



**UST**  
FACULTAT DE CIÈNCIES  
I TECNOLOGIA  
**UVIC-UCC**

## **Treball de Fi de Grau**

**Evolució adaptativa i pla de gestió de micos  
aranya negres (*Ateles chamek*) reintroduïts  
al sud-est de l'Amazònia peruana**

**Laura Bujalance Solé**

**Grau en Biologia**

Tutor/a: Roger Arquimbau Cano

Vic, juny de 2019

## **Resum**

En aquest informe s'hi exposen els resultats d'un estudi etològic realitzat a un grup de micos aranya (*Ateles chamek*) els individus del qual varen ser víctimes de la captivitat i reintroduïts al sud-est de l'amazonia peruana l'any 2014. Tanmateix, s'hi ofereix un Pla de Gestió del grup de primats i del seu hàbitat. Té com a objectius determinar l'evolució adaptativa que ha tingut al llarg d'aquests quatre anys, el grau de naturalitat que presenta actualment, així com oferir propostes de gestió per tal de que el seu creixement i naturalització segueixi tirant endavant. La metodologia utilitzada en l'estudi etològic ha estat *Scan sampling* durant l'obtenció dels resultats al camp. A continuació, s'ha realitzat una comparativa dels resultats amb dades obtingudes al 2014 pel mateix grup, així com amb dades bibliogràfiques de grups 100% salvatges d'espècies del mateix gènere. Aquestes comparacions han estat realitzades gràfica i numèricament. Pel Pla de Gestió, s'ha seguit la metodologia proposada per Eurosite en el *Manual de Plans de Gestió*. Els resultats indiquen un compliment de les funcions esperades per l'espècie amb una tendència cap a la naturalitat favorable. No obstant, s'ha detectat problemes de gestió que podrien estancar l'evolució mostrada pel grup, els quals han estat treballats. Per tant, es pot concloure que el triomf d'aquest tipus de projecte és possible sempre que es dugui a terme una correcta gestió continuada, des de l'inici fins al final.

## **Abstract**

This report shows the results of an ethological study carried out to a group of spider monkey (*Ateles Chamek*) whose individuals were captive victims and reintroduced in the Southeast of the Peruvian Amazon in 2014. In addition, a Management Plan of the group of primates and their habitat is offered. Its aims are to determine the adaptive evolution which has taken place over these four years, the naturalization degree it currently has and to offer management proposals for its growth and naturalization to continue to move forward. The methodology used in the ethological study has been *Scan sampling* during the obtaining of results in the field. Next, a comparison of results with data obtained in 2014 from the same group and with bibliographic data from 100% wild groups. These comparisons have been made graphically and numerically. For the Management Plan, I followed the methodology proposed by Eurosite in the *Management Plans Manual*. The results indicate that the expected functions for the species are met by the group with a favorable tendency towards naturalness. However, management problems have been detected which could be stagnating the evolution shown by the group and which have been worked on. Therefore, I conclude that the success of this kind of project is possible providing a continuous management from beginning to end.

**Key words:** Adaptation, naturalization, management, reintroduction, behavior

## Índex

1.	Introducció.....	3
2.	Antecedents.....	4
2.1.	Reintroduccions realitzades.....	4
2.2.	Coneguem l'espècie.....	5
2.2.1.	Taxonomia i descripció.....	5
2.2.2.	Distribució, hàbitat i la seva utilització.....	6
2.2.3.	Biologia.....	7
2.2.4.	Tendències comportamentals.....	8
2.2.4.1.	Estructura de les poblacions.....	8
2.2.4.2.	Durant la reproducció.....	9
2.2.4.3.	Dieta i comportament alimentari.....	10
2.2.4.4.	Patró d'activitat.....	10
2.2.5.	Valorització de l'espècie i rol ecològic.....	11
2.2.6.	Amenaces i estat actual de conservació.....	13
2.3.	Àrea d'estudi.....	14
2.4.	Grup en estudi.....	15
3.	Objectius.....	16
4.	Metodologia.....	16
4.1.	Estudi etològic.....	16
4.1.1.	Patró d'activitat.....	16
4.1.2.	Dieta.....	18
4.1.3.	Ús d'hàbitat.....	19
4.2.	Pla de Gestió.....	21
5.	Resultats.....	22
5.1.	Estudi etològic.....	22
5.1.1.	Patró d'activitat.....	22
5.1.2.	Dieta.....	24
5.1.3.	Ús d'hàbitat.....	26
5.1.4.	Altres conductes observades.....	29
5.1.4.1.	Mecanismes de defensa contra depredadors.....	29
5.1.4.2.	Cria d'infants col·lectivament.....	30
5.2.	Pla de Gestió.....	30
5.2.1.	Problemes de gestió detectats.....	30
5.2.2.	Objectius Ideals.....	30
5.2.3.	Matriu d'encreuament.....	31
5.2.4.	Objectius Operacionals.....	31
6.	Discussió.....	32
6.1.	Estudi etològic.....	32
6.2.	Pla de Gestió.....	39
7.	Conclusions.....	50
8.	Bibliografia.....	53
	Annexos.....	59

## 1. Introducció

El mico aranya negre (*Ateles chamek*) és una espècie molt emblemàtica dels països on es troba; Perú, Brasil i Bolívia. A més, té un gran valor ecològic pels ecosistemes on habita. Per aquest motiu és important la seva conservació dins la seva distribució històrica.

El Centro de Rescate Taricaya (CRT) és una institució dedicada a la conservació de la fauna autòctona de Perú. S'encarrega de la recuperació i rehabilitació d'individus víctimes d'activitats humanes com la caça o el comerç il·legal. Posteriorment, si és possible, sempre en realitza l'alliberament al seu medi natural.

Actualment, el CRT està duent a terme un Projecte de Reintroducció d'*A. chamek* al marge dret del riu Madre de Dios, departament Madre de Dios, districte i província de Tambopata, al país de Perú, àrea on es troba el centre. Des de fa més de 20 anys ha estat realitzant el seguiment de grans mamífers dins les seves àrees, la Reserva Ecològica Taricaya (RET). Segons aportacions internes després d'obtenir els mateixos resultats durant anys, l'espècie es trobava localment extingida a l'àrea d'actuació del projecte.

Així doncs, amb els objectius d'acabar amb aquesta extinció local, d'afavorir la conservació global de l'espècie, ja que es troba amenaçada actualment i d'aportar beneficis als ecosistemes, el CRT va iniciar el 2011 el Projecte de Reintroducció del mico aranya negre.

El maig de 2018 va néixer una nova institució, Kawsay Center, fundada pel biòleg peruà Raúl Bello Santa Cruz, qui s'ha dedicat durant 20 anys al seguiment de mamífers i rehabilitació de micos aranya al CRT. Kawsay és reconeguda com a Concessió de Conservació pel govern peruà i treballa amb els objectius de protecció i conservació de l'espai i del patrimoni natural que hi ha en ell, així com brindar oportunitats de desenvolupament professional a estudiants nacionals i internacionals. Disposa de 178ha pròpies i compta amb 352ha adjacents on s'hi realitzen tot de projectes d'investigació dirigits pels estudiants acollits. Les àrees de Kawsay i de RET es troben adjacents i connectades i és on es troba actualment el grup de micos aranya reintroduït.

Aquest estudi, realitzat des de Kawsay, busca determinar les condicions actuals del grup i vetllar per la continuació del seu benestar. Ha tingut lloc in-situ, tot realitzant un acurat seguiment i avaluant el seu comportament. Així doncs, estem davant d'un estudi etològic on s'ha determinat el grau d'adaptació i de naturalitat del grup reintroduït. Finalment, considerant els resultats obtinguts, s'ha realitzat propostes per la gestió del grup i del seu espai.

## 2. Antecedents

### 2.1. Reintroduccions realitzades

Des del CRT s'ha realitzat tres reintroduccions d'*Ateles chamek* en el passat; a l'any 2011, 2013 i 2014. La del 2013 no va tenir èxit. Se'n va haver de recapturar alguns dels individus per una mala adaptació i els altres van morir depredats. Es pot conèixer la història i els resultats a (Bello, 2018). El primer i el tercer grup, tot i tenir algunes baixes, varen tenir èxit. Fins i tot s'han unit entre ells formant un sol grup més nombrós i capacitat per la supervivència, el grup involucrat en aquest estudi. Les àrees de reintroducció dels grups d'èxit les podem veure a la *figura 1* encerclades en vermell.

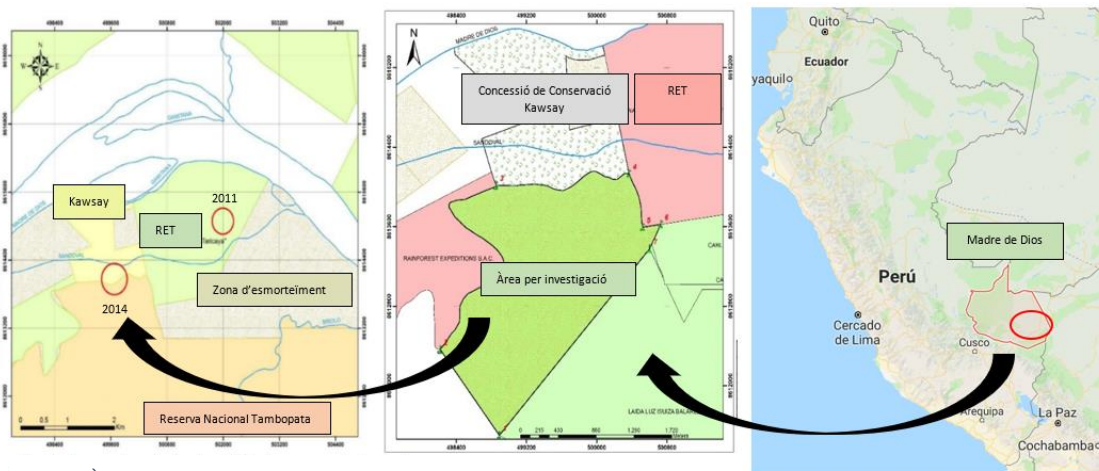


Fig. 1. Àrees de reintroducció dels grups reintroduïts  
Autor: Raúl Bello Santa Cruz

El programa de reintroducció (Bello, Timson and Rosemberg, 2011), va consistir en la prèvia rehabilitació d'individus recuperats de la captivitat. Aquests individus varen ser adquirits a través de confiscacions fetes pel Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del govern regional de Madre de Dios o de donacions voluntàries.

El procés de rehabilitació n'és un de molt complex el qual passa per diferents fases. Inicialment, es realitza un examen veterinari on es determina l'aptitud de l'individu per ser alliberat i per garantir el seu benestar post-alliberament i el dels altres individus. A continuació, es realitza les fases de nutrició i de socialització on aprenen a manipular els aliments naturals de la zona i on adquireixen vincles amb els altres membres del futur grup. Finalment, passen per una avaluació pre-alliberament la qual els obre les portes a la vida lliure (Bello, Timson and Rosemberg, 2011).

Tota aquesta mà de processos és molt important per garantir un correcte comportament del grup quan són alliberats – recordem que venen de la captivitat i, en molts casos, l'empremta humana és forta – tot seguint la seva biologia i ecologia. Si això no és així, la seva supervivència es trobarà de nou en perill.

Per aquest motiu, després de la seva alliberació, entra en joc el seu seguiment – primer objectiu d'aquest estudi – fins aconseguir una població establerta i independent.

Alhora, és primordial que les perturbacions les quals els van fer extingir-se, desapareguin. De fet, aquest hauria de ser el primer pas a l'hora de fer actuacions de conservació. Així doncs, és imprescindible un Pla de Gestió – segon objectiu – per tal d'aconseguir les condicions necessàries per a que, el grup, avanci correctament.

## 2.2. Coneguem l'espècie

### 2.2.1. Taxonomia i descripció



Fig. 2. Cua prènsil característica de la família Atelidae  
Autora: Laura Bujalance

El maquisapa – nom comú utilitzat nacionalment al Perú – pertany a la família dels Atelidae. Les espècies d'aquest grup de primats comparteixen la característica de tenir una cua prènsil (*figura 2*). En total, se'n reconeixen 21 espècies pertanyents a 5 gèneres diferents; *Ateles*, *Lagothrix*, *Brachyteles*, *Alouatta* i *Oreonax* (Rylands et al., 2000).

Pel que fa la morfologia de l'espècie en estudi, podem observar-ne els trets més notoris a la *figura 3*. És un primat esvelt i de mida gran. Llueix un pelatge negre cobrint tot el seu cos, excepte les palmes de les mans i peus i l'extrem ventral de la cua prènsil, tret que els aporta una millor capacitat d'adhesió als troncs i branques dels arbres. La seva pell també és de color negre, tot i que pot presentar variacions de rosat a grisós a la part facial.



Fig. 3. Exemplar d'*A. chamek* femella  
Autora: Laura Bujalance

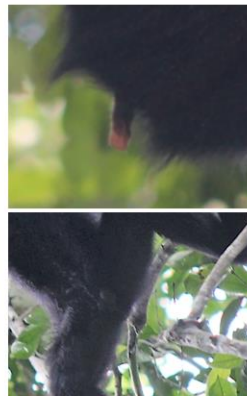


Fig. 4. Diferenciació entre femelles i mascles. A dalt, clítoris desenvolupat de les femelles; a baix, penis gairebé absent dels mascles. Autora: Laura Bujalance

El mico aranya, està especialitzat en la realització de llargs i ràpids desplaçaments durant els quals utilitza els braços i la cua com a ganxos. En alguns individus, el dit gros de les mans es troba rudimentari o

absent, sent molt probable, una adaptació al seu tipus de locomoció (Campbell and Gibson, 2008; Wallace and Rumiz, 2010).

No presenta dimorfisme sexual. Tot i així, per tal de diferenciar-los des de la distància, és molt útil fixar-se en el clítoris gran i extens de les femelles davant del penis flàccid i testicles del mascle (*figura 4*) (Campbell and Gibson, 2008; Wallace and Rumiz, 2010). Aquesta va ser una característica molt útil a l'hora de diferenciar per sexes els individus durant les avaluacions al camp.

### 2.2.2. Distribució, hàbitat i la seva utilització



Fig. 5. Àrea de distribució d'*A. chamek* (IUCN, 2018)

Al mapa de distribució de la *figura 5* (IUCN, 2008), s'hi representa l'àrea de distribució geogràfica d'*A. chamek*. Com veiem, aquesta inclou la part nord i centre de Bolívia, oest de Brasil i est de Perú.

Dins d'aquestes àrees, l'hàbitat on hi viu l'espècie, es tracta de boscos primaris o madurs de selva baixa. D'aquest, utilitzen principalment els estrats superiors per traslladar-se, alimentar-se i descansar. La majoria del temps el passen al dosser, tot i que també se'ls pot observar, rarament, al sotabosc i mai al sòl. L'estrat emergent és típic que l'utilitzin per descansar durant la nit

(IUCN, 2008). A la *figura 6*, es mostren els termes utilitzats per definir cada estrat.

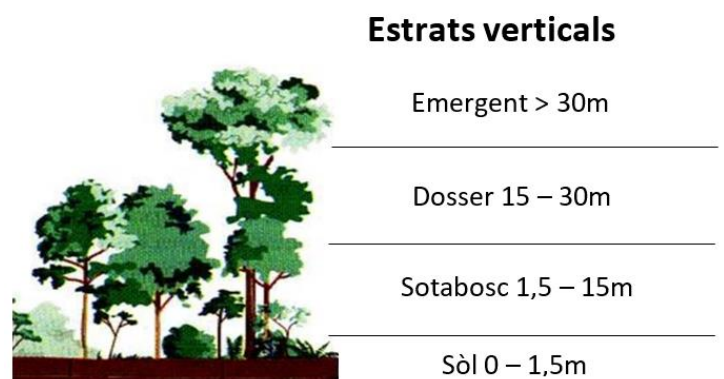


Fig. 6. Estrats verticals de l'hàbitat d'*A. chamek*

Taula 1. Resultats de preferència d'estats verticals en un estudi amb *Ateles paniscus* (van Roosmalen, 1985)

Preferència d'estrats d' <i>Ateles</i>	
Emergent - dosser	70%
Dosser - sotabosc	20%
Sotabosc	10%

Veiem a la *taula 1* dades d'utilització d'hàbitat d'un grup d'*Ateles paniscus* de vida lliure a Suriname.

El tipus de locomoció que duen a terme per aquests estrats es tracta del conegut com a "brachiation", és a dir, passant de branca en branca tot penjant-se i saltant. És molt comú també observar-los simplement penjants mitjançant els seus braços, descansant en aquesta posició o aturats durant períodes d'alimentació o desplaçament (IUCN, 2008).

L'àrea total utilitzada sol romandre, segons estudis realitzats en el passat, entre 95 i 390ha (Klein and Klein, 1977a; Terborgh, 1983; Symington, 1988a; Chapman, 1990; Suarez, 2006; Wallace, 2006; Bello, 2018). Tot i així, l'àrea nucli sol ser molt més reduïda. Segons Chapman (1990), 81ha per mascles i 54,9ha per femelles.

La localització d'arbres dormidors també sol influir en l'àrea utilitzada. Han demostrat preferències per arbres del tipus emergent, és a dir, de més de 30m d'alçada (van Roosmalen and Klein, 1988; Chapman, 1989b). La possible amenaça de predació durant la nit (van Roosmalen, 1985; Chapman, 1989b) i el fet de tenir un lloc central envoltat d'arbres fruiters amb la fi de tenir aliment a l'abast (Chapman, 1989b) són fets que podrien explicar el perquè d'arbres tant alts i el perquè de les seves ubicacions. A més, també s'ha observat que solen repetir dormidors segons l'àrea on es troben a la posta del sol, per tant, no són escollits aleatòriament.

La mida de l'arbre dormidor depèn del nombre d'individus que l'utilitzaran en aquella nit en particular (González *et al.*, 2013).

### 2.2.3. Biologia

Els atèlids, per la condició de mida gran que presenten són longeus, per tant, la seva reproducció es dona a partir de l'estratègia *k*. A la *taula 2* mostrada a continuació, s'hi representen dades de l'ontogènia i reproducció d'*A. chamek*.

Taula 2. Ontogènia i reproducció d'*Ateles chamek*

Temps de vida		Gestació (dies)	Interval entre naixements (mesos)	Estacionalitat dels naixements	Mida màxima cadellada (#)
1 <sup>a</sup> Reproducció (anys)	Esperança de vida (anys)				
5 – 8 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	200 – 232 <sup>2</sup>	34,5 <sup>3</sup>	Pics de naixements en èpoques amb abundància de fruits <sup>4</sup>	1(2) <sup>4</sup>

<sup>1</sup>(Praeli and Bello, 2018) <sup>2</sup>(Nowak, 1999; Wallace and Rumiz, 2010) <sup>3</sup>(Wallace and Rumiz, 2010; Suarez, 2016) <sup>4</sup>(Campbell and Gibson, 2008)



Com veiem, l'interval entre naixements és de gairebé 3 anys i es dona llum únicament a una cria, és a dir, tenen una taxa de reproducció molt baixa a causa del llarg període de dependència dels nounats. Aquest fet fa que després de tendències demogràfiques negatives, les poblacions tardin molt en recuperar-se. Com a conseqüència, l'espècie es mostra molt vulnerable a les seves amenaces, particularment a la caça (Ramos-Fernández and Wallace, 2008; Wallace and Rumiz, 2010).

Durant estudis a llarg termini s'ha observat que l'espècie no segueix una reproducció estacional, sinó que els naixements estan associats a èpoques amb abundància de fruits disponibles. Tanmateix, s'observen altres períodes en que no es donen naixements (Campbell and Gibson, 2008).

Els mascles poden estar sexualment actius als 4-5 anys, sent encara subadults i són considerats adults als 5-6 anys. Estudis en captivitat demostren que, el màxim de vida al que poden arribar és de 40 anys (Nowak, 1999), probablement però, en vida lliure sigui inferior (Wallace and Rumiz, 2010).

#### **2.2.4. Tendències comportamentals**

El maquisapa és una espècie arbòria i diürna associada a alçades des dels 15m fins als  $\geq 30$ m (Symington, 1987; Suarez, 2016).

##### **2.2.4.1. Estructura de les poblacions**

És una espècie gregària, és a dir, conformen grups amb forts vincles entre individus per tal de realitzar les seves funcions vitals en equip.

En primats existeix una gran varietat de sistemes socials els quals difereixen en espai, agrupacions i patrons d'aparellament (Aureli and Schaffner, 2008). En el cas dels micos aranya es dona una variació espai-temporal en la cohesió dels grups coneguda com a "fission-fusion" (Symington, 1990; Chapman, Wrangham and Chapman, 1995; Di Foire and Campbell, 2007). Aquest terme descriu un sistema en el qual, la mida i la composició del grup varia temporalment ajustant-se a la disponibilitat i distribució de recursos (Kumer, 1971). Així doncs, el grup principal es divideix en subgrups que s'uneixen i es tornen a dividir tot seguint diferents composicions (Symington, 1990; Chapman, Wrangham and Chapman, 1995; Di Foire and Campbell, 2007) no aleatòries, aquestes, varien segons les relacions entre individus (Aureli and Schaffner, 2008).

#### 2.2.4.2. Durant la reproducció

Sembla ser que l'espècie segueix un aparellament poliàndric. Les femelles copulen amb més d'un mascle durant el període de reproducció, el qual sol durar entre 8 i 10 dies, mentre que els mascles, únicament el dominant és el que s'aparella amb les femelles de manera oberta, tot i que pot variar (Gibson, 2010; Wallace and Rumiz, 2010). S'ha observat durant estudis sobre l'espècie, que la parella en qüestió tendeix a allunyar-se de la resta del grup amb la fi de realitzar la còpula i que aquesta té lloc entre 14 i 17 minuts – força prolongada en comparació a la majoria de primats – després d'unes vocalitzacions particulars (Campbell and Gibson, 2008; Wallace and Rumiz, 2010).

Les femelles es posicionen dins del grup per jerarquies les quals són derivades i adquirides durant agònics enfrontaments per l'adquisició d'aliment. Aquelles amb posicions més baixes són les que queden en segon lloc a l'hora de l'aparellament i els seus intervals entre naixements són més prolongats (Symington, 1988b; Suarez, 2016). En general, les confrontacions entre individus d'un mateix grup es donen entre femelles, no se n'ha observat entre mascles (Symington, 1987; Suarez, 2016).

El procés d'independència de les cries es dona entre els 18 i els 30 mesos de manera gradual i per etapes (Vick, 2008; Wallace and Rumiz, 2010).

Fins als 18 mesos aproximadament, són completament dependents i sempre van adherits al tronc de la mare. A partir d'aquest punt, els juvenils poden començar a realitzar desplaçaments per sí mateixos, tot i que mantenen una associació molt propera a la mare fins als quatre anys. El deslletament comença als 24 mesos i pot esdevenir lentament fins als 30. Tot i així, hi ha casos en que la mare ja rebutja l'alletament dels joves des dels 14 mesos (Vick, 2008; Wallace and Rumiz, 2010) depenent de la disponibilitat d'aliment.

Entre el quart i cinquè any, els juvenils ja passen més temps allunyats de les mares. En la majoria de primats es dona que, els mascles, inicien una associació amb mascles adults i mica en mica abandonen el grup natal. Un tret destacable en el comportament de les espècies del gènere *Ateles* és que són les femelles les que emigren del grup entre els 4,9 i els 6,3 anys d'edat (Vick, 2008; Wallace and Rumiz, 2010). Els mascles queden en el grup on naixeren durant tota la vida, estem davant doncs, d'un dels pocs casos de filopàtria de mascles juntament amb els ximpanzés (*Pan troglodytes*) (Wallace and Rumiz, 2010). D'aquesta manera, ens trobem amb grups formats per mascles emparentats i femelles genèticament diferents.

### 2.2.4.3. Dieta i comportament alimentari

Pel que fa l'alimentació, *A. chamek* és una espècie la qual es nodreix principalment de fruits i llavors, particularment, fruits madurs. De fet, és considerat com a espècie especialista en fruits madurs (Di Foire, Link and Dew, 2008).

Tot i que els fruits són la seva preferència, complementa la dieta de fulles, flors, rels, brots i invertebrats en diferents proporcions (Wallace, 1998, 2005, 2008; Felton *et al.*, 2008).

A continuació, podem observar les proporcions alimentàries de la seva dieta a la *taula 3* i un llistat d'espècies principals que consumeix a l'*annex I*.

Taula 3. Proporcions alimentàries d'*A. chamek* expressades en %

Fruits madurs	Fulles	Flors	Altres (rels, saladers, etc.)
74,7 (54 – 99) <sup>1</sup> 85,7 (63 – 99) <sup>2</sup>	15,5 (<1 – 38) <sup>1</sup> 10,7 (1 – 37) <sup>2</sup>	4,5 (0 – 22) <sup>1</sup> 2,9 (0 – 16) <sup>2</sup>	4,5 (0-22) <sup>1</sup> 0,6 (0 – 3) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> (Di Foire, Link and Dew, 2008) <sup>2</sup> (Nowak, 1999; Wallace and Rumiz, 2010)

Les dades anteriors són els resultats d'un estudi realitzat per M. M. Symington l'any 1987, durant 12 mesos consecutius, a l'estació biològica Cocha Cashu, Parc Nacional Manu, Perú, i per R. B. Wallace l'any 2005, durant 11 mesos a Lago Caiman, Parc Nacional Noel Kempff, Bolívia.

### 2.2.4.4. Patró d'activitat

Els micos aranya negres són animals diürns, per tant, han de gestionar les hores de llum per tal de poder realitzar totes les seves funcions. Com hem dit anteriorment, es desplacen molt per naturalesa i és una espècie frugívora. És important doncs comprovar que, aquestes funcions s'estan realitzant correctament – dedicant-hi el temps adequat – ja que d'això depenen els beneficis ecosistèmics que realitzen. A la *taula 4* es mostren resultats obtinguts en estudis anteriors sobre el patró d'activitat en micos aranya.

Taula 4. Dades bibliogràfiques de patró d'activitat d'*A. chamek* i *A. belzebuth*

Activitat	Bolívia <sup>1</sup>	Perú <sup>2</sup>	Colòmbia <sup>3</sup>	Brasil <sup>4</sup>	Veneçuela <sup>5</sup>
% Alimentació	18,9	29	22,2	18	50,5
% Desplaçament	29,7	26	14,8	36	18,1
% Descans	45	45	63	45	23,7
% Altres	5,9	SD	SD	SD	7,7

<sup>1</sup> (Wallace, 2001) (*A. chamek*); <sup>2</sup> (Symington, 1988b) (*A. chamek*); <sup>3</sup> (Klein and Klein, 1977b) (*A. belzebuth*); <sup>4</sup> (Nunes, 1995) (*A. belzebuth*);

<sup>5</sup> (Castellanos, 1995) (*A. belzebuth*). Les relacions socials entre individus es troben incloses en l'ítem "altres". SD: Sense dades.

Aquestes dades són el resultat d'estudis els quals han realitzat la presa de dades durant un any.

### 2.2.5. Valorització de l'espècie i rol ecològic

A. *chamek* és una espècie molt emblemàtica dels països on es troba i compta amb un gran valor ecològic pels ecosistemes on habita.

Aquesta caracterització d'espècie emblemàtica, no només l'adopta pel seu endemisme a les regions esmentades, darrere seu, també hi ha un valor cultural i històric des de fa milers d'anys.

La fauna salvatge ha format part del desenvolupament social de les comunitats indígenes les quals van habitar el continent americà, des de l'època dels caçadors-recol·lectors, agricultors i alfarers, fins la surgència de les altes cultures. De fet, la cacera va ser una activitat molt important la qual va suposar la base del desenvolupament de l'ésser humà tal i com el coneixem. Aquesta pràctica va estar associada a la fabricació d'estris, amb el temps més sofisticats, a l'art rupestre – observem-ne a la *figura 7* – i a la realització d'activitats màgiques-religioses permetent una evolució de les societats que no ha parat fins avui dia (Shobinguer, 1969, 1995; Salinas, 2010).



Fig. 7. Gravacions rupestres il·lustrant al mico aranya. Petroglifs de Las Líneas de Nazca al desert de Nazca. A la dreta, Autor: Thierry Jamin, 2006; a l'esquerra, Autora: Maria Reiche

L'existència d'aquestes relíquies demostren una interacció i apreciació cap a l'espècie des dels inicis històrics, proporcionant-li un gran valor. Alguns estudis recolzen la possible idea de que, en societats precolombines, fossin utilitzats com aliment, però també hi ha indicis de que fossin considerats com el seu Déu (Urbani and Gil, 2001). Aquests fets, denoten l'espècie d'un cert carisma i atracció pel públic el qual pot ser utilitzat com a símbol central en accions de conservació.

Anem a veure ara, el rol que juga l'espècie en qüestió dins dels boscos tropicals.

L'espècie en estudi n'és una la qual podria estar contribuint en la pol·linització d'espècies vegetals com lianes i arbres gràcies a part de la seva alimentació a base de nèctar (Janson, Terborgh and Emmons, 1981; Rumiz, 2010) així com en la destrucció de plàntules i llavors (Stoner *et al.*, 2007; Rumiz, 2010). La funció més important que realitza, però, és a causa de la seva alimentació frugívora.

A la majoria de boscos tropicals, més del 75% de les espècies vegetals llenyoses depenen directament de la fauna salvatge per la dispersió de les seves llavors (Janzen and Vázquez-Yanes, 1991; Rumiz, 2010). Amb el pas del temps, el món vegetal involucrat en aquest tipus de reproducció – anomenada zoocòria – ha anat adaptant la morfologia del fruit i llavor per tal de facilitar la funció dels seus agents dispersadors, realitzada a través del tracte digestiu, adherència al pelatge o per manipulació i/o emmagatzematge (Rumiz, 2010; Stoner and Henry, 2010). Així doncs, l'èxit reproductiu d'aquestes espècies vegetals depèn majoritàriament de la presència del dispersador.

El mico aranya presenta certes característiques morfològiques i comportaments els quals faciliten interaccions amb moltes espècies vegetals, garantint la seva reproducció. Comentem-ne algunes:

L'elevat percentatge de recobriment que presenten els estrats més alts dels boscos tropicals fa que, fins a un 98% de la llum solar, no pugui incidir als estrats inferiors (Gentry, 1983; Lawrence, 2008). Aquest fet, condiona la supervivència dels plançons recent germinats. Moltes espècies vegetals es troben doncs sota una forta pressió selectiva i s'han vist obligades a produir llavors corpulentes amb un bon emmagatzematge de reserves per poder tirar endavant els plançons. El següent obstacle amb el que es troben aquestes espècies és, precisament, la mida de les seves llavors. Són grosses i relativament pesades, i com a conseqüència, amb una difícil dispersió a partir del vent o de petites escorrenties (Gentry, 1983; Lawrence, 2008). L'adaptació que han hagut d'adoptar en aquest cas ha estat l'encapsulament de les llavors dins de carnosos i nutritius fruits per tal de que, els animals, se n'encarreguin per alimentació (estratègia per endozoocòria) (Pijl, 1957; Lawrence, 2008). Cal afegir, que la probabilitat de supervivència que té un plançó a la vora dels seus progenitors és pràcticament nul·la (Gentry, 1983; Lawrence, 2008). El que fa tant favorable les interaccions en qüestió és que, l'espècie en estudi, així com la majoria de primats frugívors, tenen cossos grans (sobretot si els comparem amb altres frugívors de la cadena com aus o ratpenats, per exemple) permetent la ingesta de grans fruits amb grans llavors, a més, les seves activitats diàries, les duen a terme en grans àrees i realitzen llargs desplaçaments, alimentant-se en uns punts i defecant les llavors intactes en d'altres, ja que empassen els fruits sense mastegar. Com a resultat, aquests primats es troben entre els més efectius dispersadors de llavors dels arbres tropicals, contribuint en la regeneració dels boscos (Bourliere, 1985; Garber, 1986; Lieberman and Lieberman, 1986; White, 1986; Chapman, 1989a, 1995; Gautier-Hion and Michaloud, 1989; Lawrence, 2008) i, seriosos problemes ecològics, a nivell de comunitat, podrien aparèixer si es donés la seva desaparició (Howe, 1977; Gilbert, 1980; Howe and Smallwood, 1982; Janzen, 1985; Terborgh, 1986; Cox *et al.*, 1991; Chapman,

1995; Given, 1995; Chapman and Onderdonk, 1998; Lambert and Garber, 1998; Birkinshaw, 1999; Willson and Traves, 2000; Lawrence, 2008).

Alguns d'aquests problemes es podrien veure reflectits en un increment en la competència entre la descendència vegetal, increment en la mortalitat de les llavors i els plançons i un decreixement en la proporció de llavors les quals passen a través del tracte digestiu de dispersadors (molt important per la futura germinació degut a les condicions naturals d'aquest) (Ramos and Wallace, 2008).

En el seu estudi, Lawrence (2008) fa una comparativa de tres factors importants en l'alimentació de micos aranya i micos choros. El que obté és el següent:

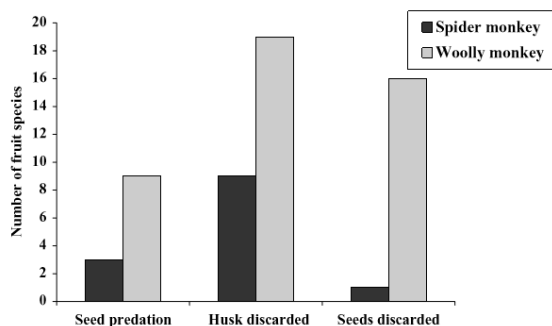


Fig. 8. Resultats de la comparativa del processament d'aliment entre micos aranya i micos choros (Lawrence, 2008)

Els resultats de la *figura 8* mostren com el processament d'aliment que realitzen els micos aranya és més favorable per la dispersió de llavors que el d'altres espècies de primats. La predació de les llavors es dona en menys casos i tendeixen a descartar menys quantitat de closques i a ingerir-ne les llavors, fet que demostra que solen empassar el fruit sencer, sense destruir-ne la llavor.

### 2.2.6. Amenaces i estat actual de conservació

El fet de que els boscos tropicals estan patint un canvi d'ús del sòl i de que la població humana no deix de créixer influent en les àrees d'*Ateles*, provoca una reducció en la mida de les poblacions així com de la distribució geogràfica de les seves espècies. Aquestes dues reduccions són conseqüència, principalment, de la destrucció de l'hàbitat generada per desforestació i expansió de l'agricultura i degradació de l'hàbitat per altres factors com el canvi climàtic (Mittermeier and Cheney, 1987).

A aquests factors s'hi afegeix la cacera per alimentació, així com la captura d'individus vius pel tràfic il·legal acabant com a mascotes o, fins i tot, com a decoració (IUCN, 2008).

Es magnifica el problema pel fet de que, *A. chamek*, té una baixa taxa demogràfica la qual torna l'espècie encara més vulnerable davant les seves amenaces a nivell de població (Milton, 1981; van Roosmalen, 1985; Di Foire and Campbell, 2007) a més, a causa de la seva dieta, el seu grau de dependència amb l'estat de conservació de l'hàbitat és molt elevat (van Roosmalen, 1985; Johns and Skorupa, 1987; Di Foire and Campbell, 2007).

Al país de Perú, *A. chamek* va passar l'any 2014, de trobar-se en un estat de conservació de Vulnerable a En Perill segons el Ministeri d'Agricultura peruà.

Globalment es troba En Perill segons la IUCN (Wallace *et al.*, 2008) i citada a l'apèndix II del Conveni sobre el Comerç Internacional d'Espècies Amenacades de Fauna i Flora Silvestre (CITES, 2017), fet preocupant per la supervivència de l'espècie. Veiem a la *taula 5* les figures de protecció que recolzen actualment l'espècie en estudi i l'hàbitat del grup en concret.

Taula 5. Estat de protecció actual d'*A. chamek* i de l'hàbitat del grup reintroduït

A protegir	Figura de protecció	Grau de protecció
Espècie	Apèndix II CITES	Protecció no estricta
Hàbitat grup reintroduït	Zona d'esmoreïment de la Reserva Nacional Tambopata	Protecció no estricta
	Propietat privada (Concessió de Conservació i RET)	Protecció legal

A l'apèndix II de la CITES s'hi inclou aquelles espècies les quals no necessàriament han de trobar-se en perill d'extinció però que podrien arribar a estar-ho si no es controla estrictament el seu comerç. El comerç internacional de les espècies de l'apèndix II pot ser autoritzat concedint

un permís d'exportació. En el marc de la CITES, no és necessari comptar amb un permís d'importació per aquestes espècies. Els permisos i certificats només es concedeixen si les autoritats competents han determinat que es compleixen certes condicions, en concret, que el comerç no serà perjudicial per la supervivència de les espècies en el medi silvestre (CITES, 2017).

### 2.3. Àrea d'estudi

L'àrea on s'ha realitzat l'estudi (encerclada en verd a la *figura 9*) es troba ubicada al marge dret del riu Madre de Dios, al departament Madre de Dios. Es troba dins la zona d'esmoreïment de la Reserva Nacional de Tambopata i inclou part de la Concessió de Conservació Kawsay, part de la Reserva Ecològica Taricaya, part de l'àrea per investigació i és on es troba actualment el grup reintroduït.

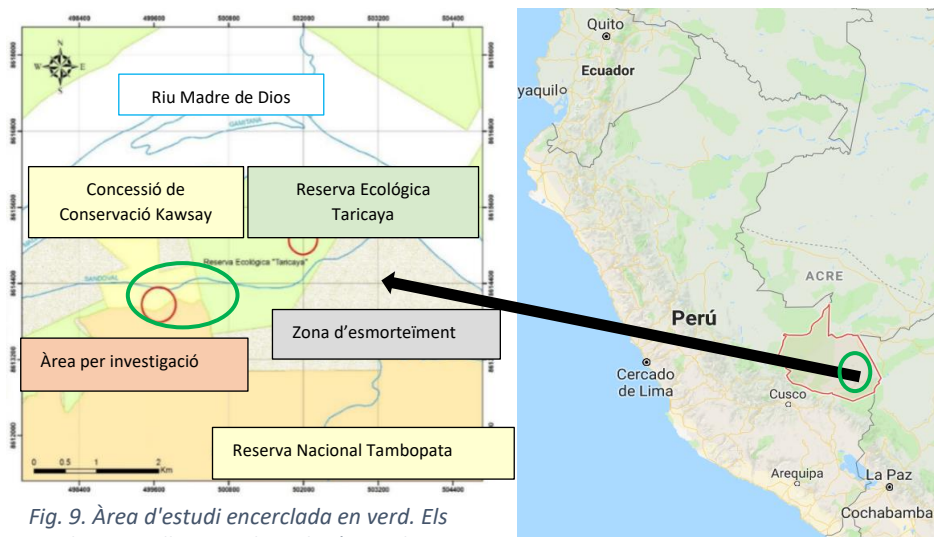


Fig. 9. Àrea d'estudi encerclada en verd. Els cercles vermells equivalen a les àrees de reintroducció.

El bioma que hi trobem, es tracta d'un bosc humit tropical de selva baixa i presenta una alçada de 150 – 250m.s.n.m. El bosc present a l'àrea d'estudi, n'és un d'al·luvial inundable, el qual roman sobre un terreny pla amb presència de cursos de rius i rierols. Pel que fa al clima, estem davant del tipus tropical càlid i humit amb una temperatura mitja anual de 26°C (10 – 38)°C. La precipitació total anual mitjana és de 1423mm (1600 – 2400)mm i la humitat relativa mensual 80 – 89% (Kometter, 2003). En diferenciem dues estacions; la humida (novembre-març) amb pluges molt fortes i la seca (abril-octubre).

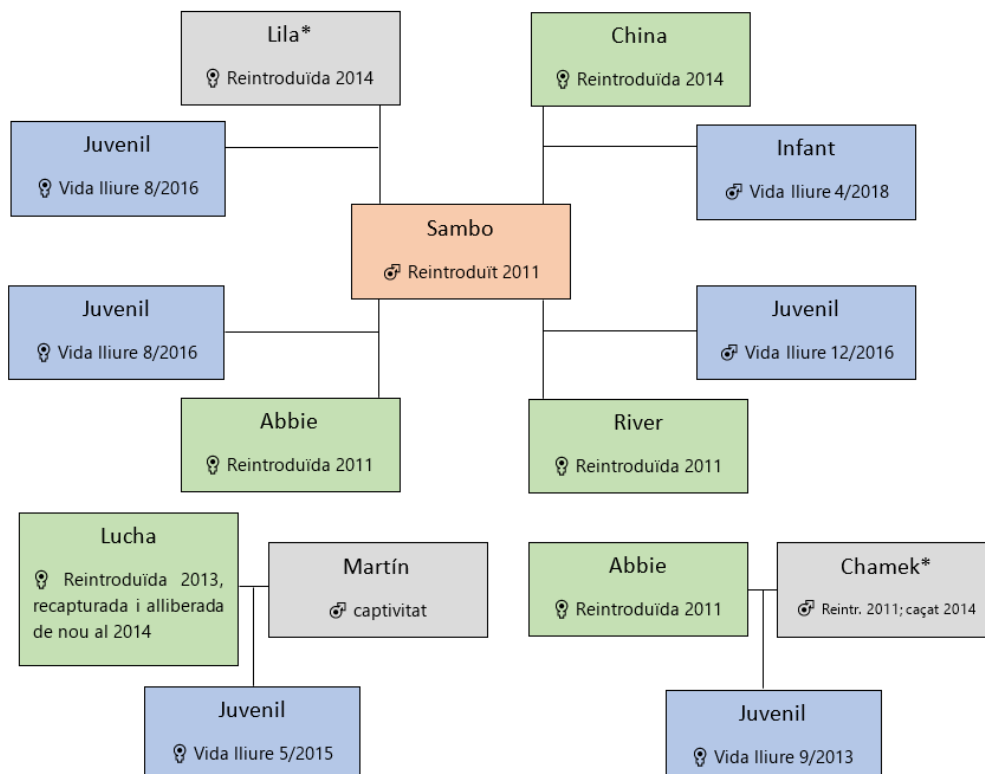
Pel que fa la protecció de l'espai, pel fet de que es troba dins la zona d'esmoreïment de la Reserva Nacional no és del tot estricta, tot i així, la major part del territori és propietat privada i reconegut com a Concessió de Conservació i com a Reserva Ecològica, per tant la situació no és del tot alarmant ja que disposa de cert suport governamental.

## 2.4. Grup en estudi

Actualment, el grup es troba compost per 11 individus.

- 4 ♀ adultes reintroduïdes
- 1 ♂ adult reintroduït
- 4 ♀ juvenils nascudes en vida lliure
- 1 ♂ juvenil nascut en vida lliure
- 1 ♂ infant nascut en vida lliure

Observem-ne, a la *figura 10*, les dades demogràfiques.





### 3. Objectius

Aquest estudi segueix dos objectius:

- Determinar l'evolució adaptativa i el grau de naturalitat que presenta el grup reintroduït actualment a partir d'un seguiment etològic.
- Aportar propostes de gestió amb la fi de que aquesta evolució i el seu benestar, segueixi tirant endavant correctament.

### 4. Metodologia

#### 4.1. Estudi etològic

L'estudi etològic consisteix en realitzar avaluacions sobre el patró d'activitat, dieta i ús d'hàbitat (estrats verticals, àrea d'influència i arbres dormidors). L'any 2014, després de l'última reintroducció, es va realitzar la primera avaluació del grup. Així doncs, s'ha comparat els resultats actuals amb els del 2014 determinant l'evolució adaptativa. Paral·lelament, els resultats actuals s'han comparat amb dades bibliogràfiques sobre el comportament de l'espècie extretes d'estudis amb grups 100% salvatges (les citades al llarg del punt *coneguem l'espècie*) on s'ha vist reflectit el grau de naturalitat que presenta.

#### 4.1.1. Patró d'activitat

##### 4.1.1.1. Al camp

La metodologia utilitzada per tal d'avaluar el patró d'activitat és coneguda com a *scan sampling* (Altman, 1974).

Aquesta consisteix en realitzar una avaluació focal – fixant-nos únicament en un sol individu a cada avaluació – tot seguint l'etograma següent:

Taula 6. Etograma. Ítems de comportament

Ítem	Descripció	Activitat
Alimentació	Tota acció relacionada amb la nutrició de l'individu	Buscar aliment, mastegar o ingerir, beure aigua
Desplaçament	Acció de canviar de lloc dins la mateixa àrea o canvi d'àrea	Caminar, saltar, brachiation, enfil·lar-se
Descans	Quan l'individu està sense activitat aparent, adormit o no	Ajagut, estirat, dormint
Altres	Activitat sense cap dels objectius anteriors	Socialització, vocalitzacions, orinar/defecar

El grup en estudi es divideix en 6 categories relacionades amb la seva composició: Femella adulta (FA), femella juvenil (FJ), femella lactant (FL), mascle adult (MA), mascle juvenil (MJ) i infant. Es considera infants aquells que viuen adherits al tronc de la mare i la seva supervivència és encara totalment dependent. No són avaluats en l'estudi, per tant, les categories involucrades són 5.

L'avaluació *scan sampling* consisteix en prendre una dada sobre quin ítem de comportament s'està duent a terme per l'individu i en quin estrat vertical cada 5 minuts, durant 12 hores (6a.m. – 6p.m.) i per cada categoria. Aquestes 12 hores, no tenen per què ser consecutives, sinó que poden realitzar-se en dies diferents.

Vegem-ho més clar amb la taula d'avaluació i el protocol:

Taula 7. Taula d'avaluació del patró d'activitat

Hora inici:		Hora final:		Categoria:		Temps meteo.:				Avaluador:
GPS inici:		GPS final:		Data:						
Minuts	<15	>15	>30	A	Dp	Dc	S	Al	p	Observacions
1er										Agr. Cur. Ign.
0										
5										
10										
15										

<, > 15 i >30 són els estrats verticals on es troben; 1er es refereix al 1er contacte visual; A: Alimentació; Dp: Desplaçament; Dc: Descans; S: Socialització; Al: Altres; p: perdut; Agr.: Agressivitat; Cur: Curiositat; Ign.: Ignorància. La taula real arriba fins als 60 min (una per cada hora d'avaluació)

L'avaluació es troba dividida per hores i ha d'iniciar-se i finalitzar en hores en punt (ex.: 16:00 a 17:00 o 11:00 a 17:00). Si es troba el grup en una hora ja iniciada (ex.: 11:50), cal esperar a en punt. D'aquesta manera, ens assegurem de que les 12hores d'avaluació queden cobertes i es fa suposant que cada dia segueixen el mateix patró d'activitat.

Protocol:

1. Localització del grup. A causa dels seus llargs desplaçaments, l'ample rang de l'àrea utilitzada i pel fet d'habitar els estrats més alts del bosc, la localització dels grups d'*A. chamek* és una tasca complicada (Campbell, 2008). Pel que fa el grup en estudi, una de les femelles reintroduïdes, Lucha, té una empremta humana bastant forta i atén a l'anomenat "crit *chamek*" realitzat pels avaluadors. Després de fer el crit, el grup es desplaçava fins a trobar-nos o simplement responien, facilitant la seva troballa. Cap dels individus del grup disposa de collar de radiofreqüència i, si no fos per les respostes de Lucha, probablement el percentatge de localitzacions hagués estat molt més baix. Malgrat les facilitats que presenta aquest fet, les respostes de Lucha també presenten inconvenients, els veurem més endavant.

2. Localització d'un individu pertanyent a la categoria en estudi (FA, FJ, etc.). L'avaluació és focal, per tant, cal escollir un dels individus per avaluar-lo únicament a ell. Si aquest es perd més de dues vegades (dues dades absents o "p") cal localitzar-ne un altre de la mateixa categoria o l'avaluació d'aquella hora quedarà invàlida.
3. Presa de dades del primer albirament (primera fila de la taula). Estrat, comportament i primera reacció cap a l'observador (si es mostra agressiu, curiós o ignorant).
4. Una vegada es col·loca l'hora a en punt, comença l'avaluació complerta.

Les avaluacions són separades per blocs de dos mesos. En aquest cas, s'ha avaluat setembre-octubre (12h/categoria) i novembre-desembre (12h/categoria).

#### 4.1.1.2. Obtenció de resultats

Els resultats s'obtenen en forma de percentatge per cada ítem de comportament i per cada categoria. Els calculem tot seguint la fórmula:

$$\%i \text{ de FA} = \frac{\text{Nombre de registres d}'i}{\text{Nombre total de registres}} \quad \text{on } i \text{ equival a l'ítem de comportament de les FA}$$

#### 4.1.2. Dieta

##### 4.1.2.1. Al camp

El registre de la dieta es fa alhora que el patró d'activitat. Durant les avaluacions, se'n prenen dades mitjançant la taula següent:

Taula 8. Taula d'avaluació de la dieta

Categoria:		Avaluador:		Temps meteo.:				Observacions
Data	Hora inicial	Hora final	Part ingerida	Tipus	<15	>15	>30	

*Hora inicial i final d'ingesta d'aliment. Part ingerida: Fruit, flor, llavor, fulla, altres; Tipus: Arbre, epífita, arbust, liana, etc.*

Quan una font d'aliment era detectada, se'n recollia mostra de fruit o fulla per la posterior identificació i se'n marcava la seva ubicació GPS.

#### 4.1.2.2. Obtenció de resultats

En aquest cas, els percentatges obtinguts, explicaran en quina proporció és consumit cada tipus d'aliment.

$$\%i FA = \frac{\text{Nombre de registres d' } i}{\text{Nombre de registres totals}} \cdot 100 \quad \text{on } i \text{ equival a la part ingerida per les FA}$$

Les dades registrades amb GPS referents a la ubicació de fonts alimentàries han sigut treballades amb el programa *Base Camp* de *Garmin* i representades en mapes.

#### 4.1.3. Ús d'hàbitat

##### 4.1.3.1. Al camp

Durant l'avaluació del patró d'activitat i dieta, es van enregistrar simultàniament dades sobre l'ús de l'hàbitat. Com veiem a la *taula 7*, cada 5 minuts, a més de prendre dada sobre l'ítem de comportament, també s'anota en quin estrat vertical ho estan fent.

A més, en el moment del primer albirament, als 30 i als 55minuts així com cada 100m durant els seus desplaçaments, es va enregistrar el punt Global Position System (GPS) amb l'objectiu de determinar l'àrea d'influència del grup.

Finalment, de tots els arbres dormidors detectats durant l'estudi, se'n va registrar també les seves coordenades amb GPS i es va realitzar la mesura de l'alçada i del diàmetre a l'altura del pit (DAP). Per mesurar el DAP, es va determinar la circumferència (longitud) del tronc amb cinta mètrica i se'n va aïllar el diàmetre amb la fórmula  $L = 2\pi r$ . Per mesurar l'alçada, es va utilitzar l'aparell *Tangent Height Gauge*, cinta mètrica i lleis de trigonometria (*annex II*).

##### 4.1.3.2. Obtenció de resultats

Els resultats obtinguts en aquest cas, ens mostren en quina proporció és utilitzat cada estrat vertical, reflectint la seva preferència per cadascun d'ells.

$$\%i FA = \frac{\text{Nombre de registres de l'estrat } i}{\text{Nombre total de registres}} \cdot 100 \quad \text{on } i \text{ equival a l'estrat vertical utilitzat per les FA}$$

Les dades registrades amb GPS durant la determinació de l'àrea d'influència i els punts dels dormidors s'han treballat amb el programa *Base Camp* de *Garmin* i representat en mapes.

#### **4.1.4. Anàlisi de dades**

Les comparacions dels resultats, tant del patró d'activitat, com de la dieta, així com de l'ús d'hàbitat, s'han realitzat a partir d'histogrames i amb les dades numèriques en forma de percentatge i ordenades en taules. Després de determinar l'evolució adaptativa realitzada i el grau de naturalitat com a grup, dins del grup estudiat, s'ha fet comparatives entre categories diferenciant sexe i edat.

#### **Justificació del mètode d'anàlisi de dades utilitzat**

Inicialment, durant el disseny previ a l'estudi, l'objectiu va ser analitzar les dades estadísticament amb tests paramètrics o no paramètrics depenent de la distribució normal de les dades obtingudes. Per tal de fer aquests tests és imprescindible comptar amb rèpliques independents de cada grup de dades, per tant, no ha pogut ser possible a causa de que, una vegada in-situ va resultar que, primerament, de tres de les cinc categories – femella lactant, mascle adult i mascle juvenil – el grup únicament comptava amb un individu de cada. A més, pel que fa les dades bibliogràfiques de grups salvatges amb les que es compara els resultats, només es disposa de resultats finals, una vegada més sense rèpliques. Per tant, s'ha considerat els resultats amb una visió de grup (estat del grup al post-alliberament, estat del grup actualment i estat natural de l'espècie) tot comparant-ho gràfica i numèricament així com utilitzant el criteri científic.

## 4.2. Pla de Gestió

El Pla de Gestió, s'ha realitzat a partir del mètode d'Objectius Ideals, Factors Condicionants, Matriu i Objectius Operacionals proporcionat en el Manual de Plans de Gestió (Eurosite, 1999). Ha calgut doncs seguir uns determinats passos.

1. Inicialment, es varen detectar els diferents problemes de gestió actuals.
2. Els Objectius Ideals són aquells els quals, si els assolíssim, les noves condicions serien ideals o idònies per la conservació del grup i el seu hàbitat. Es van proposar sense cap tipus de limitació després d'haver observat els problemes a gestionar.
3. Es coneix com a Factors Condicionants a aquells factors que dificulten o impossibiliten, o pel contrari, afavoreixen les actuacions per tal d'aconseguir els Objectius Ideals proposats.
4. A la Matriu d'encreuament es contraposa els Objectius Ideals vs. Factors Condicionants. Si el factor limita extremadament l'assoliment de l'objectiu, se li ha proporcionat una puntuació mínima de -3. Si l'assoliment de l'objectiu és totalment possible sent positiu el factor condicionant, la puntuació màxima ha estat de 3. Si el factor no condiciona l'assoliment de l'objectiu, la puntuació és 0. Així doncs, adquirint puntuacions d'entre  $-(3 \cdot \text{nombre de factors})$  i  $(3 \cdot \text{nombre de factors})$  per cada Objectiu Ideal es varen considerar quins es poden fer front i quins no.
5. Una vegada eliminats aquells Objectius Ideals impossible d'assolir, ens vàrem quedar amb aquells amb coherència, els Objectius Operacionals. Aquests han estat els treballats.

Observem la *taula 9* amb la que s'ha realitzat el procés de selecció dels Objectius Operacionals.

*Taula 9. Matriu de creuament*

Objectius Ideals	Factors Condicionants						Puntuació total
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	
Aspecte a gestionar							
Aspecte a gestionar							

## 5. Resultats

### 5.1. Estudi etològic

L'esforç de mostreig va ser de 195 hores entre la localització diària del grup i la posterior observació directa amb la que es va avaluar el grup de primats.

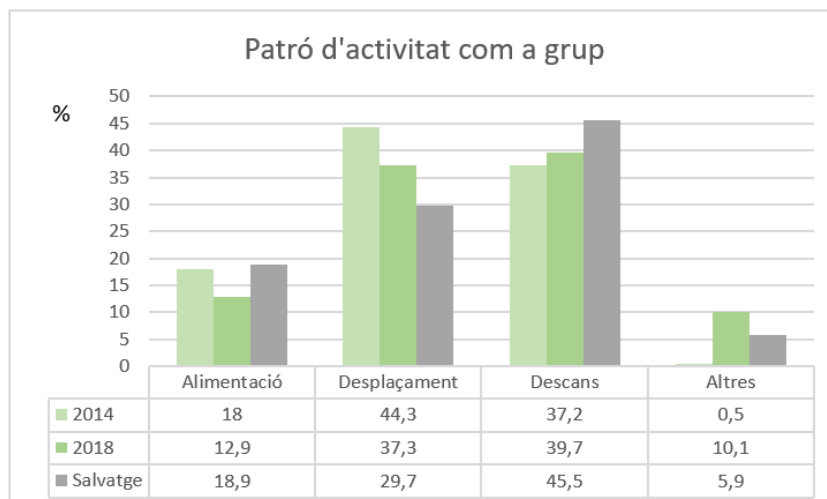
Les dades es troben separades per blocs "Setembre-October" i "Novembre-Desembre" ja que el primer forma part de l'estació seca i el segon entra dins de la humida. D'aquesta manera s'ha vist si hi ha diferències en l'activitat diària, en la dieta i en l'ús de l'hàbitat entre cada estació.

#### 5.1.1. Patró d'activitat

Es varen enregistrar 1411 dades de patró d'activitat; 715 de setembre-octubre i 695 de novembre-desembre amb les quals se n'ha obtingut els resultats que es mostraran a continuació. 1450 dades haguessin sigut les totals si tot hagués anat sobre rodes, però, en alguns casos l'individu focal s'havia perdut de vista.

##### 5.1.1.1. Com a grup

Observem, al gràfic de la *figura 11*, els resultats obtinguts com a grup, és a dir, sense separar les dades per categories. D'aquesta manera, veiem els resultats globalment, considerant el grup com a conjunt, on cadascuna de les parts és important per la supervivència general. Al mateix gràfic, també s'hi representa els resultats de l'estudi post-alliberament del grup al 2014 i d'un grup de micos en vida lliure amb l'objectiu de comparar-los gràficament.



Observem com, tant al 2014 com actualment, el grup reintroduït es desplaça més del que sol fer la seva espècie de manera natural, per tant, descansen menys. Observem però una disminució d'un 7% en el desplaçament actual respecte al post-alliberament.

Veiem també una disminució d'un 5,1% en l'alimentació actual, la qual ha incrementat l'ítem "altres", on s'hi inclouen les relacions socials.

Fig. 11. Gràfic de comparació de resultats del patró d'activitat presentats com a grup

### 5.1.1.2. Per categories

En aquest cas s'hi representa les dades separades per categories amb la fi de veure diferències entre sexes i edats.

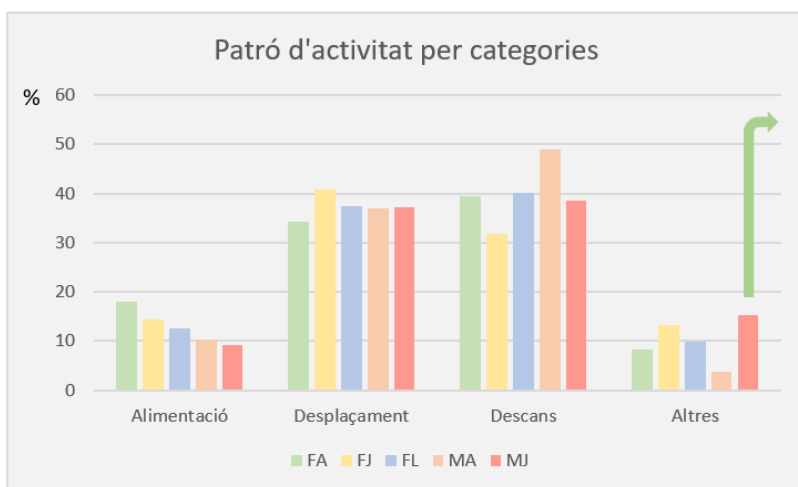


Fig. 12. Gràfic de comparació de resultats de patró d'activitat separats per categories

Taula 10. Desglossament d' "altres" en juvenils (%)

"Altres" en juvenils		
	Femelles	Masclcs
Joc	76,3	54,5
Descans	23,7	45,5

Donat els alts percentatges en "altres" en els juvenils del grup, s'ha desglossat per determinar a quines conductes pertanyen. En les femelles la major part del temps equival al joc col·lectiu i el mascle presenta equivalència entre el joc i el descans col·lectiu.

Si observem el gràfic de la figura 12, la categoria la qual presenta un major desplaçament i un menor descans són les femelles juvenils, amb un 40,8% i un 31,7% respectivament.

Pel que fa l'alimentació observem els menors percentatges en els dos mascles, l'adult (10,3%) i el juvenil (9,1%). En l'adult, observem a més un descans molt elevat (48,9%); en el juvenil, un increment d'un 5,3% en l'alimentació de les primeres setmanes d'estudi (set-oct) a les restants (nov-des) (taula 11).

En juvenils, tant les femelles com el mascle, presenten l'ítem "altres" (socialització) molt elevat – desglossat a la taula 10 – i observem un baix percentatge en el mascle adult pel mateix ítem.

Taula 11. Resultats patró d'activitat per categories expressats en %

Categories	Alimentació			Desplaçament			Descans			Altres		
	Set-oct	Nov-des	Total	Set-oct	Nov-des	Total	Set-oct	Nov-des	Total	Set-oct	Nov-des	Total
FA	22,2	13,8	18	31,3	37,2	34,3	39,6	39,3	39,4	6,9	9,7	8,3
FJ	13,3	15,3	14,3	43,4	38,2	40,8	29,4	34	31,7	14	12,5	13,2
FL	13,3	11,9	12,6	38,5	36,4	37,4	42,7	37,8	40,2	5,6	14	9,8
MA	11,8	8,5	10,3	34,7	39,8	37	50	47,5	48,9	3,5	4,2	3,8
MJ	6,4	11,8	9,1	36,2	37,9	37,1	39	37,9	38,5	18,4	12,4	15,4

No es mostren diferències globals entre l'activitat de cada estació. En algunes categories s'hi ha vist augments, mentre que en d'altres disminucions.



En l'annex III es proporcionen resultats de patró d'activitat separats per categories en micos aranya de vida lliure on s'hi mostra que, els juvenils, gasten el doble de temps que els adults en la socialització.

### 5.1.2. Dieta

A continuació es mostra la proporció ingerida de cada tipus d'aliment. Els resultats es troben també separats per estacions, englobats com a grup i separats per categories. A l'annex IV es mostren fotografies de les espècies que formen part de la dieta detectada.

#### 5.1.2.1. Com a grup

Comparem les dades actuals del grup globalment amb les inicials (2014) i amb dades bibliogràfiques de grups en vida lliure.

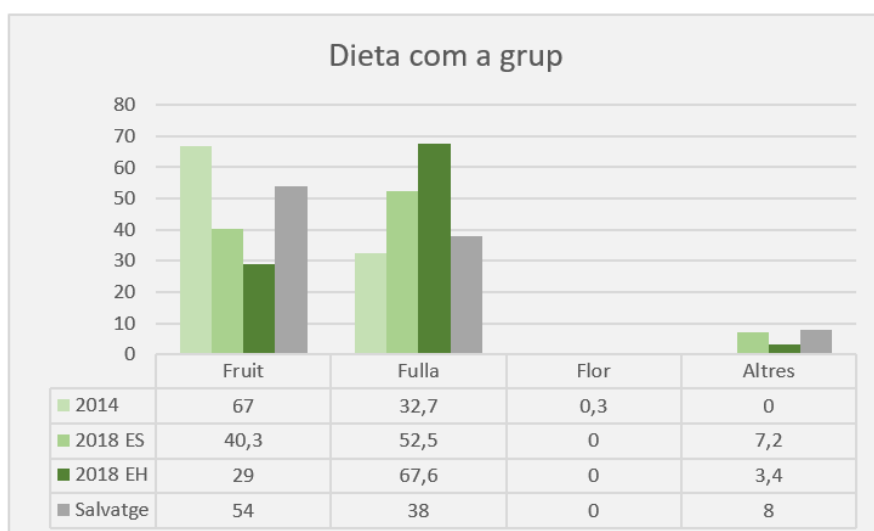


Fig. 13. Gràfic de comparació de resultats de dieta presentats com a grup. ES: Estació seca; EH: Estació humida

Taula 12. Dieta en micos aranya de vida lliure

Tipus d'aliment	Vida lliure	
	(54 – 99) <sup>1</sup>	(63 – 99) <sup>2</sup>
Fruit	(54 – 99) <sup>1</sup>	(63 – 99) <sup>2</sup>
Fulla	(<1 – 38) <sup>1</sup>	(1 – 37) <sup>2</sup>
Flor	(0 – 22) <sup>1</sup>	(0 – 16) <sup>2</sup>
Altres	(0-22) <sup>1</sup>	(0 – 3) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> (Di Foire, Link and Dew, 2008)<sup>2</sup> (Nowak, 1999; Wallace & Rumiz, 2010)

Dels intervals de dades mostrats a la taula 12 s'ha pres la dada més semblant als resultats obtinguts per la representació del gràfic.

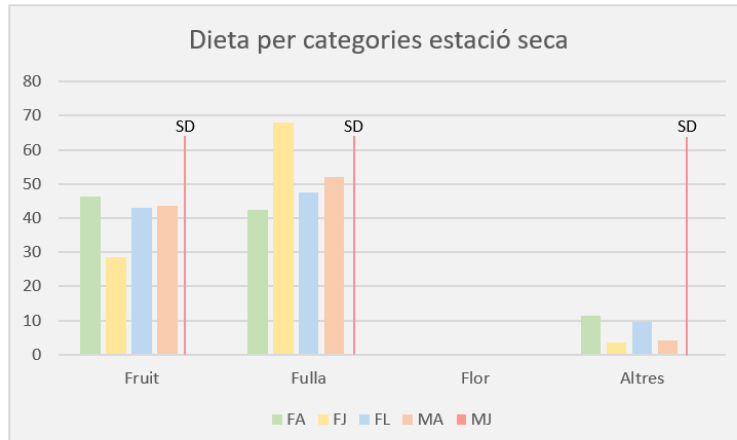
Si observem els resultats actuals, veiem dades d'ingesta de fruit molt baixes i d'ingesta de fulla molt altes si les comparem amb les del mateix grup al 2014 i amb les del grup salvatge.

S'hi representa també una forta baixada en la ingesta de fruit en l'estació humida referent a l'estació seca, i per tant passa el contrari amb el consum de fulla.

Tenim un fort augment en el consum d' "altres" en comparació al 2014 i no es va detectar en cap moment un consum de cap espècie de flor.

### 5.1.2.2. Per categories

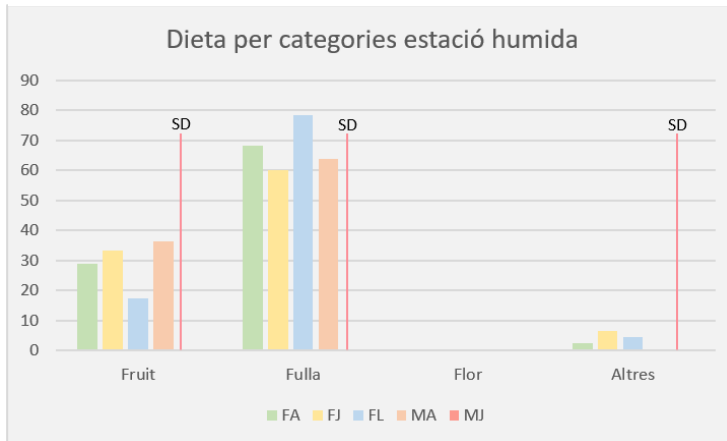
Observem ara els resultats separats per categories i per estació.



Taula 13. Resultats numèrics de la dieta durant l'estació seca (%)

Estació seca	Tipus d'aliment			
	Fruit	Fulla	Flor	Altres
FA	46,2	42,3	0	11,6
FJ	28,6	67,9	0	3,6
FL	42,9	47,6	0	9,5
MA	43,5	52,2	0	4,3
MJ	SD	SD	SD	SD

Fig. 14. Gràfic de comparació de resultats de la dieta durant l'estació seca separats per categories



Taula 14. Resultats numèrics de la dieta durant l'estació humida (%)

Estació humida	Tipus d'aliment			
	Fruit	Fulla	Flor	Altres
FA	29	68,4	0	2,6
FJ	33,3	60	0	6,7
FL	17,4	78,3	0	4,4
MA	36,4	63,6	0	0
MJ	SD	SD	SD	SD

Fig. 15. Gràfic de comparació de resultats de la dieta durant l'estació humida separats per categories

Pel que fa la dieta del mascle juvenil, no es varen obtenir dades suficients com per extreure'n un percentatge fiable.

Si ens fixem en les dades preses entre setembre i octubre (estació seca) veiem un baix consum de fruit i un elevat consum de fulla, en referència a la resta de categories, en les femelles juvenils amb un 28,6% i un 67,9% respectivament. En aquesta mateixa estació i deixant de banda les femelles juvenils, observem una equivalència entre el fruit i la fulla amb una tendència a l'alça per la fulla reforçada amb altres tipus d'aliment en totes les categories.

Referent a l'estació humida, els resultats indiquen un fort consum de fulla en comparació al fruit en totes les categories que conformen el grup, així com una disminució general en el consum de fruit si ho comparem amb l'estació seca.

A l'annex IV es poden observar imatges de les espècies detectades consumides pel grup durant l'estudi. Totes formen part de la dieta que segueix l'espècie de manera natural.

### 5.1.3. Ús d'hàbitat

Per determinar l'ús d'hàbitat s'ha estudiat la preferència d'estrats verticals, l'àrea d'influència del grup i les dades biomètriques i ubicació dels arbres dormidors.

#### 5.1.3.1. Estrats verticals

Com s'ha fet fins ara, s'ha unificat les dades com a grup per tal de comparar-les amb els altres dos grups així com separat per categories.

##### 5.1.3.1.1. Com a grup

Amb les dades com a grup s'ha obtingut les dades observables al gràfic de la *figura 16*.

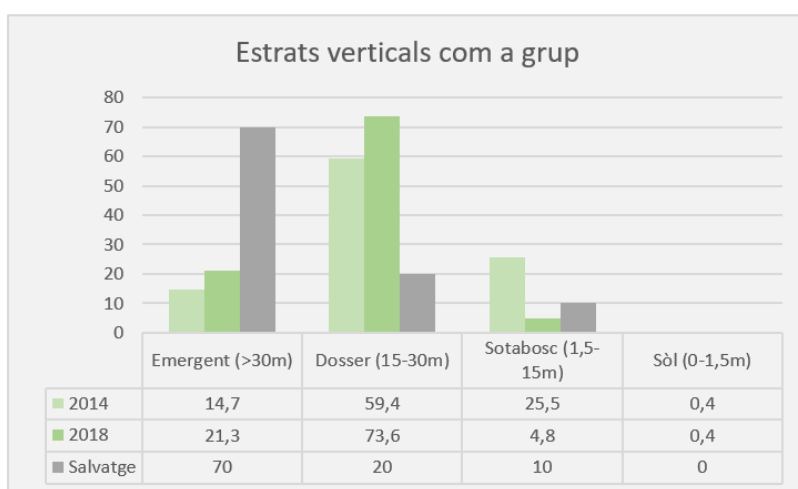


Fig. 16. Gràfic de comparació de preferències d'estrats verticals pels diferents grups estudiats

En micòs aranya salvatges observem que l'estrat més utilitzat de manera natural és l'emergent amb un 70%, en canvi, en el grup reintroduït s'observa una preferència pel dossier.

Respecte a l'estudi post-alliberament, les dades actuals mostren un increment en la utilització de l'estrat emergent en un 6,6%, un increment en el dossier en un 14,2% així com una disminució en la utilització del sotabosc d'un 20,7%. La preferència pel sòl, tot i ser molt baixa (0,4%) continua apareixent respecte el 2014.

##### 5.1.3.1.2. Per categories

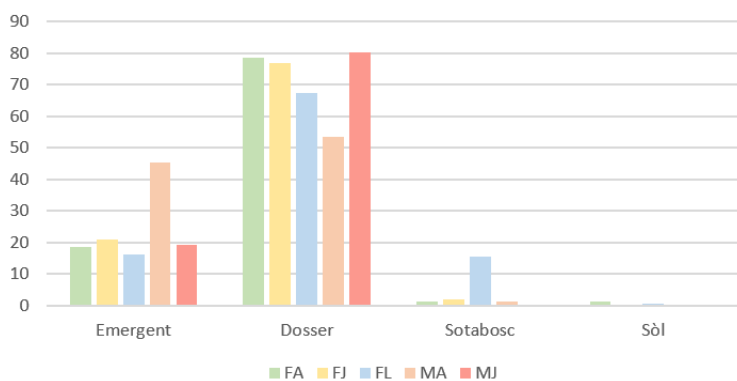
Desglossem les dades per categories per veure'n diferències.

Taula 15. Resultats numèrics d'estrats verticals separats per categories i expressats en %

Categories	Estrats verticals											
	Emergent (>30m)			Dossier (15-30m)			Sotabosc (1,5-15m)			Sòl (0-1,5m)		
	Set-Oct	Nov-Des	Total	Set-Oct	Nov-Des	Total	Set-Oct	Nov-Des	Total	Set-Oct	Nov-Des	Total
FA	29	8,3	18,6	67,6	89,7	78,7	0,7	2	1,4	2,7	0	1,4
FJ	26,6	15,3	20,9	69,2	84,7	77	4,2	0	2,1	0	0	0
FL	18,2	14	16,1	74,1	60,8	67,5	7,7	23,8	15,7	0	1,4	0,7
MA	52,8	38,1	45,5	46,5	60,2	53,4	0,7	1,7	1,2	0	0	0
MJ	22	16,3	19,3	77,3	83,5	80,4	0,7	0	0,3	0	0	0

En general, cap de les categories mostra una preferència d'estrat vertical equivalent a la que mostren els grups salvatges.

Estrats verticals per categories



### 5.1.3.2. Àrea d'influència

L'àrea d'influència detectada durant l'estudi (*figures 17 i 18*) es tracta de l'àrea més utilitzada pel grup reintroduït actualment, no es descarta però, que presenciïn altres zones relativament properes no detectades.

Aquesta àrea presenta 54ha, per tant, es troba per sota del que solen utilitzar grups salvatges de l'espècie (entre 95 i 390ha) però equival a la que poden arribar a utilitzar les femelles (54,9ha). Inclou part pertanyent a la institució Kawsay Center i part de la Reserva Ecològica Taricaya i tota l'àrea en conjunt forma part de la zona d'esmoreïment de la Reserva Nacional Tambopata.

Els punts enregistrats durant els mesos de setembre-ocubre varen ser 87 i els de novembre-desembre 93. En els mapes, molts d'ells es troben sobre posats.

Els cercles verd transparent es troben emmarcant l'àrea d'influència. No han estat realitzats seguint un radi concret per cada punt GPS, simplement dona una idea de l'àrea on està incidint el grup reintroduït dins de la zona d'esmoreïment de la Reserva Nacional Tambopata.

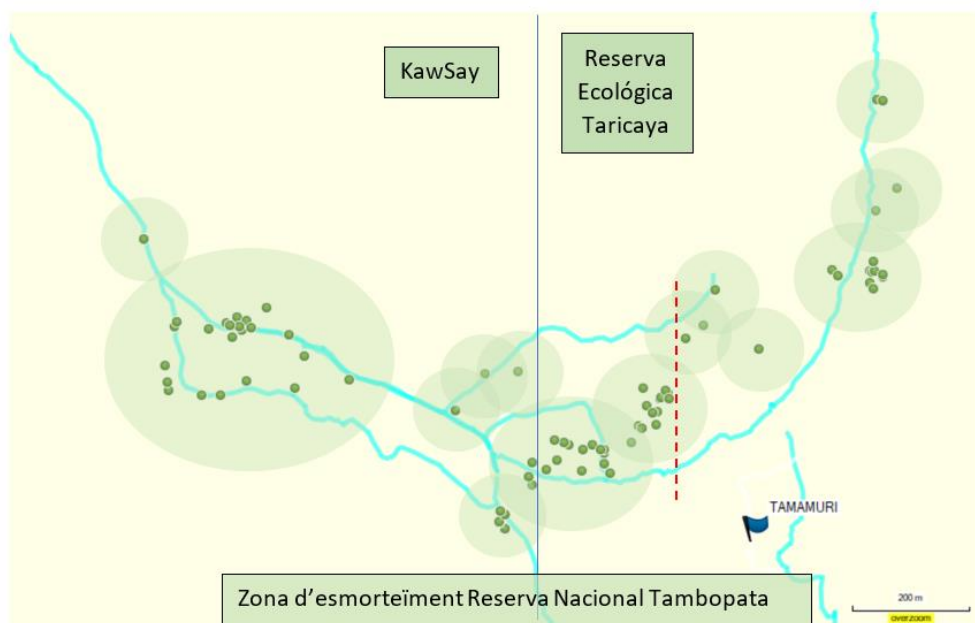


Fig. 17. Àrea d'influència del grup reintroduït al setembre - octubre

El mascle adult presenta una accentuada preferència per l'estrat emergent, amb un 45,5%, respecte les dades més baixes de la resta de categories.

Es fa notar també l'alt percentatge (15,7%) en la utilització del sotabosc per la femella lacant (Lucha) i un augment d'un 16,1% de la primera part d'avaluació a la segona pel mateix estrat (*taula 15*). A més, presenta el menor percentatge (16,1%) en la utilització de l'estrat emergent.

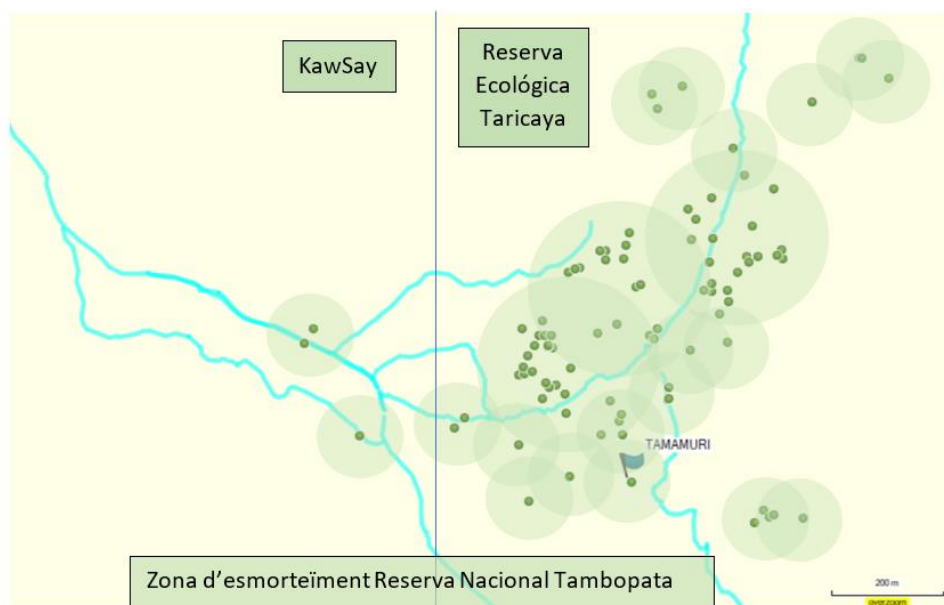


Fig. 18. Àrea d'influència del grup reintroduït al novembre - desembre

Com observem a les imatges de les figures 17 i 18, existeix diferència entre les zones més utilitzades pel grup reintroduït depenent de l'estació. Al mapa pertanyent a l'estació seca (figura 17), tots els punts marcats a l'oest de la línia discontinua vermella – amb tres excepcions puntuals – varen ser marcats al setembre i inicis d'octubre, la resta a mitjans i finals d'octubre amb també sis excepcions. Per tant, s'observa com durant el canvi d'estació han tendit a abandonar la part oest de l'àrea i freqüentar la part est.

A l'annex V hi trobem mapes de l'àrea d'influència amb la ubicació de recursos alimentaris i dormidors sobreposades, on s'hi reflexa que l'àrea d'influència obtinguda va molt lligada a la ubicació d'aquests recursos.

### 5.1.3.3. Dormidors

A la taula 16 s'hi mostra els resultats de l'alçada i diàmetre a l'alçada del pit (DAP) dels arbres dormidors detectats utilitzats pel grup reintroduït i a la taula 17 es comparen amb els obtinguts l'any 2014 durant l'estudi post-alliberament.

Taula 16. Resultats d'alçada i DAP dels arbres dormidors utilitzats actualment pel grup reintroduït

Dormidors	Alçada (m)	DAP (m)
S1	42,3	1,2
S2	42,7	1,4
S3	57,7	2,1
S4	52,8	2,1
S5	50	1,1
S6	43,8	2

Taula 17. Resum numèric dades d'alçada i DAP d'arbres dormidors al 2014 i 2018

	Resum resultats alçada (m)		Resum resultats DAP (m)		
	2014	2018	2014	2018	
N	85	6	N	85	6
Màxim	53,9	57,7	Màxim	1,9	2,1
Mínim	14,9	42,3	Mínim	0,1	1,2
Mitjana	31,5	48,2	Mitjana	0,5	1,7

Els micos aranya salvatges utilitzen de manera natural arbres del tipus emergent (>30m) i robustos pel que fa el DAP com a dormidors. En els resultats de l'any 2014 es mostra com, el grup reintroduït, ja va començar a utilitzar arbres d'aquest tipus, però també n'utilitzava encara amb alçades molt baixes i amb DAPs molt pobres, és a dir, arbres poc resistents. Les dades actuals mostren com han deixat d'utilitzar aquests últims, sent les dades mínimes de 42,3m d'alçada i 1,2m de DAP.

L'arbre dormidor S1 va ser detectat com a tal en tres ocasions diferents.

A l'annex V hi trobem mapes de l'àrea d'influència amb la ubicació de recursos alimentaris i dormidors sobreposada on s'observa que els dormidors, sempre es troben envoltats de recursos alimentaris.

#### **5.1.4. Altres conductes observades**

En aquest punt es vol fer notar altres tendències comportamentals i aspectes observats durant l'avaluació els quals no entren dins de l'avaluació dissenyada prèviament.

##### **5.1.4.1. Mecanismes de defensa contra predadors**

Durant l'estudi etològic es van presenciar certs episodis els quals manifesten capacitat instintiva per dur a terme mecanismes de defensa contra depredadors.

1. Durant la utilització de collpas ubicades al sòl, es va fer notori l'estat d'alerta en el què es trobaven. Sense deixar de controlar visualment els voltants de la zona i intercanviant vocalitzacions entre els individus que allà es trobaven i els que no van baixar, es van estar alimentant en aquesta font de nutrients. Una vegada va acabar l'àpat, varen tornar a pujar als estrats més alts del bosc ràpidament.
2. Durant una de les seves estones de descans diürn, es va apropar un coati – un mamífer omnívor el qual sol alimentar-se d'insectes i fruits entre d'altres – pel dosser, on es trobava el grup reintroduït. Entre les femelles adultes el varen envoltar tot emetent vocalitzacions estridents fins que el coati es va sentir intimidat i va decidir fugir. Fins que no es va trobar fora de l'àrea d'influència d'aquell moment, el varen estar seguint amb vocalitzacions continuades. Les femelles juvenils anaven darrere les adultes imitant el comportament de les seves mares.

#### 5.1.4.2. Cria d'infants col·lectivament

Actualment hi ha un mascle infant al grup el qual està criant Lucha, la femella lactant. Lucha va tenir una cria recentment la qual va perdre (es desconeixen els motius). Per altra banda, China va tenir a l'infant que trobem ara en el grup però, per motius també desconeguts no se sap res d'aquesta femella adulta. En haver donat a llum recentment, Lucha disposa de llet materna i està actualment tirant endavant la cria de la seva companya China.

### 5.2. Pla de Gestió

Després de realitzar el seguiment del grup s'ha vist que aquest no presenta mancances pel que fa la disponibilitat de recursos naturals proporcionats per l'hàbitat. Tot i així, s'ha detectat certs aspectes els quals requereixen atenció. A continuació es llisten aquests aspectes citats com a Problemes de Gestió i els Objectius Ideals. A la matriu d'encreuament, s'hi contraposa els Objectius Ideals amb els Factors Condicionants. Com a resultat final, s'ha obtingut els Objectius Operacionals, els que seran treballats.

#### 5.2.1. Problemes de gestió detectats

- Possible **impacte sobre el grup reintroduït** degut a les activitats realitzades durant els estudis d'investigació duts a terme pels estudiants de Kawsay
- La **metodologia de seguiment actual** pot estar afectant negativament al procés de naturalització del grup fent que, l'empremta humana actual, persisteixi. A més, no segueix cap gestió que optimitzi el temps de recerca
- La **protecció que proporciona la Concessió de Conservació** a l'hàbitat del grup podria veure's afectada si no es gestiona correctament el seu funcionament
- **Caça furtiva i tala d'arbres il·legal**
- **Únic grup present** dins les àrees més properes

#### 5.2.2. Objectius ideals

- Compatibilitzar la presència del grup de primats amb projectes d'investigació
- Reduir l'empremta humana
- Optimitzar el temps de recerca del grup
- Augmentar la Reserva Nacional incloent-hi l'hàbitat del grup
- Manteniment de la protecció legal de l'hàbitat "Concessió de Conservació"
- Reduir els esdeveniments de caça i tala d'arbres il·legal
- Lluitar contra la consanguinitat

### 5.2.3. Matriu d'encreuament

Taula 18. Matriu d'encreuament

Objectius ideals	Factors Condicionants												Puntuació total	
	Desconeixença de les àrees crítiques pel grup	Ignorància del problema pels estudiants	Necessitat de treballar a les àrees crítiques	Falta de personal	Recursos econòmics	Perillositat pels individus	Beneficis a la comunitat / al patrimoni natural	Atracció de nous estudiants/voluntaris	Aprenentatge pels estudiants	Àrea de propietat privada	Disponibilitat d'individus aptes	Permisos governamentals		
<b>Benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat</b>														
Compatibilitzar la presència del grup amb projectes d'investigació	-2	-1	-2	0	0	0	3	0	3	3	0	0	4	
<b>Metodologia de seguiment del grup</b>														
Reduir l'empremta humana	-2	-1	0	-2	-2	-3	3	2	3	3	0	-1	0	
Optimitzar el temps de recerca del grup	-2	-1	0	-2	-2	-3	0	2	3	3	0	-1	-3	
<b>Protecció de l'hàbitat</b>														
Augmentar la Reserva Nacional incloent-hi l'hàbitat del grup	-2	0	0	0	0	0	3	0	0	-3	0	-3	-5	
Manteniment de la protecció legal "Concessió de Conservació"	0	0	0	-3	-2	0	3	3	3	0	0	-1	3	
<b>Caça i tala d'arbres il·legal</b>														
Reduir els esdeveniments	Conscienciar a la comunitat local	0	0	0	-3	-2	0	3	3	3	0	0	-1	3
	Informar in-situ	-1	0	0	0	-1	0	3	0	3	3	0	0	7
	Augmentar la seguretat	-2	0	0	0	-3	0	3	0	0	-3	0	-3	-8
<b>Estructura de la població</b>														
Lluitar contra la consanguinitat	-1	0	0	-1	-3	0	3	0	3	0	-1	-2	-2	

Els Objectius Ideals emmarcats en vermell són els no assolibles

### 5.2.4. Objectius Operacionals:

- **Benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat**
  - o Compatibilitzar la presència del grup amb projectes d'investigació
- **Metodologia de seguiment del grup**
  - o Reduir l'empremta humana
  - o Optimitzar el temps de recerca del grup
- **Protecció de l'hàbitat**
  - o Manteniment de la protecció legal de l'hàbitat "Concessió de Conservació"
- **Caça i tala d'arbres il·legal**
  - o Reduir els esdeveniments de caça i tala d'arbres il·legal
- **Estructura de la població**
  - o Reduir la probabilitat de consanguinitat



## 6. Discussió

### 6.1. Estudi Etològic

Abans d'iniciar la discussió dels resultats, cal mencionar la inexpertesa de tots els avaluadors, fent molt difícil la recerca del grup sobretot a l'inici de l'estudi i que, probablement, es passés per alt certs aspectes o conductes dels primats. A més, els estudiants i voluntaris els quals varen prestar ajuda en la presa de dades anaven canviant, fent que percepcions de conductes o d'alçades canviessin constantment. El "crit *chamek*" utilitzat durant la recerca del grup, feia a més que els individus deixessin de fer les seves activitats per atendre a l'emissor del crit, fet que també ha incidit durant l'estudi i resultats del seu comportament.

#### Patró d'activitat

Comencem comparant el patró d'activitat dels diferents grups estudiats. Inicialment, adonem-nos de que hi ha categories que actuen força diferents a les altres fent variar els resultats globals, tot i així, també tenim en compte l'anàlisi global degut a la importància que té cada categoria dins del conjunt. Fent una ullada al gràfic dels resultats com a grup, ens adonem de que el grup reintroduït es desplaça més del que solen fer de manera natural, per tant, com a conseqüència es veu reflectida una disminució del descans. Aquest fet podria ser degut a que la líder del grup la qual guia la resta – Lucha – és un individu que ha passat gran part del seu temps engabiats i que, després del seu primer alliberament al 2013 va ser recapturada pel fracàs general de la reintroducció, prenent-li de nou la seva llibertat, fet que l'ha pogut tornar un tant inquieta i alertant. Tot i així, els gràfics mostren una disminució del desplaçament del 2014 fins ara, de la qual cal pensar que és deguda a que, durant el post-alliberament, el grup no feia més que inspeccionar el territori per conèixer-lo i per ubicar els recursos necessaris d'alimentació i descans; una vegada van ser ben allotjats van reduir aquests desplaçaments.

Pel que fa l'augment d' "altres" des del post-alliberament fins ara, cal dir que reflexa un augment en la socialització del grup (inclosa en l'ítem "altres"). El 0,5% resultant l'any 2014, tot i que ja s'actués en conjunt aleshores, mostra un grup molt individualitzat al contrari que en l'actualitat. El 10,1% actual revela que existeixen vincles entre individus, que actuen no només paral·lelament uns i altres, sinó en equip. L'augment d'aquest ítem ha fet reduir l'alimentació, no perquè s'alimentin menys, sinó perquè ara, en molts dels casos ho fan de manera social, alimentant-se no properament, sinó plegats. Per tant, davant de les dues conductes sobreposades – alimentació i socialització o altres – ha prevalgut la socialització i per aquest motiu, l'alimentació s'ha vist reduïda respecte el 2014. Així doncs, estem davant d'un grup molt més unit del que era inicialment i per tant, més preparat i capacitat per la supervivència.

Així doncs, els gràfics mostren una tendència a apropar-se al comportament natural de l'espècie. Caldria un altre estudi, passats uns quatre anys més, per tal de veure si aquesta tendència continua avançant cap a la naturalització, un cop els juvenils nascuts en vida lliure ja són adults i siguin ells els que guiïn al grup.

Referent a la comparativa entre el grup reintroduït i el salvatge, cal mencionar que l'estudi realitzat al segon va tenir una durada d'11 mesos davant les 10 setmanes d'estudi al 2014 i els 3 mesos al 2018. Els micos aranya són una espècie la qual actua molt guiada per les condicions meteorològiques i els recursos alimentaris. Tot i que en ambdós estudis als micos reintroduïts es prengué una part de l'estació seca i una part de la humida, la variació d'aquests factors al llarg d'un any no és la mateixa que en tres mesos, així doncs els resultats obtinguts són aproximats a la realitat i podrien variar favorablement si n'allarguéssim la durada.

Observant els resultats separats per categories ens adonem primerament de que, a banda dels motius esmentats anteriorment, el que també influeix en l'elevat percentatge del desplaçament global és l'elevat resultat obtingut en femelles juvenils. A més, tant aquestes femelles com el mascle juvenil han aportat uns resultats en "altres" considerablement elevats respecte la resta de categories. Les femelles juvenils del grup reintroduït tenen entre 2 i mig i 5 anys, una edat en la que es troben en fase d'aprenentatge continu, el qual adopten majoritàriament desplaçant-se (d'aquesta manera agafen tècnica en els salts i branqueig) i jugant (on adquireixen vincles i aprenen a defensar-se) ja sigui individual o col·lectivament. Per aquest motiu, en femelles juvenils ha sortit un alt percentatge en el desplaçament i en la socialització (un 76,3% d' "altres" equival al joc col·lectiu). El mascle juvenil, amb 1 any i 9 mesos a l'inici de l'estudi, presenta un elevat percentatge en la socialització però molt igual a la resta de categories en el desplaçament. Això és degut a que, gran part del seu percentatge en socialització pertany a estones de descans amb la mare (45,5%), la resta, a jocs col·lectius amb les femelles (54,5%), per tant, de manera individual, encara requereix més estones de descans que les femelles. El mateix es va obtenir en l'estudi realitzat a Lago Caiman, Bolívia, on els juvenils dedicaven el doble de temps en la socialització referent als adults. Podem veure'n resultats a l'*annex III*.

Parlem ara de la baixa alimentació per part dels mascles, l'adult i el juvenil; analitzem-los per separat. Pel que fa al mascle adult, veiem que, alhora d'una baixa alimentació obtenim un elevat descans. Sambo és un individu que, a part dels desplaçaments col·lectius de canvi de zona, no es mou gaire. Sempre roman quiet i sol (d'aquí el baix percentatge obtingut en socialització) en un estrat un tant més elevat que la resta, probablement vigilant de possibles depredadors. Per tant, no necessita cobrir una despesa energètica extra. Referent al mascle juvenil, el baix consum

d'aliment sobretot durant les primeres setmanes d'estudi, està totalment lligat al suport alimentari de llet materna, de fet, tot i que en poques ocasions per la dificultat d'observació, se l'ha vist mamant de la mare. El procés d'independència pel que fa la llet materna, es mostra progressivament al llarg de les setmanes d'estudi, passant l'alimentació no materna d'un 6,4% al setembre-octubre a un 11,7% a les últimes setmanes d'estudi.

## Dieta

Passem ara a discutir els resultats obtinguts en la dieta. Cal en aquest punt tornar a remarcar la inexpertesa dels avaluadors. Els micos aranya solen alimentar-se en estrats molt alts, entre el dosser i l'emergent, per tant resulta dificultosa – donada també l'alta densitat de vegetació en aquests estrats la qual tapa la visió – la observació detallada. Així doncs, és gairebé 100% probable que en molts dels casos es passés per alt moments d'alimentació, sobretot de fruits. Per alimentar-se de fulles solen agafar tota una branca apropant-se-la a la boca, fent aquesta acció molt notòria. En canvi, per la ingesta de fruits simplement els agafen amb la mà o amb la mateixa boca d'allà on pengen i no es fa tant evident, excepte quan ho fan amb tant d'entusiasme que provoquen una "pluja de fruits", aleshores es pot concloure que s'estan alimentant, però és difícil veure qui i quanta estona. Per tant, aquesta pot ser la principal raó per la qual s'ha obtingut uns resultats generals tant baixos per la ingesta de fruits.

Si ens fixem però en els resultats separats per categories durant l'estació seca, les dades s'apropen a les obtingudes en estudis a grups salvatges, exceptuant les femelles juvenils. A banda de que probablement se'ns passés per alt situacions d'alimentació, algunes d'aquestes femelles amb 2 anys i mig d'edat, encara reben un suport alimentari per part de la mare. Així doncs, amb dades fregant les esperades per l'espècie i tenint en compte les errades durant l'avaluació al camp, podem dir que el consum de fruits per part del grup reintroduït, i per tant, el benefici ecosistèmic que realitzen d'aquesta manera, es compleix positivament. A més, es va poder comprovar amb la observació d'excrements, que s'està realitzant una dispersió de llavors senceres i no una predació d'aquestes. Se'n pot veure una imatge a l'*annex VI*.

Observem però un descens en el consum de fruits durant el canvi d'estació de seca a humida. Durant l'estància a l'àrea d'estudi ens vam adonar de que, durant aquest període de temps – finals d'octubre i principis de novembre – la disponibilitat de fruits s'havia reduït molt. Els fruits disponibles fins aleshores com *Pseudolmedia laevis*, *Anomospermum grandiflora*, *Iryanthera sp.* o *Leonia crassa* havien deixat d'estar-ho i només en quedaven restes al sòl. Mentre això succeïa les pluges varen començar a arrancar amb molta més constància i amb ella el creixement de les fulles d'*Asplundia sp.*, una planta epífita les fulles de la qual varen començar a consumir a partir

d'aquest moment; d'aquí l'alt consum de fulla en el període novembre-desembre. Els fruits d'altres espècies de ràpida fructificació com *Brosimum lactescens*, *Clarisia racemosa* o *Pourouma sp.* varen créixer i van ser la principal font de fruit detectada al final de l'estudi. Aquest pas entre la desaparició dels primers fruits i la disponibilitat dels següents va resultar un període de baixa disponibilitat i explicaria els baixos resultats durant l'inici de l'estació humida. Cal per aquest motiu, que estudis futurs tinguin una durada més prolongada.

Si observem els resultats del 2014 veiem un 0% en el consum d' "altres" el qual inclou rels, invertebrats, sorra i tot allò que no sigui fruit, fulla o flor. Actualment els resultats d'aquest ítem s'han vist incrementats i entren dins de l'esperat per l'espècie. La major part d'aquest percentatge pertany al consum de rels i sals minerals en una collpa, és a dir, una acumulació de sorra mineralitzada on moltes espècies de fauna hi acudeixen per alimentar-se. Aquest tipus d'alimentació és totalment propi d'animals salvatges la qual es van ensenyant els uns als altres. No se'ls ha ensenyat durant la rehabilitació al centre de rescat, per tant, és un coneixement que han adquirit per ells mateixos mostrant capacitat d'aprenentatge i d'adaptació. A més, l'altre component el qual completa el percentatge d' "altres", es tracta del consum d'aigua acumulada en petites cavitats dels arbres i palmeres. Sent tant perillosa la baixada al sòl, aquesta és una habilitat requerida per la vida salvatge en primats i la qual han après per sí mateixos durant aquests anys d'adaptació. Durant la captivitat, la font d'aigua se'ls facilitava mitjançant plàteres metàl·liques molt fàcils de trobar i utilitzar.

El fet de que no s'alimentin de flors no és un fet preocupant. Es dona casos de grups salvatges de l'espècie en que la seva dieta no compta amb flors com a aliment, i en els casos que sí, únicament es tracta d'un suplement. A més, quan es dona, el tipus d'alimentació és totalment predadora, per tant no contribueixen en la pol·linització com a benefici ecosistèmic més important.

Pel que fa la dieta del mascle juvenil, no es varen obtenir dades suficients com per extreure'n un percentatge fiable donada la seva forta dependència a la llet materna.

### **Ús d'hàbitat**

Referent a l'ús d'hàbitat, comencem comentant la preferència del grup reintroduït pels estrats verticals. Observem que, en grups totalment salvatges, existeix una major preferència per l'estrat emergent, en canvi, el grup reintroduït presenta actualment una preferència pronunciada pel dosser. En ser els individus adults – els que guien i ensenyen a la resta – criats en captivitat, han crescut engabiats, sense aprendre a enfilejar-se a grans altures, per tant, hem de pensar que ningú els ha ensenyat el fet de que han de preferir moure's per una alçada

concreta, i menys encara tals com a 30m o més. Tot i així, si comparem els resultats actuals amb els post-alliberament, veiem un augment en la utilització dels estrats emergent i dosser i una disminució considerable en l'ús del sotabosc. Per tant, com a grup, observem una millora en aquest aspecte, és a dir, una tendència a l'alça de l'estrat preferent i capacitat d'aprenentatge una vegada més.

La major part del percentatge resultant per l'estrat emergent equival al descans nocturn (iniciat entre les 17:30 i les 17:45h), algunes estones d'alimentació i fets puntuals durant llargs desplaçaments, per tant, tot i que no sigui l'estrat on hi passen la major part del dia, sí que són capaços d'utilitzar-lo quan cal pel que fa a l'obtenció i la utilització de recursos. El més important d'utilitzar l'estrat emergent és poder aprofitar l'aliment que allà s'hi troba, saber utilitzar-lo durant els desplaçaments quan no hi ha altre remei per l'estructura del bosc i realitzar un descans nocturn amb seguretat davant dels depredadors. Així doncs, en general es compleixen positivament aquests requisits de la vida salvatge per aquesta espècie.

Si passem a analitzar les dades per categories, podem veure que qui més utilitza l'estrat emergent és Sambo, el mascle adult del grup. Ell passa gran part del seu temps sol i tranquil, enfilat a més altura que la resta tot controlant i vigilant el seu entorn. Així doncs, serà molt probable que, quan el mascle juvenil i l'infant creixin, n'aprenguin d'ell, augmentant la preferència del grup per aquest estrat. Fet que serà visible també en futurs estudis etològics.

Cal comentar també a Lucha, la femella lactant. Amb un 15,7% d'utilització del sotabosc, tot i que no sobrepasa gaire del resultat per grups salvatges (10%), és l'individu que més ús fa d'aquest estrat. Ella és molt curiosa, té una empremta humana molt marcada i recordem que se l'ha pres de la llibertat en dues ocasions. Així doncs, mentre hi ha avaluadors treballant, ella sol romandre a la vora vigilant-los, excepte en els moments d'alimentar-se i de desplaçar-se. Aquest fet explica la forta utilització de l'estrat mentre se l'està avaluant però no descarta que, mentre no hi ha avaluadors a la vora, l'utilitzi amb una freqüència menor. Veiem a més, un augment d'un 16,1% en la seva preferència per aquest estrat des de setembre-octubre a novembre-desembre. Als inicis la situació era com la comentada, al novembre però, va arribar una estudiant peruana i molt semblant físicament a les seves cuidadores del centre de rescat. Des de la seva arribada, va estar molt més pendent i propera a nosaltres, fins i tot, va baixar al sòl en una ocasió per enfilarse a les espatlles de l'estudiant durant uns breus minuts. Això explica el resultat obtingut per ella en l'estrat més baix, el sòl.

L'altra categoria la qual ha aportat resultats pel sòl, ha estat les femelles adultes. Aquest també es tracta d'un fet puntual en el que vàrem poder observar-les fent ús de la collpa. Les collpas,

per les característiques que presenten, solen trobar-se al sòl amb el perill que això suposa augmentant la vulnerabilitat de ser caçats. Ho varen fer en un estat d'alerta, sense deixar de controlar els seus voltants i comunicant-se entre elles, demostrant consciència davant la perillositat que suposa aquest estrat.

Pel que fa l'àrea d'influència, tot i que la detectada és la principal, no es descarta el fet de que hi pugui haver altres zones properes les quals utilitzin periòdicament. S'han donat tres episodis recents a l'estudi en què el grup de primats va estar il·localitzable; el primer a l'agost, previ a aquest estudi, es va estar dues setmanes sense cap detecció; el segon a finals de setembre, vàrem estar vuit dies sense notícies i per últim, al novembre va passar el mateix durant 9 dies. Tot i que la recerca fos difícil en molts dels casos, mai es va estar tants dies consecutius sense deteccions, per tant, és molt probable que per raons com la possible presència d'un depredador a la vora o per la ubicació de recursos en un lloc desconegut pels avaluadors, el grup reintroduït faci estades en altres zones inaccessibles per nosaltres, d'aquesta manera, les 54ha calculades les quals es troben per sota del normal per l'espècie, es veurien incrementades si es conegués l'àrea d'influència total. A més, aquest resultat es troba dins de l'esperat per femelles de l'espècie (54,9ha). Donat a que és Lucha qui guia la resta del grup i que és a ella a qui sempre aconseguíem trobar, el resultat pot considerar-se acceptable.

Si estudiem l'àrea detectada, observem una tendència per la zona oest de l'àrea durant l'estació seca, així com per la zona est en iniciar-se la humida. La raó d'aquest fet és la disponibilitat de recursos d'ambdós parts de l'àrea d'influència. En cada estació fructifiquen espècies diferents i la ubicació i mobilitat dels micos aranya depèn totalment d'aquests així com de la ubicació dels arbres dormidors. La zona oest es tracta d'un bosc secundari més proper a camps de cultiu de plàtan i papaya i per tant més influenciat per aquests. Podem trobar espècies d'arbres poc robustes amb fruits més aviat petits i poc carnosos capaços de créixer durant l'estació seca. En són exemples la *Pseudolmedia laevis*, *Iryanthera sp.*, *Brosimum lactescens* o *Leonia crassa*. També s'hi poden trobar lianes, els fruits de les quals formen part de la dieta dels micos aranya, com per exemple, l'*Anomospermum grandiflora*. La part est de l'àrea d'influència es tracta ja d'un bosc primari, amb arbres centenaris i espècies amb fruits més carnosos típics de l'estació humida, com la *Clarisia racemosa*, també el *Brosimum lactescens* o *Pourouma sp.*, a més de plantes epífites molt frondoses de la qual n'utilitzen la base del pecíol de les fulles, com l'*Asplundia sp.* Durant l'estació humida les pluges són molt constants, amb tempestes fortes i vents a grans velocitats. Necessiten doncs arbres dormidors robustos que els garanteixin seguretat com les Lupunas o els Shihuahuacos els quals podem trobar endinsats en aquesta part

de bosc primari. Per tant, el requisit que els demana la vida salvatge de saber ser totalment dependents dels recursos que els proporciona, la compleixen adequadament.

Per acabar aquest punt, passem a comentar la utilització d'arbres dormidors. De manera natural, els micos del gènere *Ateles* utilitzen arbres del tipus emergent. Si ens fixem en les dades de l'estudi post-alliberament, a més d'utilitzar arbres d'aquest tipus, es va detectar la utilització d'arbres els quals no presentaven les característiques morfològiques adequades com a dormidors de l'espècie. Actualment, tot i que es varen localitzar únicament 6 arbres dormidors dels que utilitzen, cap d'ells presenta mides tant baixes, sinó que tots superen els 30m d'alçada.

L'any 2014 es varen detectar 85 arbres dormidors i durant aquest estudi únicament 6. Tot i que probablement algun d'ells se'ns passés per alt, cal pensar que durant el post-alliberament encara estaven inspeccionant el territori, provant totes les zones, racons i arbres dormidors, els quals probablement, a l'inici eren escollits aleatòriament. És evident doncs, que passats els anys ja tenen els seus arbres establerts els quals van canviant segons la zona i nombre d'individus que es troben en aquella nit en particular.

Així doncs han deixat de banda el fet d'actuar amb aleatorietat i han sabut guiar-se pel que més els convé. Dormidors emergents i robusts que els protegeixen davant de possibles predacions i de fortes tempestes, dormidors envoltats d'arbres fruiters per tal de tenir a l'abast el recurs alimentari en tot moment (a les *figures 21 i 22 de l'annex V* podem observar aquest fet) i a més, tenim constància d'haver detectat un mateix dormidor en tres nits diferents, el que demostra la no aleatorietat a l'hora d'escollir el lloc on fer nit.

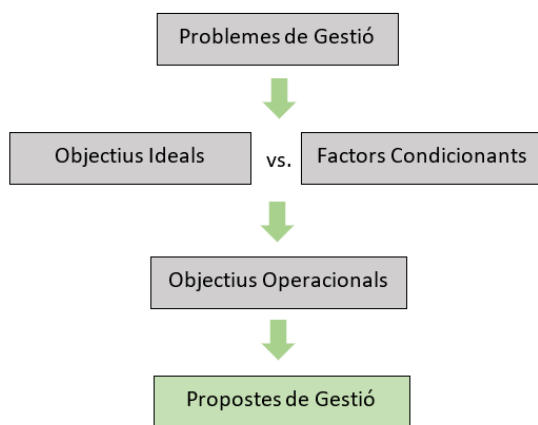
### **Estructura i comportament com a població**

El sistema social "fission-fusion" utilitzat pels micos aranya salvatges es va fer molt notori durant l'estudi al grup reintroduït. Hi va haver casos en els que vàrem aconseguir veure tot el grup fusionat, però varen ser minoritàries. En la major part dels casos, trobàvem un subgrup la composició del qual variava d'un dia per l'altre. Lucha sempre es trobava present – gràcies a ella els aconseguíem trobar – i Sambo romania fent torns entre els dos subgrups per tal de que, la seva protecció, arribés a ambdós (únic mascle adult del grup). Quan la tempesta s'acostava i en altres ocasions les quals requerien comunicació com presència de depredadors, ubicació d'un nou recurs, etc. probablement, els dos subgrups es comunicaven a través de fortes vocalitzacions. Aquesta transmissió d'informació rebel·la unió fins i tot dins de la fissió i mostra que utilitzen aquest sistema social conscientment i no aleatòriament, per tant presenten, ja actualment, una naturalització molt avançada.

En aquest aspecte es nota la carència de mascles adults dins de la petita població. A banda de problemes de consanguinitat, el paper dels mascles dins el progrés i supervivència del grup, es troba reduït actualment.

Finalment, observem capacitat de treball en equip durant alguns episodis més. Tant durant l'alimentació a la collpa, com durant el rebuig del coatí comentat als resultats, així com el fet de tirar endavant una cria no pròpia però del grup, mostra l'existència de vincles entre individus els quals els permet actuar conjuntament a l'hora de sobreviure. A més, és molt evident com aquest tipus de conducta està passant a la següent generació ja nascuda en vida lliure. Tot just després de l'alliberament al 2014, amb un 0,5% de socialització, això no passava i de fet, l'any abans es va haver de recapturar individus i d'altres van morir per atacs d'àguila harpia. Fins que no s'ha aconseguit aquest resultat de cohesió, de cooperació, de grup com a unitat, aquest no ha pogut tirar endavant de manera natural, fent notar la importància que té el comportament dels individus després d'una reintroducció i per tant, el seu seguiment.

## 6.2. Pla de Gestió



Taula 19. Resum de les Propostes de Gestió

Propostes de Gestió	
<b>Benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar els espais utilitzats per investigació tenint en compte el mapa de zones crítiques del grup reintroduït</li> </ul>	
<b>Metodologia de seguiment del grup</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posar collars de radiofreqüència als individus líders del grup</li> <li>- Gestionar el personal i els itineraris de recerca mentre no es disposi de collars</li> </ul>	} Deixar d'utilitzar el "crit chamek"
<b>Protecció de l'hàbitat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar les estades dels estudiants per a que siguin més profitoses</li> <li>- Generar beneficis a la comunitat i al Patrimoni Natural realitzant Educ. Ambiental</li> </ul>	Complir amb els objectius de Concessió → Mantenir protecció legal
<b>Caça i tala d'arbres il·legal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentar la protecció legal de l'espècie incloent-la a l'apèndix I de la CITES</li> <li>- Informar in-situ als possibles caçadors mitjançant plafons informatius</li> <li>- Sensibilitzar la població local a partir d'Educació Ambiental</li> </ul>	
<b>Estructura de la població</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realitzar futures reintroduccions més properes als grups salvatges de la zona creant una metapoblació</li> </ul>	

L'execució de tot aquest procés, no és més que les primeres passes abans de realitzar les propostes de gestió de manera òptima.

D'aquesta manera, ens assegurem de que aspirem a uns objectius assolibles i no fem feina ni invertim recursos sense sentit.

Així doncs, com a últim pas del Pla de Gestió es faciliten propostes així com eines i material per l'execució de les actuacions pertinents.



### **Benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat**

**Problema de gestió detectat:** Impacte de les activitats de camp realitzades a Kawsay sobre el grup reintroduït.

**Objectiu Operacional a assolir:** Compatibilitzar la presència i benestar del grup de primats amb les diverses activitats d'investigació realitzades al seu hàbitat.

#### **Situació actual:**

Dins les àrees de Kawsay i l'espai adjacent dedicat a la investigació – territori on habita el grup de primats – s'hi duen a terme tot d'activitats, de manera constant, les quals podrien generar molèsties als individus del grup. El treball de camp de moltes d'aquestes activitats requereix actuacions com desbrossament o obertura de camins per tal de facilitar el pas durant l'estudi o la instal·lació de campaments temporals quan el treball de camp diari és molt prolongat. Aquest fet podria no ser compatible amb el benestar del grup si les activitats són realitzades a les seves zones més crítiques, sobretot, zones d'alimentació o de descans alterant la seva atenció i, per tant, l'execució de les seves funcions, o fins i tot, fent que abandonin aquestes zones. A més, sent un grup reintroduït el qual encara es troba en fase d'aprenentatge a la vida salvatge i havent-hi un cert grau d'empremta humana en els adults i líders del grup, la constant presència humana en les àrees més utilitzades per ells, podria augmentar el problema, o si més no, fer que no desaparegui.

#### **Proposta de Gestió:**

Per tal de millorar aquesta incompatibilitat entre el grup de micos aranya i la investigació realitzada al seu hàbitat, s'ha ubicat algunes de les zones crítiques o de més importància per ells durant l'avaluació etològica. Observem a l'*annex VII* el mapa on s'hi representen aquestes zones.

L'equip Kawsay sempre és format per estudiants en pràctiques o investigadors interns els quals passen llargues estàncies al centre, per voluntaris que poden passar llargues o curtes estàncies i per Raúl Bello, amo de la Concessió i assessor dels estudiants. Entre els estudiants interns hi haurà d'haver un o més responsables que vetllin – amb el mapa de zones crítiques com a principal eina de gestió – per evitar dins del possible aquestes zones durant els treballs de camp més prolongats o que puguin generar molèsties. Raúl serà qui explicarà prèviament la situació als estudiants a mida que arribin i els conscienciarà del problema i l'objectiu.

### **Descripció de les zones crítiques a evitar**

Si observem l'eina de gestió realitzada, les zones crítiques es divideixen en 4. S'ha tractat de que aquestes es trobin repartides per tota l'àrea d'influència per tal de que no es vegi reduïda i que es mantingui la heterogeneïtat que utilitzen, és a dir, s'ha pres part del bosc secundari i part del primari. La *zona 1* forma part del bosc secundari i es troba sobre els 1500m del "Main Trail", a la dreta d'aquest en direcció al bosc secundari (totes les indicacions donades a partir d'aquí seran considerades en la mateixa direcció). S'hi troba un arbre dormidor, l'únic detectat dins el bosc primari, així com fonts d'alimentació. La *zona 2* es troba fora de cap camí principal, entre el "Frogs Trail" i el "Paralela Trail". A 550m del "Paralela Trail", la trobem 150m endins. Allà hi ha ubicada una important font d'alimentació així com dos arbres dormidors i dos arbres de descans diürns. La *zona 3* la trobem a la part dreta del "Spider monkey Trail" a l'inici d'aquest. Es tracta d'una zona de descans diürn on molts dies hi passen part del matí descansant i alimentant-se. Per tant, és una zona on cal que hi hagi tranquil·litat i que tots els arbres i vegetació es trobin intactes. Per últim, la *zona 4* queda al costat esquerre del "Quebrada Trail". A uns 600m des de l'inici d'aquest, la podem trobar 500m endins. Allà hi trobem també una font principal de recursos; aliment, arbres de descans diürn i un arbre dormidor.

### **Seguiment del funcionament de la proposta:**

A mida que l'actuació proposada es vagi duent a terme, es controlarà durant el seguiment del grup si les zones crítiques es mantenen com a tals, si són abandonades o si n'adopten de noves així com el motiu d'aquests canvis. Sempre que es detecti una nova zona important pel grup, s'haurà de refer l'eina de gestió, el mapa de zones crítiques, per tal de que estigui actualitzat i de que sempre sigui eficaç.

## **Metodologia de seguiment del grup**

**Problema de gestió detectat:** La metodologia de seguiment actual pot estar afectant al procés de naturalització del grup. A més, no optimitza el temps de recerca.

**Objectiu Operacional a assolir:** Reduir l'empremta humana i optimitzar el temps de recerca del grup durant el seguiment.

### **Situació actual:**

La metodologia de seguiment actual és efectiva pel que fa a la troballa ràpida dels individus quan aquests estan receptius, però incideix en l'empremta humana augmentant-la. A més, quan la seva receptivitat és nul·la, els resultats solen ser negatius i s'inverteixen hores en una recerca sense èxit. Es tracta d'emetre vocalment un crit conegut com "crit *chamek*" amb el qual es capta l'atenció dels individus. Lucha, la mico aranya més empremtada del grup, reacciona davant del crit acudint al punt d'on prové, els avaluadors, i la resta del grup hi acudeix amb ella. Altres vegades reacciona simplement responent, fet que en facilita la troballa. Actualment, no s'està duent a terme cap tipus de gestió de la recerca, els estudiants surten amb el crit com a única esperança, sense cap gestió dels itineraris ni del personal.

Al final de l'avaluació, es va detectar que una segona femella adulta començava a respondre al crit, fet que demostra un aprenentatge per part de la resta d'individus. El grup presenta actualment 6 individus nascuts en vida lliure, dels qui depèn el futur de la petita població. Si aquests 6 juvenils acaben aprenent aquestes interaccions amb els humans, l'empremta persistirà amb el temps i, interaccions amb els seus avaluadors no presenten cap tipus de perill, al contrari, però els fa vulnerables davant de caçadors. A més, aquesta reacció d'acudir al crit fa que els micos deixin de fer quelcom estiguin fent, per tant, afecta negativament tant a ells, com a l'avaluació etològica.

### **Proposta de Gestió 1:**

La metodologia de seguiment més efectiva en aquest cas, es tracta de collars de radiofreqüència. Es proposa doncs la col·locació de collars emissors a Lucha, ja que és qui dirigeix actualment la resta del grup i la més vulnerable degut a la forta empremta, i a Sambo, l'únic mascle adult i el que roman en el segon subgrup quan es divideixen.

Totes les despeses econòmiques relacionades amb la gestió dels micos aranya reintroduïts van a càrrec del Centro de Rescate Taricaya i/o Kawsay, per tant és una solució no immediata degut als recursos de les institucions. Un altre factor condicionant a considerar davant d'aquesta

proposta és la perillositat que suposa la captura dels individus en trobar-se en estrats tant alts del bosc. Adormir-los in-situ suposa una caiguda d'entre 15 i 20m d'alçada com a mínim.

La proposta del pla per fer front a aquest factor consisteix en el mètode de captura anomenat *Hand-catching*. No s'ha provat mai la seva eficiència abans, ja que ha estat pensat per l'autora d'aquest estudi. Es tracta de col·locar una esfera (un coco com a material més econòmic) prèviament foradada en un punt estratègic de l'hàbitat dels micos. A l'interior de l'esfera a mode de recipient s'hi col·locaria un esquer alimentari per atraure l'individu i la mida del forat unilateral que presentaria seria tal que permetés l'entrada de la seva mà però no la sortida una vegada tanqués el puny per extreure'n l'esquer. La resta d'espècies de primats que habiten les àrees, amb excepció d'*Alouatta seniculus*, són de mida molt més petita que l'objectiu de captura, per tant, en el pitjor dels casos simplement n'agafarien l'aliment. *A. seniculus* té un ritme d'activitat nocturn, al contrari d'*Ateles chamek*, per tant, incondicionat els paranys durant la nit s'evitaria captures innecessàries. Davant del muntatge, caldrà una càmera de fototrampeig que envii les imatges a un receptor per estar al tant de les captures. Una vegada capturat l'individu subjecte a l'esfera, se'l pot adormir amb dards i, si sota d'aquesta es col·loca una plataforma de fusta, l'individu no cauria. Només caldrà enfilar-se amb una escala i baixar l'individu amb una politja i molta cura. Ja que les càmeres de fototrampeig mencionades tenen un preu molt elevat, sempre es pot deixar el material de captura necessari a la vora ben protegit de la humitat i anar personalment a comprovar els paranys un parell de cops al dia.

El punt estratègic haurà de ser un punt d'aliment on hi acudeixin predisposats a alimentar-se, facilitant l'atracció per l'esquer. Haurà de ser un lloc amb facilitat d'accés i s'haurà d'escollir un arbre d'on es pugui pujar i baixar amb l'ajuda d'una escala. La plataforma haurà de cobrir, a poder ser, els 360° del tronc per a que no hi hagi possibilitat de caiguda per cap dels cantons. Una vegada s'hagi realitzat les captures i col·locació dels collars, les plataformes serviran per pujar amb el receptor de senyal i rebre-la amb molta més qualitat, sense les barreres arbòries amb les que ens trobem al sòl.

Per intentar assegurar la captura de Lucha, es col·locarà el parany a poca alçada, a entre 10 i 15m, ja que ella és l'únic individu que utilitza amb freqüència aquest estrat. Per la captura de Sambo, el parany s'ubicarà a uns 20m de distància de la zona d'aliment escollida a uns 20-25m d'alçada. Sambo sol trobar-se apartat del grup buscant tranquil·litat, per tant es pot començar buscant sort d'aquesta manera. La direcció on es col·locarà el parany en referència a la zona d'aliment serà una direcció des de la qual hi hagi una alta probabilitat de que vinguin, una zona de descans per exemple. D'aquesta manera, quan es desplacin de la zona de descans a la

d'aliment, es toparan amb el parany. Amb sort, les femelles passaran ràpid i Sambo, molt més lent, es quedarà romanent per la zona de captura. L'esquer serà plàtan, un dels principals aliments que consumien en captivitat i que desprèn força olor. Degut a la gran riquesa i abundància d'espècies que habiten a la zona, l'esquer podria durar un temps molt reduït, per tant, caldria cobrir la cavitat de l'esfera amb una malla la qual, només els primats, siguin capaços de treure amb la mà. Les ubicacions i condicions dels paranys es poden anar canviant segons observacions o noves situacions. Si en comptes de capturar a Lucha o Sambo es captura un altre individu, se li col·locarà el collar a aquest ja que serà preferible la col·locació d'algun collar a no col·locar-ne cap. A l'*annex VIII* trobem imatges del muntatge necessari pel mètode de captura.

### **Proposta de Gestió 2:**

Fins al moment en que es pugui invertir econòmicament en l'obtenció dels collars i fins que el mètode de captura sigui efectiu, es proposa realitzar el seguiment mitjançant dos o tres equips de persones, depenent de la disponibilitat de personal. Dues persones per equip són suficients. Consistirà en realitzar itineraris de recerca dels micos, a una velocitat lenta, els quals cobreixin dues zones d'hàbitat – considerant dos equips – i que aquests es trobin en algun dels punts. Si no s'ha trobat als primats, els dos equips es trobaran al punt de trobada sense èxit i es repetirà intercanviant els itineraris. Si un dels equips els ha localitzat, l'altre es trobarà sol al punt de trobada i s'haurà d'endinsar en l'itinerari contrari, on trobarà un *flagging* amb una nota coberta amb una funda de plàstic especificant la direcció a prendre. La distància entre els dos equips en aquest punt no serà gaire, per tant sempre es poden comunicar a partir de crits curts i intermitents. A l'*annex IX* es facilita un mapa amb propostes d'itineraris a realitzar.

### **Seguiment del funcionament de la proposta:**

#### **- Proposta de Gestió 1:**

El seguiment inicial dels resultats en aquest cas serà l'èxit de captura dels individus esmentats, o si més no, d'algun dels individus del grup. Quan la col·locació dels collars hagi estat assolida, es comprovarà que el temps de recerca del grup és més òptim i si tot funciona correctament, els resultats exitosos.

#### **- Proposta de Gestió 2:**

En aquest cas, el 100% dels esdeveniments de recerca no seran efectius. Tot i així, s'ha de considerar que és una recerca sense crit i que les vegades en les que funcioni, l'avaluació serà molt més fiable ja que l'atenció dels primats no haurà estat distorsionada i que a més, no s'estarà incidint en el procés de naturalització. Si la proporció d'èxits és superior a les fallides, el mètode serà efectiu.

## **Protecció de l'hàbitat**

**Problema de Gestió detectat:** La protecció legal que proporciona la Concessió de Conservació a l'hàbitat del grup podria veure's afectada si el seu funcionament no es gestiona correctament.

**Objectiu Operacional a assolir:** Mantenir la protecció legal de l'hàbitat com a Concessió de Conservació.

### **Situació actual:**

La protecció de l'hàbitat que proporciona la Concessió Kawsay podria veure's retirada si no es compleixen els objectius pels quals són proporcionats els permisos. Les Concessions de Conservació són atorgades per la Direcció General Forestal y de Fauna Silvestre amb els objectius de donar suport a l'educació i la investigació, lluitar contra la destrucció dels ecosistemes i la contaminació ambiental i afavorir la conservació de la flora i fauna involucrant a la ciutadania mitjançant iniciatives privades, les Concessions de Conservació.

El pilar que sustenta actualment el funcionament de la Concessió Kawsay són els estudiants tant nacionals com internacionals. Els internacionals i voluntaris però, són d'especial interès ja que són ells qui aporten sustentació econòmica. D'aquesta manera, estudiants nacionals amb menys recursos tenen una oportunitat de desenvolupament professional.

Durant l'estància a Kawsay es va detectar una mancança d'assessorament fent que alguns dels estudiants desaprofitin part del seu temps i que el seu aprenentatge sigui menor.

### **Proposta de Gestió 1:**

Ja que el primer pilar que recolza la Concessió són els estudiants i voluntaris és important que l'estància a Kawsay sigui el més profitosa i enriquidora possible, per tal de que vulguin venir, de que vulguin tornar i de que la fama o imatge de la institució sigui bona.

No és necessària la presència d'un assessor permanentment, ja que també és positiva una organització lliure per part dels interns, però es proposa una tutoria una o dues vegades per setmana depenent de la necessitat per tal d'exposar els avanços dels estudis, dubtes, incompatibilitats, mancances que troben durant l'estada, opinions, etc. Aquesta proposta compta amb Raúl Bello com a assessor, biòleg i fundador de la institució el qual està totalment capacitat i és coneixedor de les àrees on es duen a terme les investigacions. A més, no suposaria una despesa econòmica extra. Així es preveu una millora en l'estància, l'aprenentatge i els resultats de tots els estudiants, generant bones experiències i fent que se'n parli bé.

## **Proposta de Gestió 2:**

A part d'afavorir la investigació científica i la protecció del Patrimoni Natural, es proposa anar més enllà. La proporció de beneficis a la comunitat local podria ser un altre pilar que justifiqués i assegurés l'existència de Kawsay com a Concessió, i per tant, la protecció per als primats reintroduïts de manera prolongada. La següent proposta és la de realitzar jornades d'Educació Ambiental.

Aquestes jornades serien impartides a escoles, a la Plaza de Armas de Puerto Maldonado dirigides a adults (on s'hi realitza tot d'activitats cíviques) i establiments d'ecoturisme de la zona. D'aquesta manera, s'arribaria a una gran varietat de públic. Serien impartides pels estudiants interns de Kawsay, essent també una altra eina de desenvolupament i aprenentatge per a ells a més de que no suposaria una despesa econòmica de personal. A les escoles i centres cívics serien jornades totalment gratuïtes i es cobraria una quota a les empreses d'ecoturisme, el que generaria més ingressos per la inversió en collars de radiofreqüència, material de camp i de les pròpies activitats d'educació ambiental, material divulgatiu, etc. Paral·lelament, aquestes activitats es podran incloure en el programa de Kawsay i generarà atracció de més estudiants i voluntaris interessats en aquest tipus d'activitats.

A cada centre s'adequarien les activitats segons el públic (nens, adults o estrangers) i anirien relacionades amb el coneixement de la flora i fauna de la zona i la seva importància dins els ecosistemes, així com dels problemes ambientals actuals i com anar-hi en contra durant la vida quotidiana. Actualment, el Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación (ACEER) està realitzant tot de projectes educatius als centres d'ensenyança de Puerto Maldonado. Proposo doncs, posar-nos en contacte amb ells per tal de comentar el tipus d'activitats que realitzen amb l'objectiu de que no siguin repetitives i d'aquesta manera augmentar l'aprenentatge dels nens i nenes. Un treball en paral·lel per part de les dues institucions serà una gran eina de sensibilització pels més petits de la població peruana.

A l'*annex X* es proporciona tot un conjunt de material didàctic dirigit als diferents públics.

### **Seguiment del funcionament de la proposta:**

#### **- Proposta de Gestió 1:**

Per tal d'assegurar-nos de que l'experiència dels estudiants ha estat profitosa i agradable, en finalitzar la seva estada es facilitarà un qüestionari amb el qual podran valorar-la així com argumentar mancances que han trobat i realitzar propostes de millora. D'aquesta manera ens assegurarem de que tothom marxa satisfet i amb els objectius assolits. A l'*annex XI* es proporciona el formulari d'avaluació de l'estada.

#### **- Proposta de Gestió 2:**

El nombre de jornades impartides amb èxit amb la consegüent demanda de més jornades, serà indicatiu de que estan sent profitoses i de que els objectius s'estan assolint. A més, al final de cada jornada impartida a les escoles, es proposen activitats d'avaluació les quals serviran per avaluar l'èxit de les activitats d'educació ambiental amb opinions i percepcions donades pels nens i nenes.

### **Caça i tala d'arbres il·legal**

**Problema de Gestió detectat:** La caça de micos aranya i la tala d'arbres dels seus hàbitats segueix sent un problema el qual amenaça actualment la supervivència de les seves poblacions.

**Objectiu Operacional a assolir:** Reduir els esdeveniments de caça i tala d'arbres dins de l'hàbitat del grup reintroduït.

#### **Situació actual:**

La caça furtiva i el comerç il·legal és un problema que amenaça els micos aranya des de fa segles. Actualment, a la zona on es troba el grup reintroduït, aquesta amenaça no és un fet particularment preocupant gràcies a la protecció del seu hàbitat (zona d'esmoreïment d'una Reserva Nacional on hi ha vigilància amb guarda-parcs i zona privada per RET i Kawsay), tot i així podria succeir ja que l'àrea no té el pas restringit a ningú ni hi ha vigilància de cap mena des de la frontera amb la Reserva Nacional. De fet, es té constància de la pèrdua d'un individu, en Chamek, l'any 2014 víctima de la caça. A més, *Ateles chamek* es troba inclosa a l'annex II de la CITES, i aquesta és l'única protecció legal que té a nivell global.



Les comunitats natives i rurals cacen aquests animals per tal d'alimentar-se o els capturen per vendre'ls com a "mascota". Jo mateixa vaig poder veure un mico tití emperador a les espatlles d'una venedora a Puerto Maldonado.

Un altre problema que afecta la conservació del grup és la tala d'arbres. Arbres els quals els proveeixen d'aliment, de descans o de pas durant els desplaçaments. Tampoc es tracta d'un problema de principal amenaça, insisteixo, gràcies a la protecció del territori. Tot i així, durant l'estància a Kawsay es va sentir de manera reiterada la baixada d'arbres pels voltants de la zona, així doncs, cal estar al cas.

### **Proposta de Gestió 1:**

Per lluitar contra la caça i el comerç de l'espècie a escala global es proposa introduir *A. chamek* a l'apèndix I de la CITES degut al seu estat actual de conservació de En Perill d'Extinció valorat i catalogat per la UICN. D'aquesta manera el seu comerç internacional es veurà reduït, i per tant, la caça.

A l'apèndix I de la CITES s'hi inclou aquelles espècies amb major grau de perill. Es troben en perill d'extinció i se'n prohibeix el seu comerç internacional excepte quan la importació es realitza amb finalitats científiques (CITES, 2017).

Kawsay Center, com a institució conservacionista i la qual treballa amb l'espècie, pot realitzar propostes del canvi a les administracions explicant el problema actual, la necessitat de l'espècie dins dels ecosistemes del país i donant una visió de futur amb la millora que suposaria aquest canvi.

### **Proposta de Gestió 2:**

Per tal d'informar i conscienciar als possibles caçadors que puguin entrar en un futur a l'hàbitat dels micos reintroduïts amb males intencions, proposo la col·locació de plafons informatius on s'hi especifiqui el perillós estat de conservació en que es troba l'espècie, la seva importància pels ecosistemes i les penes jurídiques a les que s'enfronten si realitzen actes perjudicials per la seva conservació. A més, s'hi afegirà informació sobre les conseqüències que comporta talar arbres. Seran col·locats a diversos punts d'entrada a les àrees Kawsay i Reserva Ecològica Taricaya i zones de descans del grup, on seria més fàcil la seva captura. A l'*annex XII* s'hi mostra un disseny de plafó informatiu.

### Proposta de Gestió 3:

A les jornades d'Educació Ambiental s'hi inclourà sessions dedicades al coneixement dels micos aranya, a la seva caça i a la tala dels seus arbres amb l'objectiu de conscienciar les noves generacions per assegurar un futur amb menys incidència del problema i als adults, que són qui incideixen actualment. Als estrangers que realitzen ecoturisme se'ls parlarà de la problemàtica, de tot el que s'està fent des de Kawsay per lluitar contra ella i se'ls donarà l'opció de realitzar donatius els quals podran ser invertits en la gestió del grup i en tirar endavant Kawsay.

### Estructura de la població

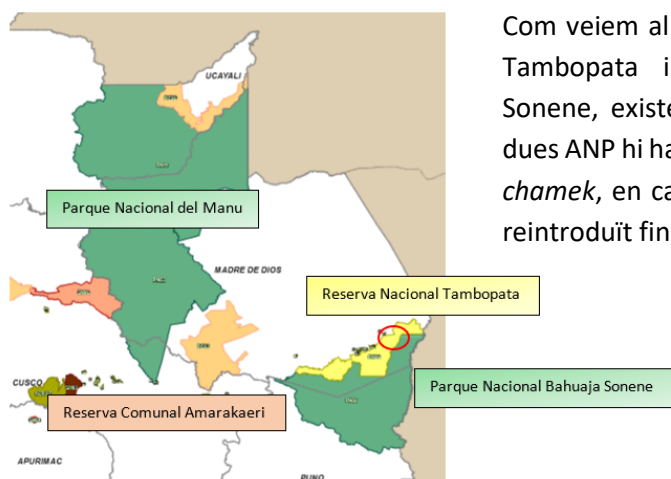
**Problema de Gestió detectat:** El grup reintroduït de micos aranya és l'únic present dins les àrees més properes.

**Objectiu Operacional a assolir:** Aconseguir una metapoblació per tal de que existeixi un flux d'individus entre subpoblacions i que la variabilitat genètica augmenti.

### **Situació actual:**

El grup reintroduït de micos aranya és l'únic present dins les àrees més properes. A més, el grup compta amb un únic mascle adult, qui està proporcionant actualment tot el material genètic. Per tant, les femelles adultes, no disposen d'altres grups on incorporar-se (recordem que el sistema social que segueix l'espècie és el de filopàtria de mascles) ni en poden entrar de noves. Així doncs, si no hi ha un flux genètic per part d'altres femelles i únicament es disposa d'un mascle, en un futur hi haurà un problema de consanguinitat.

Inicialment es va pensar que hi podia haver un problema de connectivitat entre Àrees Naturals Protegides i que aquest fet podia estar evitant la troballa entre individus del grup reintroduït i d'altres de grups salvatges. Si observem el mapa d'ANP (*figura 19*) observem que aquest no és un problema que afecti actualment pel que fa a les àrees més properes.



Com veiem al mapa, entre la Reserva Nacional Tambopata i el Parque Nacional Bahuaja Sonene, existeix connectivitat ecològica. A les dues ANP hi ha presència de grups salvatges d'*A. chamek*, en canvi, no s'han trobat amb el grup reintroduït fins al moment

Fig. 19. Mapa d'Àrees Naturals Protegides. Ubicació del grup reintroduït encerclada en vermell

Segons el biòleg expert en micos aranya que ha portat la gestió de les reintroduccions, el problema es troba en la distància que separa els grups de micos, uns 100km de distància.

Al desembre de 2018 es va reintroduir a la Reserva Ecològica Taricaya un altre grup d'*Ateles chamek* amb sis individus més i dos d'ells mascles. Després de dues setmanes de la reintroducció, un dels mascles es va perdre sense deixar notícies i les quatre femelles van tornar per sí mateixes al centre de recuperació. Se les va tornar a alliberar i varen tornar una vegada més. El segon mascle també es va separar anant per lliure i se'l va haver de recapturar. Finalment, s'ha alliberat de nou a les femelles però el mascle recapturat ha quedat al centre esperant una futura reintroducció.

La distància que separa els dos grups ara és d'uns 5km, i ja hi ha hagut episodis en què els dos grups s'han trobat. Tot i així, Sambo segueix sent l'únic mascle adult de la zona i continua sent improbable que es trobin amb altres grups.

#### Proposta de Gestió:

Davant d'aquesta situació es proposa, per començar, ubicar els grups salvatges més propers al grup reintroduït dins la Reserva Nacional Tambopata. Seguidament, caldria fer-ne seguiment un temps prudencial amb l'objectiu de determinar quin grup seria més idoni i capaç d'acceptar individus d'un nou grup desconegut, fixant-se en conductes territorials i d'agressivitat. Per últim, es proposa realitzar les properes reintroduccions en punts més propers a aquests grups escollits prèviament. Si s'aconsegueix formar una metapoblació, augmentarà la variabilitat genètica i aquesta provindrà d'individus 100% salvatges, afavorint la naturalització dels reintroduïts. Es mostra la idea esquematitzada a la *figura 20*.

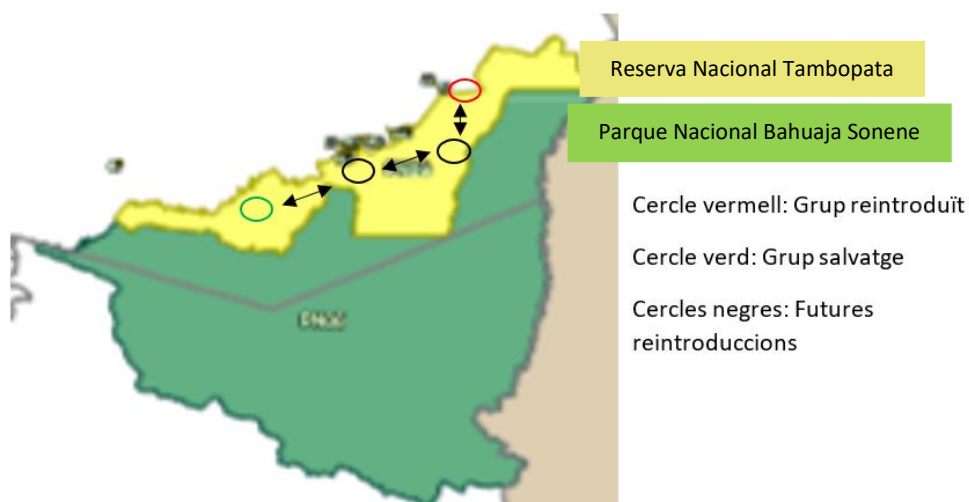


Fig. 20. Metapoblació. Previsió del futur resultat per la proposta de gestió

**Seguiment del funcionament de la proposta:** Amb el seguiment de la població a partir de collars de radiofreqüència col·locats abans de l'alliberament dels nous grups, s'estudiarà l'existència i èxit de la metapoblació.

## 7. Conclusions

### Estudi Etològic

Després d'haver realitzat el seguiment del grup d'*Ateles chamek* reintroduït l'any 2014, d'haver-ne fet un conjunt d'observacions, així com d'haver realitzat l'anàlisi d'aquest, podem concloure que;

- Els resultats actuals sobre el comportament del grup, respecte als obtinguts durant el post-alliberament, presenten una tendència cap al comportament natural de l'espècie, per tant, han mostrat una evolució adaptativa favorable dins del patró d'activitat diürn, la dieta que segueixen i l'ús d'hàbitat esperat per un grup de la seva espècie.
- Aquesta tendència cap a la naturalització, permet que el grup de micos aranya realitzi satisfactòriament el benefici ecosistèmic esperat per l'espècie. Saben alimentar-se dels fruits que el bosc els proporciona, realitzen una ingesta de les seves llavors senceres i efectuen llargs desplaçaments diàriament repartint aquestes llavors ingerides per tota l'àrea d'influència. L'interès de la comunitat local de que la petita població tiri endavant, queda doncs justificat i caldrà continuar invertint esforços per arribar a l'objectiu final; la completa independència d'una població estabilitzada.
- Durant l'estudi s'ha observat un conjunt de conductes etològiques que els micos no mostraven a l'inici de la seva llibertat, i és que, molts dels requisits que la vida salvatge els demana no se'ls va ensenyar durant la rehabilitació al centre de rescat. Així doncs, no han deixat de mostrar, una i altra vegada, capacitat d'aprenentatge i per tant d'adaptació. Amb aquest fet queda totalment demostrat que, quan micos provenen de la captivitat, són totalment capaços de tirar endavant com a salvatges i els esforços i recursos invertits valen la pena, sent necessària la continuació d'aquests projectes.
- El sistema social "fission-fusion" és un dels exemples que demostren aquesta capacitat d'aprenentatge. No la utilitzen de manera aleatòria, sinó conscient, com a estratègia de supervivència. Aquest sistema social és el més predominant pel que fa al comportament de l'espècie, per tant, mostren d'aquesta manera una naturalitat elevadíssima, i si el grup es gestiona correctament, quan la nova generació nascuda en vida lliure sigui adulta, el grup reintroduït es podrà considerar 100% salvatge ja que, les conductes apreses pels adults, estan passant als juvenils molt notòriament.

- El transcurs que ha seguit el Projecte de Reintroducció del mico aranya, amb quatre reintroduccions realitzades fins al moment – any 2011, 2013, 2014 i 2018 – de les quals únicament dues han tingut un èxit total, i el fet de que tot i així només s’hagi aconseguit un mascle adult adaptat, mostra la importància que tenen els processos previs de rehabilitació i el comportament post-alliberament dels individus, sent necessari doncs realitzar les tècniques adequades durant tot el procés, des de que són rebuts al centre, fins que en surten i s’inicia el seu seguiment.
- Caldrà realitzar un nou estudi passats aproximadament uns quatre anys més, on algunes de les femelles juvenils ja seran adultes, per tal de comprovar si la tendència cap a la naturalització que el grup ha mostrat actualment, ha seguit avançant cap a l’adaptació total.

### **Pla de Gestió**

El pla de gestió proposat ha estat pensat per a que, la naturalització total del grup reintroduït, així com el seu creixement i estabilització sigui possible. Per tant, cal esperar d’ell que condueixi als canvis exposats a continuació, els quals conduiran a l’objectiu final.

Els canvis esperats, s’han ordenat de més a menys prioritaris durant l’execució del pla.

- Una reducció en l’impacte exercit sobre l’empremta humana per la metodologia de seguiment actual
- Una continuació de la protecció legal actual de l’hàbitat com a Concessió de Conservació
- Una millora en el benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat
- Conduir el problema de consanguinitat, actualment esperat, cap a un flux genètic entre subpoblacions creant una gran metapoblació estabilitzada i independent
- Una reducció de la caça il·legal de l’espècie i la tala d’arbres del seu hàbitat a curt termini, així com una erradicació total a llarg termini

Cal doncs, un constant seguiment de l’efectivitat de les actuacions proposades, per tal de donar suport a les necessitats que es presentin en el futur, sabent actualitzar aquestes prioritats si s’escau amb la fi d’optimitzar els recursos invertits.

## 8. Bibliografía

- Altman, J. (1974) *Observational study of behavior: Sampling methods*. Behavior.
- Aureli, F. and Schaffner, C. M. (2008) 'Social interactions, social relationships and the social system of spider monkeys', in *Behavior, Ecology and Evolution of the Genus Ateles*. Cambridge, pp. 236–284.
- Bello, R. F. (2018) *Comportamiento de monos arañas (Ateles chamek) reintroducidos en el sureste de la amazonía peruana*.
- Bello, R. F., Timson, S. and Rosemberg, F. (2011) *REHABILITACIÓN Y REINTRODUCCIÓN DEL MONO ARAÑA, Ateles chamek (Humboldt, 1812), EN EL SURESTE DE LA AMAZONIA PERUANA*. Puerto Maldonado, Perú.
- Birkinshaw, C. R. (1999) 'The importance of black lemur (*Eulemur macaco*) for seed dispersal in Lokobe Forest, Nosy Be', in *New Directions in Lemur Studies*. Plenum Pre, pp. 189–199.
- Bourliere, F. (1985) *Primate communities: their structure and role in tropical ecosystems*. Int. J. Pr.
- Campbell, C. J. (2008) *Behavior, Ecology and Evolution of the Genus Ateles*. Cambridge.
- Campbell, C. J. and Gibson, K. N. (2008) 'Spider monkey reproduction and sexual behavior', in Press, C. U. (ed.) *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles*. New York, USA, pp. 266–287.
- Castellanos, H. G. (1995) *Feeding behaviour of Ateles belzebuth E. Geoffroy, 1806 (Cebidae: Atelinae) in Tawadu Forest southern Venezuela*. University of Exeter, UK.
- Chapman, C. A. (1989a) *Primate seed dispersal: the fate of dispersed seeds*. Biotropica.
- Chapman, C. A. (1989b) *Spider monkey sleeping sites: use and availability*. Am. J. Pri.
- Chapman, C. A. (1990) *Association patterns of spider monkeys: the influence of ecology and sex on social organization*. Behavioral.
- Chapman, C. A. (1995) *Primate seed dispersal: coevolution and conservation implications*. Evol. Anth.
- Chapman, C. A. and Onderdonk, D. A. (1998) *Forest without primates: primate/plant codependency*. Am. J. Pri.

- Chapman, C. A., Wrangham, R. W. and Chapman, L. J. (1995) *Ecological constraints on group size: an analysis of spider monkey and chimpanzee subgroups*. Behav. Ec.
- CITES (2017) *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Available at: <https://www.cites.org/eng/app/appendices.html>.
- Cox, P. A. et al. (1991) *Flying foxes as strong interactions in South Pacific island ecosystems: a conservation hypothesis*. Conserv. B.
- Eurosite (1999) *Manual de Plans de Gestió*.
- Felton, A. M. et al. (2008) 'Diet and feeding ecology of *Ateles chamek* in a Bolivian semihumid forest: the importance of *Ficus* as a staple food resource', *International Journal of Primatology*.
- Di Foire, A. and Campbell, C. J. (2007) 'The Atelines: variation in ecology, behavior, and social organization', in *Primates in Perspective*. Oxford Uni, pp. 155–185.
- Di Foire, A., Link, A. and Dew, J. L. (2008) 'Diets of wild spider monkeys', in *Behavior, Ecology and Evolution of the Genus Ateles*. Cambridge, pp. 81–132.
- Garber, P. A. (1986) *The ecology of seed dispersal in two species of callitrichid primates (*Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*)*. Am. J. Pri.
- Gautier-Hion, A. and Michaloud, G. (1989) *Are figs always keystone resources for tropical vertebrates? A test in Gabon*. Ecology.
- Gentry, A. H. (1983) 'Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities', in Kubitzki, K. (ed.) *Dispersal and Distribution*. Berlin, pp. 303–314.
- Gibson, K. N. (2010) 'Male mating tactics in spider monkeys: sneaking to compete', *American Journal of Primatology*.
- Gilbert, L. E. (1980) 'Food web organization and conservation of neotropical diversity', in Soule, M. . and Wilcox, B. (eds) *Conservation Biology: an evolutionary perspective*. Sinauer As, pp. 11–34.
- Given, D. R. (1995) 'Biological diversity and the maintenance of mutualisms', in *Islands, Biological Diversity and Ecosystem Function*. Springer-V, pp. 149–162.
- González, A. et al. (2013) *Sleeping sites and letrines of spider monkeys in continuous and fragmented rainforest: Implications for seed dispersal and forest regeneration*. México.
- Howe, H. F. (1977) *Bird activity and seed dispersal of a tropical wet forest tree*. Ecology.

- Howe, H. F. and Smallwood, J. (1982) *Ecology and seed dispersal*. Ann. Rev.
- IUCN (2008) *Red List of Threatened Species*.
- Janson, C. H., Terborgh, J. and Emmons, L. H. (1981) *Non-flying mammals as pollinating agents in the Amazonian Forests*. Biotrópica.
- Janzen, D. H. (1985) *Spondias mombin is culturally deprived in megafauna-free forest*. Trop. Ecol.
- Janzen, D. H. and Vázquez-Yanes, C. (1991) 'Aspects of tropical seed ecology of relevance to management of tropical forested wildlands', in *Rain forest regeneration and management*. Paris, France: UNESCO & Parthenon Publishing GROUP, pp. 137–157.
- Johns, A. D. and Skorupa, J. P. (1987) *Responses of rain-forest primates to habitat disturbance: a review*. Int. J. Pr.
- Klein, L. L. and Klein, D. J. (1977a) 'Feeding behavior of the colombian spider monkey', in *Primate ecology*. Academic P, pp. 504–539.
- Klein, L. L. and Klein, D. J. (1977b) 'Feeding behaviour of the Columbian spider monkey', in *Primate ecology*. Academic P. New York, pp. 153–180.
- Kometter, R. (2003) *MAPIFICACIÓN Y EVALUACIÓN FORESTAL DEL BOSQUE DE PRODUCCIÓN PERMANENTE DEL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS*. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/317030577\\_MAPIFICACION\\_Y\\_EVALUACION\\_FORESTAL\\_DEL\\_BOSQUE\\_DE\\_PRODUCCION\\_PERMANENTE\\_DEL\\_DEPARTAMENTO\\_DE\\_MADRE\\_DE\\_DIOS](https://www.researchgate.net/publication/317030577_MAPIFICACION_Y_EVALUACION_FORESTAL_DEL_BOSQUE_DE_PRODUCCION_PERMANENTE_DEL_DEPARTAMENTO_DE_MADRE_DE_DIOS).
- Kumer, H. (1971) *Primate societies: Group Techniques of Ecological Adaptation*. AHM Publis.
- Lambert, J. E. and Garber, P. A. (1998) *Evolutionary and ecological implications of primate seed dispersal*. Am. J. Pri.
- Lawrence, J. (2008) 'Spider monkeys as seed dispersers', in *Behavior, Ecology and Evolution of the Genus Ateles*. Cambridge.
- Lieberman, M. and Lieberman, D. (1986) *An experimental study of seed ingestion and germination in a plant-animal assemblage in Ghana*. J. Trop. E.
- Milton, K. (1981) *Estimates of reproductive parameters of free-ranging Ateles geoffroyi*. Primates.



- Mittermeier, R. A. and Cheney, D. L. (1987) 'Conservation of primates and their habitats', in *Primate Societies*. University, pp. 477–490.
- Nowak, R. M. (1999) *Walker's mammals of the world, Vol.1*. Baltimore & London: Johns Hopkins University Press.
- Nunes, A. (1995) *Foraging and ranging patterns in whitebellied spider monkeys*. *Folia Prim.*
- Pijl, L. (1957) 'The dispersal of plants by bats (Cheiropterochory)', in, pp. 291–315.
- Praeli, Y. and Bello, R. F. (2018) 'El mono araña regresa a su casa en Tambopata'. Available at: <https://es.mongabay.com/2018/06/peru-monos-arana-tambopata/>.
- Ramos-Fernández, G. and Wallace, R. B. (2008) 'Spider monkey conservation in the twenty-first century: recognizing risks and oportunities', in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles*. New York, USA: Cambridge University Press, pp. 351–376.
- Ramos, G. and Wallace, R. B. (2008) 'Spider monkey conservation in the twenty-first century: recognizing risks and oportunities', in *Behavior, Ecology and Evolution of the Genus Ateles*. Cambridge, pp. 351–369.
- van Roosmalen, M. G. M. (1985) *Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the black spider monkey (Ateles paniscus paniscus Linnaeus 1758) in Surinam*. Acta Amazo.
- van Roosmalen, M. G. M. and Klein, L. L. (1988) 'The spider monkeys, genus Ateles', in *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. World Wild, pp. 455–537.
- Rumiz, D. I. (2010) 'Roles ecológicos de los mamíferos medianos y grandes', in *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, pp. 55–73.
- Rylands, A. B. *et al.* (2000) *An assessment of the diversity of new worlds primates*. Neotropical Primates.
- Salinas, E. (2010) 'Valor cultural de los mamíferos medianos y grandes en Bolivia', in *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, pp. 5–51.
- Shobinguer, J. (1969) *Prehistoria de Suramérica*. Barcelona, Catalunya: Labor, SA.

- Shobinguer, J. (1995) *El arte rupestre más antiguo de América del Sur, una ojeada sintética*. Bolívia: Sociedad de Investigación del Arte Rupestre de Bolivia (SIARB).
- Stoner, K. et al. (2007) *The role of mammals in creating and modifying seed shadows in tropical forests and some possible consequences of their elimination*. Biotrópica.
- Stoner, K. and Henry, M. (2010) *International Commission on Tropical Biology and Natural Resources*. Available at: [www.eolss.net/ebooks/Sample Chapters/C20/E6-142-TE-16.pdf](http://www.eolss.net/ebooks/Sample%20Chapters/C20/E6-142-TE-16.pdf).
- Suarez, S. (2006) *Diet and travel costs for spider monkeys in a nonseasonal, hyperdiverse environment*. Int. J. Pr.
- Suarez, S. (2016) 'Black Spider Monkey', in *All the World's Primates*. Charlestown, Rhode Island, USA: Pogonias Press, pp. 260–262.
- Symington, M. M. (1987) *Ecological and social correlates of party size in the black spider monkeys, Ateles paniscus chamek*. Princeton University.
- Symington, M. M. (1988a) *Demography, ranging patterns, and activity budgets of black spider monkeys (Ateles paniscus chamek) in the Manu National Park, Peru*. American J.
- Symington, M. M. (1988b) *Food competition and foraging party size in the black spider monkey (Ateles paniscus chamek)*. Behavior.
- Symington, M. M. (1990) *Fission-fusion social organization in Ateles and Pan*. Int. J. Pr.
- Terborgh, J. (1983) *Five New World Primates: A Study in Comparative Ecology*. Princeton.
- Terborgh, J. (1986) 'Keystone plant resources in the tropical forest', in *Conservation Biology: The science of Scarcity and Diversity*. Sinauer As, pp. 330–334.
- Urbani, B. and Gil, L. (2001) *Consideraciones sobre restos de primates de un yacimiento arqueológico del Oriente de Venezuela (América del Sur): Cueva del Guácharo, estado Monagas*. Munibe (An.
- Vick, L. G. (2008) 'Immaturity in spider monkeys: a risky business', in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of genus Ateles*. New York, USA: Cambridge University Press, pp. 288–328.
- Wallace, R. B. (1998) *The behavioural ecology of black spider monkeys in north-eastern Bolivia*. Liverpool, UK: University of Liverpool.

Wallace, R. B. (2001) 'Diurnal activity budgets of black spider monkeys, *Ateles Chamek*, in a southern Amazonian tropical forest', *Neotropical Primates*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/235980013>.

Wallace, R. B. (2005) 'Seasonal variations in the diet and foraging behaviour of *Ateles chamek* in a southern Amazonian tropical forest', *International Journal of Primatology*.

Wallace, R. B. (2006) *Seasonal variations in black spider monkey, Ateles chamek, habitat use and ranging behavior in a southern Amazonian tropical forest*. Am. J. Pri.

Wallace, R. B. (2008) *The influence of feeding patch size and relative fruit density on the foraging behaviour of the black spider monkey Ateles chamek*. Biotrópica.

Wallace, R. B. et al. (2008) *The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T41547A10497375.*, *Ateles chamek*. Available at: <https://www.iucnredlist.org/species/41547/10497375#habitat-ecology>.

Wallace, R. B. and Rumiz, D. I. (2010) 'Atelidae', in *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, pp. 333–366.

White, F. (1986) *Census and preliminary observations on the ecology of the black-faced black spider monkey (*Ateles paniscus chamek*) in Manu National Park, Peru*. Am. J. Pri.

Willson, M. F. and Traveset, A. (2000) 'The ecology of seed dispersal', in *Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities (2nd edition)*. CAB Intern, pp. 85–110.





## Annex II

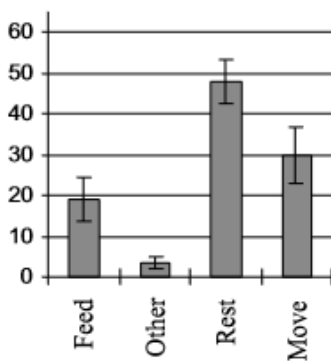
*Tangent Height Gauge.* Metodologia utilitzada per la mesura de l'alçada dels arbres dormidors.



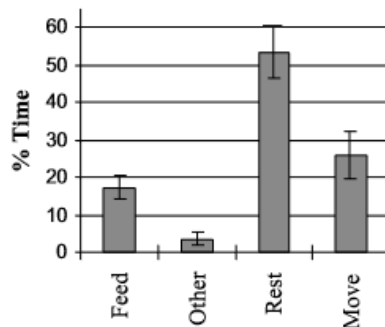
## Annex III

Resultats de patró d'activitat separats per categories obtinguts durant l'estudi "*Diurnal activity budgets of Black spider monkeys, Ateles chamek, in a Southern amazonian tropical forest*" realitzat per Robert B. Wallace.

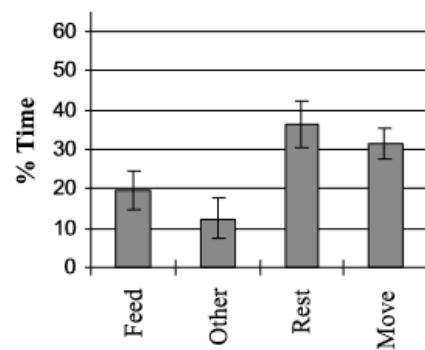
Femelles adultes



Mascles adults



Juvenils



77,8% equival a joc col·lectiu

## Annex IV

### Resultats de la dieta detectada durant l'estudi etològic

#### Estació seca



*Euterpe precatoria* – Araceae (16/10/2018)



*Anomospermum grandiflora* - Menispermaceae



*Brosimum lactescens* - Moraceae



*Pseudolmedia laevis* - Moraceae



*Iryantera* sp. - Myristicaceae



Myristicaceae



*Iryantera* sp. - Myristicaceae



*Pouteria* sp. - Sapotaceae



*Theobroma* sp. - Sterculiaceae



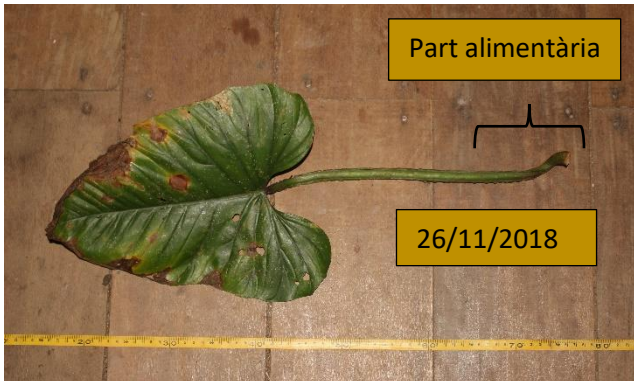
*Pourouma cecrofiifolia* - Urticaceae



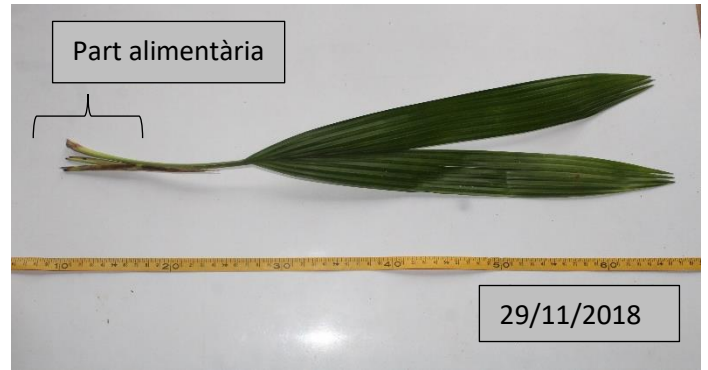
*Leonia crassa* - Violaceae



Estació humida



*Planta epífita no identificada - Araceae*



*Asplundia sp. - Cyrtanaceae*



*Brosimum lactescens - Moraceae*



*Clarisia racemosa - Moraceae*



*Pourouma cecrofiifolia - Urticaceae*

## Annex V

### Ubicació de recursos alimentaris i dormidors

Símbols → **Gla:** Recurs alimentari; **2 arbres:** Arbre de descans diürn; **1 arbre:** dormidor

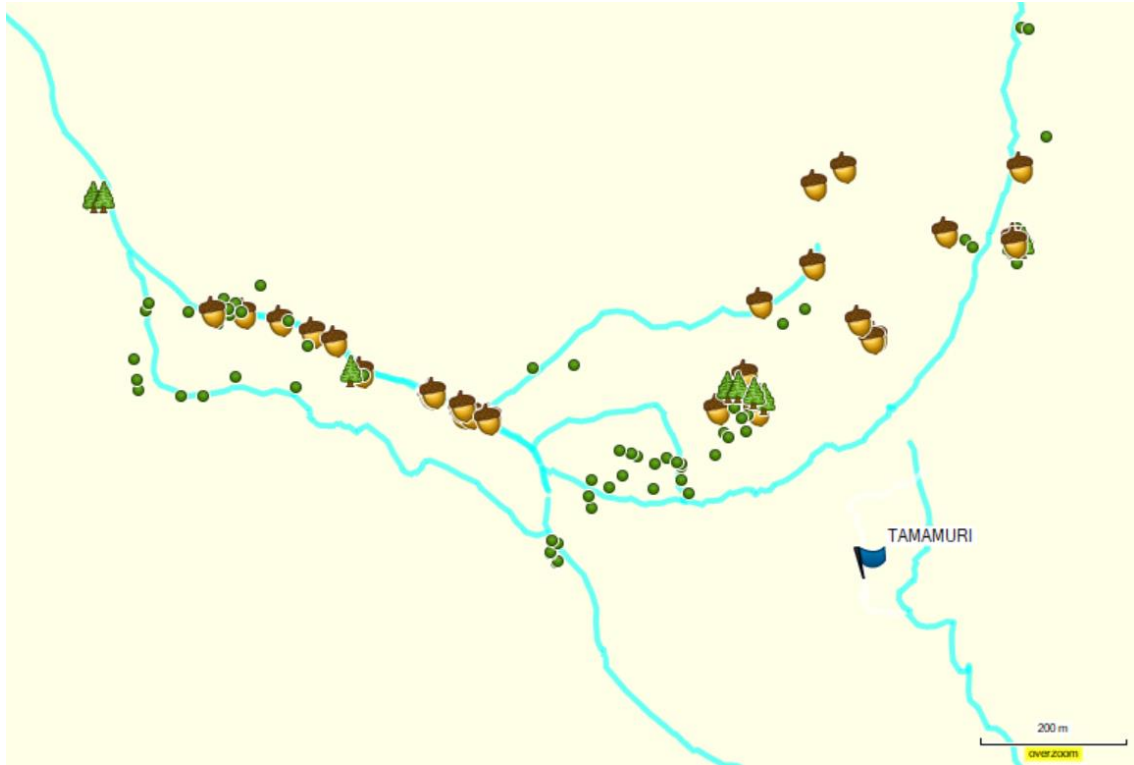


Fig. 21. Àrea d'influència amb la ubicació dels recursos alimentaris i dormidors detectats al setembre-octubre

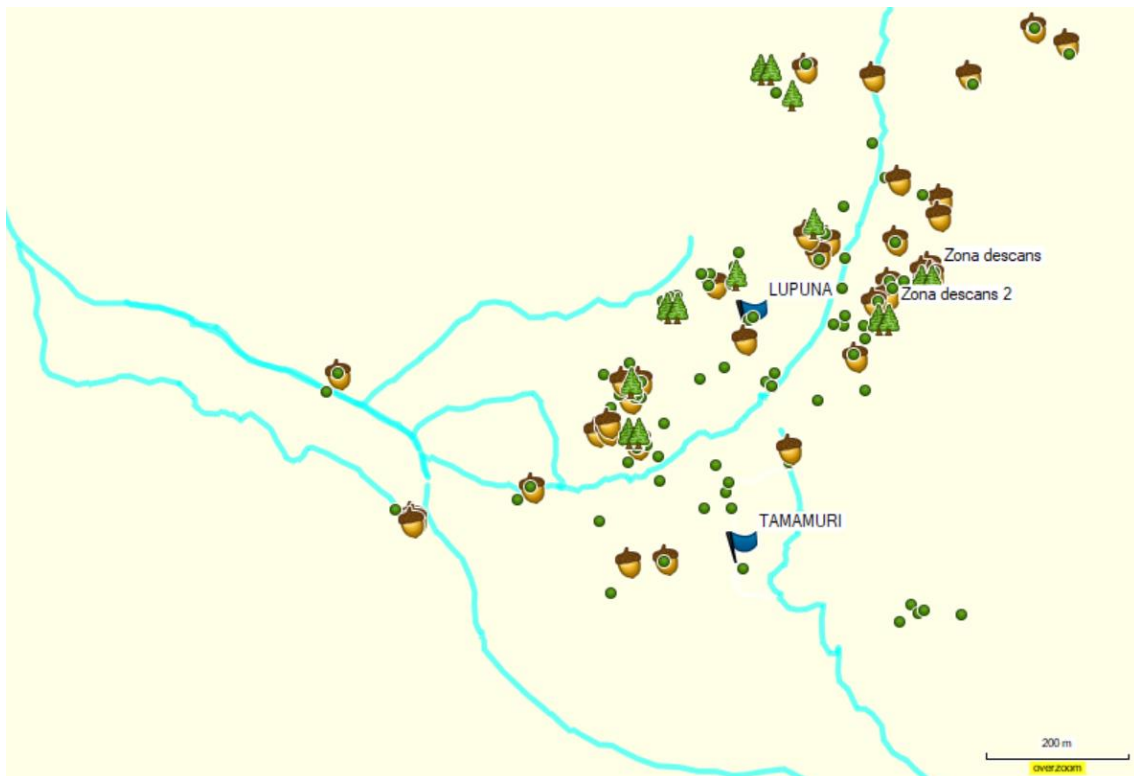


Fig. 22. Àrea d'influència amb la ubicació dels recursos alimentaris i dormidors detectats al novembre-desembre

## Annex VI

Excrement d'*Ateles chamek* pertanyent al grup reintroduït.



Excrement d'*A. chamek* amb presència de llavors senceres de *Pourouma cecroifolia*.

## Annex VII

Pla de Gestió. Benestar del grup reintroduït dins del seu hàbitat

Eina de gestió: Mapa de zones crítiques del grup reintroduït

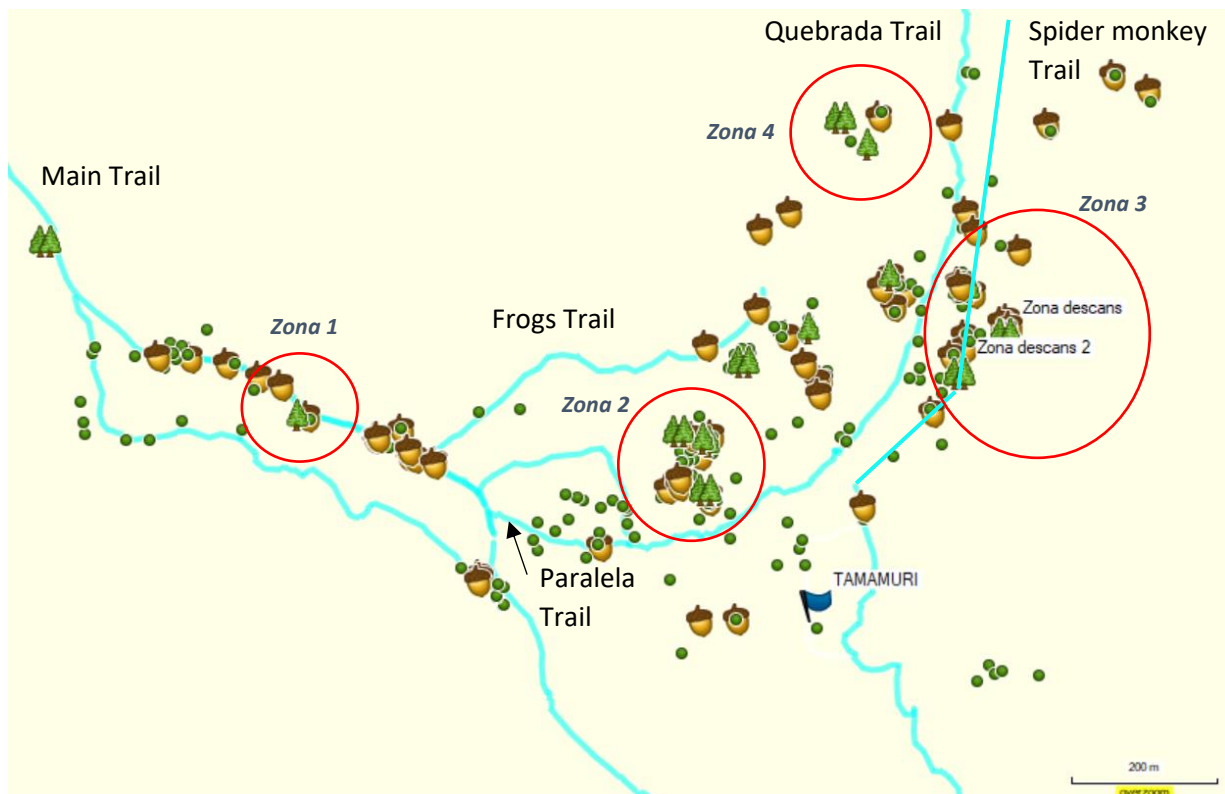


Fig. 23. Mapa de zones crítiques (marcades en vermell) del grup reintroduït. Gla: Font d'aliment; 2 arbres: Arbre de descans diürn; 1 arbre: Arbre dormidor

## Annex VIII

### Pla de Gestió. Metodologia de seguiment

#### Material i muntatge necessari pel mètode de captura *hand-catching*



Fig. 24. Esfera a mode de recipient on s'hi col·locarà l'esquer



Fig. 25. Escala per pujar a la plataforma de captura



Fig. 26. Plataforma de captura enlairada



Fig. 27. Es podrà rebre la senyal dels collars sense barreres arbòries

## Annex IX

### Pla de Gestió. Metodologia de seguiment

#### Eina de gestió: Itineraris a seguir

Per tal de localitzar el grup reintroduït sense fer ús del "crit *ckamek*" es donen aquestes propostes d'itineraris a seguir – observables a la *figura 28* – després d'haver conegut l'àrea i d'ubicar les principals fonts de recursos per on solen romandre. Les creus vermelles marquen les zones crítiques del grup, les quals totes es troben cobertes pels itineraris.

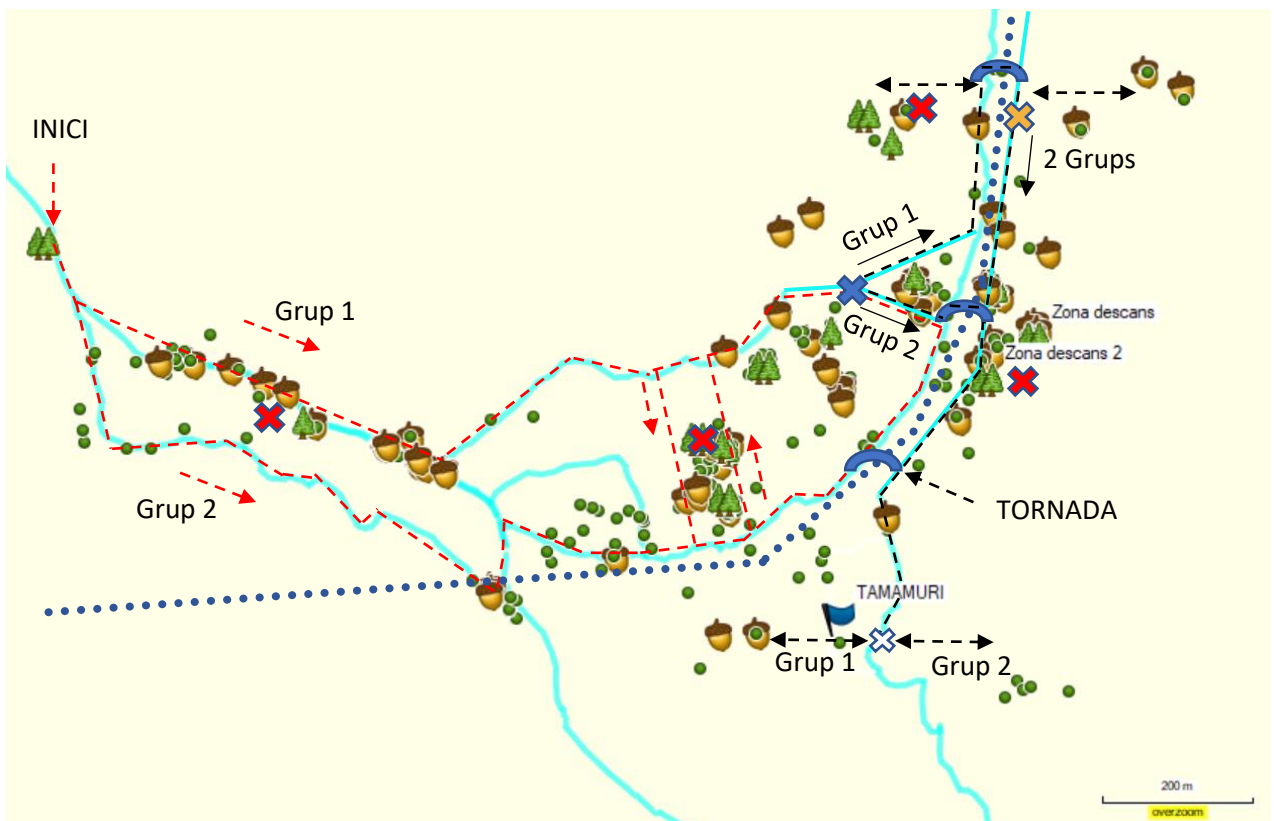


Fig. 28. Mapa d'itineraris a seguir durant la recerca del grup reintroduït

Els itineraris es donen comptant amb dos grups de persones. Es tracta de dues propostes, una per l'estació seca (marcada en línia discontinua vermella) i l'altre per l'estació humida (línia discontinua negra). Les línies blau cel són els camins ja oberts per on és fàcil passar-hi i els quals es troben marcats per tal de no perdre's. La línia de punts blau fosc es tracta d'un rierol que travessa l'àrea d'estudi. A sobre d'aquest, s'hi observa tres ponts marcats en blau, els quals es troben in-situ en forma de tronc caigut. L'itinerari per l'estació seca comença en el punt d'inici per ambdós grups bifurcant-se a uns pocs metres. Els grups seguiran el seu itinerari fins arribar al punt de trobada marcat amb una creu blava. Una vegada arribat aquest punt així com tots els punts de trobada descrits després, es seguirà el protocol indicat en la proposta de gestió. Si el grup de primats no s'ha trobat, es recularà pel mateix camí per prendre els itineraris

transversals, els quals passen per una àrea crítica del grup reintroduït. Els dos grups es trobaran a poca distància entre ells i podran comunicar-se per decidir seguir o tornar en cas de fracàs en la recerca. L'itinerari per l'estació humida s'iniciarà seguint el mateix itinerari fins al punt de trobada marcat amb creu blava. Una vegada aquí, es tornaran a bifurcar. Cada grup seguirà un dels camins horitzontals indicats, els quals passen per zones freqüentades pel grup durant aquesta estació. Seguidament, si no s'ha trobat els primats, es trobaran al punt de trobada marcat amb una creu groga i tornaran plegats seguint la direcció indicada pels dos grups. Ambdós arribaran a la zona anomenada "Tamamuri" i es tornaran a separar per revisar dues zones d'aquesta àrea. Seguidament, es reuniran al punt de trobada marcat amb creu blanca i tornaran plegats pel pont anomenat com a "tornada".

Aquests itineraris estan pensats seguint l'àrea d'influència detectada en cada estació durant l'estudi etològic.

## Annex X

**Pla de Gestió. Protecció de l'hàbitat, caça i tala d'arbres il·legal.**

**Material didàctic per impartir durant les jornades d'Educació Ambiental**

### Escoles

**Somos bosque**  
**Kawsay Center**

Conozcamos las aves

Disfrutemos y aprendamos juntos con nuestras actividades de Educación Ambiental. Nuestro Planeta, lo merece.

La fauna que cuida de nosotros

¿Qué le ocurre a nuestro planeta?    Especies amenazadas

Contáctenos:  
[perbelo25@gmail.com](mailto:perbelo25@gmail.com)  
+51 966381468  
Servicio gratuito

## La disciplina Educación Ambiental

- La problemática actual con la contaminación y el calentamiento global supone una fuerte amenaza para todo el Planeta, incluidos los seres humanos. Un mal uso de los recursos naturales puede suponer su agotamiento, poniendo en peligro nuestra subsistencia tal y como la conocemos en un futuro, el futuro de nuestros niños.
- Por este motivo, es muy importante que las nuevas generaciones conozcan esta situación y sepan abordarla debidamente. Si les enseñamos desde la niñez a amar y empatizar con la naturaleza y todos sus habitantes así como a vivir cotidianamente de forma sostenible, podemos lograr un futuro con cada vez menos amenazas medioambientales.
- Para lograr este objetivo juntos, Kawsay Center les ofrece jornadas de Educación Ambiental. Jornadas totalmente gratuitas para ustedes y las familias de los niños, con las cuales aprenderemos a respetar nuestro entorno de la manera más divertida y educativa posible.

### Programa de Jornadas de Educación Ambiental

Escuela	Periodicidad	Horas/Jornada	Horas totales
Colegio 2 de mayo	1a semana de cada mes	2horas (4h semana de campo)	9 meses curso escolar: 20horas
Colegio Santa Fe	2a semana de cada mes		
Colegio ABA	3a semana de cada mes		
Escuela Trilce	4a semana de cada mes		



## ACTIVIDADES



## Ficha de la actividad

- **Actividad:** Juego del ornitólogo
- **Lugar:** Aula
- **Duración:** 15min de explicación previa + 30min juego con tablero
- **Dirigida a:** Niños/as de entre 8 y 10 años
- **Objetivos:** - Empatizar viendo las dificultades a las que se enfrentan las aves en su día a día – Compartir - Conocer las principales características de las aves – Conocer la ecología de las aves
- **Descripción:** Inicialmente se realizará una breve y divertida explicación sobre el grupo de fauna, las aves. Seguidamente, el juego con 2 - 4 grupos de infantiles. Consistirá en seguir el tablero tipo "la oca" siguiendo las reglas e instrucciones comentadas en la hoja de instrucciones. El monitor será el que marque el ritmo del juego. Cuando caigan en una casilla perteneciente a una ave, se pondrá un breve vídeo (10 segundos aprox.) de la especie para que la conozcan, además de llamarlas por su nombre común. Una vez hayan llegado al final (hayan conseguido los alimentos) cada grupo aportará el alimento conseguido y se realizará un almuerzo colectivo.
- **Material:** Tablero, fichas de juego, fichas de alimento, frutas, dado.
- **Evaluación:** Se pondrán cartulinas por el aula con frases incompletas que ellos individualmente deberán terminar. Ejemplos: "Me he divertido cuando...", "Las monitoras de Kawsay...", "No me gusta cuando...", "Espero que el próximo día...", "Las aves..." (se decidirán según vaya la actividad y lo que se detecte) de esta manera podremos evaluar mediante las opiniones de los niños/as.

## Conozcamos las aves en el aula

Inicialmente realizaremos una explicación introductoria – divertida e interesante – sobre las aves.

A continuación, jugaremos al juego del ornitólogo donde podremos jugar con los conocimientos adquiridos previamente.

## Hay mucha diversidad de aves y es divertidísimo conocerlas!



No se parecen en nada, ¿verdad?



¡Pues todas son aves y tienen muchas cosas en común!





## 1. Son OVÍPARAS

- Como ya sabéis, ¡las aves se reproducen mediante HUEVOS!



Ponen los huevos en

Nidos



Grietas o rocas



o en el suelo



y los incuban con el calor de su cuerpo hasta que nacen los polluelos...

## 2. ¡No tienen dientes!

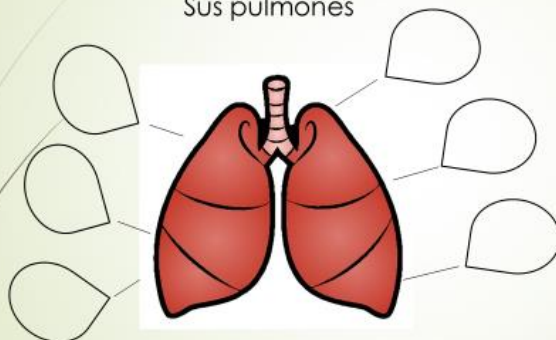
- ¡Las aves no tienen dientes, tienen PICOS!



y dependiendo de su alimentación... ¡tienen una forma u otra!

## 3. ¡Tienen sacos aéreos!

Sus pulmones



están conectados a unos SACOS AÉREOS...



...y les permiten volar

...además

Como la naturaleza es muy sabia...



¡ha hecho que sus HUESOS sean HUECOS!

y así, facilitar su capacidad de VOLAR



#### 4. Tienen plumas

La piel de las aves está cubierta de PLUMAS



que además de volar, les ayudan a taparse del frío...

¡Y DEL CALOR!



Entonces...

¿Todas las aves pueden volar?

¡Todas excepto 2!

¿?

¿Sabéis cuáles son?

Los pingüinos



Las avestruces



# ¡Recordemos!

Son ovíparas



Tienen sacos aéreos



No tienen dientes



Tienen pico



Huesos huecos



La forma del pico



cambia según su alimentación

y plumas



## Juego del ornitólogo Instrucciones

- El juego del ornitólogo es un juego de mesa que consiste en un tablero por el que se deberá avanzar mediante fichas y dado.
- Los participantes "son aves" que deberán salir del nido (punto de inicio) para conseguir alimento. En el nido dejarán atrás sus huevos a punto de abrirse, deberán apresurarse entonces en traer comida para los pollos que van a nacer.
- Durante su búsqueda, se irán encontrando con otras aves habitantes del bosque a las que conocerán. Eso sí, deberán vigilar de no llegar al territorio del águila harpía, una especie depredadora... Si topan con ella (caen en su casilla), serán depredados y deberán volver al punto de inicio.
- Para conseguir alimento para sus pollos tendrán que aprovechar ciertas oportunidades, no siempre es tan fácil... En las casillas de interrogación, deberán responder correctamente algunas preguntas sobre ornitología, entonces recibirán un premio, el alimento (fichas y frutas reales).
- Cuando todos los equipos hayan llegado al final, todos tendrán alimentos, así que todos habrán ganado y se les invitará a compartir los frutos durante un almuerzo colectivo.



## Fichas para el juego

Fichas de colores  
para moverse por el  
tablero



Fichas de  
alimentación a ganar



Frutas reales

## Preguntas para el juego del ornitólogo

- ¿Mediante qué se reproducen las aves? Respuesta: Huevos
- ¿Las aves tienen dientes? Respuesta: No
- ¿Qué tienen las aves en lugar de dientes? Respuesta: Picos
- Dependiendo de su alimentación, ¿qué tienen de diferente las especies de aves? Respuesta: Los picos
- ¿Qué les permiten hacer los sacos aéreos a las aves? Respuesta: Volar
- Y los huesos huecos, ¿qué les facilita? Respuesta: El vuelo
- ¿De qué tienen cubierta toda su piel? Respuesta: De plumas
- ¿Todas las aves pueden volar? Respuesta: No
- ¿Sabrías decir qué aves no pueden volar? Respuesta: Sí, los pingüinos y las avestruces.

Cada grupo tendrá un minuto para pensar la respuesta colectivamente y ponerse de acuerdo. Así se trabajará el trabajo en equipo.

## Conozcamos las aves en el campo

- Acercamiento y observación de las aves en Kawsay
  - **Actividad 1:** Aportación de datos para la investigación científica
    - Con redes japonesas se capturará un conjunto de aves para tomar datos biométricos y se liberarán al instante. Los niños podrán ver las aves de cerca, conocer el método científico y su importancia y realizar la liberación de las aves.
  - **Actividad 2:** Birding. En un punto estratégico se realizará observación de las aves dentro de su hábitat natural a partir de binoculares. La monitora les ayudará en todo momento.



## Ficha de la actividad

- **Actividad:** Conozcamos las aves en el campo
- **Lugar:** Kawsay
- **Duración:** 3 horas
- **Dirigida a:** Niños/as de entre 8 y 10 años
- **Objetivos:** – Sentir respeto y empatía por la naturaleza – Observar las aves en su hábitat natural
- **Descripción:** Se dividirá el grupo en dos subgrupos. Cada grupo irá a una actividad para intercambiarse luego. 1 hora para la actividad 1 y 1 hora para la actividad 2. Entre actividades se realizará un almuerzo colectivo.
- **Material:** Redes japonesas, material de medidas biométricas y binoculares
- **Evaluación:** Se colocará al grupo de alumnos/as formando un círculo cerrado, los niños/as deberán exponer uno por uno el momento que ha sido más emocionante para ellos. Si son muchos, se puede dividir el grupo en dos y poner un monitor para cada grupo.

## Los monos araña



## Ficha de la actividad

- **Actividad:** Dinámica Ateles
- **Lugar:** Descampado o parque cercano a la escuela
- **Duración:** 1 hora y media
- **Dirigida a:** Niños/as de entre 8 y 10 años
- **Objetivos:** - Empatizar - Conocer las amenazas actuales para los monos araña
- **Descripción:** Actividad descrita en la hoja de descripción
- **Material:** Frutos
- **Avaluación:** Nos sentaremos formando un círculo y pediremos a los niños que piensen individualmente cómo se han sentido en cada una de las dos fases de la dinámica. Pasados 2 minutos, lo expresarán al resto del grupo en voz alta. Ellos reflexionarán y nosotras evaluaremos el resultado final de la actividad con sus respuestas.

## Dinámica Ateles

### Hoja de descripción

- Se dividirá los infantes en dos grupos de 10 máximo para que todos participen (esto dependerá del número de niñas/os totales).
- Previamente se habrá escondido varios frutos por el área de juego. Los infantes deberán encontrarlos mediante pistas de colores (*flagging*) ubicadas también previamente.
- El juego se realizará satisfactoriamente ya que las pistas serán detectables para ellos. Entonces, llegarán todos a la meta con muchos frutos los cuales habrán encontrado de una manera fácil.
- A continuación, se realizará el mismo proceso pero, esta vez, en los lugares donde debería haber frutos, estos no estarán. Además, las monitoras entrarán en el juego dificultando el avance del grupo de niños. Si un monitor toca el tobillo de una de las niñas/os, éstos pasarán a formar parte del equipo de los monitores ("eliminado"). Se les dificultará el paso estratégicamente con el fin de que puedan llegar a la meta unos pocos infantes con el único fruto que habrán encontrado.

## Dinámica Ateles

### Hoja de descripción

- En la meta se encontrará un alumno o ninguno (dependiendo del desarrollo del juego) con una o ninguna fruta.
- Finalmente se hará una reflexión sobre el porqué les costó tanto esta vez lograr conseguir el objetivo y se relacionará la destrucción del hábitat de los monos araña con el echo de que no hayan encontrado frutos y la caza furtiva con el impedimento realizado por los monitores. Se comparará con el primer caso, en el que, sin todas estas amenazas, el grupo consiguió llegar a su meta entero y provisto de alimento.
- Se animará finalmente a que, cuando quieran una "mascota", pueden acoger a uno de los cientos de perros que vagan por las calles de Puerto Maldonado, los cuales necesitan de su ayuda y no a monos que ya viven felices en sus selvas.

## Adults

### Programa de Jornadas de educación ambiental

¡ Venga a conocer más sobre el medio que nos rodea !  
¡ Conozca métodos sostenibles para su vida cotidiana !  
Les esperamos en La Plaza de Armas, Puerto Maldonado

El primer miércoles de cada mes, GRATUITO

¡GRACIAS!

Kawsay Center



### Charla: Los monos araña Todos por el triunfo de nuestras especies

- Se expondrá:
  - Estado actual de conservación
  - Las principales amenazas que conducen a la especie a su extinción
  - La importancia de la existencia de la especie en los ecosistemas que nos rodean
  - El trabajo que se realiza desde El Centro de Rescate Taricaya y Kawsay Center para su conservación
  - Finalmente, se invitará a los participantes a ver un documental de 40min sobre el proceso de rehabilitación de los monos araña; lo difícil que se hace para ellos y para los centros – tanto moral como económicamente – y que no siempre sale como se espera. Por último, se hará saber que para erradicar esta problemática no se deben comprar animales silvestres de ninguna especie.
  - Documental: <https://www.youtube.com/watch?v=KePBCeg1eZk>

### Charla: Los shihuahuacos

- Existe una problemática acerca de la tala de shihuahuacos, un árbol silvestre y autóctono de las selvas tropicales el cual es utilizado por los monos araña como alimento, dormidero y como vía de desplazamiento.
- De ésta especie de árbol está permitida su tala legalmente siempre que haya un plan de manejo el cual obliga a talar menos de la producción de la zona y éste plan debe ser aprobado por el estado. Pero en la realidad, esto no siempre se cumple, y su tala es a menudo ilegal para la extracción y venta de su madera.
- Cuando el árbol supera los 80cm de diámetro, dentro del tronco se forman de manera natural unas cavidades, dejándolo hueco. Por lo tanto, cuanto más grande es el árbol, menos madera puede aprovecharse y por ignorancia son en cambio los más buscados. Unos 10cm de tronco son aprovechables para los que hay que matar a todo el individuo.
- El shihuahuaco es utilizado no solo por el mono araña, también por águila harpía, murciélagos y muchos otros grupos de fauna. El problema comentado, sucede principalmente por ignorancia, entonces, el objetivo de la charla es el de informar. No se debe talar ilegalmente, pero si se hace, que se haga conscientemente, reduciendo por lo tanto esta incisión.

## Taller de cosmética sostenible echa en casa

- Muchas de las familias de Puerto Maldonado viven de manera rural y el agua residual que sale de sus casas va directamente al suelo del bosque contaminándolo...
- En esta jornada de Educación Ambiental se ofrece un taller donde se facilitarán y realizarán un conjunto de recetas de productos cosméticos totalmente naturales y sostenibles para que puedan realizar en sus casas, ahorrando dinero en sus compras, invirtiendo en salud y convirtiendo sus residuos en inofensivos para el medio ambiente.
- Ejemplos:
  - "Champú": Bicarbonato de sodio + agua + óleos esenciales (lavanda, romero, etc.)
  - Crema de afeitar: Arcilla blanca + aceite vegetal (almendras, palta, jojoba, etc.)
  - Dentífricos: Arcilla blanca + agua + óleo esencial de tomillo + óleo esencial de menta
  - Máscara antiarrugas: Palta + plátano + aceite vegetal de palta + óleo esencial de algas
  - Detergente para suelos de madera: Jabón neutro natural + bicarbonato

### Empresas ecoturisme



The poster features a central white box with a green border on a light brown background. On the left, a black silhouette of a monkey hangs from a branch. On the right, a colorful parrot is shown in flight. The text is centered and includes a call to action, information about endangered species, a price of S/ 50, and a thank you message from Kawsay Center. At the bottom left is a photo of a baby monkey, and at the bottom right is a globe surrounded by small green human figures.

**Environmental Education**

Come to learn more about the environment that surrounds us in the jungle!  
Know about endangered species and how help them!  
Know sustainable methods to your daily live!

ONLY S/ 50 !!!

We will enjoy and learn together 😊  
To all kind of publics  
Thank you – Kawsay Center

Es realitzarà el mateix tipus d'activitats que a les escoles i adults però en anglès, posant molta èmfasi en el tema dels micos aranya; estat de conservació global, importància de l'espècie i tot el que s'està fent des de RET i Kawsay per l'èxit de l'espècie i donant la opció d'aportar donatius per la institució.



## Annex XI

### Pla de Gestió. Protecció de l'hàbitat

#### Formulari d'avaluació de l'estada per voluntaris i estudiants

<b>Full d'avaluació de l'estada a Kawsay</b>				
<b>Dades personals</b>				
<b>Nom (opcional):</b>		<b>Nacionalitat:</b>		
<b>Tipus d'estada (voluntariat, estudiant en pràctiques, tesista, etc.):</b>				
<b>Data d'inici – data final estada:</b>				
<b>Marca de 0 (molt malament) a 3 (molt bé)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Rebuda el primer dia</b>				
<b>Condicions de l'establiment</b>				
<b>Dieta rebuda</b>				
<b>Organització de les tasques diàries</b>				
<b>Assessorament per part de la institució</b>				
<b>Compliment dels objectius personals</b>				
<b>Compliment dels objectius professionals</b>				
<b>Aspectes que milloraries:</b>				
<b>Comentaris/Observacions:</b>				
<b>MOLTES GRÀCIES I FINS AVIAT!!!</b>				
<b>Kawsay Center</b>				

## Annex XII

Pla de Gestió. Caça i tala d'arbres il·legal.

Plafó informatiu

 **TODOS por el triunfo de nuestras especies**

**El mono araña negro**

Se encuentra



**EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Él CUIDA y protege NUESTROS bosques con la dispersión de semillas que realiza cada día



REGENERA LOS BOSQUES  
¡DEBEMOS PROTEGERLE TAMBIÉN!

La **CAZA** furtiva y la **TALA** de árboles ilegal es **CASTIGADA** con:

- Entre 3 y 5 años de pena privativa de libertad
- 180 a 400 días-multa



¡GRACIAS AMIGO!

 **PERÚ** Ministerio del Ambiente