Challohuama 1200 m, Yanahuaya 1600 m y Yanacocha 1985 m), con un esfuerzo de captura de 7072 trampas. Los roedores fueron los órdenes más diversos (67,5%). Los índices de diversidad (H' y Simpson) de los mamíferos menores muestran una correlación negativa y moderada con la altitud. El roedor *Neacomys musseri*; es el primer registro para el departamento de Puno. Las especies de roedores *Oxymycterus juliaca* y *Akodon baliolus* fueron capturadas en Challohuama, mientras que a menores elevaciones en San Fermín y Curva Alegre *Euryoryzomys nitidus* fue el más abundante. La especie *Akodon baliolus* fue la que obtuvo una mayor abundancia relativa a mayores elevaciones sin embargo también registraros *Hylaeamys perenensis*, *Neacomys spinosus* y *Oecomys bicolor* en menor abundancia (Pacheco, Martínez, Salas, & Senti, 2011).

Sobre transmisión de virus por roedores, Casapía y colaboradores efectuaron un estudio en la selva peruana, referido a hantavirus, una infección viral zoonótica transmitida por roedores cuya forma clínica más letal es el síndrome pulmonar por Hantavirus (SPH). El variante río Mamoré es autóctona de Sudamérica y fue descrita en roedores sin asociarla a enfermedad en humanos. Se presenta dos casos de SPH causados por hantavirus río Mamoré en la Amazonía peruana en noviembre de 2011. Los dos casos reportados fueron confirmados. El análisis filogenético de ambos casos presentó alta homología (96%) con la secuencia del virus Río Mamoré, aislado en un roedor de la especie *Oligoryzomys microtis* en Iquitos el año 1996 (Casapía, y otros, 2012).

Shender realizó un estudio con el objetivo de recoger tejidos de roedores silvestres capturados en varios sitios de estudio a lo largo de la autopista Transoceánica y utilizar técnicas de laboratorio molecular para analizar las muestras de la presencia de parásitos de *leishmania*. Los tejidos del hígado se ensayaron a través de la reacción en cadena de la polimerasa de un total de

217 roedores. La médula ósea y biopsias de piel (oreja y cola) también se probaron a partir de un subconjunto de estos mismos animales. Las más numerosas especies de roedores capturadas y probadas fueron *Oligoryzomys microtis* (40,7%), *Hylaeamys perenensis* (15,7%) y *Proechimys spp.* (12%). Todas las muestras fueron negativas para *leishmania* (Shender, De Los Santos, & Montgomery, 2014).

1.2 Conceptos fundamentales

1.2.1 Bosque

Es definido por tierras extendidas de 0.5 hectáreas a más con árboles mayores a una altura de 5 mt. Y con una cobertura de copa mayor al 10%, sin incluir las tierras de uso agrícola o urbano (FAO, 2010).

“Bosque es el ecosistema natural complejo de seres vivos, microorganismos, vegetales y animales, que se influyen y relacionan al mismo tiempo y se subordinan al ambiente dominante de los árboles; que se extiende por más de 0.5 has dotadas de árboles de una altura superior a 2 metros o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ, y una cubierta superior al 10%” (MINAM, 2011).

1.2.2 Borde

Definido como el área de transición entre hábitats contiguos. Se han utilizado términos como ecotono o límite, como sinónimos de borde sin embargo la diferencia entre estos términos no es clara, “Sarlov-Herlin (2001) revisó la utilización de los tres conceptos en la literatura y encontró que el término ecotono se utiliza para indicar la transición entre formaciones continentales o comunidades a una escala espacial más amplia” como por ejemplo en las transiciones entre ambientes acuáticos y terrestres (Weltzin & McPherson, 1999). “El concepto de límite ha sido ampliamente utilizado con distintos significados, desde el término administrativo o político hasta el funcional en ecología del paisaje, considerado al límite como el filtro que regula el intercambio de materia y energía entre hábitats” (Wiens & Gosz, 1985) .

A pesar de que los bordes han sido ampliamente estudiados, la definición y medición de ello genera varias limitaciones al depender del investigador u observador, del organismo o variable estudiada y de la escala espacial del estudio (Lidicker & Peterson, 1999). “La percepción de un borde por un artrópodo variará mucho de la de un mamífero. Por ello los bordes pueden ser específicos para una especie y según recientes estudios con mamíferos pequeños la percepción del borde puede ser relativa al sexo o edad de los animales dentro de una misma especie” (Lidicker & Peterson, 1999).

1.2.3 Efecto de borde

Definido para ecología como fenómeno que sucede cuando dos hábitats naturales totalmente distintos están lado a lado en un ecosistema, son las interacciones que suceden entre ecosistemas lindantes; pueden ser de distinta índole como biológicos, abióticos, directos e indirectos (Murcia, 1993)

La reducción en el tamaño de fragmentos se relaciona a un aumento inevitable de perímetro-superficie regido por normas de geometría. Generándose en los fragmentos una banda en el perímetro del hábitat con condiciones opuestas para muchas de las especies presentes; dicho de otro modo, se genera una zonificación en hábitat de borde y hábitat de interior (Tellería & Santos, 2006).

“El incremento del borde asociado a la geometría de los paisajes fragmentados favorece la invasión de los fragmentos por muchas especies generalistas (...) Estos procesos invasivos afectarán tanto a la supervivencia de las especies directamente afectadas (a través de interacciones tales como la depredación y la herbivoría, la competencia por diversos recursos, etc.) como a sus potenciales funciones ecosistémicas (polinización, dispersión de semillas, etc.)” (Tellería & Santos, 2006).

1.2.4 Parches o parcelas de bosque

Espacios de tierra relativamente uniforme internamente en relación a la edad y estructura vegetal, distintos a la matriz de al rededor. Ejemplos de parches son los claros de paisajes deforestados, las áreas con pantanos, las zonas de pastizales y lugares rocosas. En paisajes más complicados, donde

aparentemente parece no existir una matriz que conecte, las zonas más forestadas pueden ser definidas como parches individuales, divididos comúnmente por barreras edificadas por áreas urbanizadas. Los parches pueden ser suficientemente extensos para que estos sistemas se auto sostienen, a su vez contienen grandes fuentes para sostener y atraer la vida silvestre (Mórlans, 2004). “A medida que se achican las parcelas por las construcciones y las oportunidades de entrada y salida a la vida silvestre son eliminadas, dichas parcelas se pueden volver no viables, perdiendo gradualmente su habilidad para sostener la vida” (Mórlans, 2004).

1.2.5 Ecotono

“Los ecotonos son transiciones entre comunidades diferentes a lo largo de cambios en los gradientes ambientales compuestos por fronteras más o menos conspicuas” (Holland, Risser, & Naiman, 1991). El cambio de especies entre comunidades aledañas y su presencia en ecotonos sugiere su valor como reservorios de diversidad a lo largo de gradientes ecológicos (Schilthuizen, 2000). Los ecotonos asimismo han sido muy estudiados por considerarse sensibles especialmente a cambios ambientales pasados y recientes como por ejemplo el ecotono bosque subalpino-pastos alpinos, que abarca las fronteras altitudinales del bosque (Camarero & Fortín, 2006).

“Sin embargo, las variables a estudiar y el método de cuantificación de las fronteras deben estar bien fundamentados dada la inercia y la variabilidad en la respuesta de los ecotonos al clima y otras perturbaciones” (Kullman, 1989)

1.2.6 Ecoclima

Ecoclima es la zona donde ocurren cambios graduales y los patrones espaciales son de grano fino y aparecen límites curvos entre las comunidades contiguas. “En teoría, los ecoclimas serían más sensibles a cambios ambientales que los ecotonos y responderían de forma más rápida a cambios de las variables abióticas, sobre todo en situaciones de gran estrés ambiental como el ejemplo citado del límite altitudinal del bosque” (Camarero & Fortín, 2006).

Infelizmente, o limite semântico entre o ecotono e ecoclina determinada por os botânicos europeus ha desaparecido e a expressão ecotono é o preponderante na terminologia presente, no obstante, é referido tanto a transições progressivas como a bruscas (Hansen & Di Castri, 1992). “Os ecotonos podem considerar-se compostos por grupos de fronteiras ecológicas ou zonas de mudança entre comunidades distintas” (Fortin, 1997).

A fronteira é uma linha ou uma superfície que une os pontos onde os gradientes dos descritores medidos mostram inclinações máximas. A fronteira é uma estrutura espacial e por tanto pode registrar em sua forma processos passados subyacentes implicados em sua criação (Margalef, 1991). “Existem fronteiras desde lineais, bruscas e bem conectadas (bordas), mais próprias de um ecotono em sentido estrito, até fronteiras zonais de transição” (Maestre Gil & Escudero Alcantara, 2008).

1.3 Perturbação do bosque

1.3.1. Fragmentação em ambientes tropicais

A fragmentação dos habitats abarca um conjunto de processos complexos que implicam mudanças em aspectos muito diversos do paisagem (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010). É considerado como o processo de mudança do paisagem com fortes consequências na viabilidade de diferentes populações, o funcionamento dos ecossistemas e a estrutura das comunidades em todo o mundo (García, 2011).

A fragmentação dos bosques pode ser definida como a divisão de grandes e homogêneas áreas de bosques em uma mistura heterogênea de manchas mais pequenas (Forman & Gordon, 1986). A fragmentação ocorre quando um habitat se subdivide seja por um distúrbio natural (incêndio ou vento) ou por atividades humanas tais como exploração madeireira ou expansão agrícola. Outros fatores que conduzem à fragmentação de habitat florestais são a construção de autopistas, o desenvolvimento urbano e industrial, a invasão de espécies, a contaminação e os mudanças nas condições micro climáticas.

A fragmentação se manifesta, não só como processo, mas como padrão dentro do espaço geográfico. É por isto que a disposição espacial dos

fragmentos de hábitat en el territorio influye sobre la movilidad de las especies silvestres entre los mismos y, por ende, sobre la dinámica de poblaciones (Gurrutxaga San Vicente & Lozano Valencia, 2006).

La pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la actual crisis de biodiversidad. Los procesos responsables de esta pérdida son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, insularización causada por la reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.), y han sido particularmente estudiados en el caso de los vertebrados forestales (Santos & Tellería, 2006).

1.3.2 Deforestación

La deforestación implica la pérdida permanente de la cubierta de bosque e implica la transformación en otro uso de la tierra. Dicha pérdida puede ser causada y mantenida por inducción humana o perturbación natural. La deforestación también incluye las áreas en donde, por ejemplo, el impacto del disturbio, la sobreexplotación o las condiciones ambientales que cambian, afectan el bosque de manera tal que este no puede albergar una cubierta de copa superior al umbral del 10 por ciento (FAO, 2010).

La deforestación incluye áreas de bosque convertidas a la agricultura, pasto, reservas de aguas y áreas urbanas. El término excluye de manera específica las áreas en donde los árboles fueron extraídos a causa de la explotación o la tala, y en donde se espera que el bosque se regenere de manera natural o con la ayuda de técnicas silvícolas. A menos que la tala vaya seguida de un desboscamiento mediante una perturbación continua, por lo general los bosques se regeneran, aunque con una condición diferente, a menudo secundaria (FAO, 2004).

Respecto a la deforestación, en el año 2005 se publicó un Mapa de deforestación, en el cual se recogían datos satelitales, e indicaban que “los departamentos que presentan el menor porcentaje de pérdida de su superficie original de bosque amazónico son Madre de Dios con 2,42%, Loreto con 2,60% y Ucayali con 6,20%” (INRENA & CONAM, 2005).

1.3.3 Deforestación por clases de usos de la tierra en Madre de Dios

- **Agricultura:** Comprende terrenos planos, ondulados, colinosos y montañosos. En la Amazonia peruana, esta clase ocupaba en el año 2000 una superficie de 609 514,54 ha, ubicada en terrenos planos, ondulados, colinosos y montañosos. Madre de Dios presentaba un 3,17% de superficie ocupada en agricultura (INRENA & CONAM, 2005).
- **Pastizales (P):** Esta clase ocupa una superficie de 1 179 982,14 ha, ubicada en terrenos planos, ondulados, colinosos y montañosos. A nivel departamental Madre de Dios tiene 5,09% de superficie con pastos (INRENA & CONAM, 2005).
- **Bosque secundario (BS):** Esta clase ocupa una superficie (...) ubicada en terrenos planos, ondulados, colinosos y montañosos. Es la segunda clase con mayor superficie superficial de la Amazonía. Madre de Dios representa el 3,45% de la superficie (INRENA & CONAM, 2005).
- **Bosque secundario/Agricultura (BS/A):** El bosque secundario representaba el 1,35% de superficie de bosque secundario (INRENA & CONAM, 2005).
- **Áreas sin Vegetación (SV):** Se incluyen en esta clase a aquellas zonas ocupadas por infraestructura energética (oleoductos, gaseoductos, campamentos), infraestructura minera, centros poblados, aeropuertos y campos de aterrizaje, y zonas de relaves mineros. Los centros poblados se observan de color rojo intenso debido principalmente a los techos de las viviendas a áreas sin cobertura vegetal y a las veredas y pistas; en algunas áreas urbanas se presentan de color blanco. Madre de Dios tenía el 11,59% de superficie sin vegetación (INRENA & CONAM, 2005).

1.3.4 Análisis del bosque mediante imágenes satelitales

Para analizar el bosque hay que tomar en cuenta sus componentes. Desde el enfoque estructural el paisaje funciona cuando muestra tres elementos: La

matriz, los corredores y los parches. La agrupación de estos tres elementos establece la dominancia y variedad de cada paisaje con las propiedades y tipologías pertenecientes a cada uno de estos. La autora da razón que juntos abastecen y establecen las funciones del paisaje que perciben un ecosistema que funciona efectivamente (Mórlans, 2004).

“Los datos satelitales permiten coleccionar información relacionada a nivel mundial que consecutivamente puede ser detallada utilizando el mismo criterio para diferentes momentos en el tiempo, de modo que puedan efectuarse evaluaciones más exactas sobre el cambio” (Gerrand, Lindquist, & D’Annunzio, 2011).

La matriz de un paisaje es el tejido que conecta la tierra con el fondo, dentro del cual ajustan todos los elementos del paisaje, incluyendo parcelas, orillas, y corredores. La matriz es la fracción del paisaje más acoplada, compuesta del tipo de vegetación más adyacente y sobresaliente. La matriz es el elemento dominante, englobante y que contiene las manchas o parches (también llamadas parcelas) y los corredores o elementos lineales (Mórlans, 2004).

El conjunto de las manchas establece un mosaico y el conjunto de los corredores una red. Se puede diferenciar en ambos casos un borde que interacciona con la matriz y/o las manchas colindantes y un medio interior, donde las interacciones son frágiles o nulas. Cuanto más alargadas son las manchas, mayor es la proporción borde/interior. La disposición espacial del mosaico y las redes establece el patrón del paisaje y sirve para diferenciar o confrontar dos paisajes desde el enfoque estructural (Mórlans, 2004).

Se piensa que la matriz tiene una influencia muy fuerte debido a sus funciones de conexión como en el flujo del paisaje, conteniendo los movimientos de energía, materiales y organismos. Cuando la matriz está intacta, los materiales ecológicos y los procesos fluyen sin dificultades, pero si la matriz está extensivamente fraccionada a través de cortes para hacer caminos, edificios, haciendas y otras construcciones, la integridad del ecosistema puede ser rigurosamente afectada. Un paisaje fragmentado se puede decir que es como un cuerpo sin esqueleto (Mórlans, 2004).

“Para la interpretación de la deforestación se considera que, en áreas de la selva influenciadas principalmente por carreteras, existe actividad antrópica, así

como en las inmediaciones de los centros poblados conectados o no por carreteras y por el transporte fluvial” (Mórlans, 2004).

Asimismo, varios estudios ejecutados en la selva amazónica, (...) informan acerca de las actividades del hombre concerniente al uso de la tierra, en distintas zonas del territorio nacional. Para la interpretación de la deforestación, se considera también el criterio de la ocupación de la tierra, es decir qué actividades antropicas se desarrollan en el área de estudio, dónde existe intervención humana, áreas de cultivo, pastizales (INRENA & CONAM, 2005).

- **Forma:** La forma es uno de los primeros rasgos discriminantes, usados cuando se visualiza e interpreta una imagen. Los rasgos totales del límite de un objeto junto con el tamaño del objeto permiten que muchos objetos sean reconocidos (INRENA & CONAM, 2005).
- **Tono:** Se refiere a la intensidad de energía identificada por el sensor en una banda determinada. Cada cubierta de usos/ocupación de la tierra tiene determinados tonos según la banda espectral del satélite que se utilice (INRENA & CONAM, 2005).
- **Color:** Es la estructura coloreada de distintas bandas espectrales de una misma escena produce un aumento de la información disponible para poder interpretar una determinada imagen (INRENA & CONAM, 2005).
- **Textura:** se refiere a la supuesta suavidad o rugosidad de determinadas zonas de la imagen y es el resultado de la relación entre la dimensión de los objetos representados en la imagen y la resolución espacial del sistema sensor (INRENA & CONAM, 2005).
- **Entorno espacial:** Determinadas cubiertas de interés pueden ser discriminadas con criterios de interpretación basados en el conocimiento del área de estudio por parte del intérprete. El contexto espacial es imposible de abordar por técnicas digitales y permite afinar los resultados de cualquier tipo de interpretación. (INRENA & CONAM, 2005)
- **Otros criterios:** El reconocimiento de patrones espaciales, formas y contornos de elementos presentes en la imagen fruto de la ocupación del hombre en el territorio, así como elementos propios de las imágenes como fecha de adquisición, conocimiento de la fenología de la

vegetación del área de estudio y las sombras de la imagen. El intérprete examina la imagen en su integridad, se produce un proceso de elaboración mental, en el cual se relaciona el objeto discriminado y desconocido con el conjunto de información, criterios y elementos de análisis visual, otorgándole de esta manera un significado temático (INRENA & CONAM, 2005).

1.4 Fauna del bosque amazónico

Un bosque es un ecosistema que alberga una variedad amplia de especies, de hecho, el bosque amazónico peruano es uno de los más diversos, se calcula que la diversidad animal es más alta que en otros bosques templados, la Amazonía tiene más de 200 especies de pájaros, acogen unas trecientas especies de mamíferos, reptiles y anfibios equiparables a sus similares de áreas templadas (Harris & Hutchison, 2011).

1.4.1 Roedores del bosque

Los roedores son animales que más se adaptan y se proliferan del mundo. Estos se reproducen bien, se desarrollan rápido, aprenden y se adaptan a una gran diversidad de condiciones locales. La mayoría transforman eficazmente la vegetación en carne, si bien solo presentan estómagos simples (FAO, 2011), “La mayoría de roedores menores son abundantes, presentan tasas de reproducción altas y muchas veces hasta son favorecidos por las actividades del hombre” (Valqui H & Bodmer, 2009)

- ***Euryoryzomys nitidus***

Es una especie de roedor del género *Euryoryzomys* de la familia Cricetidae. Se encuentra en Bolivia, Brasil y Perú en bosques tropicales de tierras bajas, así como bosques en las estribaciones orientales de los Andes, a elevaciones de 50 a 2000 metros de altitud. (Weksler & Bonvicino, 2008).

- ***Neacomys spinosus***

La especie ocurre desde el centro oeste de Brasil hasta las estribaciones andinas y las tierras bajas del sureste de Colombia, el este de Ecuador, el este de Perú y el norte y centro de Bolivia (Red List of Threatened Species, 2005)

- ***Necromis lenguarum***

Se encuentra en el oeste de Amazonas (sureste de Colombia, al este de Ecuador, al este de Perú, al norte de Bolivia, y el oeste de Brasil) (Tirira, 2011).

- ***Hylaeamys perenensis***

Especie que se encuentra en el oeste de Amazonas (sureste de Colombia, al este de Ecuador, al este de Perú, al norte de Bolivia, y el oeste de Brasil) (Tirira, 2011).

- ***Oxymycterus inca***

Esta especie se encuentra en el sur centro del Perú y norte de Bolivia. Tiene un rango de elevación de alrededor de 400 a 2.500 m en Bolivia, y de 500 a 1.900 metros en Perú.

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Rodentia

Familia: Cricetidae

Especie: *Euryoryzomys macconnelli*

Euryoryzomys nitidus

Holochilus sciureus

Hylaeamys perenensis

Neacomys spinosus

Necomys lenguarum

Oecomys bicolor

Oecomys roberti

Oligoryzomys bicolor

Oligoryzomys microtis

Oxymycterus inca

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Rodentia

Familia: Echimyidae

Especie: *Proechimys pattoni*

Proechimys brevicauda

Proechimys simonsi

1.4.2 Zoonosis

Son enfermedades que transmiten los animales al hombre (OPS, 2003), y es un tema de interés para los que de alguna manera están involucrados en la crianza de animales que producen alimento, animales para mascota, animales para recreación, etc. (Rodríguez Pastrana, 2008).

Enfermedades que pueden resultar fatales muchas veces y son de gran importancia ya que que la población humana mundial incrementa, no obstante,

el problema se hace más grave cuando la misma enfermedad se puede contagiar por animales de diferente especie aun peor si es contagiada de formas diferentes (OPS, 2003).

Es muy importante el control de la población de roedores en nuestro entorno. Estos animales malogran los alimentos, contaminan los alimentos con organismos patógenos, pese a que, algunas veces no estamos conscientes sobre el riesgo a nuestra salud que conlleva la presencia de ratas y ratones en criaderos de animales, sin darnos cuenta de que podemos ser víctimas de forma directa o indirecta de organismos patógenos ya sea por contacto con excreciones de ratas o consumo de productos contaminadas por las mismas o por la mordedura de infectados (Rodríguez Pastrana, 2008).

Por otro lado, “los roedores y muchos animales de granja como: los cerdos, conejos, rumiantes grandes y pequeños, caballos y otros como perros, gatos, sapos, murciélagos, etc., tienen la particularidad de portar organismos patógenos (bacterias, hongos, virus y parásitos)” (Rodríguez Pastrana, 2008).

Pero el problema estriba en que podemos controlar el movimiento e higiene de los animales domésticos, más no así el de los roedores, a menos que implementemos medidas de control de estos en y alrededor de las facilidades. Aun así, no podemos garantizar la ausencia total de roedores en nuestras granjas (Rodríguez Pastrana, 2008).

1.4.3 Antropozoonosis

La presencia de agentes patógenos en ambientes naturales está en forma independiente del hombre. “Muchas especies de animales silvestres constituyen reservorios naturales de agentes patógenos de antropozoonosis y la epidemiología de esas enfermedades puede comprenderse sólo cuando se conocen bien las condiciones de existencia de tales reservorios”. Se llama reservorio a aquel organismo animal o vegetal en la que el agente patógeno completa su ciclo de vida, pasando no necesariamente directa al hospedador, también se libera al medio acción que genera el contagio (Macalza, 2013).

Desde el enfoque de interés social, se tiende a tomar importancia sobre los efectos de enfermedades que pueden perjudicar a la población humana como también a los animales domésticos (Macalza, 2013) .

“El incremento en la densidad de potenciales hospedadores podría aumentar la tasa de transmisión del agente patógeno, y morirían más individuos por la enfermedad” (Macalza, 2013). Acorde con la Organización Mundial de la Salud los vectores son aquellos organismos vivos con facultad a transmitir enfermedades de tipo infecciosas entre personas, como también de animales a personas. Muchos de estos vectores son insectos de tipo hematófagos que son ingeridos por los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal), posteriormente los inoculan a un nuevo portador al ingerir su sangre, entre los vectores que pueden transmitir enfermedades, se hallan las pulgas de los roedores, relacionadas con la peste, hantavirus, fiebres hemorrágicas, riketsiosis en general (OMS, 2016).

En la actualidad se conocen más de 150 antropozoonosis, de las cuales más del 50% causan problemas importantes para la salud pública (Mirkin, G., et. al., 2000). Sobre la Peste, esta se reconoce como una enfermedad ancestral, la que sin embargo no ha sido controlada, por ello que existen focos pestosos en el Perú, principalmente en Lambayeque, Cajamarca y otros. El Ministerio de Salud del Perú reconoce que la Peste es una zoonosis de importancia que sigue siendo una amenaza en Salud Pública de las Américas, esto debido a la persistencia de la infección silvestre y el nexo entre roedores silvestres y domésticos (MINSa, 2010).

1.5 Índices de diversidad

De acuerdo con Patil y Taille “la diversidad se considera como una propiedad medible intrínseca de la comunidad, definida como el promedio de la rareza de especie” (Patil & Taille, 1982).

La biodiversidad, o diversidad biológica, se entiende como todas las manifestaciones de vida; incluye todos los niveles de organización biológica y abarca la diversidad de especies de plantas, animales y microorganismos que habitan un espacio determinado, su variabilidad genética; los ecosistemas de

los cuales hacen parte las especies y los paisajes o regiones donde se ubican estos ecosistemas. De igual manera, incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y biomas (ULS, 2010).

El número de especies de seres vivos que han sido descritas hasta la fecha es de alrededor de 1,9 millones (Chapman, 2009) de las cuales 1.500 especies corresponden a anfibios y reptiles, más de 4000 especies de bacterias, 4.500 especies de mamíferos, 5.000 especies de virus, 10.000 especies de aves, 22.000 especies de peces, más de 70.000 especies de hongos, unas 270.000 especies de plantas, 400.000 especies de invertebrados y más de 960.000 especies de insectos, de las cuales más de 600.000 son escarabajos. Sin embargo, el número puede exceder los 5 millones de especies, pero estudios más recientes consideran que el intervalo real está entre 5 y 30 millones, siendo los insectos el grupo con mayor riqueza de especies. Más de la mitad de las anteriores cifras han sido registradas en las regiones húmedas tropicales que corresponden al 7% de las tierras emergidas, constituyéndose en los ecosistemas más ricos y complejos del mundo, con múltiples y complejas relaciones entre los organismos, el suelo y la atmósfera, lo cual da como resultado una gran fragilidad que afecta principalmente la regeneración natural del ecosistema (Melo Cruz & Vargas Rios, 2003)

1.5.1 Medidas de diversidad de especies

Se han diferenciado tres niveles de diversidad biológica: La diversidad alfa, descrito como la diversidad dentro del hábitat o diversidad intracomunitaria; diversidad beta o diversidad entre hábitats diferentes, definida como el cambio de composición de especies a lo largo de gradientes ambientales y por último la diversidad gama, que es la diversidad de todo el paisaje y que puede considerarse como la combinación de las dos anteriores (Sabogal Gonzáles, 2011).

1.5.2 Diversidad alfa

La forma más simple de estimar el alfa-diversidad de una comunidad puntual es mediante el número (o riqueza) de especies que la componen. Sin embargo, esta medida no tiene en cuenta la uniformidad o equilibrio (Ferriol Molina & Merle Farinós, 2008). La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para distinguir los diferentes métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos 1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) Métodos basados en la estructura de la comunidad, comprende la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). “Los métodos basados en la estructura pueden a su vez clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad” (Moreno, 2001).

1.5.3 Riqueza específica (S)

Es la forma más simple para medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que permita conocer el número total de especies (Solera Del Río, 2014) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación, se describen los índices más comunes para medir la riqueza de especies (Moreno, 2001).

1.5.3.1 Índices basados en la abundancia relativa de especies.

“Estos índices buscan conjugar la riqueza y la abundancia relativa. A este tipo de índices pertenecen el de Shannon-Wiener (H'), Simpson ($0, 1/D$) y Berger Parker” ($d, 1/d$) (Magurran, 1988)

Índice de Shannon-Wiener (H)

Se utiliza en ecología y otras ciencias parecidas para medir la diversidad de especies (Pla, 2006). Se representa generalmente con (H') se expresa con un número positivo, generalmente en los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores menores a 2 son considerados bajos en diversidad y mayores a 3 considerados altos en diversidad de especies.

“La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total” (Pla, 2006).

$$H = - \sum_{i=1}^k p_i \log p_i$$

Así, el índice contempla el conjunto de especies presentes en la zona de estudio (*riqueza de especies*), y la cantidad relativa de individuos de cada especie (*abundancia*)

Dónde:

S : Número de especies (la riqueza de especies)

P_i : Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i):

n_i : Número de individuos de la especie i

N : Número de todos los individuos de todas las especies

a. Índice de Simpson

Índice de Simpson para un área de muestreo, este índice ha sido propuesto por Simpson (1949) es un índice que más utilizan los investigadores. Diferentes estudios indican a este índice como uno de los tres más populares (Patil & Taille, 1982). Conforme con la categorización de los índices corresponde a la clase aditiva (Bouza & Covarrubias, 2005)

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

S: Es el número de especies

N: Es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)

N: Es el número de ejemplares por especie

n_i : Número de individuos de la especie i

1.5.4 Diversidad beta

“La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales” (Whittaker, 1972)

Las diversidades alfa y gamma pueden ser medidas con gran facilidad en relación a la cantidad de especies, sin embargo, la medida de la diversidad beta es de una dimensión disímil porque está establecida en proporciones o distintas (Magurran, 1988)

1.5.5 Índice de similaridad

Este índice mide el grado en el que dos muestras son parecidas por las especies que se encuentran presentes en ellas, por lo que se considera una medida inversa de la diversidad beta, que es referida al cambio de especies entre dos muestras (Magurran, 1988)

1.5.6 Medidas de similaridad

Dentro de éstas, se encuentran los índices de:

- a. Similaridad de Jaccard, Sorensen y beta global, estos índices comparan las especies compartidas por dos comunidades estas no consideran o no toman en cuenta las abundancias (Magurran, 1988).

“Si se presentan los casos extremos, los índices tomarían el valor de uno (1.0) si se comparten todas las especies o el valor de cero (0.0), al compartir

ninguna especie, para este último caso la beta diversidad es máxima. Estos índices por no tener en cuenta la distribución de las abundancias, pueden considerar dos comunidades como similares a pesar de que sus estructuras sean totalmente diferentes". (Magurran, 1988)

$$J = c / (a+b-c)$$

Dónde:

a: es el número de especies presentes en la estación A.

b: es el número de especies presentes en la estación B.

c: es el número de especies presentes en ambas estaciones, A y B.

En este sentido 0 significa que las estaciones no presentan especies en común, y tiende a 1 a medida que aumenta el número de especies compartidas.

$$\text{Índice de Sorensen} = \frac{2c}{(a+b)}$$

Donde *A* y *B* son el número de especies en las muestras A y B, respectivamente, y *C* es el número de especies compartidas por las dos muestras; el cociente de similitud y varía de 0 a 1. Esta expresión se extiende fácilmente a la abundancia en lugar de la presencia / ausencia de especies.

b. Whittaker

Describe la diversidad gamma como la integración de las diversidades

beta (β) y alfa (α) (**Whittaker, 1972**), por lo que beta puede calcularse como la relación β/α , es decir:

$$\beta = S / \alpha - 1$$

Dónde:

S = Número de especies registradas en un conjunto de muestras (diversidad gamma)

α = Número promedio de especies en las muestras (alfa promedio)

c. Índice de Cody

$$\beta = g(H) + p(H)/2$$

Donde

$g(H)$ = número de especies ganadas a través de gradiente de comunidades

$p(H)$ = número de especies perdidas a través de gradiente. (**Cody, 1975**)

d. Coeficiente de Correlación Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson es el mejor coeficiente y el más utilizado para estudiar el grado de relación lineal existente entre dos variables cuantitativas. Se suele representar por r y se obtiene tipificando el promedio de los productos de las puntuaciones diferenciales de cada caso (desviaciones de la media) en las dos variables correlacionadas.

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{n S_x S_y}$$

x_i e y_i Se refieren a las puntuaciones diferenciales de cada par; n al número de casos; y $S_x S_y$ a las desviaciones típicas de cada variable.

El coeficiente de correlación de Pearson toma valores de -1 y 1: un valor de 1 indica relación lineal perfecta positiva; un valor de -1 indica relación lineal perfecta negativa (Pearson, 1938).

1.6 Método de inventario para mamíferos silvestres pequeños terrestres

El inventario de los distintos subgrupos de mamíferos debe contemplar un diseño de muestreo estratificado y dirigido al interior de las grandes unidades del Mapa nacional de cobertura vegetal, donde se ubiquen las diferentes formas de registro y/o captura en zonas con mayor presencia de mamíferos, madrigueras, senderos, etc. (MINAM, 2015).

1.6.1. Por transectos

Esta metodología es útil para realizar un inventario completo de mamíferos, cada uno de ellos con 30 estaciones de trampas, separadas entre ellas cada 10 o 15 m aproximadamente, a lo largo de una distancia mínima de 300 m durante la instalación del transecto. Cada estación de trampas debe tener una trampa de golpe (Museum Special o Víctor) y una trampa de caja (Sherman), colocadas dentro de un radio aproximado de 2 m (Pacheco, Martínez, Salas, & Senti, 2011)

“La instalación y dirección del transecto será, en lo posible, tratando de ubicar las trampas en línea, y que abarquen un solo tipo de unidad de vegetación, para que sea representativo y preferentemente en la entrada de huecos entre piedras o rocas, en galerías, en huecos de árboles, etc.”. (MINAM, 2015)

Una forma de establecer la diversidad biológica dentro de una comunidad consiste en determinar los dos componentes: (1) riqueza o número de especies, y (2) la abundancia relativa de cada una de las especies. La caracterización de una comunidad radica en fundar una lista de las especies que la componen junto con sus abundancias. No obstante, en la práctica esto resulta extremadamente difícil y sólo se puede establecer un recuento de las especies de algún taxón en una submuestra de un área determinada. El

número de especies registradas dependerá del número de muestras que se ha tomado, del tamaño del hábitat que se ha explorado y de la cantidad de ambientes distintos que se incluyeron en la muestra. Por lo tanto, a fin de realizar una caracterización apropiada, el investigador deberá efectuar un diseño de muestreo que acceda conseguir datos representativos y comparables. Uno de los métodos más utilizados para determinar si la riqueza de especies está siendo correctamente evaluada son las curvas de acumulación de especies. Estas curvas revelan el número de especies acumuladas acorde va creciendo el esfuerzo de muestro en un sitio, de tal manera que la riqueza acrecentará hasta que llegue un momento en el cual el número de especies se fijará en una asíntota (Martella, y otros, 2012).

1.6.1 Trampas

Las trampas son herramienta simples y eficaces, para la captura de los mamíferos pequeños terrestres y el registro de diversidad (MINAM, 2015). Su eficacia va depender del comportamiento de los mamíferos a capturar, los factores climáticos, la fisiografía, el tipo de trampa, la experiencia del personal. Existen trampas que involucran el uso o no de cebos. Dependiendo del tipo de estas.

El protocolo de estimación de la abundancia de mamíferos más frecuentemente es el transecto lineal, que consiste en la colección de datos en franjas paralelas y rectas (Nasi & Van Vliet, 2011).

“La instalación y dirección del transecto será, en lo posible, tratando de ubicar las trampas en línea, y que abarquen un solo tipo de unidad de vegetación, para que sea representativo y preferentemente en la entrada de huecos entre piedras o rocas, en galerías, en huecos de árboles, etc.” (MINAM, 2015).

De acuerdo con Buckland, para determinar los datos acerca de la densidad de mamíferos por medio transectos lineales se miden (o estiman) las distancias perpendiculares observadas. Estas se analizan por muestreo, es decir que la

medición de las distancias de los objetos que se han percibido desde el transecto, lo que permite calcular la probabilidad de observarlos (Buckland, Anderson, Burnham, & Laake, 1993).

1.6.1.1 Tipos de trampas para captura de roedores

a. Trampas Ugglan Special trap: Construidas de rejas galvanizada y cubierta por una placa de metal que permite una circulación parcial del aire, sus medidas son: 25 cm x 8 cm x 6 cm, Permite ingresar a los animales por un compartimento en uno de sus extremos que está conectado con un segundo compartimento cebado a través de un puente balancín, que encierra al animal en la trampa (Carro, 2007).

b. Trampas Sherman: Construidas de aluminio, muy ligeras y plegables con medidas de 23 cm x 7,5 cm x 8,5 cm. Con una entrada por un lado que lleva directamente al cebo, a través de una base que actúa de resorte del disparador, la puerta se cierra al pisar plataforma y quedando encerrado el animal (Carro, 2007).



Figura 1: Trampa Sherman. Tomada de www.google.com.pe

c. Trampas Hipólito: Con una base de madera y construida con mallas metálicas con medidas de 40 cm x 10 cm x 10 cm, el animal tira del cebo y trampa se cierra (Carro, 2007).

d. Trampas Tomahawk: Son trampas de captura viva de malla de alambre, de 25 cm x 25 cm x 50 cm es utilizada normalmente para la captura de *ratuss* (Lozada, 2015).



Figura 2: Trampa Tomahawk. Tomada de www.google.com.pe

1.6.2 Cebos

Los cebos son sustancias que actúan como atrayentes; el éxito de captura está relacionado a los olores atractivos que proporciona el cebo, por ello se les agrega alimentos que tienen fragancias llamativas y se elaboran en base a diversos ingredientes, siendo el más efectivo el que contiene mantequilla de maní, comprobado en ambientes de selva baja (MINAM, 2014).

Sin embargo, la elección final de este u otro tipo de cebo va depender de la experiencia del evaluador y su conocimiento sobre los hábitos alimenticios del grupo a inventariar (MINAM, 2015)

El cebo se debe cambiar diariamente durante el tiempo que la trampa se mantenga instalada; pudiendo ser necesario, según sea el caso, volver a cebar debido a factores externos que puedan inutilizar el cebo, como lluvias intensas o insectos. Las trampas que requieren cebo se dividen en trampas de captura viva (Trampas Sherman®, Trampas Tomahawk® y Havahart) y trampas de golpeo (Trampas Victor® y Trampas Museum Special®) (MINAM, 2014).

El éxito en los trabajos de trampeo con el fin de capturar animales va depender del uso y selección cebos que ejerzan una atracción efectiva. Son numerosos los tipos de alimento, de preparados comerciales, de señuelos artificiales y de

esencias que se elaboran con este fin. El cebado previo constituye un importante prerrequisito para cualquier programa de trampeo (Gonzales Romero, 2010).

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de estudio

El estudio se realizó en los sectores de Santa Rosa (Distrito de Inambari), Florida Baja (distrito de Laberinto) y Alegría (Distrito de Las Piedras), de la provincia de Tambopata, Departamento de Madre de Dios, ubicado al sur oriente del peru, entre las coordenadas geográficas, latitud sur $9^{\circ}57'$, $13^{\circ}20'$ y longitud Oeste $68^{\circ}39'$, $72^{\circ}31'$ (Figura 10). Situadas a una altitud de 353 msnm, 197 msnm y 248 msnm correspondientemente para Santa Rosa, Florida Baja y Alegría.

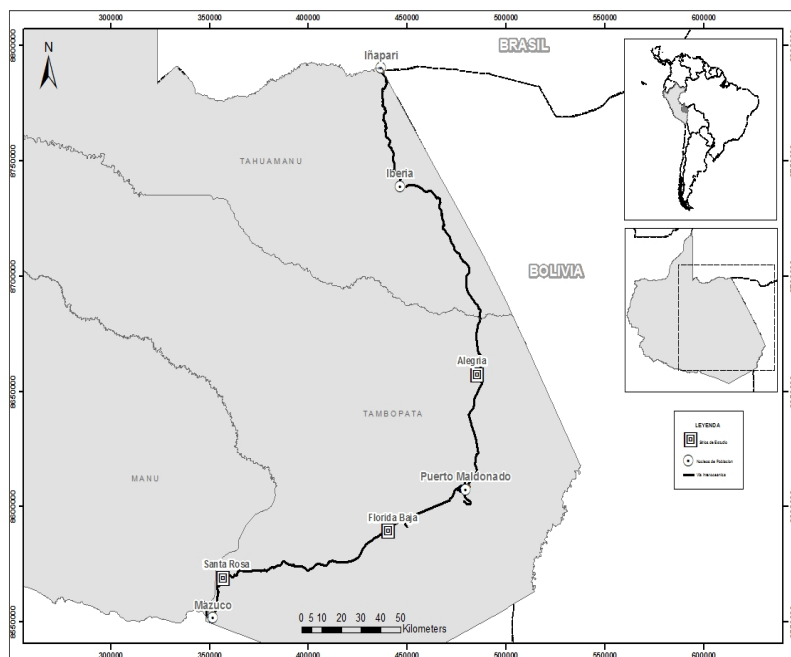


Figura 3: Ubicación geográfica de los sectores: Santa Rosa, Florida Baja y Alegría

Los tres sectores localizados dentro del corredor de la carretera Interoceánica Sur se caracterizan por su accesibilidad y existencia de asentamientos humanos que generan continuos cambios en la ocupación de uso del suelo. Los sectores corresponden a la zona de vida de bosque húmedo tropical (Holdridge, y otros, 1971), caracterizado por temperatura media anual de $23-26^{\circ}\text{C}$ y precipitación media anual de $1900-3000\text{ mm}$ (SENAMHI, 2017) .

La fisiografía de los sectores que abarca los sitios de estudio están comprendidas por terrazas altas, medias y colinas ligera y fuertemente disectadas, dentro de la estructura del bosque se encuentran especies como *Inga sp.*, *Pseudolmedia laevis*, *Brosimum sp.*, *Trattinickia glaziovii*, *Virola sebifera*, *Pouteria neglecta*, *Chorisia integrifolia* y *Manilkara bidentata*, aunque la composición de especies de árboles puede variar entre los sectores en relación con al tipo de bosque (INRENA, 2003)

La población proyectada al 2015 es de 10110 habitantes en el distrito de Inambari, 5091 habitantes en el distrito de laberinto y 5826 habitantes en el distrito de Las Piedras (INEI, 2010) las principales actividades económicas en el sector de Santa Rosa es la agricultura migratoria de cultivos anuales y perennes (plátano, yuca, papaya y cacao), ganadería de ganado vacuno, bovinos, ovinos y porcinos; similarmente, en Florida Baja destaca la agricultura de cultivos como plátano, sandía y yuca, entre otros, y ganadería con extensos pastizales, mientras que en Alegría la actividad de mayor economía es la extracción forestal (madera y castaña) seguida de la agricultura de cultivos anuales principalmente papaya y plátano.

Respecto al sector de Santa Rosa la zona de muestreo elegida fue un pastizal de 4 años aproximado de antigüedad situado en un terreno con pendiente, con presencia de ganado vacuno, con un borde de bosque bien demarcado, interior de bosque primario. Las trampas del pastizal se ubicaron con una distancia media de 200 metros de las viviendas.

En el sector de Florida Baja, la zona de trabajo para el estudio fue un pastizal con cultivo de plátano ya remontado, con un borde de bosque primario con pastizal bien demarcado, cercana a la zona de estudio existe una plantación de cítricos y cacao (norte), la ubicación de las trampas estuvo a una distancia media de 1 km. de las primeras viviendas. La grilla de interior de bosque ubicada en un bosque primario.

En cuanto al sector de Alegría la población más cercana a la zona de estudio se encontraba a 1.5 km., tratándose de un pastizal extenso con

presencia de ganado, con borde bien demarcado, entre interior de bosque y pastizal y la última grilla en interior de bosque. No existían plantaciones cercanas.

2.2 Diseño de estudio

Estudio es de tipo descriptivo correlacional de corte longitudinal. El enfoque descriptivo correlacional permitió que en una primera etapa se analizaran las características de los tres sectores en estudio y como fueron perturbados por la deforestación y su relación con la diversidad de roedores silvestres que habitan en ella, habiendo recogido los datos en varias ocasiones durante los años 2013-2015.

Este estudio se desarrolló con el objetivo de determinar el efecto de la perturbación del bosque en la diversidad de roedores silvestres. Dada la estructura de los bosques en la amazonia, se definieron tres componentes del bosque que representan los principales hábitats asociados con la perturbación: IB - Interior de bosque (bosque primario); BB - Borde de bosque (remanente de bosque); P - Pastizal (cobertura de gramíneas).

Se delimito un bloque para cada sector de estudio tomando en cuenta el limite principal la vía interoceánica donde inician los impactos directos considerando 361 ha, 509 ha y 411 ha por sector. Se empleó una grilla por componente en cada uno de los sitios de estudio totalizando 9 grillas en los tres sitios de estudio para el muestreo de roedores silvestres en los años 2013-2015.

Se realizó un estudio diacrónico, en el periodo 2013 y 2015, se tomó en cuenta las condiciones del sector de estudio. Las mediciones realizadas en dos momentos distintos en un mismo sector; se emplean para medir la abundancia de mamíferos en zonas donde haya tenido lugar perturbación del bosque (Nasi & Van Vliet, 2011) y los dos conjuntos de datos se comparan entre sí. Este método se emplea cuando no es posible disponer de datos sobre abundancia de la vida silvestre para el período anterior a la explotación forestal (...) se comparan para evaluar las repercusiones (Nasi & Van Vliet, 2011).

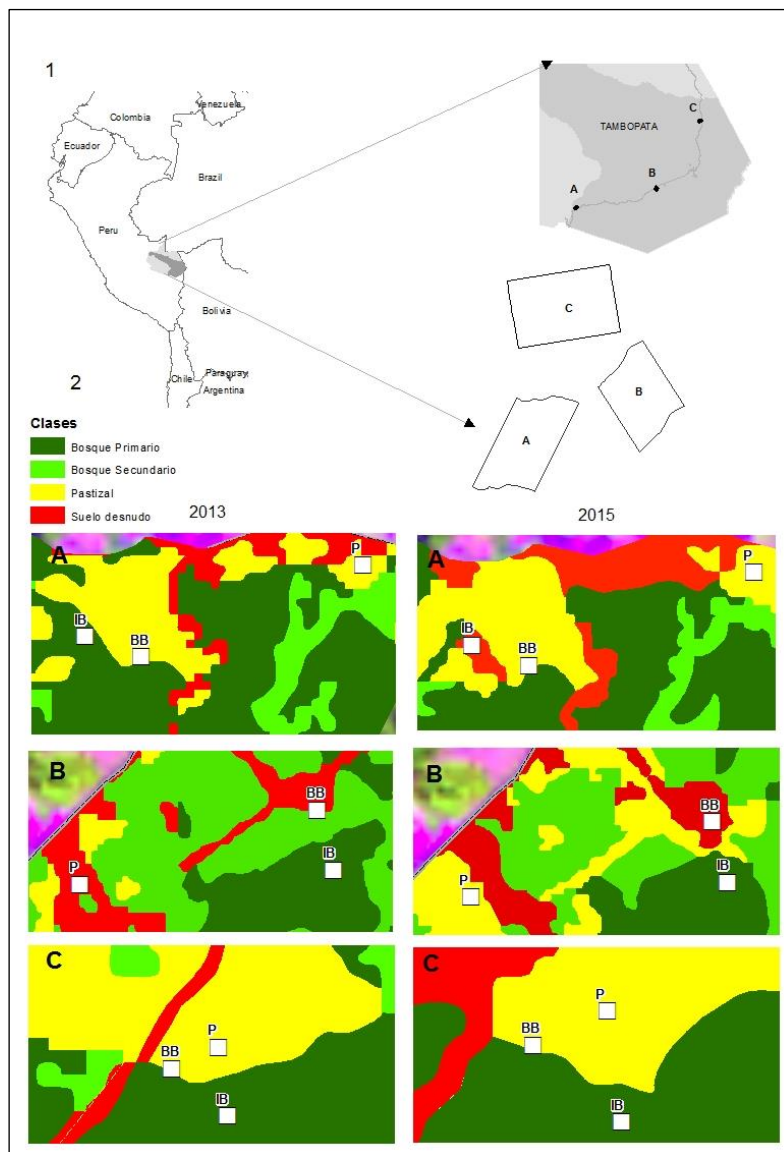


Figura 4: (1) Ubicación geográfica de A, B, C sitios de estudio (2) Ubicación de componentes del paisaje IB - Interior de bosque; BB - Borde de bosque; P - Pastizal 2013-2015

2.3 Clasificación de tipos de cobertura y determinación de la perturbación del bosque

Se utilizaron imágenes del satélite Landsat OLI_TIRS, de 3 escenas que cubren las áreas de estudio 02/68, 02/69 y 3/69 de los años 2013-2015, para realizar la delimitación de los tipos de cobertura: Bosque primario, bosque secundario, pastizal y suelo desnudo en los 3 sectores.

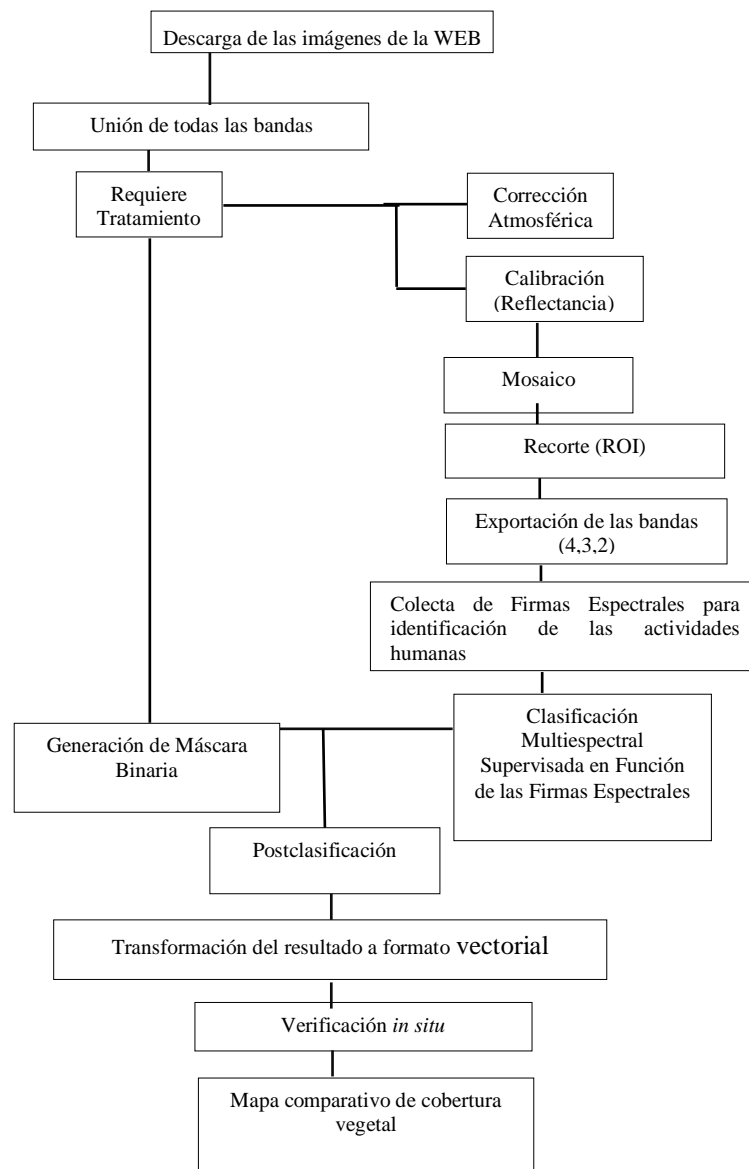


Figura 5: Flujo grama de análisis de imágenes satelitales. Adaptado del CDC (2002)

Se realizó el pre procesamiento, clasificación, verificación, post clasificación y estimación de la superficie de los tipos de cobertura con auxilio de los Software ENVI 5.0 y ArcGis 10.0, Para realizar la clasificación de las imágenes se aplicó el procedimiento del Clasificador Angular. (Spectral Angle Mapper SAM) según (Chuvienco & Hatson, 2010).

Se utilizó una imagen satelital por cada sector por año (Tabla 3 y 4), descargadas de la plataforma web Global Visualization Viewer (<http://glovis.usgs.gov/>).

Tabla 1. Características de las imágenes utilizadas año 2013

AÑO 2013			
Sensor	Landsat OLI TIRS	Landsat OLI TIRS	Landsat OLI TIRS
Escena	Landsat_8_OLI_2_068_2013	Landsat_8_OLI_2_069_2013	Landsat_8_OLI_3_069_2013
Resolución Espacial (Píxel)	30*30 m	30*30 m	30*30 m
Resolución Radiométrica	12 bits	12 bits	12 bits
Fecha (año-mes-día)	31/07/2013	16/08/2013	6/07/2013
Resolución Espectral	9_OLI-2_TIRS	9_OLI-2_TIRS	9_OLI-2_TIRS

Fuente: Tomado de <http://glovis.usgs.gov/>

Tabla 2. Características de las imágenes utilizadas año 2015

AÑO 2015			
Sensor	Landsat OLI TIRS	Landsat OLI TIRS	Landsat OLI TIRS
Escena	Landsat_8_OLI_2_068_2015	Landsat_8_OLI_2_069_2015	Landsat_8_OLI_3_069_2015
Resolución Espacial (Píxel)	30*30 m	30*30 m	30*30 m
Resolución Radiométrica	12 bits	12 bits	12 bits
Fecha (año-mes-día)	22/08/2015	22/08/2015	29/08/2015
Resolución Espectral	9_OLI-2_TIRS	9_OLI-2_TIRS	9_OLI-2_TIRS

Fuente: Tomado de <http://glovis.usgs.gov/>

La clasificación de los tipos de cobertura: bosque primario, bosque secundario, y pastizales se basa en las firmas espectrales de cada tipo de cobertura del suelo

Bosque primario: Se llama así al ecosistema natural complejo de seres vivos, microorganismos, vegetales y animales que se inciden y relacionan al mismo tiempo y se someten al ambiente dominante de árboles; que se extiende por más de 0.5 ha, presencia de árboles con alturas superiores a 2 metros o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ, y una cubierta superior al 10 por ciento (MINAM, 2011)

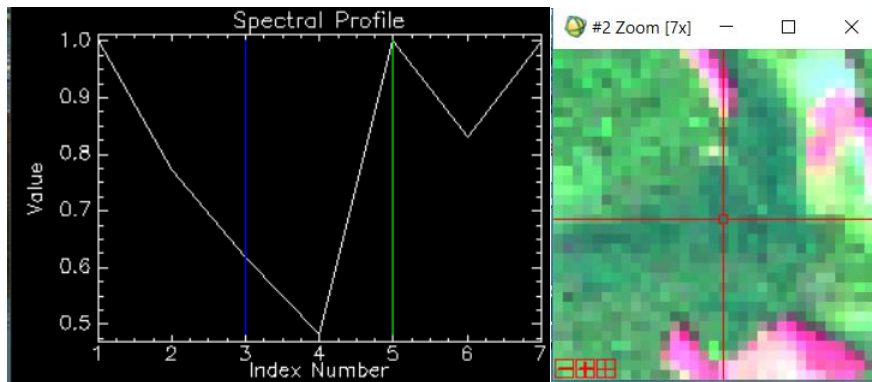


Figura 6: Firma espectral de imagen satelital en componente bosque primario

Bosque secundario: Es toda aquella cobertura vegetal que se ocasiona a causa de sucesión de la espesura natural a origen de la intervención o pérdida vegetal inicial o primaria que está en un estado de recuperación. “Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre”. (MINAM, 2014)

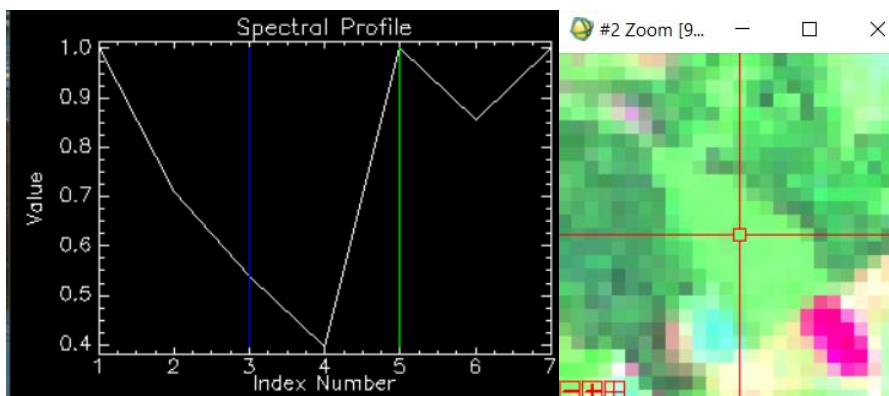


Figura 7: Firma espectral de imagen satelital en componente bosque secundario

Pastizal: Son todas aquellas tierras de superficie dominada por hierba densa principalmente de composición florística de las familias Poaceae y

Fabaceae generalmente dedicada al pastoreo continuo. “Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace” (MINAM, 2014)

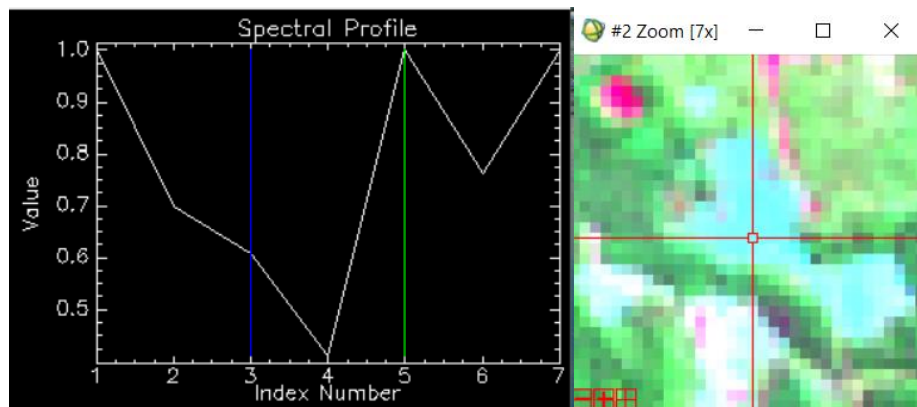


Figura 8: Firma espectral de imagen satelital en componente pastizal

Áreas sin o con poca vegetación: Son todos aquellos territorios con escasa o inexistente cobertura vegetal, compuesta principalmente por suelos desnudos áreas quemados, caminos vecinales, carreteras, centros poblados rurales. (MINAM, 2014)

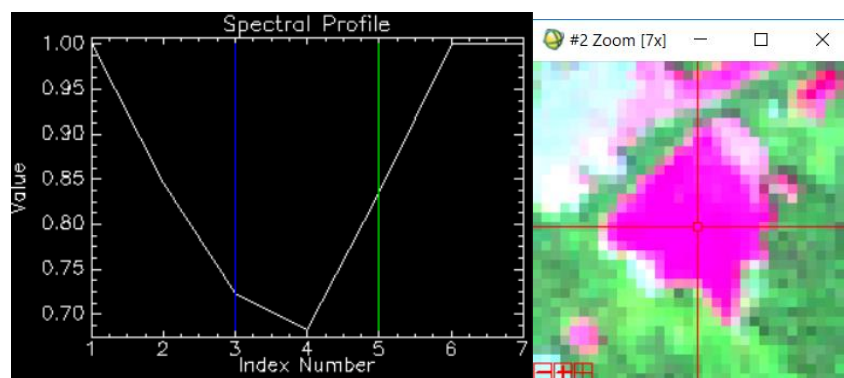


Figura 9: Firma espectral de imagen satelital en componente suelo desnudo

Posterior a la clasificación de las imágenes, se realizó la validación mediante la verificación in situ, con el objetivo de comprobar la veracidad de los patrones establecidos en la interpretación de la imagen. Usando un GPS se ubicaron 66 puntos de control distribuidas en los sitios de estudio de forma proporcional

2.4 Levantamiento de datos de abundancia y diversidad especies de roedores

Se utilizaron 183 trampas entre los tres componentes, 147 trampas Sherman, 36 trampas Tomahawk, haciendo un esfuerzo de muestreo de 732 noches trampa para cada sector, para efectos del estudio las trampas se colocaron en tres componentes diferentes: interior de bosque, borde de bosque y pastizal.

En cada componente se dispuso de 49 trampas Sherman, 12 trampas Tomahawk separadas uno de otra a distancia de 10 m (figura 16).

El cebo empleado para este estudio ha variado en base a ensayo y error, para finalmente ajustarse a las preferencias de las especies de la región por lo que se empleó una mezcla de mantequilla de maní (60%), avena (30%) y pasas (10%) para todas las trampas, El cebado de las trampas se realizó a las 17:00 horas mientras que la revisión a las 05:00 horas,

Las capturas y las trampas fueron llevadas al laboratorio instalado en el lugar. Por cuestiones de bioseguridad las trampas se manipularon con barreras de protección; botas, guantes y barbijos. Tras su uso se lavaron con detergente enzimático comercial y solución de hipoclorito de sodio para ser instaladas otra vez a las 17:00 horas. Este procedimiento se realizó durante los cuatro días de muestreo por sitio.

Los roedores capturados fueron identificados, por un personal calificado del (NANRU-6), pues el presente estudio de investigación se efectuó anidado en el proyecto “Efecto de la perturbación antrópica de hábitats en la dinámica de población de roedores y el riesgo de transmisión de enfermedades”.

Tabla 3: Clasificación taxonómica de especies capturadas en los dos años de estudio

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Especie	Alegría	Florida Baja	Santa Rosa	Total	
Animalia	Chordata	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	1	0	0	1	
					<i>Euryoryzomys nitidus</i>	51	5	10	66	
					<i>Holochilus sciureus</i>	7	2	2	11	
					<i>Hylaeamys perenensis</i>	6	4	29	39	
					<i>Neacomys spinosus</i>	24	1	4	29	
					<i>Necomys lenguarum</i>	27	56	0	83	
					<i>Oecomys bicolor</i>	8	5	7	20	
					<i>Oecomys roberti</i>	0	0	1	1	
					<i>Oligoryzomys bicolor</i>	0	1	0	1	
					<i>Oligoryzomys microtis</i>	64	107	50	221	
					<i>Oxymycterus inca</i>	43	0	0	43	
					Echimyidae	<i>Proechimys pattoni</i>	6	0	0	6
						<i>Proechimys brevicauda</i>	0	6	1	7
				<i>Proechimys simonsi</i>		4	7	6	17	
				Total		241	194	110	545	

Terminada la identificación de los roedores, estos se marcaron y se retornaron al mismo punto de captura para su liberación.

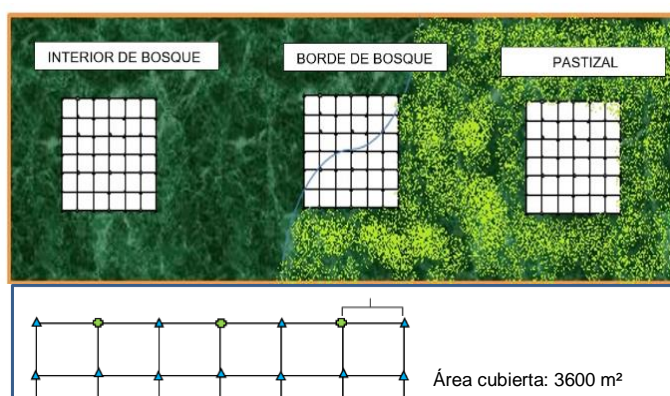


Figura 10: Superior disposición de las grillas en los componentes del paisaje (interior de bosque, borde de bosque y pastizal), Inferior distanciamiento y disposición de trampas Sherman (49) y Tomahawk (12) en la grilla. Diseño establecido por el NANRU-6.

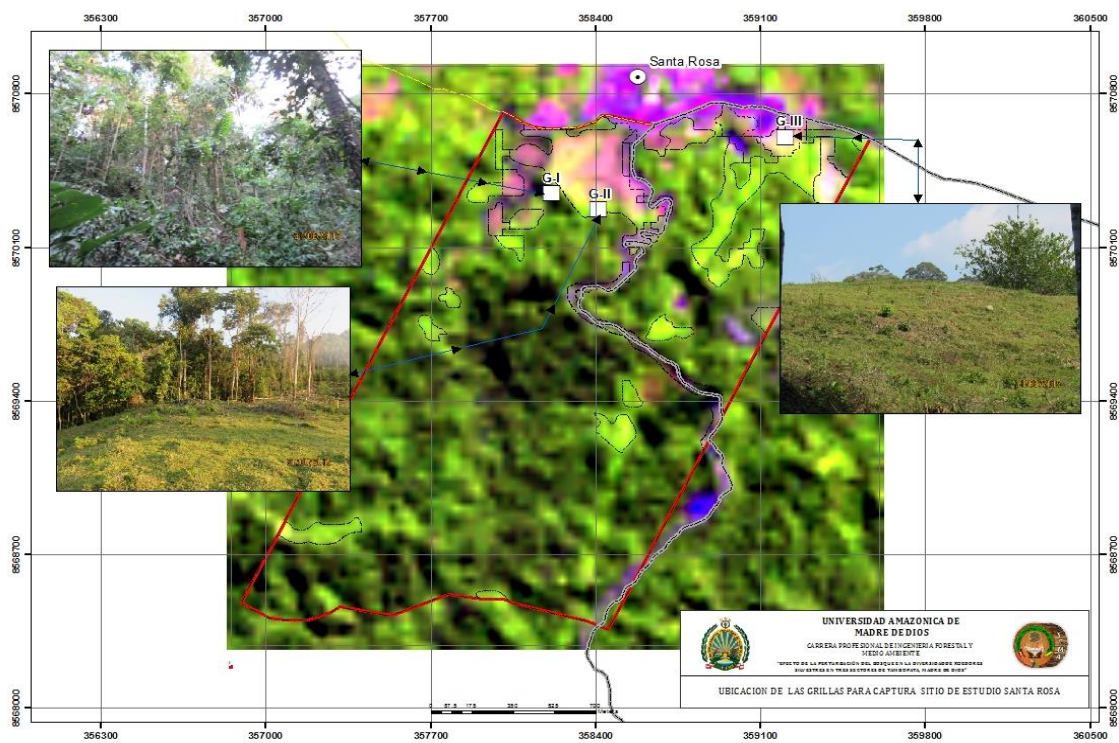


Figura 11: Ubicación de las Grillas para la captura de roedores en el Sector Santa Rosa

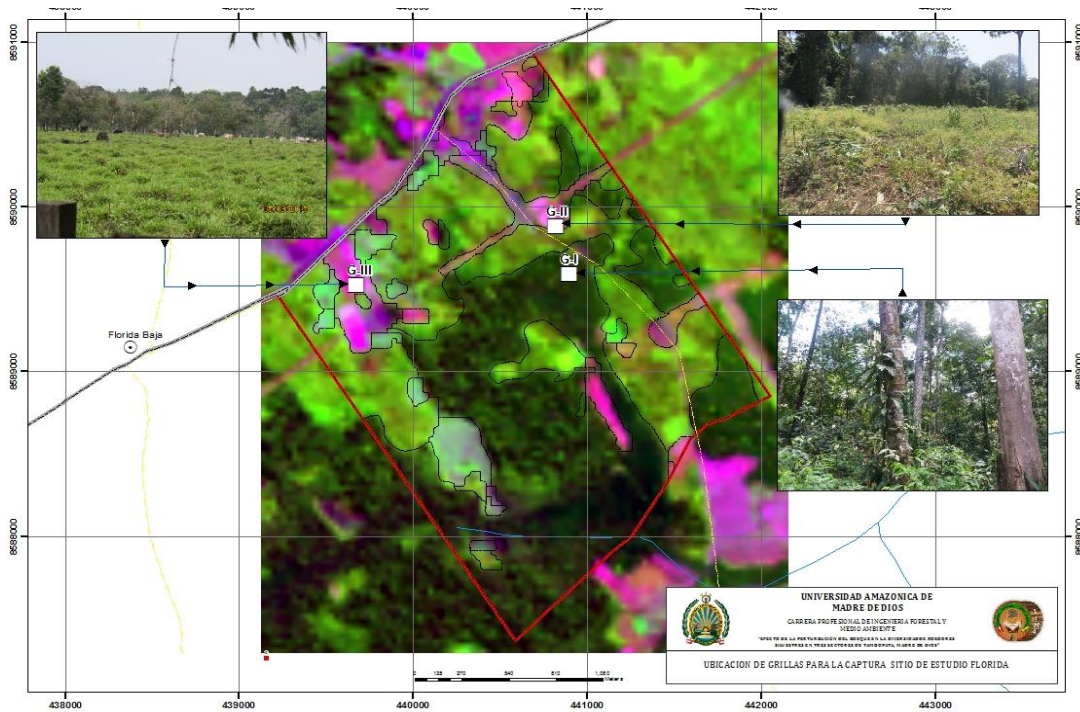


Figura 12: Ubicación de las Grillas para la captura de roedores, en el Sector Florida Baja

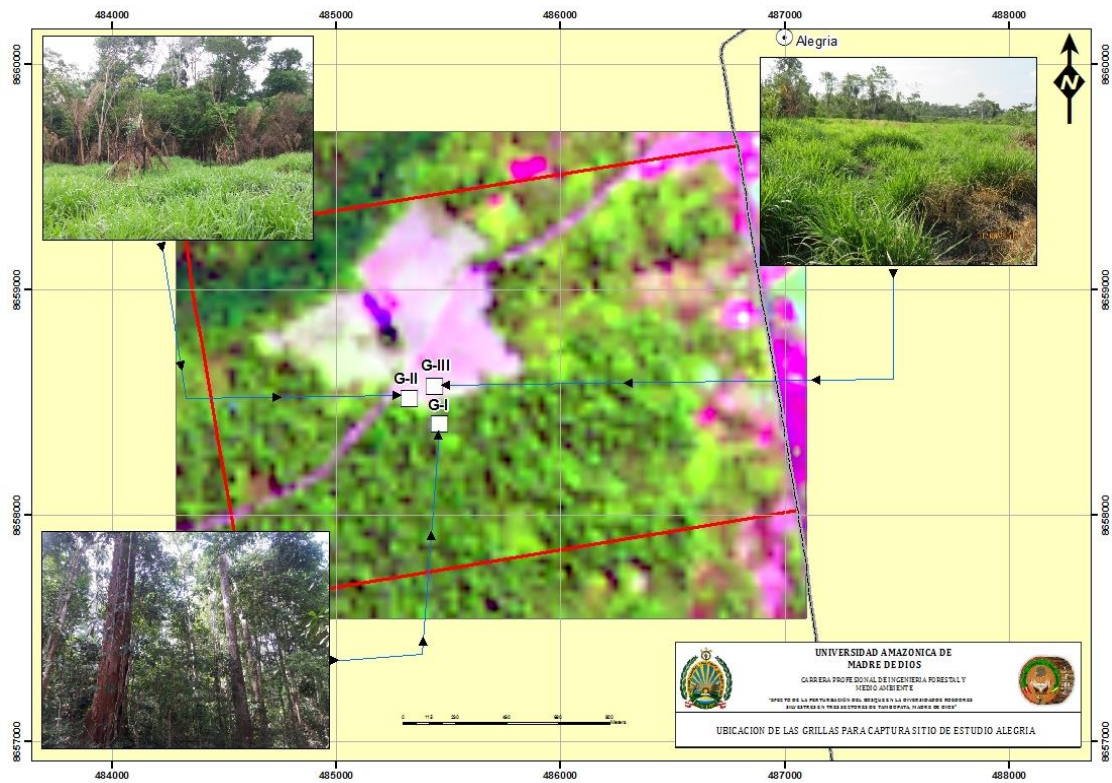


Figura 13: Ubicación de las Grillas para la captura de roedores en el Sector Alegria

Tabla 4: Cronograma de muestreo de roedores 2013

SITIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Santa Rosa	x					x			x			
Florida Baja	x					x			x			
Alegría	x					x				x		

Tabla 5: Cronograma de muestreo de roedores 2015

SITIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Santa Rosa	X			X				x				
Florida Baja	X				x			x				
Alegría		x			x			x				

Las trampas se colocaron entre los meses de enero, junio y setiembre del 2013 y 2015, abarcando la temporada de lluvias (enero - febrero), temporada de media (mayo - junio) y secas (agosto - setiembre). Para evitar inclinación debido a diferencias entre estaciones en la fenología de los árboles y disponibilidad de recursos

2.5 Análisis de diversidad de roedores

Se determinaron los índices más empleados en estudios biológicos.

2.5.1 Índice de Shannon-Wiener (H').

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Dónde:

S : Número de especies (la riqueza de especies)

p_i : Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i)

n_i : Número de individuos de la especie i

N : Número de todos los individuos de todas las especies

2.5.2 Índice de Dominancia de Simpson (D)

También conocido índice de dominancia es usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies

presentes en el hábitat y su abundancia relativa. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (MINAM, 2015).

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

S: Número de especies

N: Total de organismos presentes (o unidades cuadradas)

N: Número de ejemplares por especie

n_i : Número de individuos de la especie

2.5.3 Índice de Jaccard (J)

Expresa el grado en que las dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. Utilizado para datos cualitativos y se expresa (MINAM, 2016) mediante la fórmula siguiente:

$$J = c / (a+b-c)$$

Dónde:

a: es el número de especies presentes en la estación A.

b: es el número de especies presentes en la estación B.

c: es el número de especies presentes en ambas estaciones, A y B.

2.5.4 Índice de Sorensen (S)

$$\text{Índice de Sorensen} = \frac{2c}{(a+b)}$$

Donde a y b son el número de especies en las muestras A y B, respectivamente, y C es el número de especies compartidas por las dos muestras.

2.6 Análisis de datos

Para poder cumplir con el objetivo relacionado con la clasificación de especies como especialistas o generalistas de los roedores silvestres sobre los componentes, se dividió las capturas por componente (Interior de bosque, Borde de bosque y Pastizal) para cada especie, estos tres grupos fueron analizados mediante las pruebas de chi cuadrado, para determinar la preferencia en el hábitat de interior, borde o pastizal por las especies de roedores.

Se establecieron tres grupos con el 11%, 45% y 44% de las capturas respectivamente, la prueba fue aplico teniendo en cuenta el número mínimo de 16 individuos por especie.

Se siguió los alcances de (Forman R. , 1997) se comprobó la afinidad por el hábitat de la siguiente manera:

Se consideró como especialistas de borde e interior de bosque a aquellas especies cuyas capturas se registran principalmente en las grillas ubicadas en interior y borde de bosque.

Se considera como especialistas de borde y pastizal a las especies cuyas capturas se registran principalmente en la grilla ubicada en pastizal y borde.

Se considera como especies generalistas aquellas especies que no presentan una inclinación clara en la tasa de captura respecto a los componentes

Para el análisis de los roedores se empleó el programa estadístico PAST 208 y el SAS 9.3 para determinar el efecto de los componentes en la abundancia, riqueza especies y diversidad de roedores, análisis ANOVA y comparación múltiple de Tukey, factores, Componentes del paisaje y sectores

Para el análisis de correlación de Pearson entre el porcentaje de deforestación 2013-2015 y las variables (Abundancia, riqueza, diversidad) se utilizó el software SAS 9.3

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Perturbación del bosque.

El área de del sector de Santa Rosa, tuvo 298.2 ha de bosque primario en el año 2013 y disminuyó a 285.09 ha. Durante el 2015; en este periodo, se evidencia una considerable disminución de bosque primario de 13.11 ha, (4.4%), un considerable incremento suelo desnudo en 11.7 ha (89%), y leve incremento de los pastizales en 1.42 ha (5.3%); sin embargo, el área de bosques secundarios se mantuvo casi constante (Tabla 6 y Figura 14).

Tabla 6: Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Santa Rosa 2013-2015

CLASES	2013		2015	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Bosque primario	298.2	82.4	285.09	78.8
Bosque secundario	23.71	6.55	23.71	6.55
Pastizal	26.87	7.43	28.29	7.82
Suelo desnudo	13.09	3.62	24.79	6.85
TOTAL	361.87	100	361.87	100

El área del sector de Florida Baja tuvo 229.9 ha de bosque primario durante año 2013 y 210.34 ha. Durante el 2015; en este periodo; a comparación de Santa Rosa, hubo una mayor disminución de bosque primario en 19.57 ha (8.51%), y una leve disminución de suelo desnudo en 11.85 ha (17.19%), sin embargo, los pastizales se incrementaron considerablemente 88.8 ha (338.54 %), y a diferencia de Santa Rosa, los bosques secundarios se redujeron en 57.37 ha (31 %) (Tabla 7 y Figura 15).

Tabla 7: Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Florida Baja 2013-2015

CLASES	2013		2015	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Bosque primario	229.91	45.2	210.34	41.3
Bosque secundario	184.3	36.2	126.93	24.9
Pastizal	26.23	5.15	115.03	2260
Suelo desnudo	68.95	13.5	57.1	11.2

TOTAL	509.39	100	509.39	100
--------------	---------------	------------	---------------	------------

Finalmente, en el área del sector de Alegría, tuvo 237.96 ha de bosque primario durante del 2013 y 234.25 ha. Durante el 2015; en este periodo; a diferencia de Santa Rosa y Florida, hubo una menor disminución de bosque primario en 3.71 ha (1.56 %), similar incremento suelo desnudo en 19.41 ha (3.98%), sin embargo, los pastizales disminuyeron considerablemente en 15.24 ha. (28.84%), y a diferencia de Santa Rosa, los bosques secundarios se redujeron en 0.46 ha (0.75 %) (Tabla 8 y Figura 16).

Tabla 8: Cuadro comparativo de clases sitio de estudio Alegría 2013-2015

CLASES	2013		2015	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Bosque primario	237.96	57.9	234.25	57
Bosque secundario	70.57	17.2	70.11	17.1
Pastizal	52.84	12.9	37.6	9.15
Suelo desnudo	49.79	12.1	69.2	16.8
TOTAL	411.16	100	411.16	100

Con estos resultados se puede concluir que los tres sectores evaluados, revelan en general la disminución de bosque primario, siendo Florida Baja el sector más afectado (9,79%) y Alegría el sector con menor deforestación (1,85%).

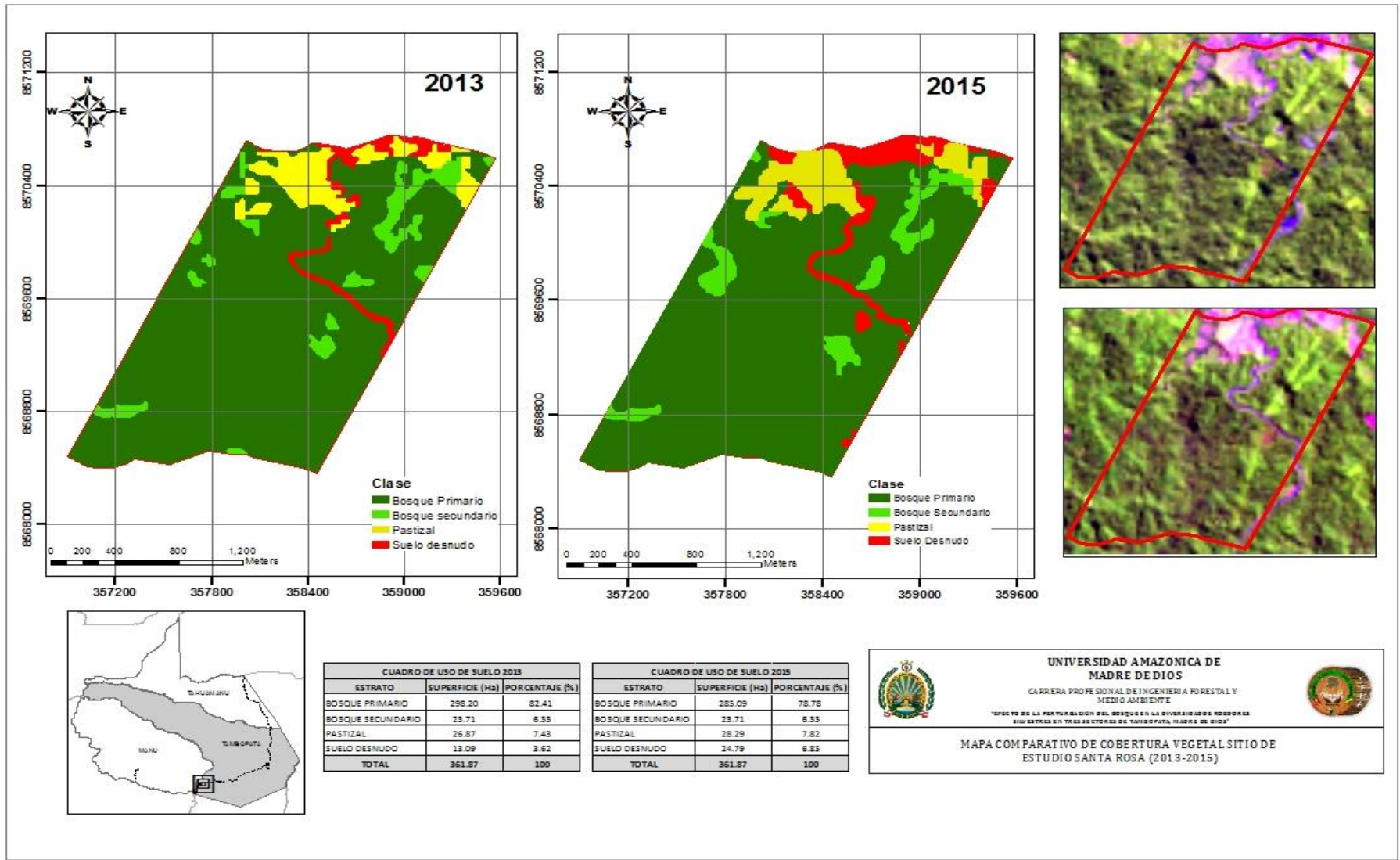


Figura 14: Mapa comparativo de cobertura vegetal Sector Santa Rosa (2013)

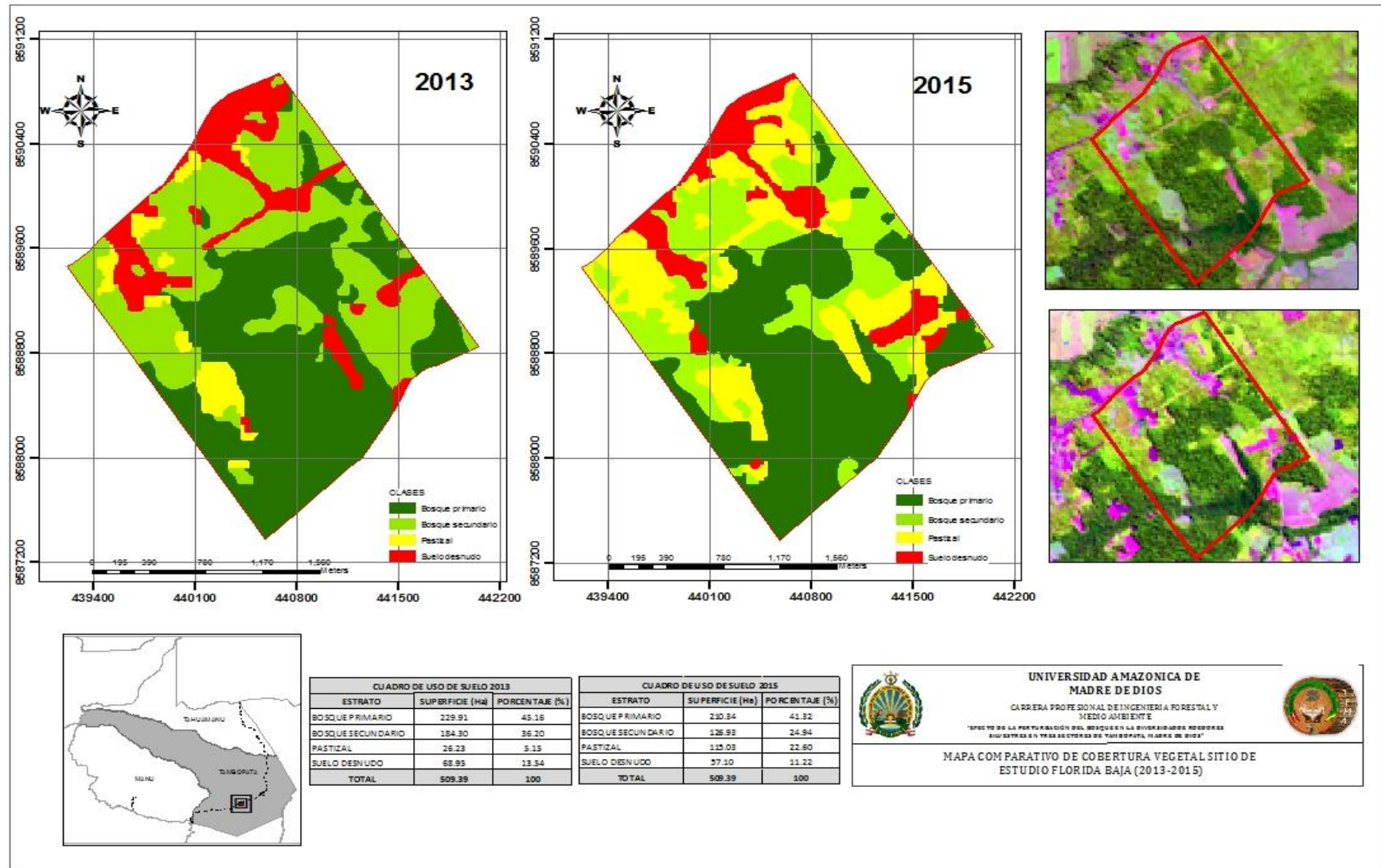


Figura 15: Mapa comparativo de cobertura vegetal Florida Baja (2013-2015)

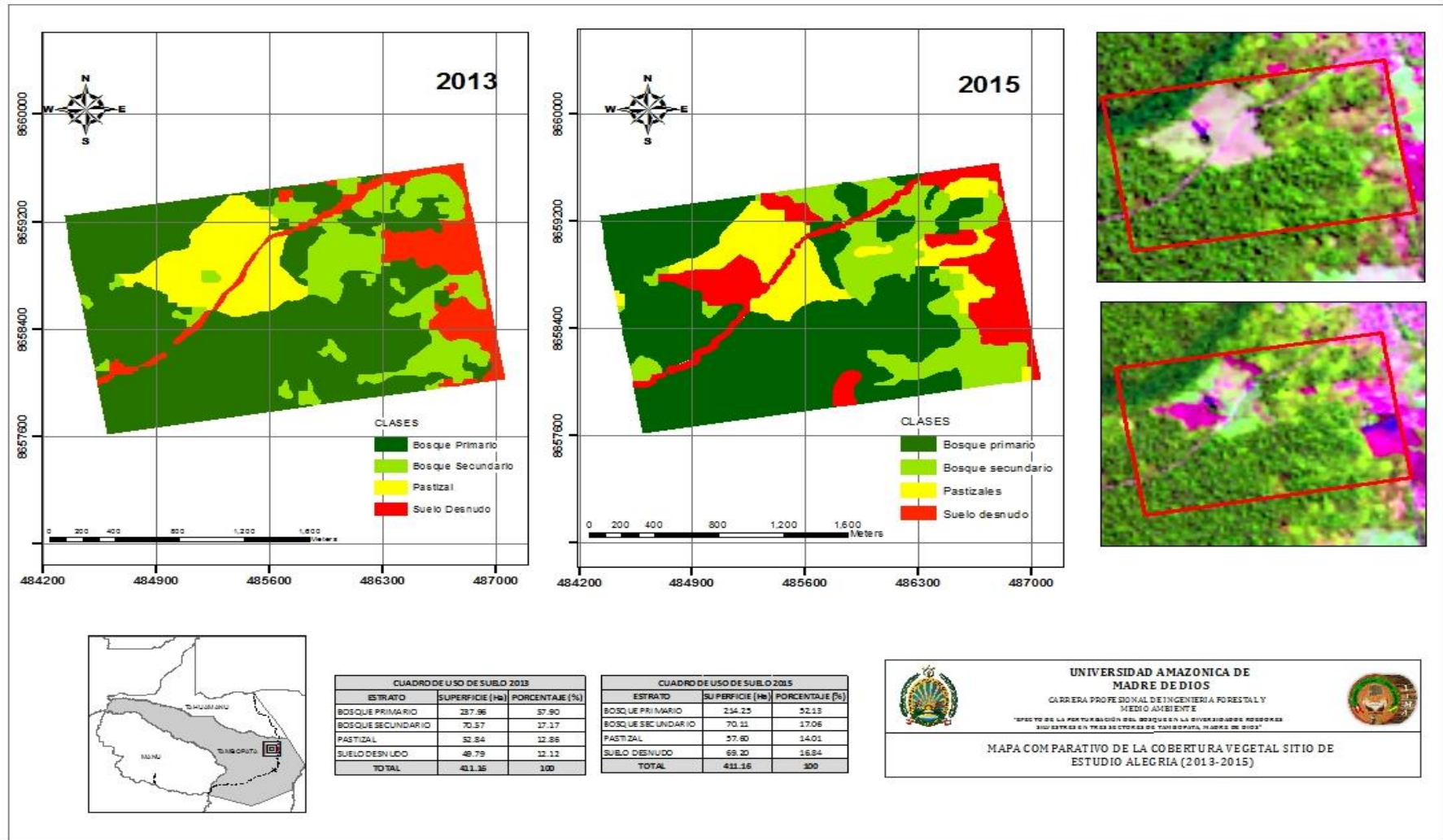


Figura 16: Mapa comparativo de cobertura vegetal Sector Alegría (2013-2015)

3.2 Abundancia, riqueza y diversidad de roedores

Tabla 9: Comparación entre la abundancia relativa y diversidad de especies en los sectores de Alegría, Florida Baja y Santa Rosa 2013-2015.

Especie	ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD DE ESPECIES ENTRE SECTORES													
	AÑO 2013							AÑO 2015						
	A	(%)	FB	(%)	SR	(%)	Total	A	(%)	FB	(%)	SR	(%)	Total
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	1	0.78					1							
<i>Euryoryzomys nitidus</i>	18	13.95	4	5.13	8	11.27	30	33	29.46	1	0.86	2	5.13	36
<i>Holochilus sciureus</i>	2	1.55			1	1.41	3	5	4.46	2	1.72	1	2.56	8
<i>Hylaeamys perenensis</i>	2	1.55	2	2.56	18	25.35	22	4	3.57	2	1.72	11	28.21	17
<i>Neacomys spinosus</i>	23	17.83			3	4.23	26	1	0.89	1	0.86	1	2.56	3
<i>Necromys lenguarum</i>	20	15.5	15	19.23			35	7	6.25	41	35.34			48
<i>Oecomys bicolor</i>	6	4.65	5	6.41	7	9.86	18	2	1.79					2
<i>Oecomys roberti</i>					1	1.41	1							
<i>Oligoryzomys bicolor</i>			1	1.28			1							
<i>Oligoryzomys microtis</i>	35	27.13	45	57.69	27	38.03	107	29	25.89	62	53.45	23	58.97	114
<i>Oxymycterus inca</i>	14	10.85					14	29	25.89					29
<i>Proechimys pattoni</i>	6	4.65					6							
<i>Proechimys breviceauda</i>			1	1.28	1	1.41	2			5	4.31			5
<i>Proechimys simonsi</i>	2	1.55	5	6.41	5	7.04	12	2	1.79	2	1.72	1	2.56	5
Total general	129	100	78	100	71	100	278	112	100	116	100	39	100	267
H'	1.98		1.35		1.69		1.98	1.68		1.13		1.1		1.7
D	0.83		0.62		0.76		0.8	0.77		0.59		0.57		0.75

Respecto a la abundancia entre sectores se aprecia que durante los dos años de estudio *Oligoryzomys microtis* es la especie de la cual se han capturado con 107 individuos en 2013 y 114 en el año 2015, totalizando 221 individuos en ambos años. Las capturas se han producido en mayor cantidad en el sector de Florida Baja con 45 individuos (57.69%) en el año 2013, en tanto que en el año 2015 aumento la captura a 62 unidades (53.45%) en el mismo sector.

Sobre la diversidad de especies en el sector de Alegría en el año 2013, se configura la mayor cantidad de especies capturadas (11), siendo estas *Euryoryzomys macconnelli*, *Euryoryzomys nitidus*, *Holochilus sciureus*, *Hylaeamys perenensis*, *Neacomys spinosus*, *Necromys lenguarum*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys microtis*, *Oxymycterus inca*, *Proechimys pattoni* y

Proechimys simonsi. Sin embargo en el año 2015, la cantidad de especies capturadas han disminuido, siendo estas *Euryoryzomys nitidus*, *Holochilus sciureus*, *Hylaeamys perenensis*, *Neacomys spinosus*, *Necromys lenguarum*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys microtis*, *Oxymycterus inca* y *Proechimys simonsi*.

En cuanto al análisis de diversidad con el índice de Shannon (H'), los resultados evidencian que el año 2013 es ligeramente superior al año 2015 (1.98 y 1.70 respectivamente). Durante el año 2013, el sector de Alegría es más diverso en especies de roedores (1.98), seguido de Santa Rosa (1.69) y Florida Baja (1.35)., mientras que el año 2015, Alegría sigue siendo el sector con mayor diversidad (1.68), seguido de Florida Baja (1.13) y Santa Rosa (1.10).

Respecto a la diversidad de roedores no se configuran diferencias significativas en los años de estudio, sin embargo se puede mencionar que el índice de Simpson (D) para el 2013 arroja un valor de 0.80 y al análisis por sectores se tiene que el sector de Alegría tiene mayor diversidad (0.83), seguido de Santa Rosa (0.76) y Florida Baja (0.62)., aun cuando se aprecian algunos cambios para el 2015, en el cual la diversidad ha disminuido a 0.75 y en el análisis por sectores se aprecia que Alegría permanece siendo el sitio con mayor diversidad (0.77), Florida Baja (0.59) y Santa Rosa (0.57).

Tabla 10: abundancia relativa y diversidad de especies entre componentes, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Especie	ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD DE ESPECIES ENTRE COMPONENTES													
	AÑO 2013						AÑO 2015							
	BB	(%)	IB	(%)	P	(%)	Total	BB	(%)	IB	(%)	P	(%)	Total
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>					1	0.97	1							
<i>Euryoryzomys nitidus</i>	23	17.83	5	10.87	2	1.94	30	20	18.18	8	34.78	8	5.97	36
<i>Holochilus sciureus</i>	1	0.78			2	1.94	3	3	2.73			5	3.73	8
<i>Hylaeamys perenensis</i>	8	6.2	12	26.09	2	1.94	22	12	10.91	3	13.04	2	1.49	17
<i>Neacomys spinosus</i>	16	12.4	7	15.22	3	2.91	26	1	0.91	2	8.7			3
<i>Necomys lenguarum</i>	9	6.98	2	4.35	24	23.3	35	3	2.73			45	33.58	48
<i>Oecomys bicolor</i>	8	6.2	4	8.7	6	5.83	18	1	0.91			1	0.75	2
<i>Oecomys roberti</i>					1	0.97	1							
<i>Oligoryzomys bicolor</i>	1	0.78					1							
<i>Oligoryzomys microtis</i>	45	34.88	4	8.7	58	56.31	107	56	50.91	1	4.35	57	42.54	11
<i>Oxymycteris inca</i>	12	9.3			2	1.94	14	14	12.73	0	0	15	11.19	29
<i>Proechimys pattoni</i>			6	13.04			6							
<i>Proechimys brevicauda</i>			1	2.17	1	0.97	2			5	21.74			5
<i>Proechimys simonsi</i>	6	4.65	5	10.87	1	0.97	12			4	17.39	1	0.75	5
Total general	129	100	46	100	103	100	278	110	100	23	100	134	100	267
H'	1.9		2.03		1.42		1.98	1.44		1.62		1.4		1.70
D	0.81		0.85		0.62		0.80	0.68		0.78		0.69		0.75

En cuanto a la abundancia relativa de especies de roedores silvestres por componentes en pastizal, se han encontrado en el 2013, *Oligoryzomys microtis* con un total de 58 individuos (56.31%), la misma especie es encontrada también en borde de bosque con 45 individuos (34.88%). en interior de bosque predomina *Hylaeamys perenensis* con 12 individuos (26.09%).

Respecto a la diversidad por componentes del bosque estudiados el índice de Shannon muestra que, en el año 2013, el componente interior del bosque es más diverso (2.03), seguido de borde de bosque (1.90) y pastizal (1.42). La tendencia continua el año 2015 pues interior de bosque es más diverso (1.62), borde de bosque (1.44) y pastizal (1.40). Concluyéndose que el interior del bosque presenta la mayor diversidad de especies de roedores, siendo mayor el año 2013. Entre tanto el índice de Simpson tiene resultados concordantes, siendo más diverso el interior del bosque (0.85) en el 2013 y (0.78) el 2015., frente a borde de bosque (0.81) y pastizal (0.62) el año 2013 y pastizal (0.69) y borde de bosque (0.68).

Tabla 11: Especies, abundancia y abundancia relativa (pi) de roedores por componente en el Sector de Santa Rosa, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Sector	Componente	Especie	Nro. Individuos	(pi) (%)
Santa Rosa	Borde de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	6	16.22
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	16	43.24
		<i>Neacomys spinosus</i>	2	5.41
		<i>Oecomys bicolor</i>	1	2.7
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	9	24.32
		<i>Proechimys simonsi</i>	3	8.11
		Subtotal	37	100
	Interior de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	4	19.05
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	11	52.38
		<i>Neacomys spinosus</i>	1	4.76
		<i>Oecomys bicolor</i>	3	14.29
		<i>Proechimys simonsi</i>	2	9.52
	Subtotal	21	100	
	Pastizal	<i>Holochilus sciureus</i>	2	3.85
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	2	3.85
		<i>Neacomys spinosus</i>	1	1.92
		<i>Oecomys bicolor</i>	3	5.77
		<i>Oecomys roberti</i>	1	1.92
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	41	78.85
		<i>Proechimys brevicauda</i>	1	1.92
		<i>Proechimys simonsi</i>	1	1.92
Subtotal	52	100		
Total		110		

En el sector de Santa Rosa, se registró mayor abundancia de especies de roedores silvestres en pastizal, predominando *Oligoryzomys microtis* con 41 individuos (78,85%). En el borde de bosque destaca *Hylaeamys perenensis* con 16 individuos (43.24 %); de igual manera en interior de bosque con 11 individuos (52.38 %).

Tabla 12: Especies, abundancia y abundancia relativa (pi) de roedores por componente en el Sector de Florida Baja, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Sector	Componente	Especie	Nro. Individuos	(pi) (%)
Florida Baja	Borde de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	4	6.06
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	1	1.52
		<i>Necromys lenguarum</i>	3	4.55
		<i>Oecomys bicolor</i>	4	6.06
		<i>Oligoryzomys bicolor</i>	1	1.52
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	51	77.27
		<i>Proechimys simonsi</i>	2	3.03
	Subtotal		66	100
	Interior de bosque	<i>Hylaeamys perenensis</i>	2	11.11
		<i>Neacomys spinosus</i>	1	5.56
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	4	22.22
		<i>Proechimys brevicauda</i>	6	33.33
		<i>Proechimys simonsi</i>	5	27.78
	Subtotal		18	100
	Pastizal	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	1	0.91
		<i>Holochilus sciureus</i>	2	1.82
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	1	0.91
		<i>Necromys lenguarum</i>	53	48.18
<i>Oecomys bicolor</i>		1	0.91	
<i>Oligoryzomys microtis</i>		52	47.27	
Subtotal		110	100	
Total			194	

De forma similar en el sector de Florida Baja, se registró mayor abundancia de especies de roedores silvestres en pastizal, predominando *Necromys lenguarum* con 53 individuos (78,85%). En el borde de bosque destaca *Oligoryzomys microtis* con 51 individuos (77.27 %); en interior de bosque la especie más abundantes es *Proechimys brevicauda* 6 individuos (33.33 %).

Tabla 13: Especies, abundancia y abundancia relativa (pi) de roedores por componente en el Sector de Alegría, en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Sitio	Componente	Especie	Nro. Individuos	(pi)
Alegría	Borde de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	33	24.26
		<i>Holochilus sciureus</i>	4	2.94
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	3	2.21
		<i>Neacomys spinosus</i>	15	11.03
		<i>Necomys lenguarum</i>	9	6.62
		<i>Oecomys bicolor</i>	4	2.94
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	41	30.15
		<i>Oxymycterus inca</i>	26	19.12
		<i>Proechimys simonsi</i>	1	0.74
	Subtotal		136	100
	Interior de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	9	30
		<i>Hylaeamys perenensis</i>	2	6.67
		<i>Neacomys spinosus</i>	7	23.33
		<i>Necomys lenguarum</i>	2	6.67
		<i>Oecomys bicolor</i>	1	3.33
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	1	3.33
		<i>Proechimys pattoni</i>	6	20
	<i>Proechimys simonsi</i>	2	6.67	
	Subtotal		30	100
	Pastizal	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	1	1.33
		<i>Euryoryzomys nitidus</i>	9	12
<i>Holochilus sciureus</i>		3	4	
<i>Hylaeamys perenensis</i>		1	1.33	
<i>Neacomys spinosus</i>		2	2.67	
<i>Necomys lenguarum</i>		16	21.33	
<i>Oecomys bicolor</i>		3	4	
<i>Oligoryzomys microtis</i>		22	29.33	
<i>Oxymycterus inca</i>		17	22.67	
<i>Proechimys simonsi</i>	1	1.33		
Subtotal		75	100	
Total			241	

Para el sector de Alegría el componente borde de bosque reporto mayor abundancia de roedores siendo la especie más destacada *Oligoryzomys microtis*, con 41 individuos (30.15 %), esta especie también predomina en pastizal con 22 individuos (29.33 %), por último, en interior de bosque existe más abundancia de *Euryoryzomys nitidus* con 9 individuos (30%).

Tabla 14: Especies, abundancia y abundancia relativa (pi) por componente en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Componente	Especie	Nro. Individuos	(pi)
Borde de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	43	17.99
	<i>Holochilus sciureus</i>	4	1.67
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	20	8.37
	<i>Neacomys spinosus</i>	17	7.11
	<i>Necomys lenguarum</i>	12	5.02
	<i>Oecomys bicolor</i>	9	3.77
	<i>Oligoryzomys bicolor</i>	1	0.42
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	101	42.26
	<i>Oxymycterus inca</i>	26	10.88
	<i>Proechimys simonsi</i>	6	2.51
Total		239	100
Interior de bosque	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	13	18.84
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	15	21.74
	<i>Neacomys spinosus</i>	9	13.04
	<i>Necomys lenguarum</i>	2	2.9
	<i>Oecomys bicolor</i>	4	5.8
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	5	7.25
	<i>Proechimys pattoni</i>	6	8.7
	<i>Proechimys brevicauda</i>	6	8.7
	<i>Proechimys simonsi</i>	9	13.04
Total		69	100
Pastizal	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	1	0.42
	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	10	4.22
	<i>Holochilus sciureus</i>	7	2.95
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	4	1.69
	<i>Neacomys spinosus</i>	3	1.27
	<i>Necomys lenguarum</i>	69	29.11
	<i>Oecomys bicolor</i>	7	2.95
	<i>Oecomys roberti</i>	1	0.42
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	115	48.52
	<i>Oxymycterus inca</i>	17	7.17
<i>Proechimys brevicauda</i>	1	0.42	
<i>Proechimys simonsi</i>	2	0.84	
Total		237	100
Total General		545	

En el borde del bosque se ha capturado *Oligoryzomys microtis*, con un total de 101 individuos (42.26%), mientras que en el interior del bosque se ha colectado *Hylaeamys perenensis* con 15 individuos (21.74%) y en pastizal la captura más importante numéricamente es *Oligoryzomys microtis* con 115 individuos (48.52)

Al analizar las especies encontradas y los roedores de importancia en salud pública que habitan el bosque amazónico, se concluye que solo existe un vector reconocido por su capacidad de transmitir Síndrome Hemorrágico Pulmonar que es el *Oligoryzomys microtis*, precisamente el roedor más abundante.

Si bien existe una amplia variedad de roedores capturados en los tres sectores evaluados, es importante destacar que no se ha encontrado otro vector entre las especies capturadas.

Tabla 15: Especies, abundancia y abundancia relativa (pi) por sector en los dos muestreos realizados (2013 y 2015)

Compone	Especie	Nro. Individuos	(pi)
	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	1	0.41
	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	51	21.16
	<i>Holochilus sciureus</i>	7	2.9
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	6	2.49
	<i>Neacomys spinosus</i>	24	9.96
Alegría	<i>Necomys lenguarum</i>	27	11.2
	<i>Oecomys bicolor</i>	8	3.32
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	64	26.56
	<i>Oxymycterus inca</i>	43	17.84
	<i>Proechimys pattoni</i>	6	2.49
	<i>Proechimys simonsi</i>	4	1.66
Total		241	100
	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	5	2.58
	<i>Holochilus sciureus</i>	2	1.03
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	4	2.06
	<i>Neacomys spinosus</i>	1	0.52
Florida Baja	<i>Necomys lenguarum</i>	56	28.87
	<i>Oecomys bicolor</i>	5	2.58
	<i>Oligoryzomys bicolor</i>	1	0.52
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	107	55.15
	<i>Proechimys brevicauda</i>	6	3.09
	<i>Proechimys simonsi</i>	7	3.61
Total		194	100
	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	10	9.09
	<i>Holochilus sciureus</i>	2	1.82
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	29	26.36
	<i>Neacomys spinosus</i>	4	3.64
Santa Rosa	<i>Oecomys bicolor</i>	7	6.36
	<i>Oecomys roberti</i>	1	0.91
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	50	45.45
	<i>Proechimys brevicauda</i>	1	0.91
	<i>Proechimys simonsi</i>	6	5.45
Total		110	100
Total General		545	

En el sector de Alegría se registró mayor cantidad de roedores, seguida de Florida Baja y Alegría la especie más abundante en los tres sectores es *Oligoryzomys microtis* destacando en Florida Baja con 107 individuos (55.15 %)

seguida de alegría con 64 individuos (26.56 %) y por ultimo Santa Rosa con 50 individuos (45.45 %).

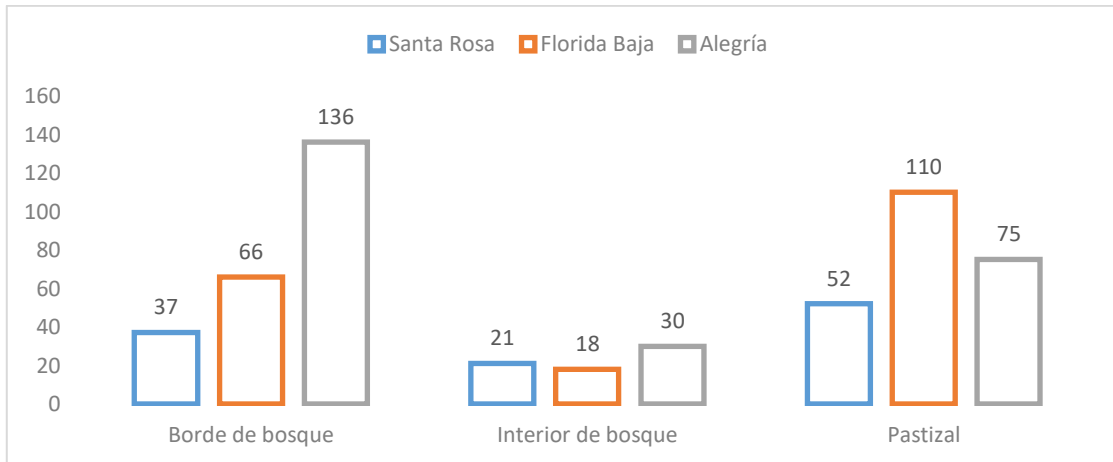


Figura 17: Número de individuos capturados por componente en los tres sitios de estudio 2013-2015

En el sector de Alegría se ha registrado la mayor cantidad de roedores 136 individuos en el componente borde de bosque, sin embargo, en el sector de Florida Baja se colectaron 110 individuos y en santa rosa 52 individuos en el componente pastizal. De acuerdo con los datos numéricos los roedores aparentemente frecuentan más el borde de bosque con 239 individuos y con menor frecuencia el interior de bosque

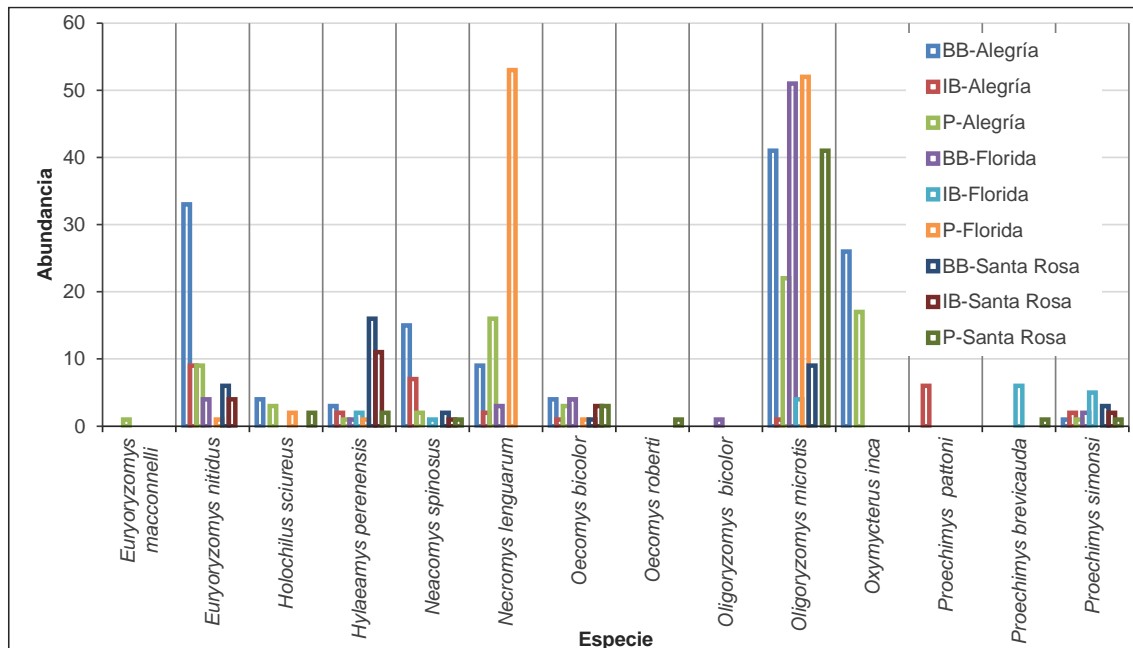


Figura 18: Abundancia por especie, para cada componente-sector: Borde de bosque-BB, Interior de bosque-IB, y Pastizal-P.

En cuanto a la abundancia de especies *Oligoryzomys microtis* y *Necomys lenguarum* tuvieron más presencia en Florida Baja 107 y 56 individuos respectivamente, esta especie prefiere el borde de bosque y pastizal donde fueron registrados en mayor cantidad, sin embargo, *Euryoryzomys nitidus* presento más abundancia en Alegría esta especie frecuente en los tres componentes, *Oxymycterus inca* solo fue registrado en Alegría con mayor abundancia en borde de bosque y pastizal, *Hylaeamys perenensis* se registró con mayor abundancia en Santa Rosa esta especie se encontró presente en los tres componentes, *Neacomys spinosus* fue registrado con mayor abundancia en Alegría también presente en los tres componentes

Tabla 16: Abundancia, e índice de Shannon-Wiener (H') y Simpson (D) por componente y sitio.

Especie	Alegría				Florida Baja				Santa Rosa				Total general
	BB	IB	P	Total	BB	IB	P	Total	BB	IB	P	Total	
<i>Euryoryzomys Maccconnelli</i>			1	1									1
<i>Euryoryzomys nitidus</i>	33	9	9	51	4		1	5	6	4		10	66
<i>Holochilus sciureus</i>	4		3	7			2	2			2	2	11
<i>Hylaeamys perenensis</i>	3	2	1	6	1	2	1	4	16	11	2	29	39
<i>Neacomys spinosus</i>	15	7	2	24		1		1	2	1	1	4	29
<i>Necomys lenguarum</i>	9	2	16	27	3		53	56					83
<i>Oecomys bicolor</i>	4	1	3	8	4		1	5	1	3	3	7	20
<i>Oecomys roberti</i>											1	1	1
<i>Oligoryzomys bicolor</i>					1			1					1
<i>Oligoryzomys microtis</i>	41	1	22	64	51	4	52	107	9		41	50	221
<i>Oxymycterus inca</i>	26		17	43									43
<i>Proechimys pattoni</i>		6		6									6
<i>Proechimys brevicauda</i>						6		6			1	1	7
<i>Proechimys simonsi</i>	1	2	1	4	2	5		7	3	2	1	6	17
Total general	136	30	75	241	66	18	110	194	37	21	52	110	545
H'	1.77	1.79	1.81	1.95	0.91	1.46	0.91	1.28	1.45	1.3	0.91	1.54	
D	0.8	0.8	0.8	0.83	0.39	0.75	0.54	0.61	0.73	0.66	0.37	0.71	

Se muestra también el Índice de Shannon (H') que expresa la diversidad de roedores en los componentes de cada sitio. Se encontró el valor más alto 1.95 en el sector de Alegría, en el componente pastizal un índice de 1.81. El sector de Santa Rosa presenta un índice de Shannon de 1.54, en este sector el

componente con mayor diversidad es borde de bosque con un índice de 1.45. Finalmente, en el sector Florida Baja el índice de Shannon llega a 1.28, siendo el interior del bosque la zona con mayor diversidad de especies con 1.46.

Ahora bien, respecto al índice de diversidad de Simpson (D), el sector más diverso en especies de roedores es Alegría con 0.83, de los cuales los tres componentes, borde de bosque, pastizal e interior de bosque coinciden en un índice de 0.80. El sector de Santa Rosa presenta el segundo lugar en diversidad de especies, de los que el componente borde de bosque tiene un índice superior al del resto de componentes, llegando a 0.73. Finalmente, el sector de Florida se configura como el sector menos diverso con un índice de 0.61, de los que el interior del bosque presenta la diversidad más alta con 0.75.

Tabla 17: Comparación múltiple de medias de riqueza de especies, número de individuos, y Alfa biodiversidad (Shannon-Wiener y Simpson) por factores y niveles

Factor	Nivel	Riqueza de especies		Abundancia		Índice de Shannon-Wiener		Índice de Simpson					
		Media	EEM	Media	EEM	Media	EEM	Media	EEM				
Sector	Alegría	7.17	a	0.66	40.2	a	6.39	1.53	a	0.16	0.72	a	0.08
	Florida Baja	4.33	b	0.66	32.3	a	6.39	0.97	a	0.16	0.52	a	0.08
	Santa Rosa	5.04	ab	0.74	18.2	a	7.08	1.11	a	0.18	0.55	a	0.08
Componente	Borde de bosque	6	a	0.66	39.8	a	6.39	1.27	a	0.16	0.6	a	0.08
	Interior de bosque	4.71	a	0.74	11.4	b	7.08	1.25	a	0.18	0.64	a	0.08
	Pastizal	5.83	a	0.66	39.5	a	6.39	1.09	a	0.16	0.54	a	0.08

El análisis de varianza (ANOVA), muestra que no existen diferencias significativas de la abundancia e índices de diversidad (H' y D) entre los sectores; sin embargo, se evidencia diferencias significativas para la riqueza de especies entre Alegría y Florida Baja. En relación a los componentes del paisaje evaluados, las diferencias en la riqueza de especies e índices de diversidad no fueron significativos entre los diferentes componentes, sin embargo, para la abundancia destacase significativamente los componentes pastizal y borde bosque como de mayor abundancia de roedores frente a Interior de bosque. (Tabla 17, Figura 19, Figura 20, Figura 21 y Figura 22)

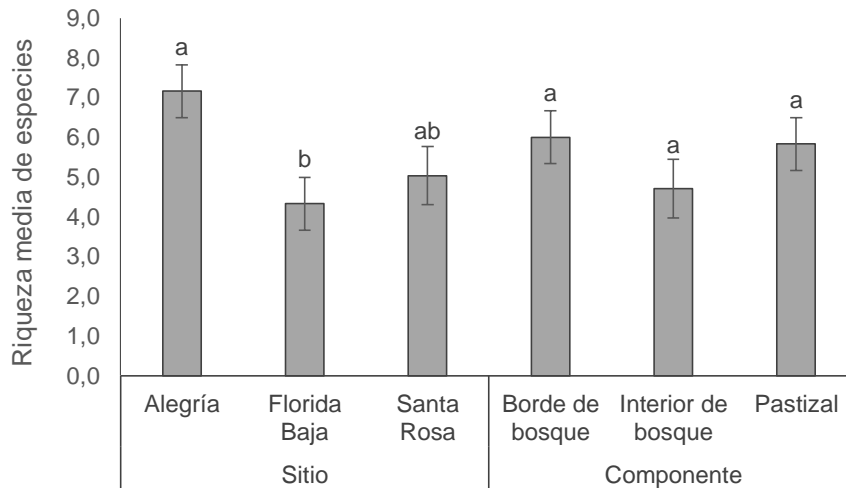


Figura 19: Riqueza media de especies por sitio y componente

La riqueza de especies fue significativamente diferente en Alegría y Florida Baja, siendo mayor en Alegría. No hubo diferencia significativa en la riqueza de especies entre Alegría y Santa Rosa, así como entre Santa Rosa y Florida Baja. No hubo diferencias significativas de riqueza de especies entre los diferentes componentes

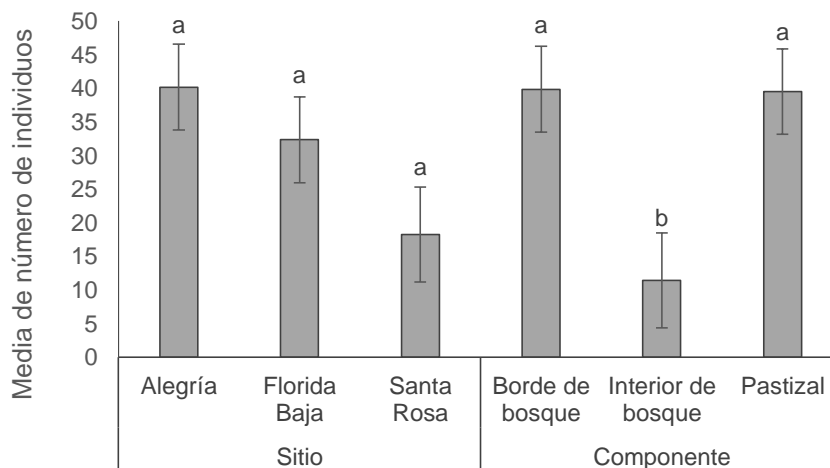


Figura 20: Media del número de individuos por sitio y componente

En cuanto al número de individuos (abundancia), los tres sectores presentaron similar abundancia sin diferencias significativas entre ellos. Pero sí existieron diferencias entre los componentes, siendo que la abundancia en interior de bosque fue significativamente menor que en borde de bosque y pastizal.

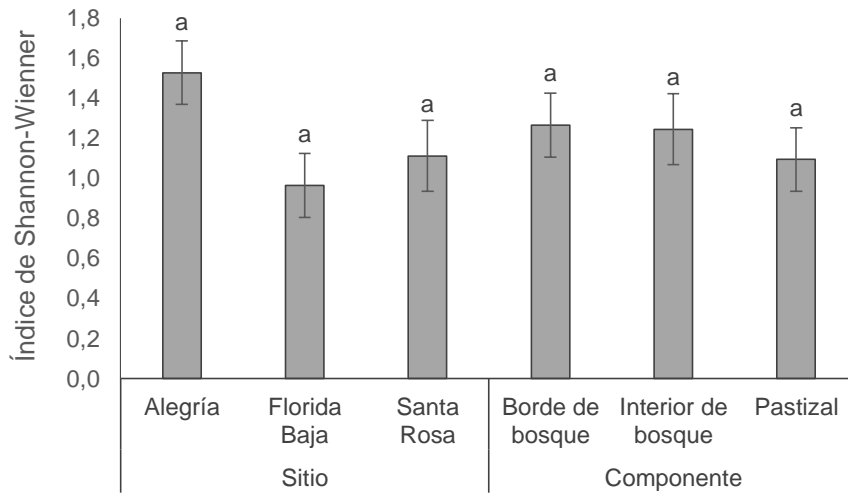


Figura 21: Índice medio de Shannon-Wiener por sitio y componente

Para el índice de Shannon, no hubo diferencias significativas entre los sectores, ni entre los componentes, lo que indica que la diversidad es similar en los diferentes sitios, y en los diferentes componentes.

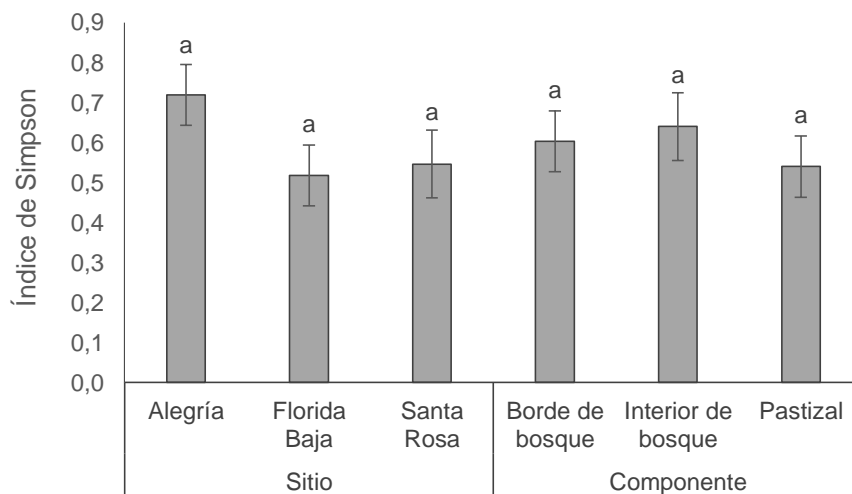


Figura 22: Índice medio de Simpson por sitio y componente

Para el índice de Simpson, no hubo diferencias significativas entre los sectores, ni entre los componentes, lo que indica que la diversidad es similar en los diferentes sitios, y en el diferente componente.

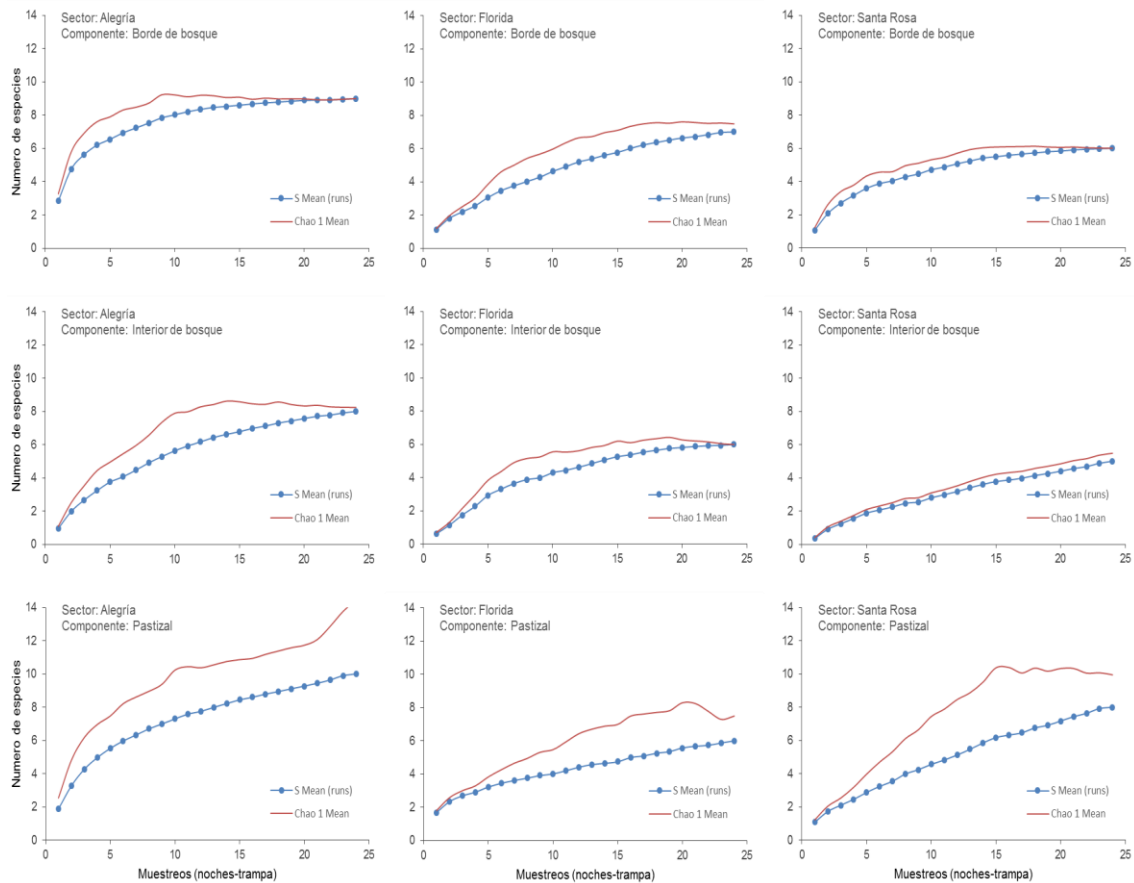


Figura 23: Curva de acumulación media de especies, por sitio y componente

En la mayoría de los estudios utilizando inventarios biológicos, es casi imposible poder inventariar todas las especies, debido a la limitación que conlleva el muestreo. Es por esto que la valorización de la calidad del inventario se realiza mediante las curvas de acumulación de especies, también llamado curvas de colecta de especies.

Del análisis vemos, que en la mayoría de los sectores y componentes la pendiente de la curva es pronunciada, incluso en los últimos puntos, esto indica que eran necesarios aún más noches de muestreo para un buen inventario, excepto en Alegría-Borde de Bosque, Santa Rosa-Borde de Bosque y Florida-Interior de Bosque, donde el número de muestreos fue adecuado.

Tabla 18: Matrices de índice de similaridad de Jaccard y de Sorensen entre componentes

		Índice de Jaccard			Índice de Sorensen		
		Borde de bosque	Interior de bosque	Pastizal	Borde de bosque	Interior de bosque	Pastizal
Alegría	Borde de bosque	1	0.70	0.90	1	0.82	0.95
	Interior de bosque	0.70	1	0.64	0.82	1	0.78
	Pastizal	0.90	0.64	1	0.95	0.78	1
Florida Baja	Borde de bosque	1	0.33	0.63	1	0.50	0.77
	Interior de bosque	0.33	1	0.22	0.50	1	0.36
	Pastizal	0.63	0.22	1	0.77	0.36	1
Santa Rosa	Borde de bosque	1	0.83	0.56	1	0.91	0.71
	Interior de bosque	0.83	1	0.44	0.91	1	0.62
	Pastizal	0.56	0.44	1	0.71	0.62	1

Vemos que los mayores índices, tanto de Jaccard como de Sorensen, se presentan entre Borde de Bosque y Pastizal, en Alegría como en Florida Baja, lo que indica que entre estos dos tipos de componentes existe mayor similitud en la composición de especies, es decir existen relativamente mayor número de especies de roedores, comunes a ambos componentes. En Santa Rosa, existió mayor similitud entre Borde de Bosque e Interior de Bosque, lo que significa que hay más especies de roedores comunes entre estos dos componentes, en comparación con las Borde de Bosque vs Pastizal e Interior de Bosque vs Pastizal.

Tabla 19: Matriz de índice de similaridad de Jaccard y de Sorensen entre sectores

	Índice de Jaccard			Índice de Sorensen		
	Alegría	Florida Baja	Santa Rosa	Alegría	Florida Baja	Santa Rosa
Alegría	1	0.62	0.54	1	0.76	0.7
Florida Baja	0.62	1	0.73	0.76	1	0.84
Santa Rosa	0.54	0.73	1	0.7	0.84	1

En relación a los sectores, vemos que, con ambos métodos, la similitud es mayor en Florida Baja con Santa Rosa, por tanto, existen un mayor número de especies de roedores comunes en ambos sectores, que, entre Alegría vs Florida baja, y Alegría vs Santa Rosa.

Tabla 20: Diversidad Beta Global para cada sitio de estudio

Índice	Alegría	Florida Baja	Santa Rosa
Whittaker	0.22	0.67	0.42
Harrison	0.11	0.33	0.21
Cody	3.50	6.50	3.00
Routledge	0.06	0.18	0.10
Wilson-Shmida	0.39	1.08	0.47
Mourelle	0.19	0.54	0.24
Harrison 2	0.05	0.21	0.06
Williams	0.09	0.30	0.11

En esta tabla mostramos, la diversidad beta global, es decir la similaridad que existe entre los diferentes componentes, para cada sector. Los índices mostrados son los más usados y el índice de cada uno varía de 0 a 1, excepto en el índice de Cody, donde puede tomar valores más altos. Vemos que en todos los índices, los valores son mayores en Florida Baja, lo que indica que, en este lugar, hay más similaridad de la biodiversidad entre los tres componentes (Borde de bosque, Interior de bosque y Pastizal), es decir el área es más homogénea respecto a la composición de especies.

También se observa que los menores valores son para Alegría, lo que indica que en este lugar, la diversidad es más heterogénea entre los diversos componentes. Santa Rosa, tuvo valores intermedios de Diversidad Beta Global.

Tabla 21. Diversidad Alfa Global para cada sitio de estudio

	Alegría	Florida Baja	Santa Rosa
Riqueza de especies	11	10	9
Individuos	241	194	110
Dominancia D	0.17	0.39	0.29
Simpson 1-D	0.83	0.61	0.71
Shannon H	1.95	1.28	1.54
Evenness e ^H /S	0.64	0.36	0.52

La tabla muestra la Diversidad Alfa Global, mediante diferentes índices, notamos que existieron 11 especies en alegría, 10 en florida baja y 9 en Santa Rosa, la riqueza de especies es muy similar entre los sitios

En relación al número de individuos las diferencias son notables, en Alegría se encontraron más del doble de individuos de los que se encontraron en Santa Rosa; en Florida baja hubo una cantidad intermedia de individuos.

La dominancia D y Simpson 1-D son complementarios; el primero es un índice de dominancia, y el segundo un índice de diversidad, la suma de ambos da 1. Notamos que existió mayor diversidad de roedores en Alegría, seguido de Santa Rosa y por último Florida Baja

El índice de Shannon mide lo mismo que el índice de Simpson (la diferencia está en que usa otra escala, los valores difícilmente llegan a 5, los resultados son concordantes con los de Simpson. El índice de Evenness, al igual que Simpson, también varía de 0 a 1, y los resultados también son concordantes con los otros índices.

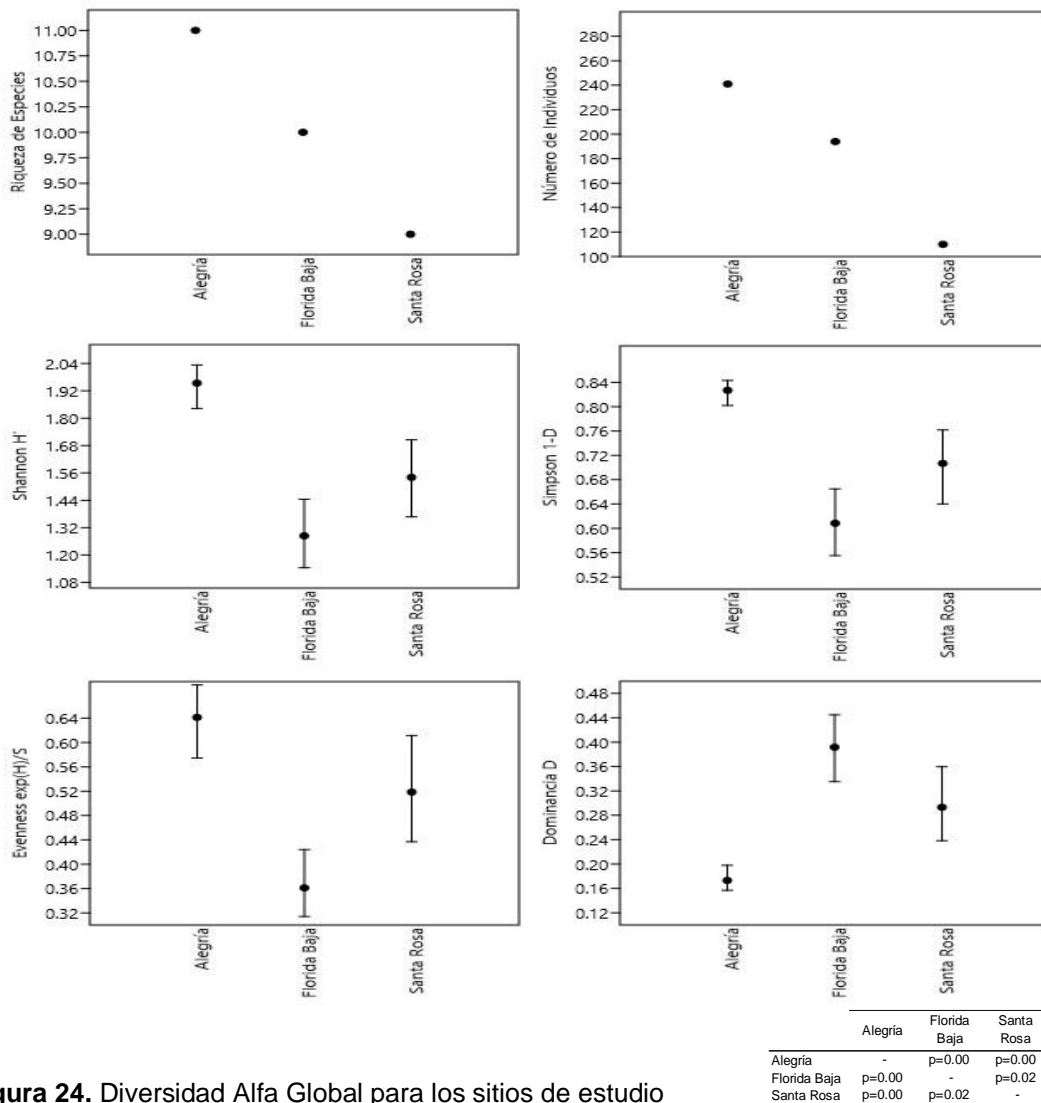


Figura 24. Diversidad Alfa Global para los sitios de estudio

En la figura del índice de Shannon, se muestra una matriz dentro del gráfico, esos valores indican la significancia resultante de la prueba t de Student, cuando es menor o igual que 0.05 indica que existe diferencia significativa entre las medias comparadas, y cuando es mayor que 0.05 indica que no existe diferencia significativa. En el presente caso se aprecia que todas las comparaciones resultaron en una significancia menor de 0.05, esto indica que el índice de diversidad de Shannon fue significativamente diferente entre los sitios, es decir los tres sitios tuvieron diferente diversidad. En las 4 últimas figuras expresan la desviación estándar.

De los índices de diversidad se aprecia claramente una mayor diversidad de roedores en Alegría, seguido de Santa Rosa, y menor en Florida Baja

3.3 Categorización de la especialidad de los roedores sobre los componentes del área

Oligoryzomys microtis: Esta especie fue registrada en componente borde de bosque y pastizal con datos de captura en los tres sectores, se observa una mínima diferencia con mayor captura en pastizales, cabe señalar que esta especie tuvo mayores tasas de captura en los tres sectores.

Necomys lenguarum: Se registró capturas solo en dos sectores Alegría y Florida Baja, siendo mayor en Florida, esta especie prefiere más componentes de pastizal y borde de bosque ya que muestra una tasa de captura baja en interior de bosque.

Euryoryzomys nitidus: especie que se registró para los tres sectores, presentando mayor abundancia en el sector de Alegría, con presencia en borde de bosque, pastizal e interior de bosque, lo que indica que esta especie no tiene preferencia por alguno de los componentes.

Oxymycterus inca: especie que se registró solo para el sector de Alegría, con mayor presencia en borde de bosque y una diferencia mínima en pastizal no se registró capturas en interior de bosque.

Hylaeamys perenensis: especie capturada en proporciones regulares para los tres sectores, presentando una mayor abundancia en Santa Rosa, las capturas se registran para los tres componentes, sin embargo, se evidencia una preferencia en interior de bosque y borde de bosque.

Neacomys spinosus: se registró una mayor abundancia para el sector de Alegría, el registro más bajo fue para el sector de Florida Baja, sin embargo, muestra preferencia en interior de bosque y borde de bosque

Oecomys bicolor: especie capturada en menores proporciones en los tres sectores, se registra capturas para los tres componentes siendo mayor en borde de bosque y pastizal.

Proechimys simonsi: esta especie fue capturada en menores proporciones para los tres componentes siendo mayor en interior de bosque y borde de bosque.

Tabla 22. Tabla de contingencia, Componente del bosque, abundancia y riqueza de especies

			(especies)							Total	
			<i>Euryoryzomys nitidus</i>	<i>Hylaeamys perenensis</i>	<i>Neacomys spinosus</i>	<i>Necomys lenguarum</i>	<i>Oecomys bicolor</i>	<i>Oligoryzomys microtis</i>	<i>Oxymycterus inca</i>		<i>Proechimys simonsi</i>
Componente del paisaje	interior del bosque	Recuento	13	15	9	2	4	5	0	9	57
		Frecuencia esperada	7,3	4,3	3,2	9,1	2,2	24,3	4,7	1,9	57,0
	borde del bosque	Recuento	43	20	17	12	9	101	26	6	234
		Frecuencia esperada	29,8	17,6	13,1	37,5	9,0	99,8	19,4	7,7	234,0
	pastizal	Recuento	10	4	3	69	7	115	17	2	227
		Frecuencia esperada	28,9	17,1	12,7	36,4	8,8	96,8	18,8	7,4	227,0
Total	Recuento	66	39	29	83	20	221	43	17	518	
	Frecuencia esperada	66,0	39,0	29,0	83,0	20,0	221,0	43,0	17,0	518,0	

En la tabla de contingencia componente del paisaje y riqueza de roedores, se han organizado los datos para determinar la relación de dependencia o independencia mediante el estadístico de chi cuadrado.

Tabla 23: Pruebas de chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	190,391 ^a	14	,000
Razón de verosimilitudes	189,509	14	,000
Asociación lineal por lineal	30,021	1	,000
N de casos válidos	518		

Para 14 grados de libertad se tiene: Valor P Calculado (chi cuadrado) es mayor al P tabulado (chi cuadrado) para un nivel de significancia de alfa = 0.05 $190.391 > 23.6848$. De acuerdo a la prueba de chi cuadrado se determinó que existe al menos una relación entre los componentes del bosque y la abundancia y riqueza de roedores; dicho de otro modo existe una relación de preferencia del componente del paisaje sobre los tipos de roedores.

Para determinar la especialización de los roedores hacia los componentes del paisaje se analizó los diagramas de caja

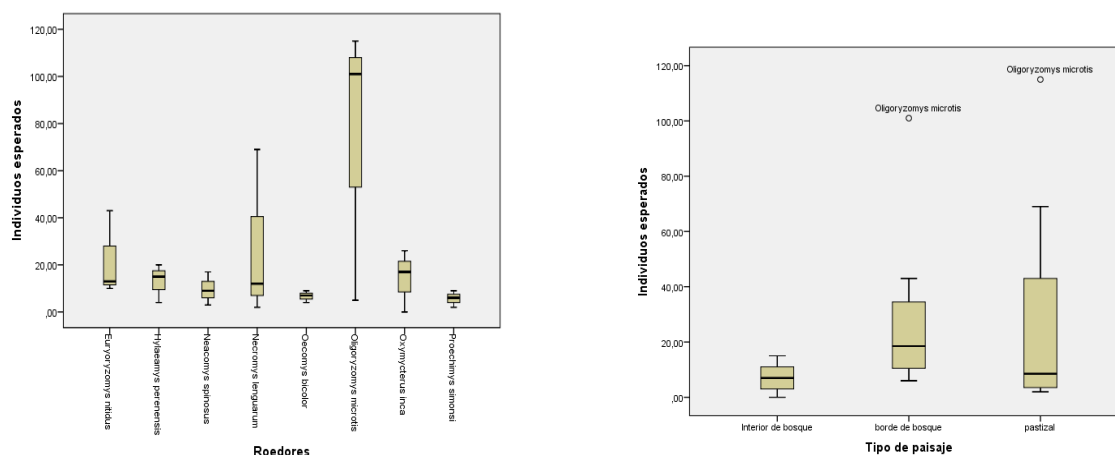


Figura 25. Diagrama de cajas Roedores e individuos y Componente del paisaje e individuos

Se observa en el diagrama de cajas 1 un comportamiento diferente de los roedores de la especie *Oligoryzomys microtis*. En el diagrama de cajas 2 “Componente de paisaje e individuos esperados”, la especie *Oligoryzomys microtis* muestra un comportamiento atípico; por lo que no se considera para el análisis de comparación de especialización de los roedores hacia un tipo de paisaje.

Tabla 24. Comparaciones múltiples Variable independiente, individuos esperados

(I) componente del paisaje		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Interior de bosque	borde de bosque	-14,48571*	479,328	,022	-271,359	-18,355
	pastizal	-13,91429*	479,328	,028	-265,645	-12,641
borde de bosque	Interior de bosque	14,48571*	479,328	,022	18,355	271,359
	pastizal	,57143	479,328	1,000	-120,787	132,216
pastizal	Interior de bosque	13,91429*	479,328	,028	12,641	265,645
	borde de bosque	-,57143	479,328	1,000	-132,216	120,787

La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Para determinar la especialización de los roedores hacia un componente de paisaje se realizó la comparación de medias para 7 especies y se efectuó la prueba de Bonferroni obteniéndose diferencia significativa entre los componentes borde de bosque e interior de bosque y pastizal e interior de

bosque; pero no hay diferencia significativa entre borde de bosque y pastizal; por lo que se concluye que los roedores son especialistas de los paisajes borde de bosque y pastizal.

Tabla 25. Categorización de las especies por afinidad de hábitat de roedores capturados en los tres componentes

Especies	Afinidad de Habitat
<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Generalista
<i>Oligoryzomys microtis</i>	De borde a pastizal
<i>Necomys lenguarum</i>	
<i>Oecomys bicolor</i>	
<i>Oxymycterus inca</i>	
<i>Proechimys simonsi</i>	De borde a interior de bosque
<i>Neacomys spinosus</i>	
<i>Hylaeamys perenensis</i>	

Se ha determinado que la especie *Euryoryzomys nitidus*, es generalista, en Tanto que *Oligorizomis microtis*, *Necomys lenguarum*, *Oecomys bicolor* y *Oxymycterus inca* tienen afinidad por borde a pastizal, entre tanto *Proechimys simonsi*, *Neacomys spinosus* e *Hylaeamys perenensis*, prefieren los componentes de borde a interior de bosque.

Tabla 26. Matriz de correlación de Pearson entre la diversidad alfa y beta con la proporción de bosque primario, pastizal y bosque secundario, con n=6

	Proporción de bosque primario		Proporción de pastizal		Proporción de bosque secundario	
	r	p	r	p	r	P
Especie	-0.199	0.706	0.177	0.737	0.089	0.867
Individuos	-0.663	0.151	0.677	0.140	0.379	0.458
Dominancia D	-0.141	0.791	0.049	0.926	0.245	0.640
Simpson 1-D	0.141	0.791	-0.049	0.926	-0.245	0.640
Shannon H	0.119	0.823	-0.128	0.809	-0.171	0.746
Evenness	0.437	0.387	-0.367	0.475	-0.448	0.373
Whittaker	-0.151	0.775	0.324	0.531	0.119	0.823
Harrison	-0.151	0.775	0.324	0.531	0.119	0.823
Cody	-0.006	0.991	-0.171	0.747	0.164	0.756
Routledge	-0.480	0.335	0.670	0.146	0.344	0.504
Wilson Shmida	0.032	0.953	0.072	0.892	0.096	0.856
Mourelle	0.032	0.953	0.072	0.892	0.096	0.856

Los coeficientes de correlación resultaron en gran mayoría ser bajos (correlación lineal baja o muy baja), excepto en individuos vs proporción de bosque e Individuos vs Proporción de pastizal, con coeficiente mayor a $|0.6|$; sin embargo, ninguna de los coeficientes fue significativos (significancia mayor a 0.05). Por tanto, en conclusión, podemos decir que no existe relación entre la diversidad (alfa y beta) y la proporción de los diferentes tipos de cobertura, es decir una variación de la proporción de pastizal, o bosque no hará variar significativamente la diversidad de roedores. Lo que puede interpretarse también que la diversidad de roedores no está fuertemente relacionada con la deforestación

CAPÍTULO IV: DISCUSIONES

Se ha corroborado que en los tres sectores estudiados se ha producido una perturbación del bosque, mismo que se infiere en base a las imágenes satelitales evaluadas y la deforestación de los sectores estudiados. Al respecto el Ministerio del Ambiente (2015), reporta que la pérdida de bosques amazónicos en el periodo del 2010-2014 fue de 415,278 has., es decir una tasa de deforestación de 103,819 has/año. De las imágenes satelitales procesadas en este estudio se puede concluir que hubo una deforestación entre 2013 y 2015 en los sectores de Alegría, Santa Rosa y Florida Baja en Madre de Dios, traducida en una tasa de deforestación de 1,85%; 6,56% y 9,79% respectivamente., que concuerda con lo hallado por Correa, et al. (2012), que demostró un notable proceso de fragmentación en el área de estudio, lo cual se evidenció por un aumento parches (Correa, Volante, & Seghezze, 2012), lo que también ha ocurrido con los hallazgos del estudio.

Existió diferencias significativas entre número de individuos entre los componentes. El componente con mayor abundancia de especies es borde de bosque, seguido de cerca por pastizal. Sobre la riqueza se ha podido determinar que el sector de Alegría es comparativamente más rico en especies que Santa Rosa y Florida Baja respectivamente. Finalmente en cuanto a la diversidad el sector con mayor diversidad es Alegría y el componente más diverso es borde de bosque, lo cual concuerda con la investigación de Cuautle (2007) quien concluyó que el valor más alto de diversidad de roedores fueron calculados para ecotono, del mismo modo se encontró una mayor riqueza de especies. Con relación a las especies capturadas se encontró como roedores más abundantes *Oligorizomys microtis*, *Necomys lenguarum*, *Euryoryzomys nitidus*, seguido de *Hylaeamys perenensis*, *Neacomys spinosus* y *Oecomys bicolor*, que coincide con lo hallado por Pacheco y colaboradores en un estudio realizado en la cuenca de Tambopata perteneciente al departamento de Puno, donde capturó en sectores poco elevados (San Fermín y Curva Alegre) *Euryoryzomys nitidus* en mayor abundancia e *Hylaeamys perenensis*, *Neacomys spinosus* y *Oecomys bicolor* en menor abundancia, los cuales guardan relación con la altitud de las zonas estudiadas, pues mientras en

Tambopata Madre de Dios que tiene una altitud promedio de 250 m, se halló mayor abundancia de estas especies; en localidades ubicadas a más de 800 msnm, existe la presencia de los mismos roedores pero en menor cantidad.

Con respecto a la especialidad de los roedores silvestres sobre los componentes de los sectores existe una relación de preferencia del componente del paisaje sobre los tipos de roedores, además los roedores son especialistas de los componentes del paisaje: borde de bosque y pastizal. Se ha determinado que las especies *Euryoryzomys nitidus* es generalista *Oligorizomys microtis*, *Necromys lenguarum*, *Oecomys bicolor* y *Oxymycterus inca* tienen afinidad por borde a pastizal, entre tanto *Proechimys simonsi*, *Neacomys spinosus* e *Hylaeamys perenensis*, prefieren los componentes de borde a interior de bosque. Sobre este tema Ruan (2006) registró dos especies de mamíferos generalistas en el uso de hábitad. Tres especies especialistas de interior de bosque y cuatro especies especialistas de borde de bosque, los que comparados con el presente estudio permiten concluir que no se encontraron las mismas especies y por lo tanto la preferencia de los roedores con los componentes del paisaje no se puede comparar. Concluyendo que se requieren efectuar más estudios acerca de preferencia del componente por los mamíferos pequeños.

Sobre la relación entre la perturbación del bosque y la abundancia, riqueza y diversidad de roedores silvestres, se ha establecido que la población de roedores no está fuertemente relacionada con la perturbación del bosque, resultados que no concuerdan con el estudio de San José y Alcalde, donde se señaló que los atributos espaciales del paisaje y del fragmento no tienen un efecto significativo sobre el número de especies o el número de individuos, señalando además que podría ser que el grupo de mamíferos es, en general, poco sensible a los impactos (...), lo que indica que las especies difieren en su respuesta a los cambios espaciales en el paisaje en afirmaciones de estos autores. Es importante destacar lo que señala Santos & Tellería (2006), que indican que la pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como uno de los motivos principales de la actual crisis de biodiversidad, sin embargo, se requiere ampliar estudios para tener una conclusión total referida a este ítem.

Del mismo modo el estudio de Ruan (2006) determinó que no existen diferencias significativas en la abundancia de especies de interior o borde de bosque, con respecto al tamaño, la forma o aislamiento del fragmento. En conclusión, el presente estudio evidencia que no existe relación entre la diversidad (alfa y beta) y la proporción de los diferentes tipos de cobertura.

Se ha efectuado una captura importante de *Oligoryzomys microtis*, en ambos años de estudio. Los resultados del presente estudio no han abundado en establecer si existe un riesgo real de transmisión que sería importante estudiar posteriormente apoyado en niveles séricos de anticuerpos, por ejemplo, por lo que no se puede hacer una conclusión final respecto a este tema, salvo indicar la existencia de un vector conocido por la posibilidad de transmitir Síndrome Hemorrágico Pulmonar, enfermedad de importancia en salud pública. Sobre el particular se halla el estudio de Casapía y colaboradores realizado en la selva peruana, analizaron dos casos presentados de Síndrome Respiratorio Pulmonar y su variante sudamericana del virus de Mamoré encontrando al análisis filogenético alta homología (96%) con la secuencia del virus Rio Mamoré, aislado en un roedor de la especie *Oligoryzomys microtis* en Iquitos el año 1996, es decir esta especie está vinculada a la transmisión de virosis. También se realizó un estudio encabezado por Shender habiendo capturado como especies de roedores más numerosas *Oligoryzomys microtis* (40,7%), *Hylaeamys perenensis* (15,7%) y *Proechimys sp.* (12%), aun cuando todas las muestras de tejidos procesados fueron negativas para *Leishmania*. Concluyendo que existe la especie, pero faltan ampliar estudios histológicos y serológicos para determinar si efectivamente hay un riesgo de transmisión de virosis o parasitosis.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- Existe perturbación del bosque en los tres sectores, siendo el sector más afectado Florida Baja con porcentaje de deforestación de 9.79% y el sector menos afectado el Sector de Alegría con 1.85% de deforestación. En el sector de Santa Rosa se aprecia que entre los años 2013 y 2015 hubo un cambio en la cobertura vegetal, que se ha incrementado los parches reduciéndose los bosques primarios y aumentando el suelo desnudo especialmente hacia el noreste, aumentando también los sectores de pastizales, lo que habla de un cambio de uso de las tierras probablemente por acción antrópica, En tanto que en el sector de Florida Baja se aprecia que el bosque primario disminuyó comparativamente entre el 2013 y 2015, también se ha incrementado la cantidad de pastizales. Finalmente, en el Sector de Alegría Para el año 2015, la cantidad de suelo desnudo se ha incrementado.

- La especie de roedor más abundante encontrada es *Oligoryzomys microtis*, con un total de 221 individuos capturados en 2013 y 2015, seguido de *Necromys lenguarum*, con casi un tercio menos de individuos.

La riqueza de especies fue significativamente diferente en Alegría y Florida Baja, siendo mayor en Alegría. No hubo diferencia significativa en la riqueza de especies entre Alegría y Santa Rosa, así como entre Santa Rosa y Florida Baja. No hubo diferencias significativas de riqueza de especies entre los diferentes componentes. Para el índice de Shannon y Simpson se encontró que no hubo diferencias significativas entre los sectores, ni entre los componentes, lo que indica que la diversidad es similar en los diferentes sectores, y en los diferentes componentes. En cuanto al número de individuos (abundancia), los tres sectores presentaron similar abundancia sin diferencias significativas entre ellos. Pero sí existieron diferencias entre los componentes, siendo que la abundancia en interior de bosque fue significativamente menor que en borde de bosque y pastizal. En cuanto al índice de similaridad entre componentes existió mayor similitud entre Borde de Bosque e Interior de Bosque. En relación a los sectores, el índice de similaridad fue es mayor en Florida Baja y Santa Rosa, por tanto existen un

mayor número de especies de roedores comunes en ambos sectores, que entre Alegría vs Florida baja, y Alegría vs Santa Rosa. Respecto a la diversidad Beta Global se encontró que en el sector de Florida Baja existió mayor similitud de la biodiversidad entre los tres componentes (Borde de bosque, Interior de bosque y Pastizal), en este sector el área es más homogénea respecto a la composición de especies.

- En el presente trabajo fueron registrados una especie de roedor generalista en el uso de hábitat con respecto a los tres componentes, cuatro especies especialistas de borde a pastizal y tres especies especialistas de borde a interior de bosque
- Respecto al efecto de la perturbación del bosque en la riqueza de especies, se ha demostrado que la diversidad de roedores silvestres no está fuertemente relacionada con la perturbación del bosque, de acuerdo a los índices de diversidad alfa y beta y la proporción de los diferentes tipos de cobertura.
- Se ha capturado en los tres sectores estudiados la especie el *Olygoryzomys microtis* la cual se halla vinculada a la transmisión de virosis, específicamente de Síndrome hemorrágico pulmonar.

RECOMENDACIONES

Efectuar estudios sobre el cambio de la cobertura vegetal en diversos sectores, especialmente aquellos vinculados a actividades antrópicas, para realizar estudios posteriores de tipo longitudinal, que permitan evidenciar los cambios en el paisaje y la relación que tienen con la fauna silvestre.

Se recomienda efectuar más estudios acerca de la relación del bosque y los habitantes de este, de modo que se establezcan las relaciones y las variaciones que se producen en estos ecosistemas.

Así mismo efectuar estudios que sean de tipo longitudinal, en periodos más extensos, analizando otras variables como clima, presencia de otros animales y alimentos – sustento para la fauna de roedores, etc.

Es importante adicionalmente ampliar estudios que involucren la captura de especies de roedores y otros habitantes del bosque que desde el punto de vista de salud, pueden constituirse en reservorios y vectores transmisores de enfermedades, concretamente por existir todavía insuficiente información respecto a este tema.

BIBLIOGRAFÍA

- Bouza, C., & Covarrubias, D. (2005). Estimación del índice de diversidad de Simpson en m sitios de muestreo. *Revista Investigación Operacional*.
- Buckland, S., Anderson, D., Burnham, K., & Laake, J. (1993). *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Londres: Chapman & Hall.
- Camarero, J., & Fortín, M. (2006). *Detección cuantitativa de fronteras ecológicas y ecotonos*. Zaragoza: Asociación Española de ecología terrestre.
- Carro, F. (2007). Eficiencia de tres tipos de trampas para la captura de micro mamíferos. *Galemys*, 73-81.
- Casapía, M., Mamani, E., García, M., Miraval, M., Valencia, P., Quino, A., . . . Donaires, L. (Julio-Setiembre de 2012). Síndrome pulmonar por Hantavirus (Virus Río Mamoré) en la Amazonía Peruana. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 29(3).
- Chapman, A. (2009). Numbers of living species in Australia and the world.
- Chaves, L. (1999). *Revisión general de los objetivos y el estado de formulación y propuesta de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible de los países de Centroamérica y formulación de una propuesta de criterios e indicadores relativos a calidad de bosq.* Obtenido de CIUCN: www.iucn.org/themes/forests/quality/propuestametodologica.pdf
- Chuvieco, E. (2008). *Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio* (Tercera ed.). Barcelona, España: Editorial Ariel, S.A.
- Chuvieco, E., & Hatson, S. (2010). Documento técnico de los algoritmos a aplicar sobre las imágenes de satélite de media resolución. Plan Nacional de Teledetección de Media Resolución. Procesamiento estándar de imágenes LANDSAT.
- Cody, M. L. (1975). Towards a theory of continental species diversities: bird distribution over Mediterranean habitat gradients. En *Ecology and Evolution of Communities* (pág. United States of America). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

- Correa, J. J., Volante, J., & Seghezzi, L. (2012). Análisis de la fragmentación y estructura del paisaje en bosques nativos del norte argentino. (U. N. Salta, Ed.) *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 16.
- Cuautle, L. M. (2007). *Diversidad de roedores en la reserva de la biósfera La Michilía en relación con la heterogeneidad ambiental a nivel macrohábitat y microhábitat*. México D. F.
- Dourojeanni, M. (2006). *Estudio de caso sobre la carretera Interoceánica en la amazonía sur del Perú*. Puerto Maldonado.
- Estenmann, A. (s.f.). Metodos de censo de roedores.
- Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 34:487-515.
- FAO. (2004). *Actualización de la evaluación de los recursos forestales mundiales 2005*. Roma: FAO.
- FAO. (2 de Enero de 2007). *Los bosques y la aparición de nuevas enfermedades infecciosas en los seres humanos*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/docrep/009/a0789s/a0789s03.htm>
- FAO. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010*. Roma: Departamento forestal.
- FAO. (2011). *Depósito de documentos de la FAO*. Obtenido de Lista Mundial de Vigilancia para la diversidad de los animales domésticos: <http://www.fao.org/docrep/V8300S/v8300s1e.htm>
- Farfan, M. (2008). "Caracterización ecológica de la vegetación forestal de la carretera interoceánica tramo tres Madre de Dios.
- Ferriol Molina, M., & Merle Farinós, H. (2008). *Los componentes alfa, beta y gamma de la biodiversidad. Aplicación al estudio de comunidades vegetales*. Valencia, Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Forman, R. (1997). *Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions*.
- Forman, R., & Gordon, M. (1986). *Landscape Ecology*. Wiley, Chichester.
- Fortin, M. (1997). Effects of data types on vegetation boundary delineation. *Canadian Journal of Forest Research*, 1851-1858.
- García, D. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones. *Ecosistemas*.

- Gerrand, A., Lindquist, E., & D'Annunzio, R. (2011). Un estudio por teledetección permite actualizar los cálculos de superficies forestales. *Revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 47-48.
- Gonzales Romero, A. (2010). *Métodos de captura y contención de mamíferos*. Obtenido de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/717/cap5.pdf>
- GOREMAD. (2008). Plan estrategico regional del sector agrario Madre de Dios .
- Gurrutxaga San Vicente, M., & Lozano Valencia, P. J. (2006). Efectos de la fragmentación de hábitads y perdidas deconectividad ecológica dentro de la dinámica territorial. *Polígonos Revista de Geografía* , 35-54.
- Hansen, A. J., & Di Castri, F. (1992). Consequences for Biotic Diversity and Ecological Flows. *Landscape Boundaries*.
- Harris, R., & Hutchison, P. (2011). *Amazonas Guías Bradt* (Vol. I). Barcelona, España: Alhena Media.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D. F: Mc Graw Hill.
- Holdridge, L. R., Grenke, W., Hatheway, W.H., Liang, T., & Tosi, J. (1971). *Forest Environments in Tropical Life Zones: A Pilot Study*. Oxford: Pergamon Press.
- Holland, M. M., Risser, P. G., & Naiman, R. J. (1991). *Ecotones. The role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environments*. New York: Chapman & Hall.
- INEI. (2010). *Población 2000-2015*. Obtenido de INEI: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- INRENA & CONAM. (2005). *Mapa de deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Memoria descriptiva*. Lima: INRENA.
- INRENA & CONAM. (2005). *Mapa de deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Memoria descriptiva*. Lima: Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
- INRENA. (2003). Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de Madre de Dios.
- Krause, R. (1992). The origins of plagues: old and new. *Science*, 257.

- Kullman, L. (1989). Recent retrogression of the forest-alpine tundra ecotone (*Betula pubescens* Ehrh. ssp. *tortuosa* (Ledeb.) Nyman) in the Scandes Mountains. *Journal of Biogeography*, 16, 83-90.
- Lidicker, W. Z., & Peterson, J. A. (1999). *Responses of small mammals to habitat edges*. Berlin, Germany.: Barrett, G.W ;Peles, J.D.
- López, G. (21 de Setiembre de 2003). *Impacto ambiental por las actividades extractivas en bosques tropicales*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/1026-B4.HTM>
- Lozada, S. (2015). Morphological characteristics of a group of opossums (*Didelphys marsupialis*) in southwestern Colombia.
- Macalza, L. (2013). *Ecología y ambiente* (Vol. II). Montevideo, Montevideo, Uruguay: Serie de libros Electrónicos del CMA - AUGM.
- Maestre Gil, F., & Escudero Alcantara, A. (2008). *Introducción al análisis espacial de datos en ecología y ciencias ambientales. Métodos y aplicaciones*. España: Universidad Rey Juan Carlos.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Margalef, R. (1991). Teoría de los Sistemas Ecológicos. *Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona*.
- Martella, M., Trumper, E., Bellis, L., Reninson, D., Giordano, P., Bazzano, G., & Gleiser, R. (2012). Manual de Ecología. Evaluación de la biodiversidad. *Reduca (Biología). Serie Ecología. 5 (1), 5(1), 71-115*.
- McGarigal, K., & Marks, B. (1995). *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure* . Washington: U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Melo Cruz, O., & Vargas Rios, R. (2003). *Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos*. Tolima: Universidad de Tolima.
- Meza , J. (18 de Noviembre de 2015). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de Radio ONU: <http://www.unmultimedia.org/radio/spanish/2015/11/el-futuro-de-los-bosques-de-america-latina-depende-de-su-gestion-sostenible/#.V6HS4eh97IU>

- MINAM. (28 de Marzo de 2011). Acta de definición de Bosque FAO, DL 1090 (derogada) y que fue propuesta y modificada por MINAM. *Protocolo Evaluación de la Exactitud Temática del Mapa de Deforestación*. Lima, Perú: MINAM.
- MINAM. (2014). Informe Final del proyecto: Análisis de las Dinámicas de Cambio de Cobertura de la Tierra en la Cobertura Andina. 78.
- MINAM. (23 de Junio de 2014). *Resolución Ministerial 177-2014-MINAM*. Obtenido de Ministerio del Ambiente: <http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas/wp-content/uploads/sites/52/2014/06/RM-N%C2%B0-177-2014-MINAM.pdf>
- MINAM. (2015). *Guía de inventario de fauna silvestre*. Lima: Ministerio del ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAM. (2016). *La conservación de bosques en el Perú* (Vol. I). Lima, Perú: MINAM. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de Conservación de bosques para la mitigación del cambio climático: <http://www.minam.gob.pe/informessectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/02/11-La-conservaci%C3%B3n-de-bosques-en-el-Per%C3%BA.pdf>
- MINAM. (2016). *Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del cambio climático*. Obtenido de La deforestación y degradación de nuestros bosques: <http://www.bosques.gob.pe/la-deforestacion-y-degradacion-de-nuestros-bosques>
- Ministerio de Agricultura, Ministerio del Ambiente, Ministerio de asuntos exteriores de Finlandia, FAO. (Lima de 2103). *Metodología del Inventario Nacional Forestal- Perú. Diseño y Planificación*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/86C30591B1B23EC305257CBC00627CA6/\\$FILE/diseo_y_planificacin.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/86C30591B1B23EC305257CBC00627CA6/$FILE/diseo_y_planificacin.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2010). *Indicadores de fragmentación de hábitats por causa de infraestructuras lineales de transporte*. Barcelona: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- MINSA. (2010). *Norma técnica de salud para la vigilancia, prevención y control*

- de la peste en el Perú*. Lima: Ministerio de Salud.
- Monge, J. (2010). Comparación de trampas de golpe de diferente tamaño en la captura de ratas *Sigmodon hirsutus* (Cricetidae). *Agron. Costarricense*.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza: M&T–Manuales y Tesis SEA.
- Mórlans, M. C. (2004). *Estructura del paisaje (matríz, parches, bordes, corredores) sus funciones. Fragmentación del hábitad y su efecto borde*. (U. N. Catamarca, Ed.) Catamarca, Argentina: Editorial Científica Universitaria.
- Murcia, C. (1993). Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*.
- Nasi, R., & Van Vliet, N. (2011). Medición de la abundancia de poblaciones silvestres. *Revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 49-54.
- Noble, I. R. (1993). A model of the responses of ecotones to climate change. *Ecological Applications*, 3, 396-403.
- OMS. (Febrero de 2016). *Enfermedades transmitidas por vectores*. Obtenido de Nota descriptiva N° 387: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>
- OPS. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington D. C: OPS.
- Pacheco, V., Martínez, G., Salas, E., & Senti, E. (Agosto de 2011). Diversidad de mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú. *Rev. peru. biol*, 18(2), 231 - 244.
- Pacheco, V., Salas, E., Barriga, C., & Rengifo, E. (2013). *Diversidad de Pequeños Mamíferos en Bosques Montanos Perturbados y No Perturbados en el Área de Influencia del Gasoducto de PERU LNG, Cuenca del Río Apurímac, Ayacucho, Perú*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Patil, G., & Taille, C. (1982). Diversity as a concept and its measurement. *Journal of the American Statistical Association*, 548-567.
- Pearson, E. (1938). *An Appreciation of Some Aspects of His Life and Work*. Cambridge: A. Eidlicz.

- Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*.
- Plyusnin, A., & Morzunov, S. (2001). Virus evolution and genetic diversity of hantaviruses and their rodent hosts. *Curr Top Microbiol Immunol*, 47-75.
- Rabinovich, J. E. (1978). Ecología de Poblaciones Animales. *Serie de Biología, Monografía Nro. 21*.
- Red List of Threatened Species. (2005). *Neacomys spinosus*. Obtenido de <http://www.iucnredlist.org/details/14388/0>
- Ríos Alvarado, J., Laguado Cervantes, W., & Trujillo, C. (2012). *Análisis y modelación de deforestación para los años 1990, 2000 Y 2010 en el corredor Manu-Amarakaeri*. Puerto Mladonado.
- Rodríguez Pastrana, H. (2008). *Zoonosis causada por roedores, animales de granja y otros*. Universidad de Puerto Rico , Departamento de Industrias Pecuarias, San José, Puerto Rico. Recuperado el 12 de Julio de 2016
- Rodríguez, H. (2008). *Zoonosis causada por roedores, animales de granja y otros*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Ruan Tejada, I. (2006). *Efecto de la fragmentación sobre las comunidades de pequeños mamíferos en remanentes de bosque mesófilo de montaña del centro de Veracruz*. Salampa, México: Instituto de ecología A.C.
- Sabogal Gonzáles, A. (2011). *Estudio comparativo de las comunidades de arañas asociadas a bosques conservados y áreas intervenidas en el Satuario de Flora y Fauna Otum Quimbaya (Risaralda, Colombia)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- San José & Alcalde, M. (2013). *Miriam San José y Alcalde con número de cuenta 407006579 con la teRespuesta de los roedores a la pérdida y fragmentación del hábitat: un enfoque paisajístico en la Selva Lacandona, Chiapas*. Morelia, Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Santos, T., & Tellería, J. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 3-12. Obtenido de http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=423&Id_Categoria=2&tipo=portada)
- Schilthuizen, M. (2000). Ecotone: speciation-prone. *Trends in Ecology and*

Evolution, 15, 130-131.

SENAMHI. (3 de Mayo de 2017). *Pronóstico de temperatura media extendida*.

Obtenido de SENAMHI: http://www.senamhi.gob.pe/_pronostico.php

Shender, L., De Los Santos, M., & Montgomery, J. (2014). Native rodent species are unlikely sources of infection for *Leishmania (Viannia) braziliensis* along the Transoceanic Highway in Madre de Dios, Perú. *PLOS ONE*, 9(7). Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de www.plosone.org

Solera Del Río, R. (2014). *Aspectos biológicos de la digestión anaeróbica*. Madrid.

Tellería, J., & Santos, T. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Revista científica de ecología y medio ambiente*. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=423&Id_Categoria=2&tipo=portada

Tirira, D. (2011). *Mamíferos endémicos del Ecuador Editorial*. Quito. (M. B. Conservación, Ed.) Recuperado el 2017, de www.mamiferosdeecuador.com

ULS. (2010). Biodiversidad. *Vicerrectoria de investigación y transferencia*.

Valle, A. A., Villacorta, J. L., & Zelaya, C. L. (2003). *Estudio de la fragmentación del bosque la Cuenca del Rio Lempa y sus implicaciones en el corredor biológico mesoamericano. El caso de El Salvador*. San Salvador: Universidad de El Salvador.

Valqui H, M., & Bodmer, R. (2009). Uso de los sachacuyes *Proechimys* spp. como fuente de proteínas en la selva baja del Perú: Una alternativa a la caza no sostenible de primates. *Manejo de fauna silvestre en la amazonía*, 319-327.

Wayne, D. (2004). Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud.

Weksler, M., & Bonvicino, C. (2008). *Euryoryzomys nitidus*. Obtenido de Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org/details/15607/0>

Weltzin, J., & McPherson, G. (1999). Facilitation of conspecific seedling recruitment and shifts in temperate savanna ecotones. *Ecological*

Monographs, 513-534.

Whittaker, R. H. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *International Association for Plant Taxonomy*, 213-271.

Wiens, J. A., & Gosz, J. R. (1985). Boundary dynamics: a conceptual framework for studying landscape ecosystems. *Oikos* 45, 421-427.

Wilcove, D. S., McLellan, C. H., & Donbson, A. P. (1986). Chapter 11, Habitat fragmentation in the temperate zone . En S. o. Resources, *Conservation Biology, the science of scarcity and diversity* (págs. 237-256). Michigan: University of Michigan.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



CONSTANCIA DE DEPÓSITO 2015-16

Por medio de la presente dejo constancia de la entrega en calidad de depósito por parte de la Dra. María Claudia Guezala identificado con DNI N° 10271144, los siguientes ejemplares de mamíferos al Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Los especímenes fueron colectados en el desarrollo del proyecto "*Effects of anthropogenic habitat perturbation on rodent population dynamics and risk of rodent-borne diseases*". Este proyecto se llevó a cabo en el distrito de Las Piedras, Laberinto, Iberia y Tahuamanu, provincia de Tambopata y Tahuamanu, en el departamento de Madre de Dios y fue autorizado mediante la Resolución Directoral N° 0316-2012-AGDGFFS-DGEFFS y la Resolución Directoral N° 387-2012-AG-DGFFS-DGEFFS.

Orden	Familia	Especie	Total
Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	14
Rodentia	Cricetidae	<i>Hylaeamys perenensis</i>	8
Rodentia	Cricetidae	<i>Holochilus sciureus</i>	2
Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	8
Rodentia	Cricetidae	<i>Necomys lenguarum</i>	32
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys microtis</i>	84
Rodentia	Cricetidae	<i>Oxymycterus inca</i>	11
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys breviceauda</i>	2
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	6

Estos ejemplares han sido depositados en la Colección Científica del Departamento de Mastozoología del MUSM con el número de ingreso 1062 y los números del Catálogo MUSM 43950 al MUSM 44117. Este material representa el 100% de la colecta realizada por el investigador del proyecto.

Se expide esta constancia a pedido del interesado para los fines que crea conveniente, lo que no implica el aval del Museo de Historia Natural.

Atentamente,

Victor Pacheco, Ph.D
Jefe Dpto. Mastozoología y
Profesor Principal

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú
<http://museohn.unmsm.edu.pe>

Telfs. (511)471-0117, 470-4471,
470-7918, 619-7000 anexo 5703

e-mail: museohn@unmsm.edu.pe



CONSTANCIA DE DEPÓSITO 2015-14

Por medio de la presente dejo constancia de la entrega en calidad de depósito por parte de la Dra. María Claudia Guezala identificado con DNI N° 10271144, los siguientes ejemplares de mamíferos al Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Los especímenes fueron colectados en el desarrollo del proyecto "Effects of anthropogenic habitat perturbation on rodent population dynamics and risk of rodent-borne diseases". Este proyecto se llevó a cabo en el distrito de Las Piedras, Laberinto, Iberia y Tahuamanu, provincia de Tambopata y Tahuamanu, en el departamento de Madre de Dios y fue autorizado mediante la Resolución Directoral N° 0316-2012-AGDGFFS-DGEFFS y la Resolución Directoral N° 387-2012-AG-DGFFS-DGEFFS.

Orden	Familia	Especie	Total
Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	9
Rodentia	Cricetidae	<i>Hylaeamys perenensis</i>	6
Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	2
Rodentia	Cricetidae	<i>Necomys lenguarum</i>	14
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys microtis</i>	67
Rodentia	Cricetidae	<i>Oxymycterus inca</i>	6
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys brevicauda</i>	4
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	4

Estos ejemplares han sido depositados en la Colección Científica del Departamento de Mastozoología del MUSM con el número de ingreso 1038 y los números del Catálogo MUSM 43431 al MUSM 43542. Este material representa el 100% de la colecta realizada por el investigador del proyecto.

Se expide esta constancia a pedido del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Marina de los Estados Unidos (NAMRU-6) para los fines que la interesada crea conveniente, lo que no implica el aval del Museo de Historia Natural.

Atentamente,

Víctor Raúl Pacheco Torres, Ph. D.
Jefe del Dpto. Mastozoología

Lima, 30 de octubre del 2015



CONSTANCIA DE DEPÓSITO 2015-15

Por medio de la presente dejo constancia de la entrega en calidad de depósito por parte de la Dra. Maria Claudia Guezala identificado con DNI N° 10271144, los siguientes ejemplares de mamíferos al Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Los especímenes fueron colectados en el desarrollo del proyecto "*Effects of anthropogenic habitat perturbation on rodent population dynamics and risk of rodent-borne diseases*". Este proyecto se llevó a cabo en el distrito de Las Piedras, Laberinto, Iberia y Tahuamanu, provincia de Tambopata y Tahuamanu, en el departamento de Madre de Dios y fue autorizado mediante la Resolución Directoral N° 0316-2012-AGDGFFS-DGEFFS y la Resolución Directoral N° 387-2012-AG-DGFFS-DGEFFS.

Orden	Familia	Especie	Total
Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	17
Rodentia	Cricetidae	<i>Holochilus sciureus</i>	3
Rodentia	Cricetidae	<i>Hylaeamys perenensis</i>	14
Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Necomys lenguarum</i>	19
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys microtis</i>	39
Rodentia	Cricetidae	<i>Oxymycterus inca</i>	3
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys brevicauda</i>	3
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	3

Estos ejemplares han sido depositados en la Colección Científica del Departamento de Mastozoología del MUSM con el número de ingreso 1047 y los números del Catálogo MUSM 43659 al MUSM 43761. Este material representa el 100% de la colecta realizada por el investigador del proyecto.

Se expide esta constancia a pedido del interesado para los fines que crea conveniente, lo que no implica el aval del Museo de Historia Natural.

Atentamente,

Victor Raúl Pacheco Torres, Ph.D.
Jefe del Dpto. Mastozoología

Lima, 30 de octubre del 2015.

Base de datos

Ubicación de las grillas por componentes en los tres sectores

Sector	Línea	Numero	Line_Nro	Grilla	trampa	Cod.	X_UTM	Y_UTM	NRO
SANTA ROSA	A	1	A 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358219.6731	8570311.627	1
SANTA ROSA	A	2	A 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358211.4437	8570315.862	2
SANTA ROSA	A	3	A 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358204.4863	8570321.033	3
SANTA ROSA	A	4	A 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358196.9788	8570326.759	4
SANTA ROSA	A	5	A 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358190.3767	8570333.791	5
SANTA ROSA	A	6	A 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358186.328	8570340.837	6
SANTA ROSA	A	7	A 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358179.3583	8570348.425	7
SANTA ROSA	B	1	B 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358224.9311	8570317.79	8
SANTA ROSA	B	2	B 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358217.9803	8570321.659	9
SANTA ROSA	B	3	B 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358210.4757	8570326.828	10
SANTA ROSA	B	4	B 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358202.9702	8570332.182	11
SANTA ROSA	B	5	B 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358197.4653	8570338.662	12
SANTA ROSA	B	6	B 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358192.6842	8570346.262	13
SANTA ROSA	B	7	B 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358185.1663	8570354.033	14
SANTA ROSA	C	1	C 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358231.4611	8570324.889	15
SANTA ROSA	C	2	C 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358222.6874	8570328.564	16
SANTA ROSA	C	4	C 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358215.368	8570333.175	17
SANTA ROSA	C	5	C 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358208.4077	8570338.904	18
SANTA ROSA	C	5	C 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358203.8147	8570345.389	19
SANTA ROSA	C	6	C 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358197.9431	8570352.239	20
SANTA ROSA	C	7	C 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358190.4252	8570360.01	21
SANTA ROSA	D	1	D 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358236.5291	8570332.539	22
SANTA ROSA	D	2	D 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358229.9507	8570334.923	23
SANTA ROSA	D	3	D 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358222.6314	8570339.534	24
SANTA ROSA	D	4	D 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358214.3877	8570346.558	25
SANTA ROSA	D	5	D 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358209.257	8570351.181	26
SANTA ROSA	D	6	D 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358202.8449	8570356.727	27
SANTA ROSA	D	7	D 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358194.4217	8570363.192	28
SANTA ROSA	E	1	E 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358241.0538	8570339.442	29
SANTA ROSA	E	2	E 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358235.7445	8570343.32	30
SANTA ROSA	E	3	E 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358229.3428	8570346.821	31
SANTA ROSA	E	4	E 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358221.2863	8570352.916	32
SANTA ROSA	E	5	E 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358216.3371	8570357.725	33
SANTA ROSA	E	6	E 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358210.2878	8570363.645	34
SANTA ROSA	E	7	E 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358201.685	8570369.551	35

SANTA ROSA	F	1	F 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358245.7637	8570345.789	36
SANTA ROSA	F	2	F 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358241.7311	8570349.673	37
SANTA ROSA	F	3	F 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358236.6052	8570353.366	38
SANTA ROSA	F	4	F 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358227.2748	8570358.897	39
SANTA ROSA	F	5	F 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358221.4051	8570365.375	40
SANTA ROSA	F	6	F 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358216.8216	8570370	41
SANTA ROSA	F	7	F 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358209.1251	8570377.027	42
SANTA ROSA	G	1	G 1	Interior de Bosque	Trampa	I	358252.2937	8570352.888	43
SANTA ROSA	G	2	G 2	Interior de Bosque	Trampa	I	358247.7159	8570356.398	44
SANTA ROSA	G	3	G 3	Interior de Bosque	Trampa	I	358241.849	8570362.318	45
SANTA ROSA	G	4	G 4	Interior de Bosque	Trampa	I	358234.1667	8570366.556	46
SANTA ROSA	G	5	G 5	Interior de Bosque	Trampa	I	358228.1184	8570372.289	47
SANTA ROSA	G	6	G 6	Interior de Bosque	Trampa	I	358223.8883	8570379.148	48
SANTA ROSA	G	7	G 7	Interior de Bosque	Trampa	I	358217.29	8570385.437	49
SANTA ROSA	A	1	A 1	Borde	Trampa	II	358417.875	8570304.264	50
SANTA ROSA	A	2	A 2	Borde	Trampa	II	358425.6201	8570298.418	51
SANTA ROSA	A	3	A 3	Borde	Trampa	II	358432.98	8570292.683	52
SANTA ROSA	A	4	A 4	Borde	Trampa	II	358440.1059	8570289.11	53
SANTA ROSA	A	5	A 5	Borde	Trampa	II	358448.3817	8570282.941	54
SANTA ROSA	A	6	A 6	Borde	Trampa	II	358454.7643	8570280.139	55
SANTA ROSA	A	7	A 7	Borde	Trampa	II	358465.0337	8570274.313	56
SANTA ROSA	B	1	B 1	Borde	Trampa	II	358405.83	8570301.553	57
SANTA ROSA	B	2	B 2	Borde	Trampa	II	358416.4003	8570295.512	58
SANTA ROSA	B	3	B 3	Borde	Trampa	II	358426.182	8570288.458	59
SANTA ROSA	B	4	B 4	Borde	Trampa	II	358431.3817	8570284.161	60
SANTA ROSA	B	5	B 5	Borde	Trampa	II	358439.8802	8570278.772	61
SANTA ROSA	B	6	B 6	Borde	Trampa	II	358446.0316	8570273.816	62
SANTA ROSA	B	7	B 7	Borde	Trampa	II	358451.315	8570269.35	63
SANTA ROSA	C	1	C 1	Borde	Trampa	II	358393.7506	8570297.279	64
SANTA ROSA	C	2	C 2	Borde	Trampa	II	358405.5496	8570292.235	65
SANTA ROSA	C	3	C 3	Borde	Trampa	II	358415.4504	8570287.725	66
SANTA ROSA	C	4	C 4	Borde	Trampa	II	358422.9267	8570280.831	67
SANTA ROSA	C	5	C 5	Borde	Trampa	II	358429.9516	8570273.934	68
SANTA ROSA	C	6	C 6	Borde	Trampa	II	358439.6709	8570266.9	69
SANTA ROSA	C	7	C 7	Borde	Trampa	II	358447.2692	8570262.449	70
SANTA ROSA	D	1	D 1	Borde	Trampa	II	358389.6407	8570287.187	71
SANTA ROSA	D	2	D 2	Borde	Trampa	II	358397.6885	8570281.098	72
SANTA ROSA	D	3	D 3	Borde	Trampa	II	358405.5209	8570276.939	73
SANTA ROSA	D	4	D 4	Borde	Trampa	II	358415.3216	8570273.817	74
SANTA ROSA	D	5	D 5	Borde	Trampa	II	358424.131	8570266.748	75
SANTA ROSA	D	6	D 6	Borde	Trampa	II	358431.491	8570260.868	76

SANTA ROSA	D	7	D 7	Borde	Trampa	II	358438.8552	8570256.931	77
SANTA ROSA	E	1	E 1	Borde	Trampa	II	358382.0154	8570282.13	78
SANTA ROSA	E	2	E 2	Borde	Trampa	II	358390.4526	8570276.097	79
SANTA ROSA	E	3	E 3	Borde	Trampa	II	358404.4846	8570267.84	80
SANTA ROSA	E	4	E 4	Borde	Trampa	II	358413.3356	8570263.158	81
SANTA ROSA	E	5	E 5	Borde	Trampa	II	358419.8202	8570257.621	82
SANTA ROSA	E	6	E 6	Borde	Trampa	II	358426.1652	8570253.483	83
SANTA ROSA	E	7	E 7	Borde	Trampa	II	358431.8205	8570249.345	84
SANTA ROSA	F	1	F 1	Borde	Trampa	II	358376.9466	8570275.22	85
SANTA ROSA	F	2	F 2	Borde	Trampa	II	358385.044	8570269.438	86
SANTA ROSA	F	3	F 3	Borde	Trampa	II	358393.5409	8570262.888	87
SANTA ROSA	F	4	F 4	Borde	Trampa	II	358402.1665	8570257.516	88
SANTA ROSA	F	5	F 5	Borde	Trampa	II	358410.5785	8570252.104	89
SANTA ROSA	F	6	F 6	Borde	Trampa	II	358417.4753	8570247.552	90
SANTA ROSA	F	7	F 7	Borde	Trampa	II	358427.4066	8570241.897	91
SANTA ROSA	G	1	G 1	Borde	Trampa	II	358372.2583	8570268.394	92
SANTA ROSA	G	2	G 2	Borde	Trampa	II	358379.4352	8570261.909	93
SANTA ROSA	G	3	G 3	Borde	Trampa	II	358385.9723	8570256.818	94
SANTA ROSA	G	4	G 4	Borde	Trampa	II	358394.1034	8570251.752	95
SANTA ROSA	G	5	G 5	Borde	Trampa	II	358401.6128	8570246.724	96
SANTA ROSA	G	6	G 6	Borde	Trampa	II	358411.682	8570240.379	97
SANTA ROSA	G	7	G 7	Borde	Trampa	II	358420.9237	8570234.724	98
SANTA ROSA	A	1	A 1	Pastizal	Trampa	III	359242.613	8570632.282	99
SANTA ROSA	A	2	A 2	Pastizal	Trampa	III	359246.869	8570625.513	100
SANTA ROSA	A	3	A 3	Pastizal	Trampa	III	359252.9125	8570618.786	101
SANTA ROSA	A	4	A 4	Pastizal	Trampa	III	359258.7314	8570610.97	102
SANTA ROSA	A	5	A 5	Pastizal	Trampa	III	359265.7657	8570604.205	103
SANTA ROSA	A	6	A 6	Pastizal	Trampa	III	359271.8211	8570599.476	104
SANTA ROSA	A	7	A 7	Pastizal	Trampa	III	359279.1902	8570593.534	105
SANTA ROSA	B	1	B 1	Pastizal	Trampa	III	359190.8139	8570630.241	106
SANTA ROSA	B	1	B 1	Pastizal	Trampa	III	359231.3415	8570633.487	107
SANTA ROSA	B	2	B 2	Pastizal	Trampa	III	359234.6327	8570626.148	108
SANTA ROSA	B	3	B 3	Pastizal	Trampa	III	359238.2366	8570618.072	109
SANTA ROSA	B	4	B 4	Pastizal	Trampa	III	359242.1583	8570609.687	110
SANTA ROSA	B	5	B 5	Pastizal	Trampa	III	359247.5131	8570599.887	111
SANTA ROSA	B	6	B 6	Pastizal	Trampa	III	359252.9411	8570593.837	112
SANTA ROSA	B	7	B 7	Pastizal	Trampa	III	359258.9364	8570589.343	113
SANTA ROSA	C	1	C 1	Pastizal	Trampa	III	359222.7178	8570633.851	114
SANTA ROSA	C	2	C 2	Pastizal	Trampa	III	359222.6231	8570627.068	115
SANTA ROSA	C	3	C 3	Pastizal	Trampa	III	359224.3475	8570617.73	116
SANTA ROSA	C	4	C 4	Pastizal	Trampa	III	359226.2945	8570610.078	117

SANTA ROSA	C	5	C 5	Pastizal	Trampa	III	359229.2017	8570601.633	118
SANTA ROSA	C	6	C 6	Pastizal	Trampa	III	359237.1834	8570593.029	119
SANTA ROSA	C	7	C 7	Pastizal	Trampa	III	359245.2112	8570584.527	120
SANTA ROSA	D	1	D 1	Pastizal	Trampa	III	359210.2856	8570632.487	121
SANTA ROSA	D	2	D 2	Pastizal	Trampa	III	359208.2809	8570621.782	122
SANTA ROSA	D	3	D 3	Pastizal	Trampa	III	359208.5965	8570612.713	123
SANTA ROSA	D	4	D 4	Pastizal	Trampa	III	359209.313	8570603.58	124
SANTA ROSA	D	5	D 5	Pastizal	Trampa	III	359213.2371	8570597.573	125
SANTA ROSA	D	6	D 6	Pastizal	Trampa	III	359213.6224	8570587.996	126
SANTA ROSA	D	7	D 7	Pastizal	Trampa	III	359209.7997	8570579.322	127
SANTA ROSA	E	1	E 1	Pastizal	Trampa	III	359200.6158	8570631.709	128
SANTA ROSA	E	2	E 2	Pastizal	Trampa	III	359198.0131	8570623.043	129
SANTA ROSA	E	3	E 3	Pastizal	Trampa	III	359193.1608	8570614.515	130
SANTA ROSA	E	4	E 4	Pastizal	Trampa	III	359189.1594	8570607.462	131
SANTA ROSA	E	5	E 5	Pastizal	Trampa	III	359181.3932	8570599.709	132
SANTA ROSA	E	6	E 6	Pastizal	Trampa	III	359174.6554	8570590.449	133
SANTA ROSA	E	7	E 7	Pastizal	Trampa	III	359166.81	8570581.789	134
SANTA ROSA	F	1	F 1	Pastizal	Trampa	III	359190.352	8570630.236	135
SANTA ROSA	F	2	F 2	Pastizal	Trampa	III	359188.8688	8570623.287	136
SANTA ROSA	F	3	F 3	Pastizal	Trampa	III	359186.2974	8570613.128	137
SANTA ROSA	F	4	F 4	Pastizal	Trampa	III	359180.0869	8570606.534	138
SANTA ROSA	F	5	F 5	Pastizal	Trampa	III	359175.0133	8570601.099	139
SANTA ROSA	F	6	F 6	Pastizal	Trampa	III	359169.0904	8570593.841	140
SANTA ROSA	F	7	F 7	Pastizal	Trampa	III	359158.7357	8570582.536	141
SANTA ROSA	G	1	G 1	Pastizal	Trampa	III	359181.4409	8570629.789	142
SANTA ROSA	G	2	G 2	Pastizal	Trampa	III	359175.9272	8570619.32	143
SANTA ROSA	G	3	G 3	Pastizal	Trampa	III	359173.4648	8570613.094	144
SANTA ROSA	G	4	G 4	Pastizal	Trampa	III	359168.263	8570605.716	145
SANTA ROSA	G	5	G 5	Pastizal	Trampa	III	359163.4049	8570599.59	146
SANTA ROSA	G	6	G 6	Pastizal	Trampa	III	359158.2534	8570592.006	147
SANTA ROSA	G	7	G 7	Pastizal	Trampa	III	359152.1396	8570584.378	148
FLORIDA BAJA	A	1	A 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440932.641	8589572.556	149
FLORIDA BAJA	A	2	A 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440925.6383	8589571.953	150
FLORIDA BAJA	A	3	A 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440916.9913	8589571.067	151
FLORIDA BAJA	A	4	A 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440913.9229	8589563.719	152
FLORIDA BAJA	A	5	A 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440910.9254	8589555.804	153
FLORIDA BAJA	A	6	A 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440906.5767	8589544.842	154
FLORIDA BAJA	A	7	A 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440902.4282	8589531.977	155
FLORIDA BAJA	B	1	B 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440928.094	8589581.381	156
FLORIDA BAJA	B	2	B 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440921.2951	8589580.738	157
FLORIDA BAJA	B	3	B 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440914.5649	8589577.34	158

FLORIDA BAJA	B	4	B 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440907.2487	8589573.938	159
FLORIDA BAJA	B	5	B 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440899.2264	8589567.669	160
FLORIDA BAJA	B	6	B 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440887.1422	8589559.693	161
FLORIDA BAJA	B	7	B 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440879.2734	8589553.452	162
FLORIDA BAJA	C	1	C 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440936.9214	8589593.715	163
FLORIDA BAJA	C	2	C 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440922.0386	8589586.95	164
FLORIDA BAJA	C	3	C 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440914.6609	8589583.086	165
FLORIDA BAJA	C	4	C 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440905.1684	8589578.722	166
FLORIDA BAJA	C	5	C 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440895.371	8589573.747	167
FLORIDA BAJA	C	6	C 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440881.1382	8589566.92	168
FLORIDA BAJA	C	7	C 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440870.6593	8589562.025	169
FLORIDA BAJA	D	1	D 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440924.2254	8589599.163	170
FLORIDA BAJA	D	2	D 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440914.0312	8589597.415	171
FLORIDA BAJA	D	3	D 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440904.8117	8589596.232	172
FLORIDA BAJA	D	4	D 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440895.9113	8589595.006	173
FLORIDA BAJA	D	5	D 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440887.4801	8589594.162	174
FLORIDA BAJA	D	6	D 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440875.9796	8589592.741	175
FLORIDA BAJA	D	7	D 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440861.6797	8589591.354	176
FLORIDA BAJA	E	1	E 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440916.7873	8589611.32	177
FLORIDA BAJA	E	2	E 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440910.7724	8589607.61	178
FLORIDA BAJA	E	3	E 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440904.827	8589604.906	179
FLORIDA BAJA	E	4	E 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440895.35	8589602.419	180
FLORIDA BAJA	E	5	E 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440885.1063	8589600.561	181
FLORIDA BAJA	E	6	E 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440874.8775	8589598.147	182
FLORIDA BAJA	E	7	E 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440862.1625	8589595.3	183
FLORIDA BAJA	F	1	F 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440906.3601	8589614.68	184
FLORIDA BAJA	F	2	F 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440897.1235	8589613.946	185
FLORIDA BAJA	F	3	F 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440890.7574	8589613.817	186
FLORIDA BAJA	F	4	F 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440881.9032	8589613.046	187
FLORIDA BAJA	F	5	F 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440872.8506	8589612.723	188
FLORIDA BAJA	F	6	F 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440864.4663	8589612.37	189
FLORIDA BAJA	F	7	F 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440855.4487	8589611.377	190
FLORIDA BAJA	G	1	G 1	Interior de Bosque	Trampa	I	440909.1157	8589631.25	191
FLORIDA BAJA	G	2	G 2	Interior de Bosque	Trampa	I	440901.3236	8589630.34	192
FLORIDA BAJA	G	3	G 3	Interior de Bosque	Trampa	I	440893.1689	8589629.645	193
FLORIDA BAJA	G	4	G 4	Interior de Bosque	Trampa	I	440885.1232	8589630.271	194
FLORIDA BAJA	G	5	G 5	Interior de Bosque	Trampa	I	440878.0886	8589637.171	195
FLORIDA BAJA	G	6	G 6	Interior de Bosque	Trampa	I	440870.2401	8589638.938	196
FLORIDA BAJA	G	7	G 7	Interior de Bosque	Trampa	I	440861.6063	8589641.027	197
FLORIDA BAJA	A	1	A 1	Borde	Trampa	II	440797.0262	8589931.105	198
FLORIDA BAJA	A	2	A 2	Borde	Trampa	II	440804.6173	8589923.482	199

FLORIDA BAJA	A	3	A 3	Borde	Trampa	II	440810.8295	8589916.652	200
FLORIDA BAJA	A	4	A 4	Borde	Trampa	II	440817.3207	8589910.132	201
FLORIDA BAJA	A	5	A 5	Borde	Trampa	II	440826.4106	8589905.668	202
FLORIDA BAJA	A	6	A 6	Borde	Trampa	II	440835.7261	8589901.375	203
FLORIDA BAJA	A	7	A 7	Borde	Trampa	II	440843.5648	8589897.509	204
FLORIDA BAJA	B	1	B 1	Borde	Trampa	II	440788.2902	8589925.937	205
FLORIDA BAJA	B	2	B 2	Borde	Trampa	II	440795.2402	8589918.534	206
FLORIDA BAJA	B	3	B 3	Borde	Trampa	II	440801.1325	8589911.735	207
FLORIDA BAJA	B	4	B 4	Borde	Trampa	II	440807.7451	8589906.425	208
FLORIDA BAJA	B	5	B 5	Borde	Trampa	II	440815.2741	8589901.744	209
FLORIDA BAJA	B	6	B 6	Borde	Trampa	II	440823.1698	8589896.808	210
FLORIDA BAJA	B	7	B 7	Borde	Trampa	II	440831.2226	8589890.084	211
FLORIDA BAJA	C	1	C 1	Borde	Trampa	II	440773.8064	8589925.642	212
FLORIDA BAJA	C	2	C 2	Borde	Trampa	II	440779.8231	8589917.715	213
FLORIDA BAJA	C	3	C 3	Borde	Trampa	II	440786.5492	8589909.297	214
FLORIDA BAJA	C	4	C 4	Borde	Trampa	II	440794.4263	8589903.973	215
FLORIDA BAJA	C	5	C 5	Borde	Trampa	II	440804.4658	8589896.057	216
FLORIDA BAJA	C	6	C 6	Borde	Trampa	II	440813.7535	8589892.306	217
FLORIDA BAJA	C	7	C 7	Borde	Trampa	II	440822.4139	8589885.391	218
FLORIDA BAJA	D	1	D 1	Borde	Trampa	II	440762.7103	8589916.478	219
FLORIDA BAJA	D	2	D 2	Borde	Trampa	II	440772.0426	8589909.73	220
FLORIDA BAJA	D	3	D 3	Borde	Trampa	II	440778.108	8589902.781	221
FLORIDA BAJA	D	4	D 4	Borde	Trampa	II	440785.1772	8589895.713	222
FLORIDA BAJA	D	5	D 5	Borde	Trampa	II	440792.8536	8589890.353	223
FLORIDA BAJA	D	6	D 6	Borde	Trampa	II	440800.2162	8589885.27	224
FLORIDA BAJA	D	7	D 7	Borde	Trampa	II	440808.1033	8589879.641	225
FLORIDA BAJA	E	1	E 1	Borde	Trampa	II	440751.307	8589907.393	226
FLORIDA BAJA	E	2	E 2	Borde	Trampa	II	440760.2045	8589900.709	227
FLORIDA BAJA	E	3	E 3	Borde	Trampa	II	440768.5355	8589893.773	228
FLORIDA BAJA	E	4	E 4	Borde	Trampa	II	440777.4437	8589889.19	229
FLORIDA BAJA	E	5	E 5	Borde	Trampa	II	440786.2321	8589882.149	230
FLORIDA BAJA	E	6	E 6	Borde	Trampa	II	440793.7968	8589879.189	231
FLORIDA BAJA	E	7	E 7	Borde	Trampa	II	440802.3128	8589874.188	232
FLORIDA BAJA	F	1	F 1	Borde	Trampa	II	440746.2361	8589900.563	233
FLORIDA BAJA	F	2	F 2	Borde	Trampa	II	440751.3685	8589893.994	234
FLORIDA BAJA	F	3	F 3	Borde	Trampa	II	440759.0352	8589887.205	235
FLORIDA BAJA	F	4	F 4	Borde	Trampa	II	440768.1524	8589881.518	236
FLORIDA BAJA	F	5	F 5	Borde	Trampa	II	440775.7702	8589872.884	237
FLORIDA BAJA	F	6	F 6	Borde	Trampa	II	440783.4086	8589865.111	238
FLORIDA BAJA	F	7	F 7	Borde	Trampa	II	440792.6584	8589855.956	239
FLORIDA BAJA	G	1	G 1	Borde	Trampa	II	440739.3118	8589896.319	240

FLORIDA BAJA	G	2	G 2	Borde	Trampa	II	440747.2214	8589890.561	241
FLORIDA BAJA	G	3	G 3	Borde	Trampa	II	440755.9975	8589882.591	242
FLORIDA BAJA	G	4	G 4	Borde	Trampa	II	440759.9965	8589874.306	243
FLORIDA BAJA	G	5	G 5	Borde	Trampa	II	440763.3951	8589865.727	244
FLORIDA BAJA	G	6	G 6	Borde	Trampa	II	440770.4568	8589859.367	245
FLORIDA BAJA	G	7	G 7	Borde	Trampa	II	440775.5468	8589851.409	246
FLORIDA BAJA	A	1	A 1	Pastizal	Trampa	III	439712.2653	8589506.174	247
FLORIDA BAJA	A	2	A 2	Pastizal	Trampa	III	439703.2536	8589502.677	248
FLORIDA BAJA	A	3	A 3	Pastizal	Trampa	III	439692.7062	8589499.626	249
FLORIDA BAJA	A	4	A 4	Pastizal	Trampa	III	439683.8614	8589495.452	250
FLORIDA BAJA	A	5	A 5	Pastizal	Trampa	III	439673.8994	8589491	251
FLORIDA BAJA	A	6	A 6	Pastizal	Trampa	III	439662.1879	8589489.521	252
FLORIDA BAJA	A	7	A 7	Pastizal	Trampa	III	439649.8703	8589488.16	253
FLORIDA BAJA	B	1	B 1	Pastizal	Trampa	III	439707.6078	8589517.391	254
FLORIDA BAJA	B	2	B 2	Pastizal	Trampa	III	439699.7554	8589513.628	255
FLORIDA BAJA	B	3	B 3	Pastizal	Trampa	III	439689.9452	8589509.597	256
FLORIDA BAJA	B	4	B 4	Pastizal	Trampa	III	439679.983	8589505.567	257
FLORIDA BAJA	B	5	B 5	Pastizal	Trampa	III	439671.1615	8589502.677	258
FLORIDA BAJA	B	6	B 6	Pastizal	Trampa	III	439658.8418	8589498.646	259
FLORIDA BAJA	B	7	B 7	Pastizal	Trampa	III	439646.7397	8589495.298	260
FLORIDA BAJA	C	1	C 1	Pastizal	Trampa	III	439704.2752	8589526.611	261
FLORIDA BAJA	C	2	C 2	Pastizal	Trampa	III	439695.8009	8589524.198	262
FLORIDA BAJA	C	3	C 3	Pastizal	Trampa	III	439685.6866	8589520.548	263
FLORIDA BAJA	C	4	C 4	Pastizal	Trampa	III	439675.8004	8589516.822	264
FLORIDA BAJA	C	5	C 5	Pastizal	Trampa	III	439665.9142	8589513.552	265
FLORIDA BAJA	C	6	C 6	Pastizal	Trampa	III	439655.4196	8589509.673	266
FLORIDA BAJA	C	7	C 7	Pastizal	Trampa	III	439642.7197	8589504.73	267
FLORIDA BAJA	D	1	D 1	Pastizal	Trampa	III	439699.5678	8589534.568	268
FLORIDA BAJA	D	2	D 2	Pastizal	Trampa	III	439692.2267	8589532.563	269
FLORIDA BAJA	D	3	D 3	Pastizal	Trampa	III	439683.7093	8589528.989	270
FLORIDA BAJA	D	4	D 4	Pastizal	Trampa	III	439673.8992	8589525.567	271
FLORIDA BAJA	D	5	D 5	Pastizal	Trampa	III	439663.7849	8589521.537	272
FLORIDA BAJA	D	6	D 6	Pastizal	Trampa	III	439653.7466	8589517.81	273
FLORIDA BAJA	D	7	D 7	Pastizal	Trampa	III	439640.4383	8589512.943	274
FLORIDA BAJA	E	1	E 1	Pastizal	Trampa	III	439695.6391	8589543.85	275
FLORIDA BAJA	E	2	E 2	Pastizal	Trampa	III	439688.3482	8589541.081	276
FLORIDA BAJA	E	3	E 3	Pastizal	Trampa	III	439679.1465	8589537.735	277
FLORIDA BAJA	E	4	E 4	Pastizal	Trampa	III	439669.5645	8589534.389	278
FLORIDA BAJA	E	5	E 5	Pastizal	Trampa	III	439659.9825	8589531.347	279
FLORIDA BAJA	E	6	E 6	Pastizal	Trampa	III	439650.2484	8589527.392	280
FLORIDA BAJA	E	7	E 7	Pastizal	Trampa	III	439636.5546	8589522.449	281

FLORIDA BAJA	F	1	F 1	Pastizal	Trampa	III	439690.9015	8589551.996	282
FLORIDA BAJA	F	2	F 2	Pastizal	Trampa	III	439683.9375	8589549.978	283
FLORIDA BAJA	F	3	F 3	Pastizal	Trampa	III	439675.3441	8589546.784	284
FLORIDA BAJA	F	4	F 4	Pastizal	Trampa	III	439666.9028	8589543.742	285
FLORIDA BAJA	F	5	F 5	Pastizal	Trampa	III	439656.2562	8589540.016	286
FLORIDA BAJA	F	6	F 6	Pastizal	Trampa	III	439645.6095	8589536.29	287
FLORIDA BAJA	F	7	F 7	Pastizal	Trampa	III	439633.1377	8589531.803	288
FLORIDA BAJA	G	1	G 1	Pastizal	Trampa	III	439687.5184	8589561.642	289
FLORIDA BAJA	G	2	G 2	Pastizal	Trampa	III	439679.6028	8589558.952	290
FLORIDA BAJA	G	3	G 3	Pastizal	Trampa	III	439671.998	8589556.366	291
FLORIDA BAJA	G	4	G 4	Pastizal	Trampa	III	439663.2525	8589553.553	292
FLORIDA BAJA	G	5	G 5	Pastizal	Trampa	III	439652.9101	8589549.902	293
FLORIDA BAJA	G	6	G 6	Pastizal	Trampa	III	439641.7311	8589546.176	294
FLORIDA BAJA	G	7	G 7	Pastizal	Trampa	III	439628.2519	8589541.218	295
ALEGRIA	A	1	A 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485466.0096	8658448.488	296
ALEGRIA	A	2	A 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485472.1573	8658438.622	297
ALEGRIA	A	3	A 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485478.2198	8658429.942	298
ALEGRIA	A	4	A 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485487.1558	8658417.138	299
ALEGRIA	A	5	A 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485493.92	8658407.216	300
ALEGRIA	A	6	A 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485500.9806	8658396.736	301
ALEGRIA	A	7	A 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485511.2455	8658391.693	302
ALEGRIA	B	1	B 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485458.174	8658444.614	303
ALEGRIA	B	1	B 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485470.7661	8658424.728	304
ALEGRIA	B	2	B 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485463.7709	8658434.987	305
ALEGRIA	B	4	B 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485478.2281	8658412.892	306
ALEGRIA	B	5	B 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485485.2238	8658401.686	307
ALEGRIA	B	6	B 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485491.9081	8658391.902	308
ALEGRIA	B	7	B 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485500.9246	8658377.697	309
ALEGRIA	C	1	C 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485451.0199	8658440.729	310
ALEGRIA	C	2	C 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485458.1287	8658428.223	311
ALEGRIA	C	3	C 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485463.9332	8658418.865	312
ALEGRIA	C	4	C 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485469.3441	8658408.321	313
ALEGRIA	C	5	C 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485475.7022	8658395.887	314
ALEGRIA	C	6	C 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485481.5128	8658385.657	315
ALEGRIA	C	7	C 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485489.0667	8658370.92	316
ALEGRIA	D	1	D 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485445.2844	8658437.661	317
ALEGRIA	D	2	D 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485450.7265	8658426.929	318
ALEGRIA	D	3	D 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485455.8584	8658415.091	319
ALEGRIA	D	4	D 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485460.5237	8658404.516	320
ALEGRIA	D	5	D 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485465.966	8658393.468	321
ALEGRIA	D	6	D 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485471.9147	8658378.534	322

ALEGRIA	D	7	D 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485479.0282	8658365.215	323
ALEGRIA	E	1	E 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485439.449	8658434.84	324
ALEGRIA	E	2	E 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485442.0293	8658423.294	325
ALEGRIA	E	3	E 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485448.0931	8658411.93	326
ALEGRIA	E	4	E 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485453.8458	8658401.355	327
ALEGRIA	E	5	E 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485458.3567	8658388.728	328
ALEGRIA	E	6	E 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485463.143	8658378.453	329
ALEGRIA	E	7	E 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485470.1751	8658362.843	330
ALEGRIA	F	1	F 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485429.4019	8658429.399	331
ALEGRIA	F	2	F 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485433.487	8658420.763	332
ALEGRIA	F	3	F 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485438.4639	8658408.452	333
ALEGRIA	F	4	F 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485443.9068	8658395.983	334
ALEGRIA	F	5	F 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485448.8834	8658384.145	335
ALEGRIA	F	6	F 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485454.556	8658372.696	336
ALEGRIA	F	7	F 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485461.9444	8658358.418	337
ALEGRIA	G	1	G 1	Interior de Bosque	Trampa	I	485422.0496	8658420.456	338
ALEGRIA	G	2	G 2	Interior de Bosque	Trampa	I	485426.0943	8658410.93	339
ALEGRIA	G	3	G 3	Interior de Bosque	Trampa	I	485430.4829	8658400.985	340
ALEGRIA	G	4	G 4	Interior de Bosque	Trampa	I	485435.7883	8658388.656	341
ALEGRIA	G	5	G 5	Interior de Bosque	Trampa	I	485441.63	8658377.267	342
ALEGRIA	G	6	G 6	Interior de Bosque	Trampa	I	485445.4719	8658367.482	343
ALEGRIA	G	7	G 7	Interior de Bosque	Trampa	I	485452.2077	8658351.822	344
ALEGRIA	A	1	A 1	Borde	Trampa	II	485353.4615	8658526.7	345
ALEGRIA	A	2	A 2	Borde	Trampa	II	485348.6866	8658516.389	346
ALEGRIA	A	3	A 3	Borde	Trampa	II	485346.5477	8658506.226	347
ALEGRIA	A	4	A 4	Borde	Trampa	II	485346.512	8658497.768	348
ALEGRIA	A	5	A 5	Borde	Trampa	II	485344.2023	8658490.652	349
ALEGRIA	A	6	A 6	Borde	Trampa	II	485345.2857	8658481.653	350
ALEGRIA	A	7	A 7	Borde	Trampa	II	485342.1891	8658478.258	351
ALEGRIA	B	1	B 1	Borde	Trampa	II	485347.2543	8658529.527	352
ALEGRIA	B	2	B 2	Borde	Trampa	II	485343.9168	8658522.751	353
ALEGRIA	B	3	B 3	Borde	Trampa	II	485341.1929	8658515.286	354
ALEGRIA	B	4	B 4	Borde	Trampa	II	485337.421	8658505.582	355
ALEGRIA	B	5	B 5	Borde	Trampa	II	485334.4884	8658495.665	356
ALEGRIA	B	6	B 6	Borde	Trampa	II	485333.2325	8658489.587	357
ALEGRIA	B	7	B 7	Borde	Trampa	II	485331.3472	8658483.509	358
ALEGRIA	C	1	C 1	Borde	Trampa	II	485343.9092	8658538.211	359
ALEGRIA	C	2	C 2	Borde	Trampa	II	485338.9267	8658531.64	360
ALEGRIA	C	3	C 3	Borde	Trampa	II	485336.468	8658523.387	361
ALEGRIA	C	4	C 4	Borde	Trampa	II	485334.1869	8658514.874	362
ALEGRIA	C	5	C 5	Borde	Trampa	II	485328.9225	8658507.39	363

ALEGRIA	C	6	C 6	Borde	Trampa	II	485324.7971	8658500.669	364
ALEGRIA	C	7	C 7	Borde	Trampa	II	485322.3228	8658488.195	365
ALEGRIA	D	1	D 1	Borde	Trampa	II	485335.3596	8658547.968	366
ALEGRIA	D	2	D 2	Borde	Trampa	II	485332.6836	8658538.951	367
ALEGRIA	D	3	D 3	Borde	Trampa	II	485330.0659	8658528.715	368
ALEGRIA	D	4	D 4	Borde	Trampa	II	485325.7685	8658520.929	369
ALEGRIA	D	5	D 5	Borde	Trampa	II	485322.3098	8658514.317	370
ALEGRIA	D	6	D 6	Borde	Trampa	II	485318.3286	8658503.547	371
ALEGRIA	D	7	D 7	Borde	Trampa	II	485314.0324	8658493.522	372
ALEGRIA	E	1	E 1	Borde	Trampa	II	485329.0053	8658552.064	373
ALEGRIA	E	2	E 2	Borde	Trampa	II	485322.2312	8658544.578	374
ALEGRIA	E	3	E 3	Borde	Trampa	II	485318.7327	8658535	375
ALEGRIA	E	4	E 4	Borde	Trampa	II	485317.4827	8658527.161	376
ALEGRIA	E	5	E 5	Borde	Trampa	II	485313.6004	8658518.471	377
ALEGRIA	E	6	E 6	Borde	Trampa	II	485310.6672	8658509.94	378
ALEGRIA	E	7	E 7	Borde	Trampa	II	485306.6865	8658498.103	379
ALEGRIA	F	1	F 1	Borde	Trampa	II	485322.7091	8658555.366	380
ALEGRIA	F	2	F 2	Borde	Trampa	II	485317.0487	8658545.981	381
ALEGRIA	F	3	F 3	Borde	Trampa	II	485313.3815	8658536.703	382
ALEGRIA	F	4	F 4	Borde	Trampa	II	485310.4483	8658528.172	383
ALEGRIA	F	5	F 5	Borde	Trampa	II	485307.0956	8658519.427	384
ALEGRIA	F	6	F 6	Borde	Trampa	II	485304.8962	8658511.856	385
ALEGRIA	F	7	F 7	Borde	Trampa	II	485301.1245	8658501.726	386
ALEGRIA	G	1	G 1	Borde	Trampa	II	485316.4452	8658557.528	387
ALEGRIA	G	2	G 2	Borde	Trampa	II	485307.8772	8658550.783	388
ALEGRIA	G	3	G 3	Borde	Trampa	II	485301.8386	8658542.774	389
ALEGRIA	G	4	G 4	Borde	Trampa	II	485296.0934	8658534.053	390
ALEGRIA	G	5	G 5	Borde	Trampa	II	485292.616	8658523.898	391
ALEGRIA	G	6	G 6	Borde	Trampa	II	485289.8717	8658514.104	392
ALEGRIA	G	7	G 7	Borde	Trampa	II	485287.0635	8658508.436	393
ALEGRIA	A	1	A 1	Pastizal	Trampa	III	485401.2432	8658575.132	394
ALEGRIA	A	2	A 2	Pastizal	Trampa	III	485406.793	8658582.672	395
ALEGRIA	A	3	A 3	Pastizal	Trampa	III	485414.066	8658590.632	396
ALEGRIA	A	4	A 4	Pastizal	Trampa	III	485420.9476	8658597.349	397
ALEGRIA	A	5	A 5	Pastizal	Trampa	III	485427.9508	8658605.766	398
ALEGRIA	A	6	A 6	Pastizal	Trampa	III	485433.6807	8658612.716	399
ALEGRIA	A	7	A 7	Pastizal	Trampa	III	485440.9538	8658620.339	400
ALEGRIA	B	1	B 1	Pastizal	Trampa	III	485406.1385	8658568.329	401
ALEGRIA	B	2	B 2	Pastizal	Trampa	III	485413.5221	8658575.616	402
ALEGRIA	B	3	B 3	Pastizal	Trampa	III	485420.4639	8658584.472	403
ALEGRIA	B	4	B 4	Pastizal	Trampa	III	485427.0755	8658592.095	404

ALEGRIA	B	5	B 5	Pastizal	Trampa	III	485432.0339	8658598.26	405
ALEGRIA	B	6	B 6	Pastizal	Trampa	III	485439.1971	8658605.435	406
ALEGRIA	B	7	B 7	Pastizal	Trampa	III	485447.1313	8658613.955	407
ALEGRIA	C	1	C 1	Pastizal	Trampa	III	485415.3943	8658559.79	408
ALEGRIA	C	2	C 2	Pastizal	Trampa	III	485421.4032	8658568.153	409
ALEGRIA	C	3	C 3	Pastizal	Trampa	III	485429.3625	8658575.888	410
ALEGRIA	C	4	C 4	Pastizal	Trampa	III	485434.3378	8658584.496	411
ALEGRIA	C	5	C 5	Pastizal	Trampa	III	485441.1759	8658591.102	412
ALEGRIA	C	6	C 6	Pastizal	Trampa	III	485446.3801	8658599.295	413
ALEGRIA	C	7	C 7	Pastizal	Trampa	III	485454.3961	8658607.431	414
ALEGRIA	D	1	D 1	Pastizal	Trampa	III	485421.3615	8658552.761	415
ALEGRIA	D	2	D 2	Pastizal	Trampa	III	485427.1275	8658558.117	416
ALEGRIA	D	3	D 3	Pastizal	Trampa	III	485433.042	8658566.213	417
ALEGRIA	D	4	D 4	Pastizal	Trampa	III	485438.9881	8658572.966	418
ALEGRIA	D	5	D 5	Pastizal	Trampa	III	485446.376	8658580.451	419
ALEGRIA	D	6	D 6	Pastizal	Trampa	III	485451.8739	8658587.553	420
ALEGRIA	D	7	D 7	Pastizal	Trampa	III	485460.5908	8658597.041	421
ALEGRIA	E	1	E 1	Pastizal	Trampa	III	485429.6872	8658546.789	422
ALEGRIA	E	2	E 2	Pastizal	Trampa	III	485435.4633	8658552.321	423
ALEGRIA	E	3	E 3	Pastizal	Trampa	III	485441.3276	8658559.581	424
ALEGRIA	E	4	E 4	Pastizal	Trampa	III	485448.1345	8658565.813	425
ALEGRIA	E	5	E 5	Pastizal	Trampa	III	485456.4842	8658572.986	426
ALEGRIA	E	6	E 6	Pastizal	Trampa	III	485461.8801	8658581.035	427
ALEGRIA	E	7	E 7	Pastizal	Trampa	III	485467.5059	8658588.622	428
ALEGRIA	F	1	F 1	Pastizal	Trampa	III	485434.8195	8658538.873	429
ALEGRIA	F	2	F 2	Pastizal	Trampa	III	485443.6306	8658546.14	430
ALEGRIA	F	3	F 3	Pastizal	Trampa	III	485449.5864	8658553.895	431
ALEGRIA	F	4	F 4	Pastizal	Trampa	III	485455.4879	8658561.177	432
ALEGRIA	F	5	F 5	Pastizal	Trampa	III	485461.2666	8658567.908	433
ALEGRIA	F	6	F 6	Pastizal	Trampa	III	485466.8065	8658575.222	434
ALEGRIA	F	7	F 7	Pastizal	Trampa	III	485473.4979	8658582.369	435
ALEGRIA	G	1	G 1	Pastizal	Trampa	III	485441.7223	8658530.653	436
ALEGRIA	G	2	G 2	Pastizal	Trampa	III	485450.2495	8658537.824	437
ALEGRIA	G	3	G 3	Pastizal	Trampa	III	485457.036	8658546.741	438
ALEGRIA	G	4	G 4	Pastizal	Trampa	III	485463.0032	8658553.647	439
ALEGRIA	G	5	G 5	Pastizal	Trampa	III	485470.0398	8658561.901	440
ALEGRIA	G	6	G 6	Pastizal	Trampa	III	485477.3746	8658567.675	441
ALEGRIA	G	7	G 7	Pastizal	Trampa	III	485482.8843	8658575.009	442

Lista de capturas por componente, fecha y sector

Nro.	GRILLA	COMPONENTE	MES	AÑO	ESPECIE	SECTOR
1	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
2	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
3	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
4	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
5	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
6	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
7	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
8	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
9	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
10	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
11	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
12	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
13	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
14	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
15	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
16	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
17	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Proechimys brevicauda</i>	Santa Rosa
18	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Santa Rosa
19	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
20	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
21	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
22	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Holochilus sciureus</i>	Santa Rosa
23	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Santa Rosa
24	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Santa Rosa
25	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
26	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
27	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
28	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
29	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
30	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
31	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
32	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
33	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
34	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
35	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
36	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
37	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Florida Baja
38	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
39	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja

40	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
41	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
42	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
43	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
44	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
45	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
46	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Florida Baja
47	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
48	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
49	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
50	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
51	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
52	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
53	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
54	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
55	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
56	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
57	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
58	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
59	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
60	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Florida Baja
61	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
62	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
63	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
64	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
65	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
66	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
67	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
68	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
69	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
70	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Florida Baja
71	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
72	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
73	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
74	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
75	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
76	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Alegría
77	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
78	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
79	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
80	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría

81	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
82	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
83	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
84	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
85	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
86	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
87	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
88	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
89	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
90	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
91	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
92	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
93	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
94	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
95	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
96	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
97	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
98	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
99	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
100	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
101	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
102	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
103	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
104	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
105	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
106	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
107	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
108	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
109	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
110	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
111	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
112	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
113	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
114	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
115	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
116	III	Pastizal	Junio	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
117	II	Borde de bosque	Junio	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
118	I	Interior de bosque	Junio	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
119	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
120	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
121	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa

122	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
123	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
124	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
125	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
126	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
127	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
128	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
129	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
130	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
131	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
132	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
133	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
134	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
135	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
136	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Florida Baja
137	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
138	I	Interior de bosque	Setiembre	2013	<i>Proechimys brevicauda</i>	Florida Baja
139	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Florida Baja
140	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
141	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Florida Baja
142	I	Interior de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
143	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys bicolor</i>	Florida Baja
144	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
145	I	Interior de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
146	I	Interior de bosque	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
147	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
148	III	Pastizal	Setiembre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
149	II	Borde de bosque	Setiembre	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
150	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Florida Baja
151	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
152	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Florida Baja
153	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Florida Baja
154	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
155	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
156	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
157	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
158	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
159	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
160	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
161	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
162	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja

163	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
164	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
165	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
166	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
167	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
168	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
169	I	Interior de bosque	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
170	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
171	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
172	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
173	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
174	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Alegría
175	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
176	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
177	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
178	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
179	I	Interior de bosque	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
180	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Alegría
181	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
182	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
183	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
184	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
185	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
186	III	Pastizal	Octubre	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
187	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
188	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
189	II	Borde de bosque	Octubre	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
190	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
191	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
192	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
193	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
194	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
195	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
196	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
197	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
198	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
199	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
200	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
201	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
202	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oecomys roberti</i>	Santa Rosa
203	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa

204	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
205	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
206	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
207	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
208	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
209	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
210	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
211	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
212	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
213	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
214	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Santa Rosa
215	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
216	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
217	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
218	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
219	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
220	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Florida Baja
221	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
222	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
223	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
224	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
225	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
226	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
227	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
228	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
229	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
230	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
231	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
232	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
233	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
234	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
235	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
236	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
237	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
238	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
239	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
240	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
241	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
242	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
243	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
244	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría

245	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
246	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
247	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
248	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
249	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
250	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
251	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
252	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
253	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
254	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
255	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
256	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
257	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
258	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Proechimys pattoni</i>	Alegría
259	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
260	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
261	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
262	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
263	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
264	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
265	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
266	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
267	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
268	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
269	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
270	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
271	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
272	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
273	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
274	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
275	I	Interior de bosque	Enero	2013	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
276	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
277	III	Pastizal	Enero	2013	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
278	II	Borde de bosque	Enero	2013	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
279	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
280	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Santa Rosa
281	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
282	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
283	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
284	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
285	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa

286	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
287	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Proechimys simonsi</i>	Santa Rosa
288	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
289	I	Interior de bosque	Enero	2015	<i>Proechimys breviceauda</i>	Florida Baja
290	I	Interior de bosque	Enero	2015	<i>Proechimys breviceauda</i>	Florida Baja
291	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
292	I	Interior de bosque	Enero	2015	<i>Neacomys spinosus</i>	Florida Baja
293	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
294	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
295	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
296	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
297	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
298	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
299	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
300	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
301	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
302	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
303	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
304	I	Interior de bosque	Enero	2015	<i>Proechimys breviceauda</i>	Florida Baja
305	I	Interior de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
306	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
307	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
308	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
309	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
310	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
311	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
312	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
313	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
314	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
315	III	Pastizal	Enero	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
316	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
317	II	Borde de bosque	Enero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
318	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
319	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
320	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
321	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
322	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
323	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
324	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Proechimys simonsi</i>	Alegría
325	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
326	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría

327	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
328	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
329	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
330	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
331	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
332	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
333	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
334	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
335	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
336	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
337	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
338	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
339	III	Pastizal	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
340	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
341	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
342	II	Borde de bosque	Febrero	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
343	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
344	I	Interior de bosque	Febrero	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
345	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
346	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
347	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
348	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
349	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
350	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
351	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
352	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
353	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
354	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
355	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
356	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
357	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
358	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Neacomys spinosus</i>	Santa Rosa
359	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
360	I	Interior de bosque	Abril	2015	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
361	II	Borde de bosque	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
362	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
363	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
364	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
365	I	Interior de bosque	Abril	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Florida Baja
366	I	Interior de bosque	Abril	2015	<i>Proechimys brevicauda</i>	Florida Baja
367	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja

368	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
369	III	Pastizal	Abril	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
370	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
371	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
372	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
373	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
374	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
375	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
376	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
377	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
378	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
379	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
380	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
381	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
382	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
383	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
384	I	Interior de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
385	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
386	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
387	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
388	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
389	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
390	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
391	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
392	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
393	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
394	I	Interior de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
395	I	Interior de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
396	I	Interior de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
397	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
398	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
399	I	Interior de bosque	Mayo	2015	<i>Proechimys simonsi</i>	Alegría
400	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
401	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
402	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
403	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
404	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
405	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
406	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
407	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
408	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría

409	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
410	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
411	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
412	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
413	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
414	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
415	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
416	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
417	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
418	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
419	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
420	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
421	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
422	III	Pastizal	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
423	II	Borde de bosque	Mayo	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
424	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
425	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
426	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
427	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
428	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
429	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Santa Rosa
430	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
431	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
432	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
433	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
434	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Santa Rosa
435	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
436	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
437	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
438	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Santa Rosa
439	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
440	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
441	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
442	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
443	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
444	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
445	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
446	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
447	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
448	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
449	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja

450	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
451	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
452	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
453	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
454	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
455	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
456	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
457	I	Interior de bosque	Setiembre	2015	<i>Proechimys brevicauda</i>	Florida Baja
458	I	Interior de bosque	Setiembre	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Florida Baja
459	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
460	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
461	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
462	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
463	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
464	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
465	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Florida Baja
466	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
467	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
468	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
469	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
470	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
471	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
472	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
473	I	Interior de bosque	Setiembre	2015	<i>Proechimys simonsi</i>	Florida Baja
474	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
475	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
476	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Florida Baja
477	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
478	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
479	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
480	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
481	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
482	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
483	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
484	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
485	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
486	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
487	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
488	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
489	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
490	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja

491	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
492	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
493	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
494	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
495	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
496	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Florida Baja
497	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
498	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
499	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
500	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
501	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Florida Baja
502	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Florida Baja
503	I	Interior de bosque	Setiembre	2015	<i>Neacomys spinosus</i>	Alegría
504	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
505	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
506	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
507	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
508	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
509	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
510	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
511	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
512	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
513	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
514	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Alegría
515	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
516	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
517	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
518	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
519	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
520	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
521	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
522	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
523	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
524	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
525	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
526	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
527	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
528	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
529	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
530	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
531	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría

532	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
533	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
534	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
535	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
536	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
537	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Alegría
538	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
539	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Alegría
540	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
541	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Necomys lenguarum</i>	Alegría
542	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oecomys bicolor</i>	Alegría
543	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría
544	III	Pastizal	Setiembre	2015	<i>Holochilus sciureus</i>	Alegría
545	II	Borde de bosque	Setiembre	2015	<i>Oxymycterus inca</i>	Alegría

ANEXO Nro. 2

Fotos de trabajo de campo



Trampas Sherman con su respectiva codificación, y trampa Tomahawk



Colocación del cebo en la trampa Sherman, manipulación con guantes de hule.



Trampa Sherman con su respectiva codificación



Colocación de la trampa Tomahawk



Georreferenciación de las grillas, colocación de la banderilla para fácil ubicación.



Trampas Sherman y Tomahawk posición para la captura.



Trampa Tomahawk se espera una mayor presencia de roedores cerca de aletas de los arboles



Camioneta dispuesta de los materiales necesarios para la captura e identificación de roedores y parte de equipo de trabajo del NAMRU-6



Componente bosque primario considerado para el muestreo



Cobertura bosque secundario considerado para la clasificación



Cobertura suelo desnudo considerado para la clasificación



Componente pastizal considerado para el muestreo



Componente borde de bosque considerado para el muestreo



Euryoryzomys nitidus. Tomada de NANRU 6



Neacomys spinosus Tomada de NANRU 6



Necromis lenguarum Tomada de NANRU 6



Necromis lenguarum. Tomada de.puce.edu.ec



Oecomys bicolor. Tomada de.puce.edu.ec



Oligoryzomys microtis. Ttomada de.puce.edu.ec